RADIO Constructeur & dépanneur

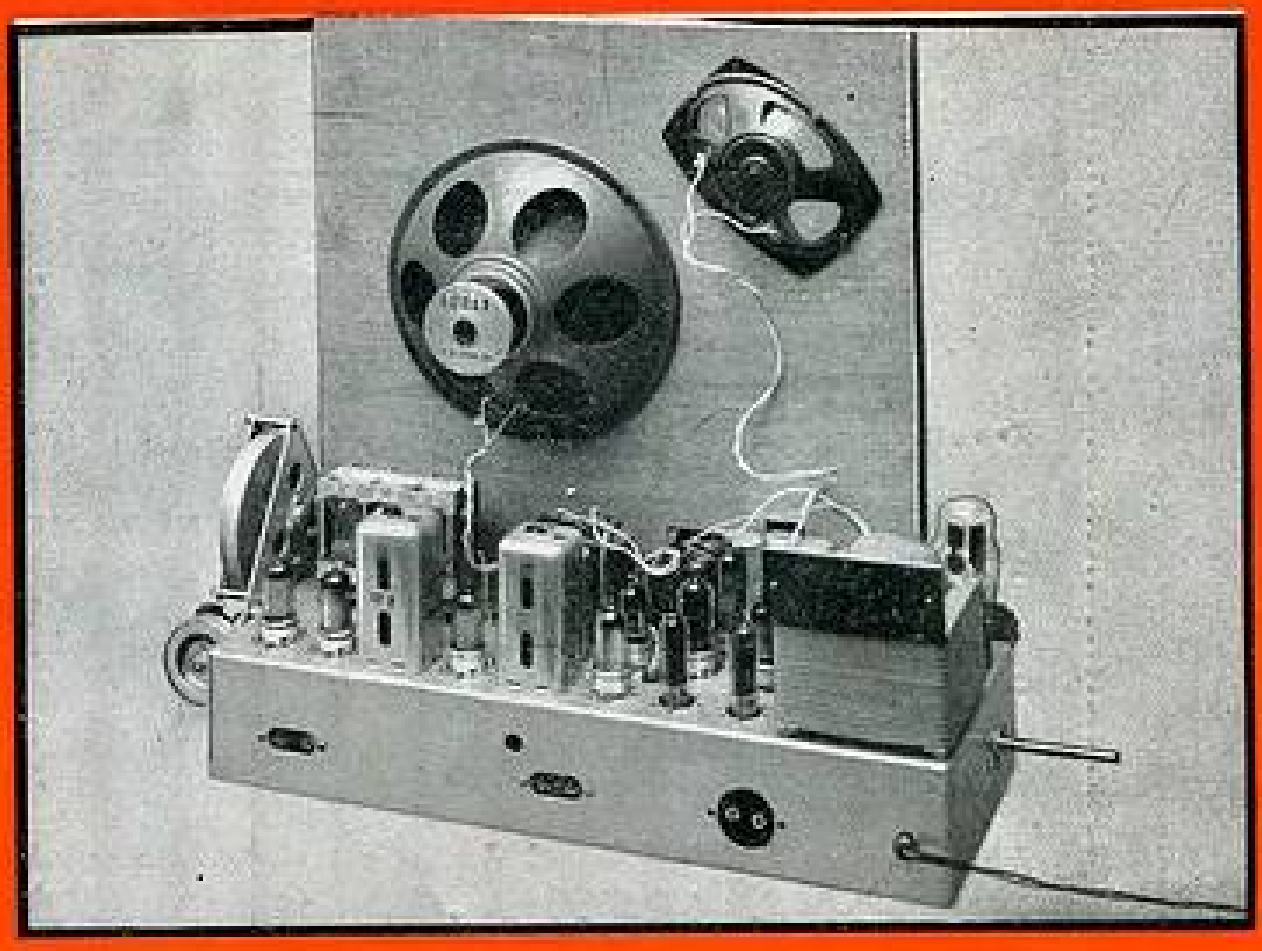
REVUE MENSUELLE PRATIQUE
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

N° 84
DECEMBRE
1952

SOMMAIRE

- Les Bases du Dépannage. Etage final push-pull.
- Le Multi-Tracer, appareil universel de dépannage.
- Le Tourne-disques du débutant.
- La Technique de la Monocommande Blocs "472" et "455". Bandes O.C. étalées.
- Super R.C. 1154 et son plan de câblage.
- La Technique en Grande Bretagne.
- La fabrication industrielle des récepteurs.
- VoltOhmist R.C.A. type WV-75 A.
- Le récepteur "biscuit" M.C.R. 1.
- Le Formulaire de "Radio-Constructeur".

120 Fr.



AVEC DEUX HAUT-PARLEURS ET LA COMMANDE SÉPARÉE DES GRAVES ET DES AIGUËS, IL EST POSSIBLE D'OBTENIR TOUTES LES NUANCES DU TIMBRE.

SOCIETE DES EDITIONS RADIO

GROUPE R.A.S.

35, RUE SAINT-GEORGES, PARIS-IX^e^
TÉLÉPHONE : TRUDAINE 79-44

RUCHE INDUSTRIELLE

SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE AU CAPITAL DE 500.000
115, RUE BOBILLOT - PARIS-XIII^e^
Téléphone : GOB. 62-46

TRANSFOS
RADIO ET TÉLÉVISION
•
BOBINAGES
TÉLÉPHONIQUES
•
Etude sur demande de
TRANSFOS SPÉCIAUX
pour toutes applications ainsi que de tous
BOBINAGES INDUSTRIELS

ABEILLE INDUSTRIELLE

SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE AU CAPITAL DE 1.000.000
35, RUE SAINT-GEORGES - PARIS-IX^e^
Téléphone : TRU. 79-44

POTENTIOMÈTRES
BOBINES
SELFIQUES
de 25 à 10.000 ohms, 4 watts
NON SELFIQUES
de 25 à 1.500 ohms, 2 watts
•
Haute qualité de contact - Surcharge électrique possible
Absence de bruits de fond - Encombrement réduit
Présentation fermée et étanche - Tropicalisation sur demande

SECURIT

ETABLISSEMENTS ROBERT POGU, GERANTS LIBRES
10, AVENUE DU PETIT-PARC - VINCENNES
Téléphone : DAU. 39-77

RADIO

Tous bobinages H. F.
en matériel amateur et professionnel
Noyaux en poudre de fer aggloméré
•
LA SÉRIE DES BLOCS
3 GAMMES
OC-PO-GO : 303 R et M, 422, 424 ; pour postes à piles : 426, 427 ; OC1-OC2-PO : 430, 434
4 GAMMES
OC-PO-GO-BE-PU : 454, 460 R et M ; OC-PO-GO-CH-PU : 454 R et MCH
5 GAMMES
BE1-BE2-PO-GO-OC-PU : 526 R et M, 530 R et M
•
LA SÉRIE DES M. F.
210-211, grand modèle
220-221, petit modèle pour Rimlock
222-223, petit modèle pour Miniature
214-215-216, jeu à sélectivité variable pour deux étages d'amplification M. F.

TÉLÉVISION

BLOCS DE DÉVIATION BLINDÉS
LIGNES ET IMAGES
pour haute définition et grand angle de déviation
•
BOBINE DE CONCENTRATION
•
TRANSFORMATEURS
"BLOCKING"
•
TRANSFORMATEUR
"IMAGE"
•
TRANSFORMATEUR
de "SORTIE LIGNE" T. H. T.
•
BOBINAGES H. F. ET M. F.
pour amplification son et image

PAZ

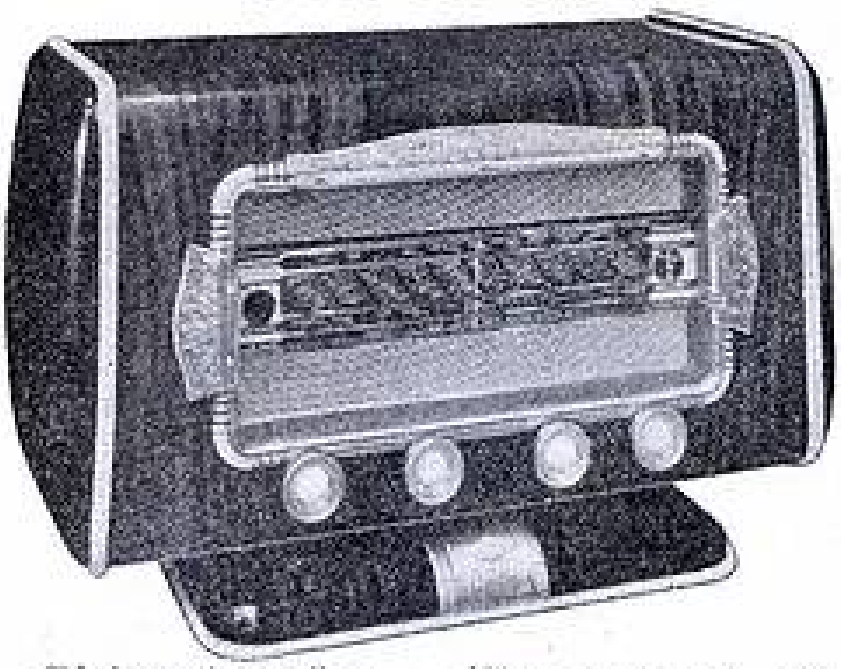
A deux pas de la Gare du Nord...

PARINOR
PIÈCES

vous présente...

...UNE GAMME COMPLÈTE D'ENSEMBLES :

Le PN 519 AT



Châssis complet en pièces détachées avec 6 lampes miniatures, ébénisterie noyer verni, avec socle embouti et coquilles teintes au choix et sur demande (présentation élégante) HP 10 cm, 4 gammes d'ondes dont 1 BE.

Le châssis complet en pièces détachées, avec lampes et ébénisterie, fourni avec le schéma du P.N. 652 ALC . **16.100**

Le PN S 178 RC

Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes Rimlock, ébénisterie noyer verni. Décor ceinture serpent, platine ivoire, motif acétate Haut-parleur ticonal FERRIVOX, bloc 4 gammes dont une B.E.

Le châssis complet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie. (Supplément pour œil magique et accessoires 625 frs) **14.850**

Le PN 652 ALC

RÉCEPTEUR MODERNE DE TRÈS GRAND LUXE

Décrit dans RADIO-CONSTRUCTEUR de février 1952

Ebénisterie noyer verni au tampon. 6 lampes alternatif, HP 19 cm donnant une parfaite musicalité. 4 gammes d'ondes dont 1 OC étalée (bande de 49 m). Complet en pièces détachées (châssis, lampes, ébénisterie) **14.900**

— Le PN G 280 EP —

Châssis complet avec 6 lampes miniatures ou Rimlock, ébénisterie noyer verni L. 510, l. 250, h. 300, décor ivoire dégradé or, motif acétate, HP 21 cm. Exécut. bobinages 4 gammes dont une B.E. complet en pièces dét. avec lampes et ébénisterie **16.590**

Le PN 552

(Décrit dans « Radio-Constructeur » n° 72).

Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes miniatures ALTERNATIF, boîte en noyer verni, dimensions extérieures : Long. 370, Larg. 200, Haut. 240, bloc 4 gammes.

Le châssis complet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie **11.875**

CONDITIONS SPÉCIALES A TOUT ACHETEUR DE PLUSIEURS ENSEMBLES

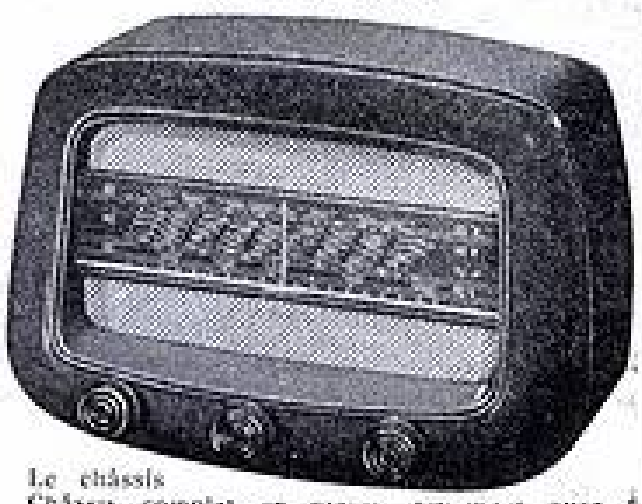
Schémas de nos différents ensembles sur demande

PIÈCES DÉTACHÉES RADIO-TÉLÉVISION

PROFESSIONNELS, DEMANDEZ NOTRE CARTE D'ACHETEUR

Des conditions intéressantes vous seront faites

Le PNX 2



Le châssis

Châssis complet en pièces détachées avec 5 lampes miniatures ou Rimlock, tous courants, boîte bakélite (indiquer couleur à la commande), 3 gammes d'ondes.

Le châssis complet en pièces détachées avec lampes et ébénisterie **9.875**

EXPÉDITIONS RAPIDES POUR LA PROVINCE

PARINOR-PIÈCES

104, Rue de Maubeuge, PARIS-X^e^ — TRU. 65-55

entre les métros Barbès et Gare du Nord à 20 mètres du Boulevard Magenta

PUBL. RAPY

III

FLUORESCENCE-ÉLECTRICITÉ

Prix nets spéciaux réservés aux patentés et installateurs

FLUORESCENCE

Réglettes pour éclairage fluorescent transfo incorporé, starter, douilles, tube fluorescent, complètes, prêtes à poser.

TYPE STANDARD	120 V	220 V
0 m 36 alu poli	2.145	2.385
laqué blanc	2.198	2.385
0 m 60 alu poli	2.310	2.573
laqué blanc	2.365	2.573
1 m 20 alu poli	3.465	3.300
laqué blanc	3.540	3.375

TYPE TRAPÉZOÏDAL LAQUÉ BLANC	
0 m 60	2.685 — 3.210
1 m 20	3.790 — 3.338
1 m 20 instantané	4.425 — 3.975
1 m 20 compensé E.D.F.	5.325 — 4.875

Les tubes sont fournis en « Warm Tone », « Blanc », « Blanc 4.500 » ou « Lumière du jour ». Suppl. pour tube en « Soft White » ou « Blanc naturel ».

0 m 60 ..... **80** — 1 m 20 ..... **100**

EXCEPTIONNEL : Tube fluorescent 1 m 20 importation anglaise, couleur Daylight ou Nightlight. Net : **600** fr. par carton de 12 tubes (stock limité).

ACCESSOIRES

Transfo 20 W 120 V	900	Douille blanche	68
Transfo 220 V	1.350	Supports starter	49
Transfo 40 W	1.600	Starter 20 ou 40 W	210
Transfo 40 W compensé	3.000		

Réflecteurs fluorescents, sans installation, se branchent à la place d'une ampoule ordinaire. Aucune modification à l'installation. Livrés complets, avec tube, prêt à poser.

AA 1 tube 0 m 30 .... **2.560** | B 2 tubes 0 m 60 .... **4.920**
A 1 tube 0 m 60 .... **2.647** | Spécifier 120 ou 220 volts.

Cerceline fluorescent, vasque métal lag. blanc, diam. 300 mm, transfo à circuit fermé 32 W, 1.200 lumens, avec tube cerceline « Sylviana »
Prix **6.200**
Avec tige suspension chromée **7.000**

Appliques et lustres fluorescents, complets.
Applique laquée avec tube 0 m 60 ..... **4.150**
Applique cuivre rouge avec tube 0 m 60 ..... **5.530**
Applique cristal jaspé avec tube 0 m 60 ..... **8.225**
LUSTRE FLUORESCENT cristal jaspé, 2 tubes 0 m 60 ..... **15.750**
(Décor chromé appliques ou lustres : supplément 10 0/0).

Lampe bureau fluorescente, orientable, complète, avec tube 0 m 36, 120 V. **5.475**

EN STOCK : Tous les tubes, réglettes, transfos et appareillage « Visseaux ». Lampes éclairage « Visseaux » et Krypton « Tungsram ». Nous consulter.

APPAREILLAGE ELECTRIQUE

Inter S.A. 5 A, chromé ∅ 50	type 321	116
V et V —	type 322	138
Inter S.A. 5 A, chromé ∅ 55	type 521	125
V et V —	type 522	150
Inter S.A. 10 A, chromé ∅ 70	type 1521	238
V et V —	type 1522	285
Douille laiton, simple bague, N. 200		59
Douille laiton, double bague, N. 201		68
Douille D.B., bakélite		40
Douille à clé D.B. laiton N. 2 205		180
Douille à clé D.B. chromé N. 2 205 CH		225
Combiné bipol., 10 A, socle porcelaine		125
Fiche bipolaire 5 A, mâle ou femelle		34
Fiche bipolaire 5 A multiple		55
Fiche bipolaire 5 A triplite		65
Douille volcuse 48	Socle bakélite P.C.	53
Fiche fer à repasser 38	Interrupteur gala	53

Fers à repasser chromés « CO »

Ménage	350 W	110 ou 220 V	2 kg	1.070
Atelier	500 W	— —	2 kg 750	1.430
Tailleur	650 W	— —	6 kg 650	2.520

Stock fers « Auzor », « Noirot », « AEG », « Thomson ».

Câble bilillo méplat sous caoutchouc, par 25 mètres.
2×7/10 .... **20.70** — 2×9/10 .... **28** — 2×12/10 .... **37.20**

Chatterton « PB » bande bleue, diamètre 32 mm, largeur 15 mm.
Le kilo **800**

NOTA. — Nous consulter pour fils, câbles, tubes, moulures et tout matériel d'installation.

RADIO-CHAMPERRET

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

Téléphone GAL. 60-41 — Métro : CHAMPERRET

Tous les prix indiqués sont nets pour patentés. Par quantités, prix spéciaux. Indiquer numéro Registre du Commerce ou des Métiers

Expéditions rapides France et colonies — Port et taxes 2,75 % en sus

C.C.P. PARIS 1568.32 — MAGASIN OUVERT DU LUNDI 14 HEURES AU SAMEDI 19 HEURES

Performances ★ Qualité ★ Esthétique ★ Technique

Du plus perfectionné des portables... au plus luxueux radio-phono 3 vitesses

l'ÉTINCELLE 53

PILES - ACCU - SECTEUR
9 bandes O.C. étalées
Mallette gainerie grand luxe
Garnitures plaquées or
Inoxydable

le MÉTÉOR 7

à CADRE ANTI-PARASITE INCORPORÉ
Etage H.F., Basse Fréquence à expansion acoustique, etc.

2 SÉRIES DE MODÈLES

type "EUROPÉEN"

BIJOU - Petit super alternatif, 5 tubes, 3 gammes.
ECLAIR - Super luxe, 6 tubes, 4 gammes.
METEOR 6 - Super grand luxe, 6 tubes, 5 gammes.
METEOR 7 - Super grand luxe, 7 tubes, cadre intérieur.
RADIO-PHONOS METEOR 6 et 7 - 1 et 3 vitesses.

type "EXPORT" tropicalisé

BIJOU export - Super alternatif, 5 tubes, 2 OC + PO.
ECLAIR export - Super luxe, 6 tubes, 3 OC + PO.
METEOR export - Super grand luxe, 8 tubes, 9 OC étalées + PO.
RADIO-PHONOS METEOR export - 1 et 3 vitesses
SUPERS O.C. 77 et 98 à coffrets métalliques.

MODÈLES ACCU-SECTEUR

TOUS CES ENSEMBLES SONT LIVRÉS EN PIÈCES DÉTACHÉES

avec plans détaillés et schémas vous assurant ainsi un câblage facile, rapide et de très bonne qualité **Pas d'échec possible !**

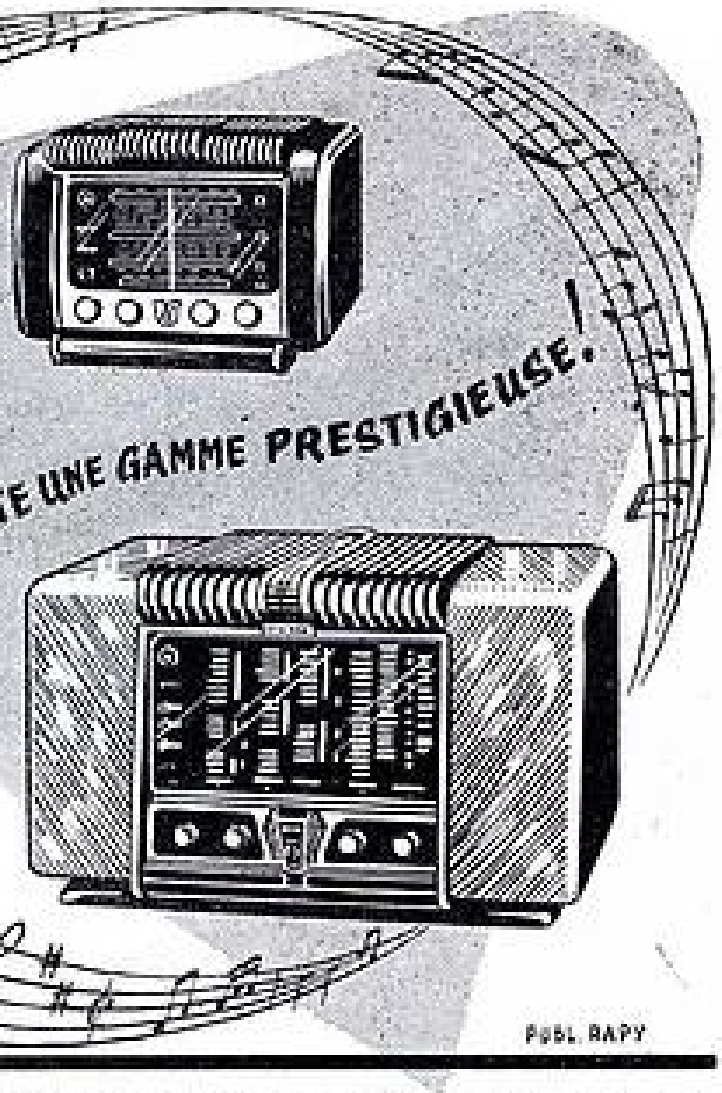
DOCUMENTATION, PRIX et tous RENSEIGNEMENTS sur simple demande

Éts GAILLARD, 5, rue Charles-Lecoq, PARIS XVe - Tél. : LEC. 87-25 - Gaillaradio Paris - C.C.P. 181.835

Fournisseur depuis 1932 des Ministères de la France d'Outremer, Défense Nationale, des missions aux îles australes, Transafrique, S.N.C.A.S.O., Ecole Nationale d'Aéronautique Civile, Préfectures, Consulats, Evêchés, Municipalités, Mess, Exploitations — *Nombreuses références mondiales*

PUBL. RAPY

Du "RONDO"...
...au "NOCTURNE"



SCHNEIDER *Frères*

soutient sur le marché mondial la réputation et le prestige de la production française. Toujours en tête du progrès technique, d'une élégance et d'une harmonie parfaite dans la présentation, sa fameuse gamme de récepteurs à

AMBIANCE SONORE DIFFUSÉE

donne à ses Agents une position différente, plus forte et favorable dans le Commerce radioélectrique.

PARTICIPEZ A NOTRE GRAND CONCOURS

qui, tout en n'étant qu'une petite partie de notre effort publicitaire considérable, vous amène par l'attrait de ses prix (4 CV RENAULT, etc... etc...) la foule des acheteurs dans votre magasin.

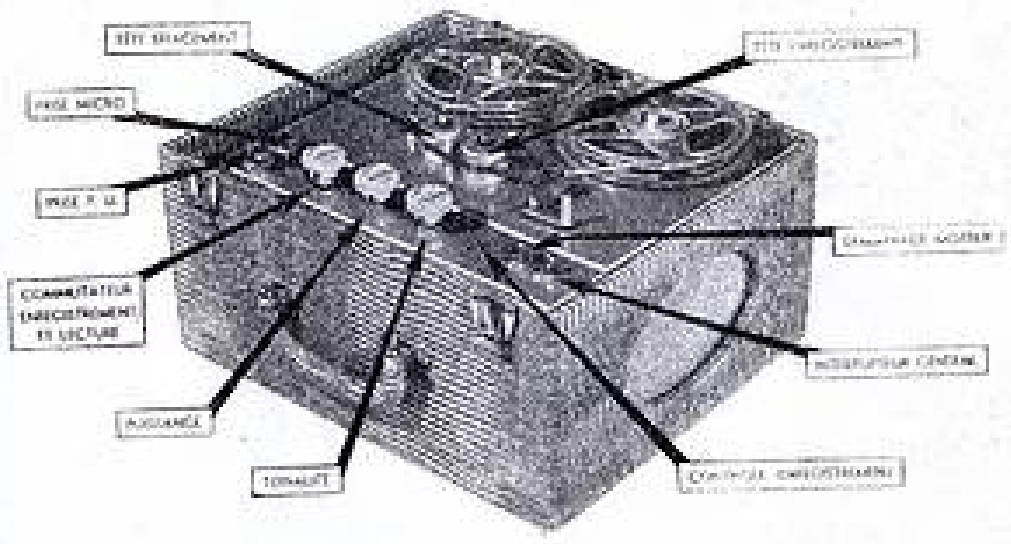
PUBL. RAPY

SCHNEIDER *Frères* 3 à 7, R. JEAN DAUDIN . PARIS 15e . TÉL. SÉG. 83-77

OLIVER

Réalisez vous-même ce MAGNÉTOPHONE...

PLATINE BABY	25.000,--
MATÉRIEL RADIO-ÉLECTRIQUE	17.500,--
VALISE	4.200,--
TOTAL	46.700,--



NOMBREUX AUTRES MODÈLES DE PLATINES A PARTIR DE 15.000 FRANCS

Catalogue, notice et schéma, contre 3 timbres à 15 francs

CHARLES OLIVÈRES, 5, avenue de la République, 5 — PARIS-11e

Téléphone : OBÉ. 19-97 & 44-35

OUVERT LE SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

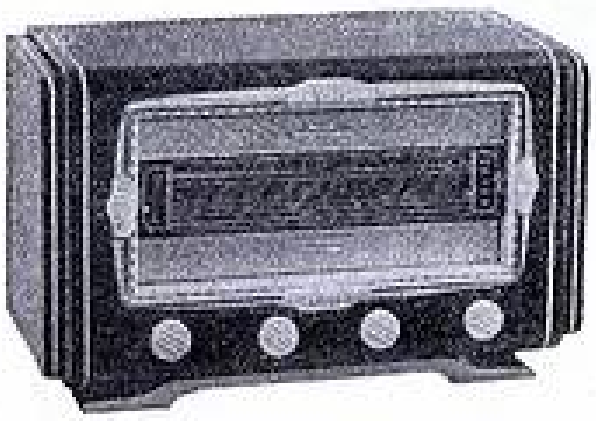
PUBL. RAPY

V

UNE PRÉSENTATION DE GRAND LUXE !
UNE MUSICALITÉ INCOMPARABLE ! DES PRIX IMBATTABLES !

Voici les ensembles RADIO J.S. :

5, 6 ET 9 LAMPES AVEC 2 HAUT-PARLEURS



TYPE
ARABELLE
Super 6 Lampes miniatures

Se fait en 3 teintes :
Macassar
lézard doré
lézard véridine

Complet en pièces détachées 17.510

NEW-LUX, le cadre antiparasite amplificateur

Destiné aux récepteurs Alternatifs, il permet un accord sur la gamme : O.C. 17 à 50 m., P.O. 187 à 582 m., G.O., 1.000 à 2.000 m. Présentation très luxueuse en trois teintes : Bordeaux, Vert et Gold. L'ENSEMBLE EN PIECES DETACHEES ..... 2.500 Frs
Se fait aussi avec alimentation directe sur secteur 120-220 V. avec un supplément.

Tourne-disques 78 tours 5.900
Tourne-disques 3 vitesses, présenté en mallette gainée 12.600
Electrophones microsillons alt. 110 à 240 V., véstiable transformateur, HP 30 cm 25.000

DOCUMENTATION GÉNÉRALE SUR DEMANDE

Nos conditions de paiement s'entendent : Emballages et toutes taxes comprises, port dû, contre remboursement — Remise spéciale sur présentation de la carte professionnelle

ÉTS RADIO J.S. 107-109, Rue des Haies PARIS-20e VOL. 03-15

Métro : Menilmontant — Expéditions Métropole et Union Française

NOVA-MIRE

2 modèles : 1°) mixte 441/819 lignes - 2°) 625 lignes

GAMMES H.F. - 25 à 200 Mcs
GAMME ÉTALÉE - 160 à 220 Mcs

● Porteuse SON stabilisée par Quartz ● Quadrillage variable à haute définition ● Signaux de Synchronisation comprenant : Sécurité, top, effacement ● Sortie H.F. modulée en positif ou négatif ● Sorties VIDEO positive ou négative avec contrôle de niveau ● Possibilités : Tous contrôles H.F. - M.F. - VIDEO
LINÉARITÉ - SYNCHRONISATION - SÉPARATION - CADRAGE

Demandez la documentation de notre
MICRO-MIRE
l'appareil indispensable pour la mise au point et le dépannage des téléviseurs, à la portée de tous

Notice de toutes nos fabrications sur demande

Société **SIDER "ONDYNE"**
41, rue Emeriau, PARIS (15e) - LEC. 82-30
Agent pour LILLE : Ets COLETTE, 8, rue du Barbier-Maës
Agent pour la BELGIQUE : M. DESCHEPPER, 67, av. Coghen, UCCLE-BRUXELLES

PUBL. RAPY

Cie GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

« ANNECY » FRANCE »

AGENCE PARIS - SEINE - SEINE-ET-OISE : 15, fg MONTMARTRE - PARIS-9e - PRO. 79.00

● UNE DOCUMENTATION UNIQUE SUR LA RADIO !

● LE TARIF ACTUEL DU MATÉRIEL RADIO, TÉLÉVISION, ENREGISTREMENT, etc... etc ?

● UNE MULTITUDE DE RENSEIGNEMENTS UTILES sur l'alignement des récepteurs, code Q, contre-réaction, émission lampes militaires, redresseurs, relais, intensité admissible dans les fils de cuivre, etc ?

● PLUSIEURS SCHÉMAS DÉTAILLÉS DE RÉALISATION (du poste à galène au 8 lampes, ampli, etc...)?

VOUS TROUVEREZ TOUT DANS

Radio-Schémas 1952

160 PAGES - FORMAT 12 x 17

130 F EN TIMBRES

RADIO - M J
19, RUE CLAUDE BERNARD - PARIS (5e)
CCP PARIS

GÉNÉRAL-RADIO
8, BOUL. SÉBASTOPOL - PARIS (1er)
CCP PARIS

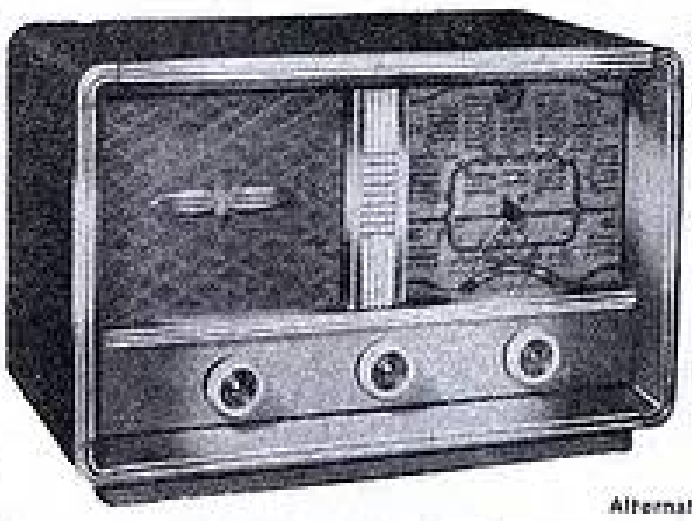
PUBL. RAPY

Pour votre saison 53

RADIO-VOLTAIRE

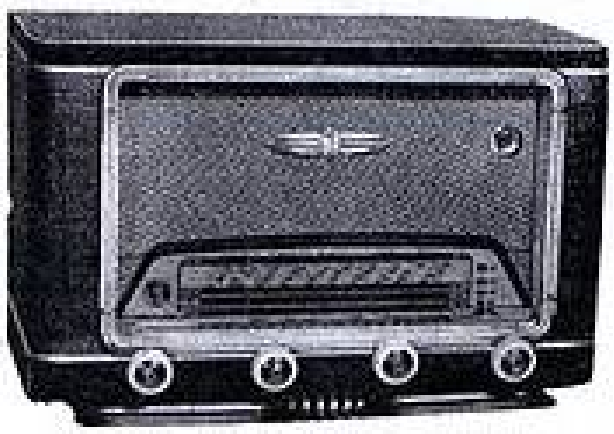
a étudié pour vous 3 nouveautés à des prix imbattables !

RV 53



SUPER
5 lampes Rimlock
Toutes ondes
avec H.P. 17 cm.
Documentation détaillée de ce modèle sur demande :
ABSOLUMENT COMPLET
(ébénisterie, châssis en pièces détachées, lampes).
Prêt à câbler :
Tous courants :
11.450
Alternatif : **12.650**

BOLÉRO



SUPER
6 lampes Rimlock et Noval
Alternatif
4 gammes
dont P.O.L. - H.P. 17 cm.
ENSEMBLE CONSTRUCTEUR
5.500
ENSEMBLE ABSOLUMENT COMPLET
PRÊT A CABLER
14.850

R. A. V.

NOUVEAU
CADRE A LAMPES
A SPIRE UNIQUE
Tous voltages alternatifs
ENSEMBLE PRÊT A CABLER
Type P. Alimentation par poste
3.950
Type A. I. Alimentation incorporée
4.950
Notice sur demande

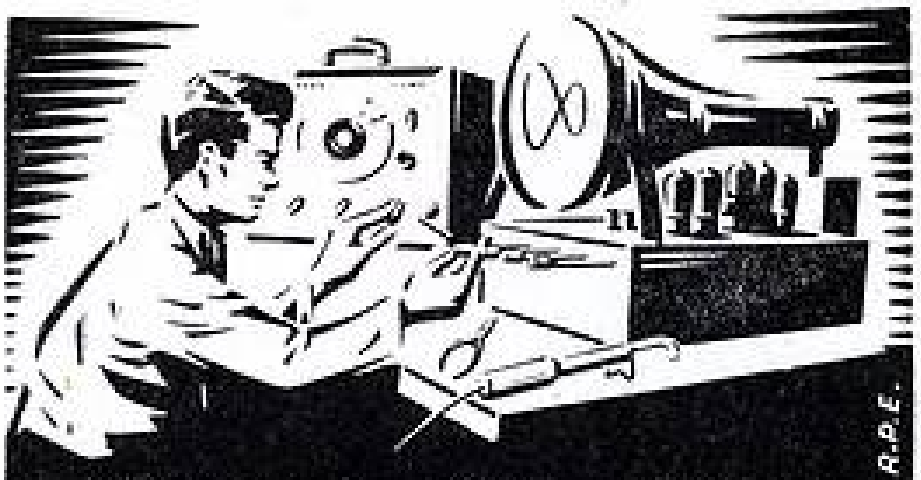
Conceptions mécanique et électrique inédites

Pour tout montage, consultez-nous: un devis ne vous engagera à rien

DOCUMENTATION COMPLÈTE de nos ENSEMBLES sur demande
Toute la pièce détachée Radio et Télévision
– Dépositaire "MINIWATT-TRANSCO" –
TOUT LE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE
Tous nos prix s'entendent port et emballage en sus

RADIO-VOLTAIRE
155, Av. Ledru-Rollin - PARIS-XI[e] Tél. : ROQ. 98-64
C.C.P. 5608-71 Paris

PUBL. RAPY



R.P.E.

COURS DU JOUR
COURS DU SOIR
(EXTERNAT INTERNAT)
COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES
chez soi

Guide des carrières gratuit N° **RC 212**

ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ELECTRONIQUE

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2e - CEN 78-87

LEQUEL CHOISISSEZ VOUS ?

CONTROLEUR "VEST-POCKET"
1.000 Ω/V
33 SENSIBILITÉS

CONTROLEUR "POLY-POCKET"
2.500 Ω/V
23 SENSIBILITÉS

DOCUMENTATION C. 122 SUR DEMANDE

LES APPAREILS DE MESURES RADIO-ELECTRIQUES
27, Rue de Bretagne
PARIS-3e — TUR. 54-86

PUBL. RAPY

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly - PARIS XIIe

Métro : FAIDHERBE-CHALIGNY. Tél. : DID. 66-90 C.C.P. Paris 6129-57

Expéditions immédiates FRANCE et UNION FRANÇAISE

Des schémas très clairs, un plan de câblage grandeur nature, vous permettront de réaliser facilement le

tube de 36 cm **«NÉO-TÉLÉ 819 lignes»** tube de 43 cm

RECEPTION ASSUREE DANS UN RAYON DE 100 Km

- **BLOC PRECABLE :** Platine comprenant 1 HF - 3 MF - 1 détectrice - 2 vidéo pour l'image ; 2 MF, 1 détectrice, 1 Ampli BF pour le son. Cette platine câblée et parfaitement réglée **11.200**
- **Jeu de 11 lampes « NOVAL » pour cette platine** **6.540**
- **Le châssis, le bloc déviation-concentration, le bloc THT et EY51, le transfo image, les blockings, les supports de déviateur et du tube** **16.510**
- **Toutes les pièces détachées de complément** **11.820**
- **Jeu de 7 lampes « NOVAL » pour Alimentation et bases de temps** **4.128**
- **Tube 36 cm Mazda MG4 — Garanti** **12.700**

Toutes les pièces peuvent être acquises séparément

Pour **l'ENSEMBLE COMPLET** avec platine montée et toutes les lampes et tube cathodique **63.000**

Dans notre **NOUVEAU CATALOGUE** vous trouverez un grand choix d'ensembles de pièces détachées, du plus petit au plus luxueux.

RECEPTEURS PILES, PILES - SECTEURS, RECEPTEURS SECTEURS, AMPLI, TELEVISION. Des présentations inédites. A chaque catalogue sont joints tous les schémas et plans de câblage, la nomenclature des pièces détachées, les gravures des ébénisteries et meubles.

BON GRATUIT - 11 - 12
ENVOYEZ-MOI D'URGENCE VOTRE NOUVEAU CATALOGUE
NOM ....
ADRESSE ....
CIBOT-RADIO, 1, rue de REUILLY, PARIS-XIIe
A DÉCOUPER

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES et LAMPES aux meilleures conditions

UNE RÉALISATION RECTA

C'EST AUTRE CHOSE !

Pourquoi. :

parce que : depuis 7 ans nos réalisations modernes sont conçues avec des pièces de qualité et de grandes marques, comme : OMEGA, SFB, SECURIT, [illegible] ROCHE, STAR, DESPAUX, DARIO, MAZDA, etc... etc...

parce que : leur présentation est très soignée, impeccable et up to date.

parce que : la possibilité d'utiliser la Barrette Précâblée brevetée et le Bloc Totalisé à 4 positions a donné la preuve indiscutable de leur originalité et d'une grande facilité de montage

parce que : nous avons toujours écarté des solutions médiocres et douteuses, car seul le succès du monteur professionnel ou amateur peut assurer la continuité de notre prospérité

parce que : en résumé, vos réussites sont les nôtres

Il faut donc admettre que les réalisations RECTA, C'EST AUTRE CHOSE !

N'oubliez pas que les vedettes de la Série Musicale 51 : Tosca VI, Veuve Joyeuse V, Danube Bleu VI, Chopin VI, Aïda VI, Interworld X, promoteurs de la fameuse Barrette Précâblée, continueront leur carrière ; et il faut y ajouter, dorénavant, notre dernière création : Beethoven PP8 et nos deux atouts de la saison : Vampyr VI et Mercury VI. Ces deux derniers ont réalisé, avec la nouvelle Platine Express, le rêve de tout monteur : faire avec succès un montage en une heure ! Qui dit mieux?

C'EST AUTRE CHOSE !

Quelques prix de châssis en pièces détachées :

Veuve Joyeuse V. **7.580** - Danube Bleu VI **7.920** - Chopin VI **9.470**
Aïda VI (2EE) ... **9.280** - Interworld X (10 gammes) **15.980**
Beethoven PP8 (push-pull) ... **11490** - et les deux sensationnelles créations
Vampyr VI (miniature) **7.580** - Mercury VI (rimlock). **7.580** etc... etc

DEVIS - SCHÉMAS CONTRE 30 FRANCS EN TIMBRES-POSTE

ATTENTION Nos pièces peuvent ...être livrées séparément !

DOCUMENTATION. Contre 45 francs en timbres, vous recevrez 18 schémas de montage de 5 à 8 lampes alternatifs et tous courants, ainsi que la documentation sur la BARRETTE PRECABLEE et les images des postes

3 MINUTES 3 GARES — SOCIÉTÉ RECTA — DIRECTEUR G. PETRIK — 37, Av. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12e

RECTA
37, av. Ledru-Rollin
PARIS-XIIe
Téléph. : DIDerot 84-14
C.C.P. 6963-99 PARIS
MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Q. de la Rapée.

RECTA RAPID — Toutes pièces détachées

AUTOBUS de Montparnasse : 91, de St-Lazare : 20, des gares du Nord et de l'Est 65

CENTRAL-RADIO

Fournisseur des GRANDES ADMINISTRATIONS
tient à votre disposition

LE PLUS GRAND STOCK DE PIÈCES DÉTACHÉES

RADIO-TÉLÉVISION

Pour nos réalisations à grand succès, consultez-nous !

le **RC 53 PP**

avec enregistrement
(décrit dans le numéro de Septembre)

Récepteur d'une étonnante musicalité, comportant 11 tubes, et combiné avec un pick-up-tourne-disques et un enregistreur sur bande magnétique. Cet appareil vous permettra, par conséquent, d'écouter la radio, ou les disques et, de plus, d'enregistrer aussi bien n'importe quelle émission radio que la musique ou la parole à l'aide d'un microphone.

Nouveauté

LE CRX 53 en 819 lignes

Grands écrans 36 et 43 cm fond plat

Châssis monobloc à encombrement réduit équipé soit avec un tube de 36 cm rectangulaire fond plat Sylvania ou Mazda, soit avec tube de 43 cm rectangulaire fond plat Sylvania. Matériel HF, déflexion, T.H.T. et bases de temps OPTEX en basse impédance. Bloc HF de changement de fréquence préréglé. T.H.T. par retour de lignes. Deux ampli vidéo.
Peut être livré avec ébénisterie ou meuble.
Schémas, devis et renseignements à votre disposition.

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE. — 100 pages abondamment illustrées (Envoi contre 100 francs) comprenant la nomenclature de toutes les pièces détachées radio-télévision connues à ce jour et la gamme complète de nos ensembles.

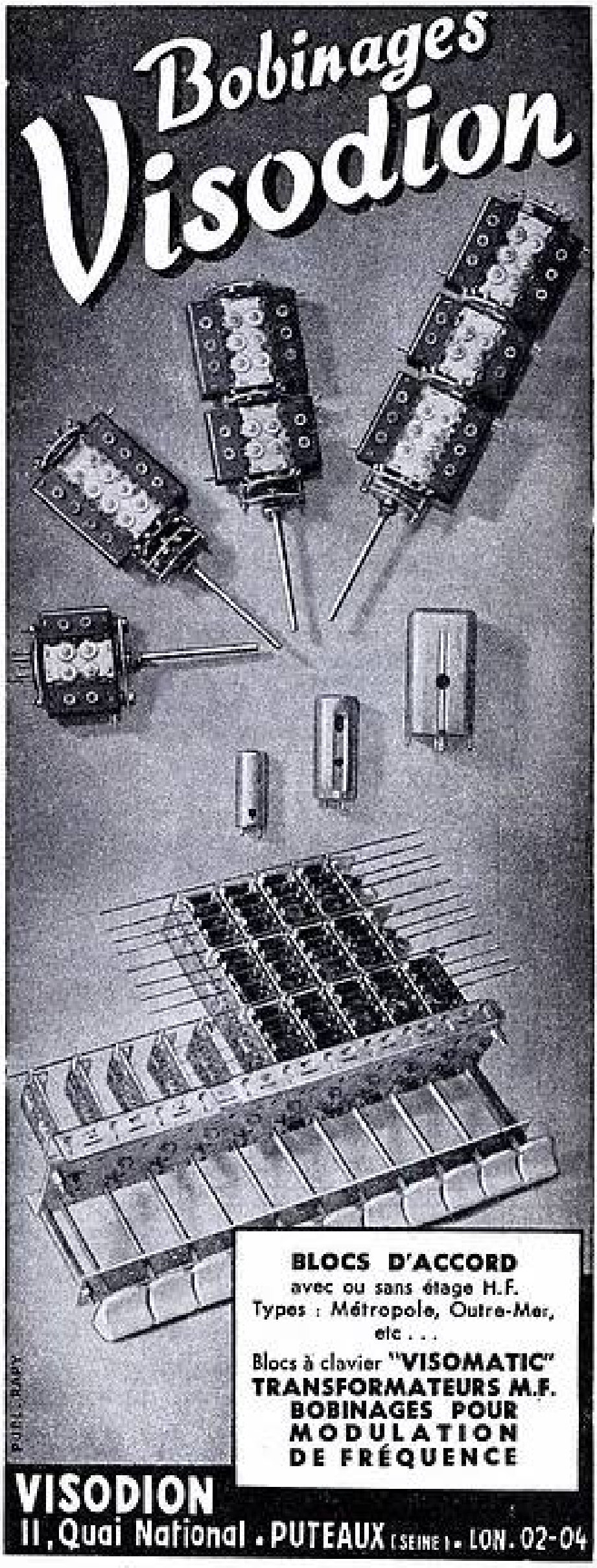
CENTRAL-RADIO

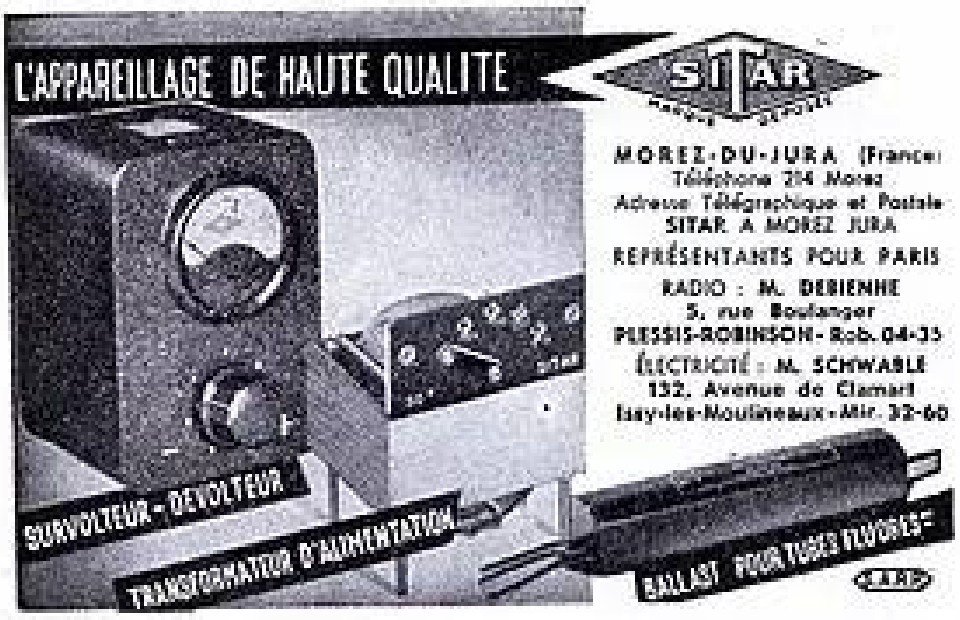
35, rue de Rome, PARIS-8e-LAB. 12-00 et 12-01

REVENDEURS - ARTISANS - MONTEURS ÉLECTRICIENS
DEMANDEZ NOS CONDITIONS SPÉCIALES

OUVERT TOUS LES JOURS (SAUF DIMANCHE ET LUNDI MATIN)

PUBL. RAPY





SITAR

MOREZ-DU-JURA (France)
Téléphone 204 Morez
Adresse Télégraphique et Postale
SITAR A MOREZ JURA

REPRÉSENTANTS POUR PARIS

RADIO : M. DEBIENNE
5, rue Boulanger
PLESSIS-ROBINSON - Rob. 04-35

ÉLECTRICITÉ : M. SCHWABLE
152, Avenue de Clamart
Issy-les-Moulineaux - Mir. 32-60

PUBL. RAPY

ENFIN UNE
PLATINE 3 VITESSES
DE GRANDE CLASSE !

MÉCANIQUE IMPECCABLE
MUSICALITÉ INCOMPARABLE

MELODYNE

PRODUCTION
PATHÉ-MARCONI

PUBL. RAPY

Appel à tous les Radiotélégraphistes
A TEMPS MODERNES... TECHNIQUE MODERNE
"LES VIBROS"
SONT EMPLOYÉS DANS LE MONDE ENTIER
RADIO-LUNE
vous présente son
MANIPULATEUR
VIBROMORS
(Voir description page 306)
D'UN FONCTIONNEMENT
ET D'UNE PRÉSENTATION
IMPECCABLES
ENTIÈREMENT CHROMÉ OU SOCLE GIVRÉ NOIR
Au prix de : 5.000 fr. + 250 fr. pour frais d'envoi
Employez-le dès aujourd'hui

EN STOCK ÉGALEMENT
MANIPULATEURS DOUBLE CONTACT
PRIX 2.000

RADIO-LUNE
10, RUE DE LA LUNE — PARIS 2e — Téléphone : CENtral 13-15
C.C.P. 2560-47 (Métro : STRASBOURG-SAINT-DENIS et BONNE-NOUVELLE)
EXPÉDITION : La Métropole contre remboursement. Les Colonies, mandat à la commande

PUBL. RAPY

En Algérie...
vous trouverez...

- APPAREILS DE MESURES METRIX (Agence)
- PIÈCES DÉTACHÉES ÉMISSION-RÉCEPTION DES PLUS GRANDES MARQUES
- TOUTES LES LAMPES D'IMPORTATION AMÉRICAINES, HOLLANDAISES, ALLEMANDES

Catalogue "Appareils de Mesures"
et Tarif "Pièces Détachées" sur demande

Ets René ROUJAS, 13, r. Rovigo, ALGER - TÉL. 382-92

PUBL. RAPY

SOCIÉTÉ DE MATÉRIEL ELECTRO-ACOUSTIQUE
41, Rue Emile-Zola - MONTREUIL-sous-BOIS (Seine) — Tél. AVRon 39-20

Tout le Matériel pour l'Enregistrement Magnétique
Têtes magnétiques d'enregistrement, de lecture, d'effacement, transformateurs oscillateurs, selfs d'arrêt H F, adapteurs mécaniques, ensembles pour amplificateurs et préamplificateurs :

PHONELAC
Notice de Montage du Phonélac, Franco : 200 Frs

LES APPAREILS ET PIÈCES DÉTACHÉES VENDUS PAR LA S.M.E.A. SONT DES
PRODUCTIONS L.I.E. = MATÉRIEL DE QUALITÉ

PUBL. RAPY

X

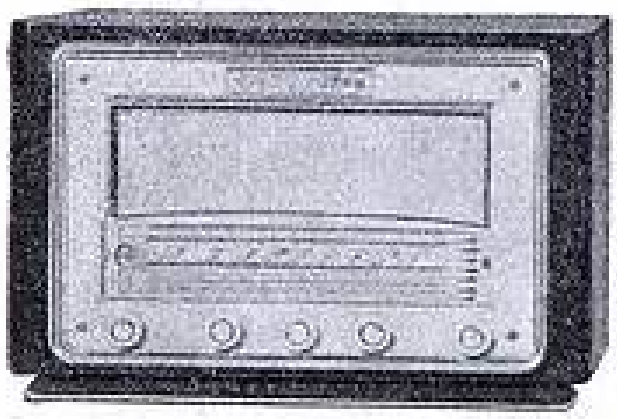
Les **Succès** de la Saison !...

AMPLIX

les RÉCEPTEURS ANTIPARASITES

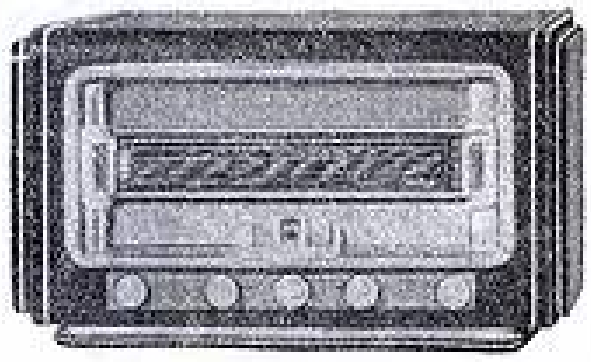
FONCTIONNANT SUR **CADRE INCORPORÉ**

sans antenne, ni terre.



C457 - SUPERHÉTÉRODYNE 7 LAMPES RIMLOCK DONT 1 HF ACCORDÉE

TOUTE UNE GAMME DE RÉCEPTEURS ET DE RADIO-PHONO DE QUALITÉ INDISCUTÉE



C246 - SUPERHÉTÉRODYNE 6 LAMPES RIMLOCK

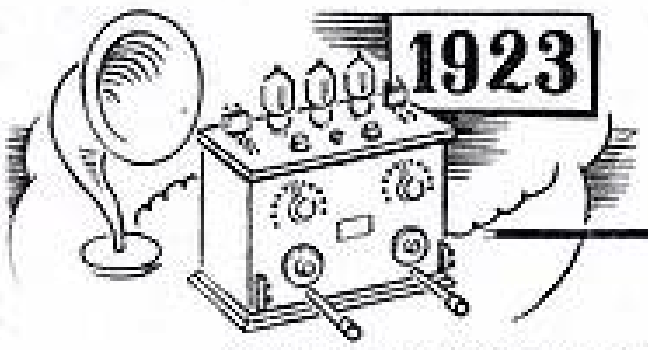
POSTES SPÉCIAUX POUR COLONIES

Modèles à piles ou mixtes, batterie 6 V. - Secteur

Documentation sur demande

AMPLIX, 34. Rue de Flandre - PARIS-19e - Tél. NORD 97-76

PUBL. RAPY



30 ans après son premier modèle...

SAMARA PRÉSENTE POUR LA SAISON 1952-53

le TORERO

6 LAMPES ALTERNATIF 4 GAMMES

- Un poste de TRÈS GRAND LUXE par sa qualité et sa **présentation.**
- Un poste à la **portée de tous** par son prix extrêmement modéré.
- Organisation pour la vente à crédit **sans risques** en 6 ou 10 mois.

PUBL. RAPY

Devenez agent Samara

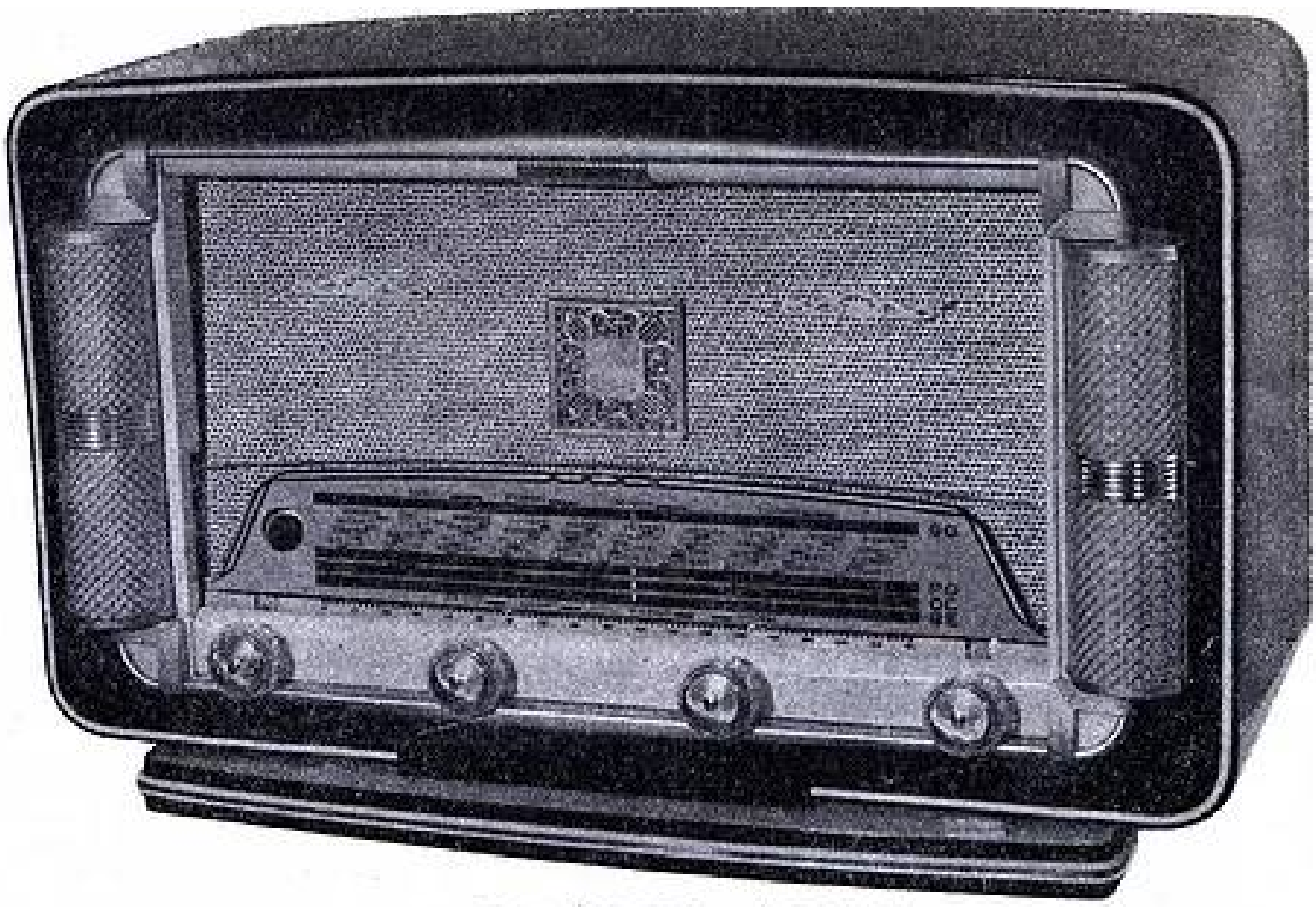
Agents distributeurs ou représentants TRÈS ACTIFS demandés pour diverses régions libres.

Ateliers **SAMARA** L. POIRÉ ING. CONST. E.C.P. *11, RUE COZETTE . AMIENS (Somme)*

MODÈLES 1953

ETHER 99 D

Ebénisterie noyer ou palissandre
Dim. : Long. 55, Larg. 25, H. 34



CARACTÉRISTIQUES

Super 6 lampes A
Série RIMLOCK
4 gammes dont 1 BE
HP 21 cm AUDAX

PRÉSENTATION CONSTRUCTEUR

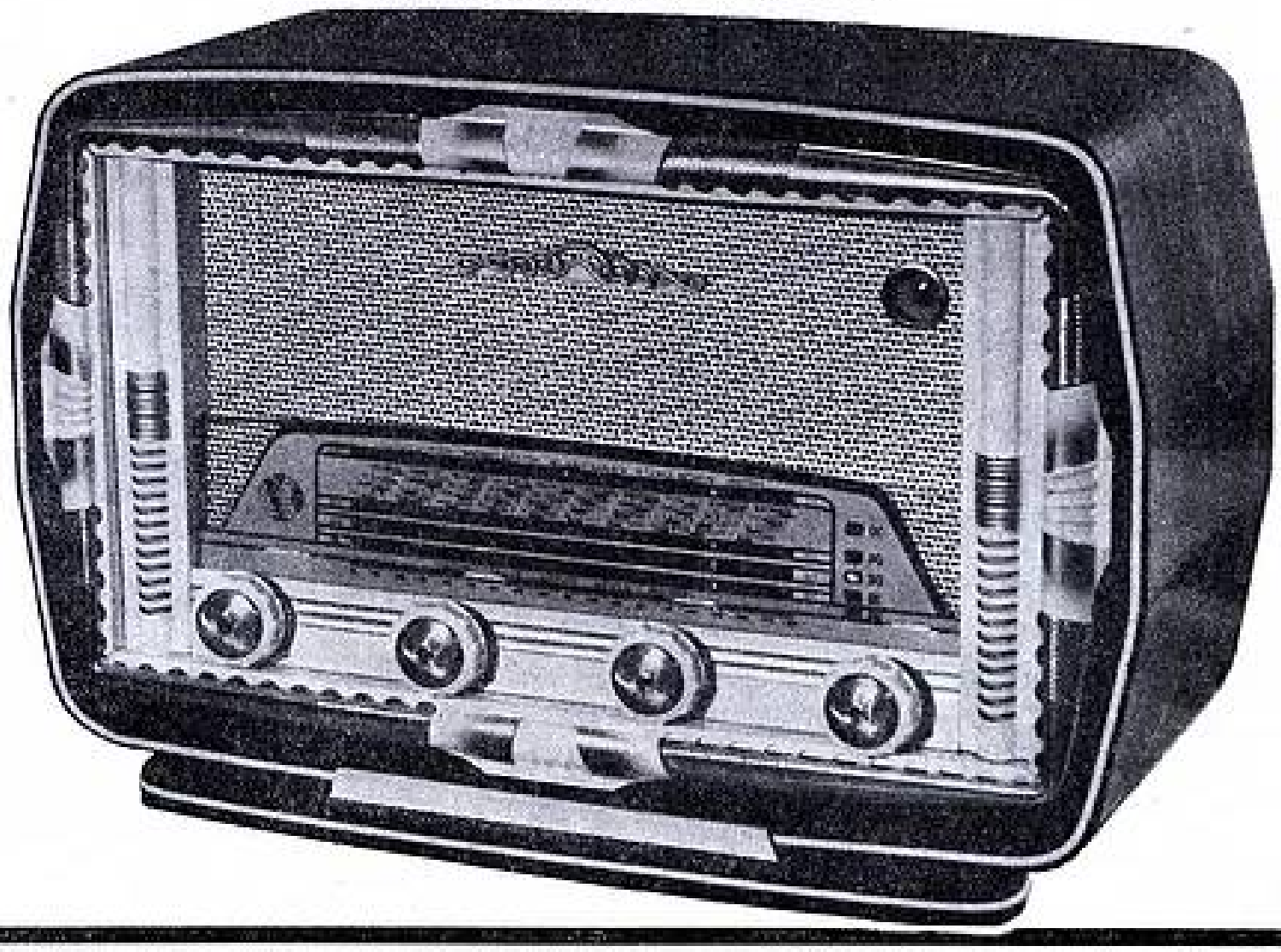
Ebénisterie	3.980
Grille complète	1.860
Démulti CV, Cadran	2.280
Tôle de montage	650
1 fond de poste	110
4 boutons	144

Complet en pièces détachées avec tubes

20.720 »

BET 178

Ebénisterie noyer ou palissandre
Dim. : Long. 45, Larg. 21, H. 30



CARACTÉRISTIQUES

Super 6 lampes A
Série RIMLOCK
4 gammes dont 1 BE
HP 17 cm AUDAX

PRÉSENTATION CONSTRUCTEUR

Ebénisterie	3.390
Grille complète	1.490
Démulti C.V., Cadran	1.975
Tôle de montage	480
1 fond de poste	90
4 boutons	146

Complet en pièces détachées avec tubes

18.817 »

TÉLÉVISION : l'Arc-en-Ciel (Voir réalisations dans numéros 19 et 21 de Télévision)

Nous livrons pré-réglés les châssis : changeur de fréquence, image, son, vidéo. — Nous fournissons en pièces détachées les châssis : balayages lignes, images, alimentations. — Ecran fond plat 42 cm SYLVANIA. — Complet sans meuble, longue distance 88.380
Complet sans meuble, moyenne distance 77.965

Pour document photographique du 1154 décrit dans ce numéro, se reporter au précédent numéro (Novembre)

Pour les FETES de FIN D'ANNEE veuillez noter : Tarif de gros en baisse et Catalogue PIECES DETACHEES, 120 pages, contre 100 frs timbres.
BROCHURE NOUVELLE EDITION DE 45 ENSEMBLES prêts à câbler, véritable album de photographies, contre 50 frs timbres.
BROCHURE TECHNIQUE contre 40 frs timbres. (Remboursement de ces documents à la 1re commande)

ETHERLUX-RADIO

9, Boul. Rochechouart - PARIS-9e - Tél. TRU. 91-23 - C.C.P. Paris 1299-62
Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart — Envois contre remboursement
A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord — EXPÉDITION DANS LES 24 HEURES

RADIO constructeur & dépanneur

ORGANE MENSUEL
DES ARTISANS
CONSTRUCTEURS
DÉPANNEURS
ET AMATEURS

RÉDACTEUR EN CHEF :
W. SOROKINE

FONDÉ EN 1936

PRIX DU NUMÉRO. . . **120** fr.

ABONNEMENT D'UN AN
(10 NUMÉROS)

France et Colonies . . **1000** fr.
Etranger . . . . . **1200** fr.
Changement d'adresse. **30** fr.

- *Réalisations pratiques*
- *Appareils de mesures*
- *Dépannage*
- *Documentation technique*
- *Schémas pour dépanneurs*
- *Amplification et distribution du son*
- *Tous les progrès de la Radio*

★

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

ABONNEMENTS ET VENTE :
9, Rue Jacob, PARIS (6e)
CDE. 13-65 C.C.P. PARIS 1164-34

RÉDACTION :
42, Rue Jacob, PARIS (6e)
LIT. 43-83 et 43-84

PUBLICITÉ :
J. RODET *(Publicité Rapy)*
143, Avenue Emile-Zola, PARIS
TÉL. : SÉG. 37-52

QUAND LES ÉMETTEURS DÉMÉNAGENT

Paris-Inter vient de passer de P.O. en G.O.

Cette petite information, conséquence de la mise en service de l'émetteur de 250 kW d'Allouis, aura en fait un certain nombre de répercussions, tant techniques que commerciales.

Avec cet enrichissement notable de la gamme des grandes ondes, une légende s'effondre : celle qui laissait entendre la disparition probable de cette bande « anachronique » et présentait le récepteur de l'avenir comme un « 3 gammes » P.O. - O.C. - O.T.C. (F.M.). S'ils pouvaient, à la rigueur, oublier Droitwich et mépriser Luxembourg, les prophètes ne pourront pas escamoter Paris...

Ce nouveau Paris, les auditeurs l'ont cherché avec une curiosité un peu inquiète. Certains d'entre eux, ayant la chance d'avoir pu planter leur antenne dans une zone d'air et d'éther purs, ont obtenu une réception confortable et en ont été quittes pour modifier un peu leurs habitudes. Mais les pauvres citadins ont fait pour la plupart triste figure, en découvrant près du bout de leur cadran un émetteur français, certes, mais dans lequel ils hésitaient à reconnaître leur cher Inter, tant l'audition se révélait déplorable.

Les premiers responsables de cette catastrophe sont incontestablement les parasites. Ce n'est pas d'hier qu'on s'est aperçu que, de même que les moteurs d'automobiles prennent un malin plaisir à faire neiger sur les écrans de téléviseurs, les moteurs ménagers et industriels, les sonneries, les ascenseurs et les mille autres sources d'étincelles ont une prédilection particulière pour les longueurs d'ondes élevées. Il y a donc de beaux jours en perspective pour les installateurs de dispositifs anti-parasites (si jamais les législateurs voient leurs textes appliqués...) et surtout pour les fabricants et revendeurs de cadres. Encore faudra-t-il que les utilisateurs se souviennent qu'il y a cadre et cadre, et qu'ils n'espèrent pas que les quelques tours de fils cachés derrière la « pin-up » d'un appareil à bon marché auront la même efficacité que la belle boucle d'aluminium, le transformateur H.F. soigneusement équilibré et la lampe amplificatrice du modèle sérieux.

Mais la mollesse de la réception peut avoir d'autres causes : Radio-Luxembourg ayant précédemment la réputation d'être la seule station écoutée en G.O., certains constructeurs se contentaient d'aligner cette gamme pour la seule longueur d'onde de 1.293 m. Et c'est ainsi qu'il se peut fort bien que la partie basse (en fréquences) de la gamme soit complètement désaccordée. Les parasites n'ayant généralement pas une fréquence précise, on conçoit que, dans ces conditions, ils triomphent sans peine du signal pourtant puissant du nouvel émetteur.

Le remède se devine sans peine : jouer du tournevis sur trimmers, noyaux et paddings. On en profitera pour revoir si les M.F. n'ont pas quelque peu glissé, et on essaiera consciencieusement d'obtenir la coïncidence des accords pour les deux ou trois points G.O. préconisés par le constructeur du bloc de bobinages. A défaut d'indications, on procédera évidemment à l'alignement sur les fréquences de Luxembourg et Inter (respectivement 232 et 164 kHz). Il ne serait pas mauvais — sait-on ce que nous réserve l'avenir — de vérifier le fonctionnement à l'autre bout de la gamme. Pour cette région, à défaut d'hétérodyne, il doit être possible d'utiliser, tout au moins dans la région parisienne, le signal, semblable à du morse lentement manipulé, du radio-phare d'Orly.

A tous, donc, nous souhaitons bon courage et d'heureux résultats. A l'occasion, nous serions heureux de savoir quelles ont été, pour nos lecteurs de province et de l'étranger, les répercussions de ce « déménagement » d'un émetteur.

LES BASES DU DÉPANNAGE

LAMPES FINALES EN PARALLÈLE ET EN PUSH-PULL

A la recherche d'une puissance de sortie plus élevée

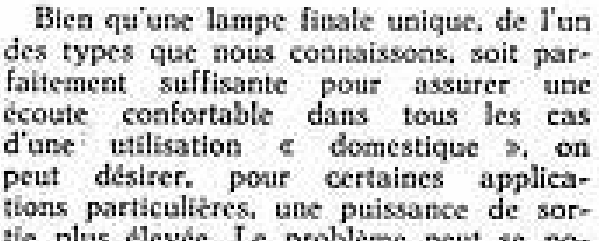
Bien qu'une lampe finale unique, de l'un des types que nous connaissons, soit parfaitement suffisante pour assurer une écoute confortable dans tous les cas d'une utilisation « domestique », on peut désirer, pour certaines applications particulières, une puissance de sortie plus élevée. Le problème peut se poser, par exemple, lorsqu'on cherche à « sonoriser » une salle, une fête de famille, etc.

Plusieurs solutions peuvent être envisagées et, bien que la plus élégante soit celle d'un push-pull, nous pensons qu'il est utile de mentionner certains montages qui ne sont plus guère utilisés à l'heure actuelle, mais que tout dépanneur peut rencontrer dans son travail.

Lampe unique plus puissante

Beaucoup de récepteurs d'une certaine classe, fabriqués entre 1937 et 1945 à peu près, étaient munis d'une lampe finale plus puissante, délivrant une puissance sensiblement double de celle d'une lampe finale normale, 6V6 ou EL3N à l'époque.

Il a existé trois tubes différents de ce type, et nous allons en rappeler brièvement les caractéristiques essentielles.



1

EL5 (chauffage 6,3 V-1,35 A). — Ce tube, alimenté sous 250 volts à la plaque et à l'écran et polarisé à — 14 volts par une résistance cathode de 175 ohms, était capable de délivrer une puissance de sortie maximum de 8,8 watts. Le courant cathodique total (plaque et écran) était de 80 mA environ et l'impédance primaire du transformateur de sortie devait être de 3 500 ohms (fig. 1).

EL6 (chauffage 6,3V-1,3A). — Ce tube qui a remplacé en somme le précédent, devait être alimenté sous 250 volts à la plaque et à l'écran et polarisé à — 7 volts par une résistance cathode de 90 ohms. La puissance de sortie maximum qu'il était capable de délivrer était de 8,2 watts, avec un courant cathodique total de 80 mA environ, et une impédance primaire du transformateur de sortie de 3 500 ohms (fig. 2).

Les deux tubes ci-dessus étaient munis d'un culot transcontinental et la distribution des contacts était la même pour les deux.

6L6 (chauffage 6,3 V-0,9 A). — C'est un tube de la série américaine, à culot octal (même brochage que 6V6), alimenté sous 250 V à la plaque et à l'écran, et polarisé à — 14 volts par une résistance cathode de 170 ohms. Le courant cathodique total est de 82 mA environ et l'impédance primaire du transformateur de sortie doit être de 2 500 ohms. Dans ces conditions la puissance de sortie maximum est de 6,5 watts (fig. 3).

A noter qu'il existe une deuxième version, plus économique, d'utilisation d'une 6L6. On alimente alors la plaque sous 300 volts et l'écran sous 200 volts seulement, en prévoyant une résistance de polarisation cathodique de 220 ohms. Dans ces conditions, la polarisation sera de — 12,5 volts environ, avec un courant cathodique total de l'ordre de 56-57 mA, et une puissance de sortie maximum de 6,5 watts quand même. L'impédance primaire du transformateur de sortie devra être de 4 500 ohms (fig. 4). Pour obtenir la tension nécessaire à l'écran (200 V) on intercalera dans ce circuit une résistance de 25 000 à 27 000 ohms, 1 watt.

Précautions à prendre

Les tubes permettant d'obtenir une puissance de sortie élevée sont souvent des tubes très « nerveux », surtout lorsque leur pente est élevée, comme c'est le cas de la EL6, dont la pente atteint 14,5 mA/V. Elles accrochent donc avec une facilité déconcertante si on ne prend pas certaines précautions pour les en empêcher.

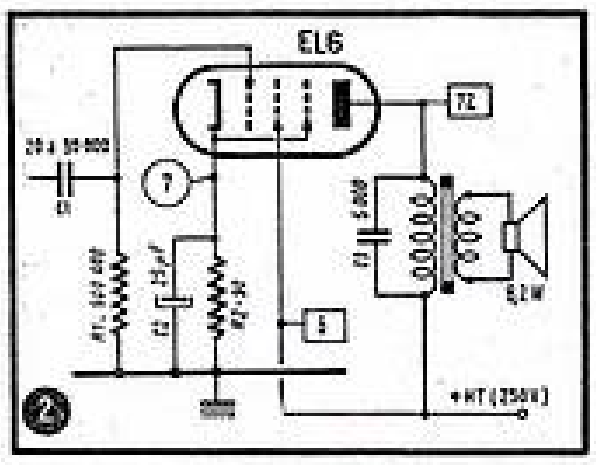
Ces précautions sont d'ailleurs très simples et nous en avons déjà parlé à propos des accrochages : introduction de résistances d'amortissement dans les circuits de grille et d'écran. On mettra, par exemple, 1 000 à 10 000 ohms dans le circuit de grille et 100 ohms dans le circuit d'écran (fig. 5).

La 6L6 est moins sujette à ce genre d'accrochages, mais les mêmes précautions ne peuvent que lui faire du bien.

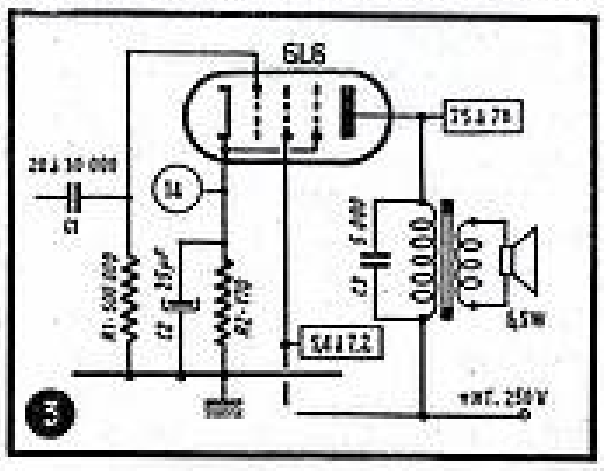
Peut-on toujours utiliser une EL6 ou une 6L6 ?

Il est possible que nous ayons sous la main l'un de ces tubes et que l'idée séduisante nous vienne de l'adapter sur notre récepteur pour en augmenter la puissance. Cependant, avant de se lancer dans une telle transformation, il est prudent d'examiner attentivement le récepteur à modifier, car il est à peu près certain que le montage d'une lampe plus puissante entraînera des bouleversements qui ne seront peut-être pas justifiés par le gain en puissance obtenu.

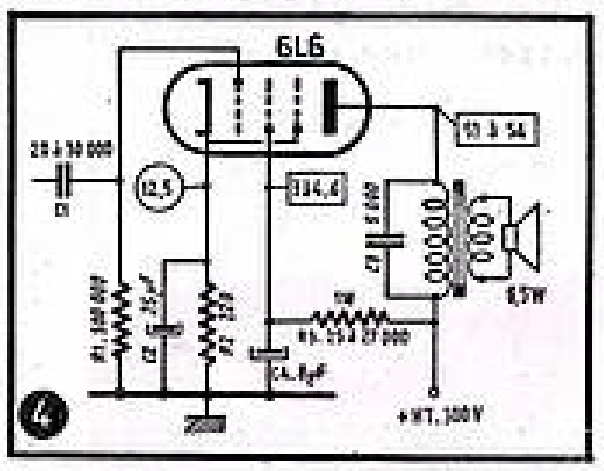
Le cas le plus compliqué est celui où l'on veut utiliser une EL6 (ou EL5), car le premier obstacle qui se présente est le transformateur d'alimentation, qui devra pouvoir fournir 100 mA environ. A moins



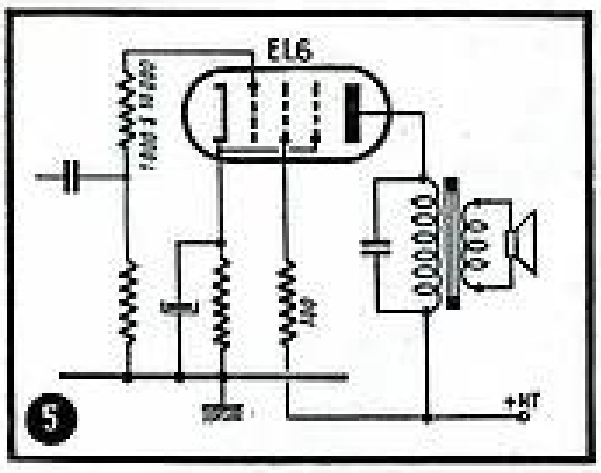
2



3



4



5

que le récepteur à modifier ne possède un transformateur vraiment largement dimensionné, il nous faudra donc prévoir son remplacement.

Ensuite, il faut voir le haut-parleur et le système de filtrage. Si ce dernier se fait par la bobine d'excitation du H.P., la situation est sans issue : il faut changer le H.P. et le remplacer soit par un modèle à excitation, mais dont la bobine est de 1 000 à 1 200 ohms au maximum, soit par un modèle à aimant permanent, en modifiant en conséquence le filtrage.

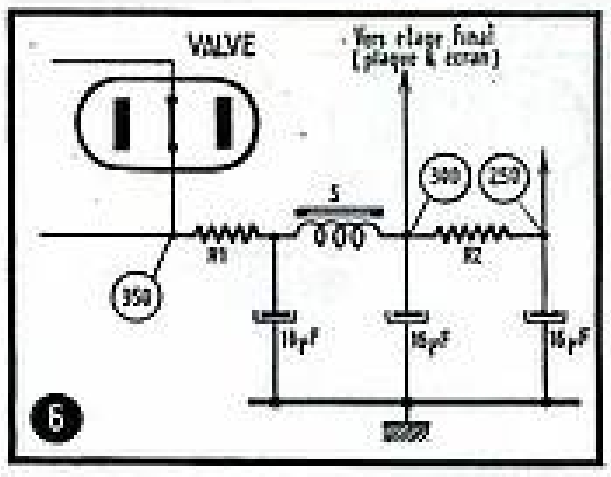
De plus, et toujours à propos du H.P., il sera obligatoirement nécessaire de changer le transformateur de sortie et ceci pour deux raisons : parce que nous avons besoin, pour une EL6, d'une impédance primaire de 3 500 ohms, valeur que nous ne trouverons avec aucune autre lampe et, ensuite, parce que le courant anodique est de 72 mA environ et qu'un transformateur ordinaire sera presque sûrement saturé, d'où distorsions supplémentaires possibles.

Lorsque nous voulons adapter une 6L6, le problème est souvent beaucoup plus simple, et surtout lorsque la lampe remplacée est une 6V6, car nous n'avons pas à toucher au câblage. De plus, en réalisant le schéma de la figure 4, nous n'augmentons que fort peu le débit total H.T., et à peu près n'importe quel transformateur d'alimentation digne de ce nom supportera sans mal ce surcroît de charge.

Cependant, si le haut-parleur est à excitation, nous serons obligés de le remplacer par un « aimant permanent », car il nous faut environ 300 volts à la sortie du filtre. Nous réaliserons alors le système de la figure 6, c'est-à-dire un filtrage en deux cellules. En admettant que la haute tension avant filtrage soit de 350 volts environ, nous devons nous arranger pour que la résistance R_1 et l'inductance S fassent, ensemble, 600 ohms environ (par exemple, S = 300 ohms et R_1 = 300 ohms). La valeur de la résistance R_2 sera de 2 500 ohms environ.

Quant à l'impédance primaire du transformateur de sortie, si la lampe remplacée est une 6V6, rien n'est à changer.

Bien entendu, dans tous les cas, on ajustera à la valeur voulue la résistance de polarisation de cathode.



6

Par quoi remplacer une EL6 ou une 6L6 ?

Le problème inverse du précédent se pose lorsque dans un récepteur que nous avons à dépanner, la lampe finale, une EL6 ou une 6L6, est défectueuse et que nous n'avons aucune autre lampe de ce type sous la main.

Prenons d'abord le cas d'une EL6. Nous pouvons, bien entendu, la remplacer par une EL3N ou par une EL41 en changeant le support, mais les difficultés suivantes peuvent surgir.

Si le haut-parleur est à excitation, il ne nous donnera plus une chute de tension suffisante (le débit H.T. va diminuer fortement, en effet) et, chose plus grave, ne sera plus suffisamment excité. Nous pouvons, bien entendu, remédier à l'insuffisance de la chute de tension en mettant une résistance en série, mais l'excitation n'en sera pas meilleure, et cela ne peut constituer qu'un pis-aller.

De plus, l'impédance de sortie d'une EL6 (3 500 ohms) ne convient pas à une EL3N et, de toute façon, le transformateur de sortie sera à remplacer.

Enfin, même si le H.P. est à aimant permanent, nous serons obligés d'ajouter une résistance dans le circuit de filtrage, car la consommation en haute-tension n'étant plus suffisante, la tension redressée va monter, et nous aurons facilement, après filtrage, 50 volts de trop.

Si la lampe défectueuse est une 6L6, son remplacement par une 6V6 soulève à peu près les mêmes difficultés, sauf dans le cas où la 6L6 a été prévue pour fonctionner dans les conditions de la figure 4.

En un mot, le remplacement d'une EL6 ou d'une 6L6 par une lampe finale normale n'est pas tellement simple. A notre avis, la seule solution rationnelle consiste à monter deux lampes finales en parallèle, et c'est pour cela que nous allons dire quelques mots sur ce montage.

Deux lampes finales en parallèle

Ce montage a été quelquefois utilisé dans les récepteurs, mais assez rarement, car au point de vue de la consommation il ne présente aucun avantage par rapport au push-pull. Au contraire, le fait que le transformateur de sortie d'un tel étage est parcouru par un courant anodique assez intense crée un danger de saturation, et exige, si on veut l'éviter, l'emploi de transformateurs beaucoup plus volumineux que ceux d'un push-pull.

Le montage de deux tubes en parallèle, réalisé, par exemple, suivant la figure 7, se passe de tout commentaire et l'ensemble équivaut à une lampe unique dont les caractéristiques seraient :

Résistance interne réduite de moitié :
Coefficient d'amplification inchangé :
Pente double.

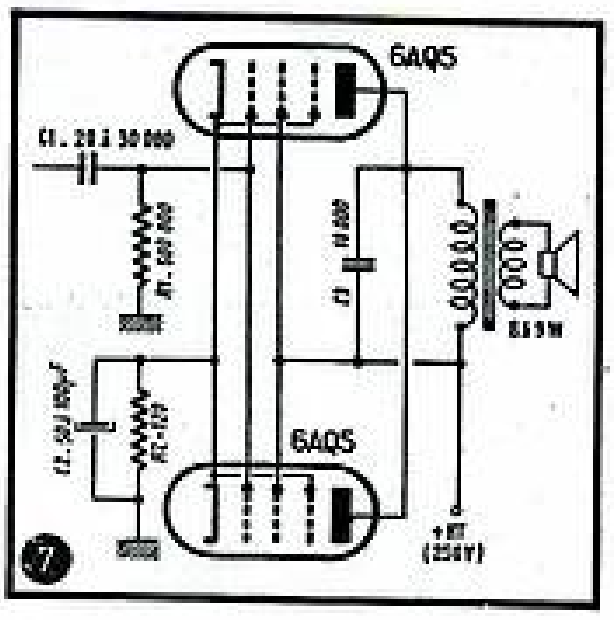
Tout cela entraîne quelques conséquences qu'il est bon de préciser. Tout d'abord, le fait que la résistance interne se trouve réduite de moitié réduit, également de moitié l'impédance primaire du transformateur de sortie nécessaire. Par exemple, dans le cas de la figure 7, où deux 6AQ5 sont montées en parallèle, l'impédance de sortie sera de 5 000/2 = 2 500 ohms. Et nous voyons que c'est exactement l'impédance de sortie d'une 6L6 montée suivant la figure 3.

Par ailleurs, si le transformateur de sortie est prévu pour supporter sans inconvénient le débit anodique d'une 6L6, il conviendra également pour deux 6AQ5 en parallèle.

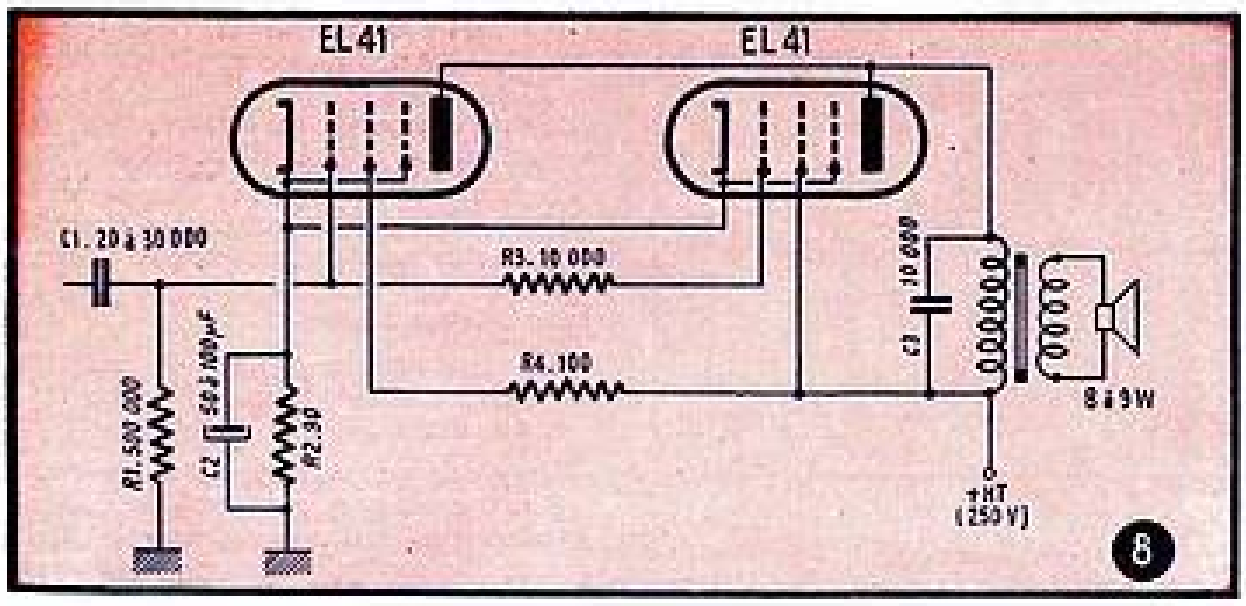
La résistance de polarisation R_a, commune pour les deux lampes, aura évidemment la valeur moitié de celle qui est nécessaire pour une seule 6AQ5. On a intérêt, puisque R_a est assez faible, de prévoir pour C_a une valeur aussi élevée que possible : 50 µF au moins et, mieux, 100 µF.

Si nous avons à remplacer une EL6 (ou EL5), deux EL41 en parallèle feront parfaitement l'affaire, puisque leur impédance de sortie s'adaptera automatiquement à celle de la EL6 : 7 000/2 = 3 500 ohms. La résistance de polarisation commune sera de 90 ohms.

Comme la pente de deux lampes en parallèle devient double, celle de deux EL41 sera, théoriquement, de l'ordre de 20 mA/V. Donc des précautions devront être prises pour éviter les accrochages, et la figure 8 montre comment on disposera les résistances d'amortissement dans les circuits des grilles et des écrans : R_3 et R_4.



7



La même figure montre comment on peut représenter, d'une façon différente, deux lampes finales montées en parallèle.

Pratiquement, le montage de deux tubes tels que 6AQ5 ou EL41 en parallèle ne présente guère de difficulté, car aussi bien la EL6 que la 6L6 sont des lampes volumineuses et nous aurons certainement assez de place pour loger les deux tubes de replacement, Rimlock ou miniatures.

Le mieux serait d'enlever le support de la lampe remplacée et de confectionner une plaquette sur laquelle seront fixés les deux nouveaux supports, et qui aura, comme dimensions, 40 mm de largeur et 60 à 70 mm de longueur.

Cette plaquette sera surélevée de 20 mm environ par rapport au châssis à l'aide de deux ou de quatre entretoises et câblée, bien entendu, d'avance. Les fils de connexion passeront par le trou de l'ancien support et seront aussi courts que possible. Le croquis de la figure 9 nous montre un exemple d'une telle réalisation, pour deux 6AQ5.

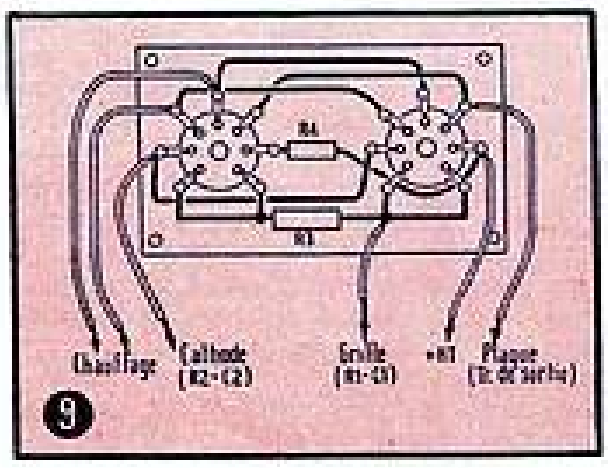
Lampes en parallèle et contre-réaction

Lorsqu'un système de contre-réaction existe sur un récepteur équipé d'une EL6 ou 6L6, et que l'on remplace cette lampe par deux lampes en parallèle, suivant les indications données plus haut, il n'y a absolument rien à changer au circuit de contre-réaction, puisque nos deux tubes sont équivalents, au point de vue électrique au tube unique remplacé.

Amplificateur tous-courants simple

Il est un cas où le montage de deux lampes finales en parallèle est justifié par des considérations de simplicité et d'économie : c'est lorsqu'on veut réaliser un amplificateur « tous-courants » d'une certaine puissance pour pick-up, par exemple, et que l'on ne dispose que de lampes miniatures.

En effet, si nous envisageons l'alimentation sur 110-115 volts, il ne nous est guère possible de songer à un push-pull, qui exige une déphaseuse et une préamplificatrice B.F. Avec deux lampes finales 50B5, et deux autres, des 12AV6, par exemple, nous arivons à 125 volts pour les filaments. Ce n'est pas catastrophique,



mais c'est quand même un peu trop, surtout si nous avons affaire à un secteur qui a une fâcheuse tendance à descendre au-dessous de 110 volts, comme c'est souvent le cas en province et dans la banlieue parisienne.

Le mieux serait de nous arrêter alors à la formule suivante :

Préamplificatrice B.F. — 12AV6 ;
Deux lampes finales 50B5 en parallèle;
Redressement par élément sec X15.

Le schéma de la figure 10 nous montre la disposition de l'ensemble, qui pourra, avec un P.U. électromagnétique de bonne qualité, nous donner environ 3,5 watts comme puissance de sortie. Pour obtenir cette puissance il faut attaquer l'étage final avec un peu plus de 5 volts efficaces. Le gain de l'étage préamplificateur étant de l'ordre de 25, il nous faut un pick-up capable de donner environ 0,2 volt.

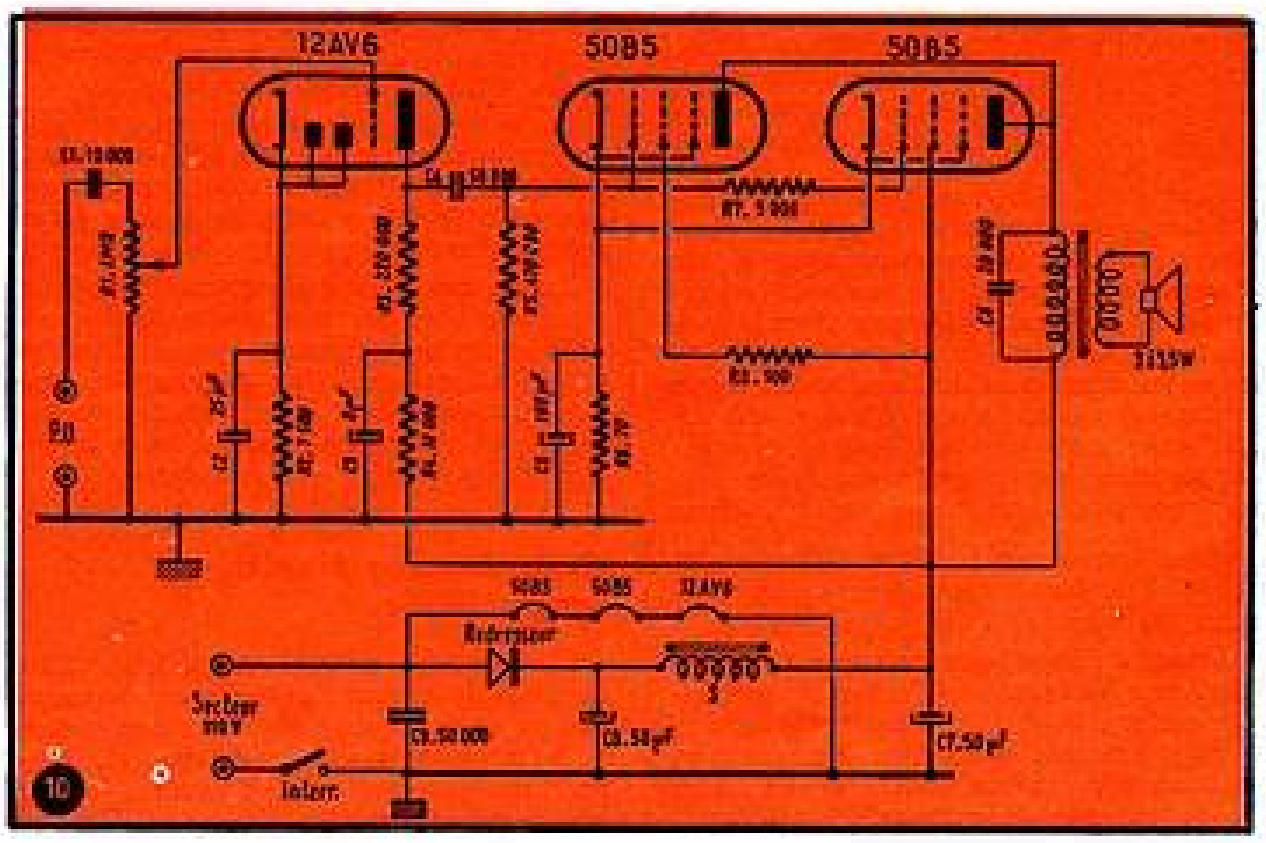
Le transformateur de sortie devra avoir une impédance primaire de 1 250 ohms.

Etage final push-pull

Appelé également étage de sortie équilibré, il consiste à faire travailler deux lampes finales simultanément, en attaquant leurs grilles par des tensions d'égale amplitude, mais opposées en phase. Sans insister sur l'explication théorique du fonctionnement d'un tel étage, disons qu'il possède deux avantages principaux : réduction des distorsions par harmoniques paires et élimination de l'influence néfaste de la composante continue dans le transformateur de sortie.

Par contre, un push-pull exige une lampe d'attaque spéciale, appelée diphaseuse, et un transformateur de sortie équilibré, comportant un primaire à prise médiane.

Le schéma de la figure 11 schématise le fonctionnement d'un étage push-pull (l'étage déphaseur n'y est pas représenté). Il est évident que si les tensions appliquées sur les grilles sont en opposition de phase, celles qui vont apparaître sur la plaque de chaque lampe le sont également.



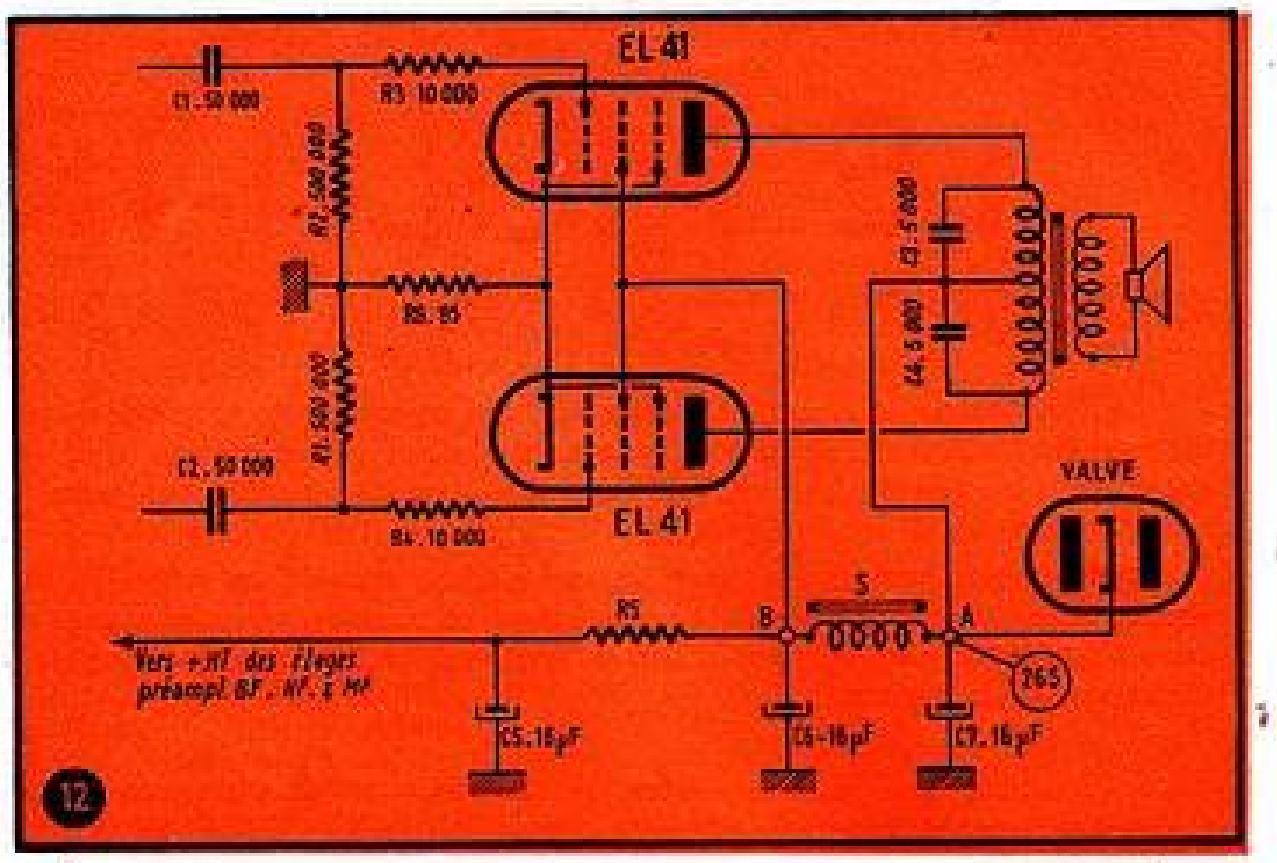
Mais comme, du fait de la prise médiane au transformateur de sortie, les spires de chaque moitié « tournent » en sens inverse, les effets de chaque moitié du courant B.F. vont s'additionner et nous donner, à la bobine mobile, une puissance sensiblement double de celle d'un seul tube.

Au contraire, le courant anodique continu va créer, dans chaque moitié, des effets magnétiques opposés qui, de ce fait, se compenseront et s'annuleront. Autrement dit, avec un push-pull, il ne peut pas y avoir de magnétisation permanente du noyau, donc pas de saturation à craindre.

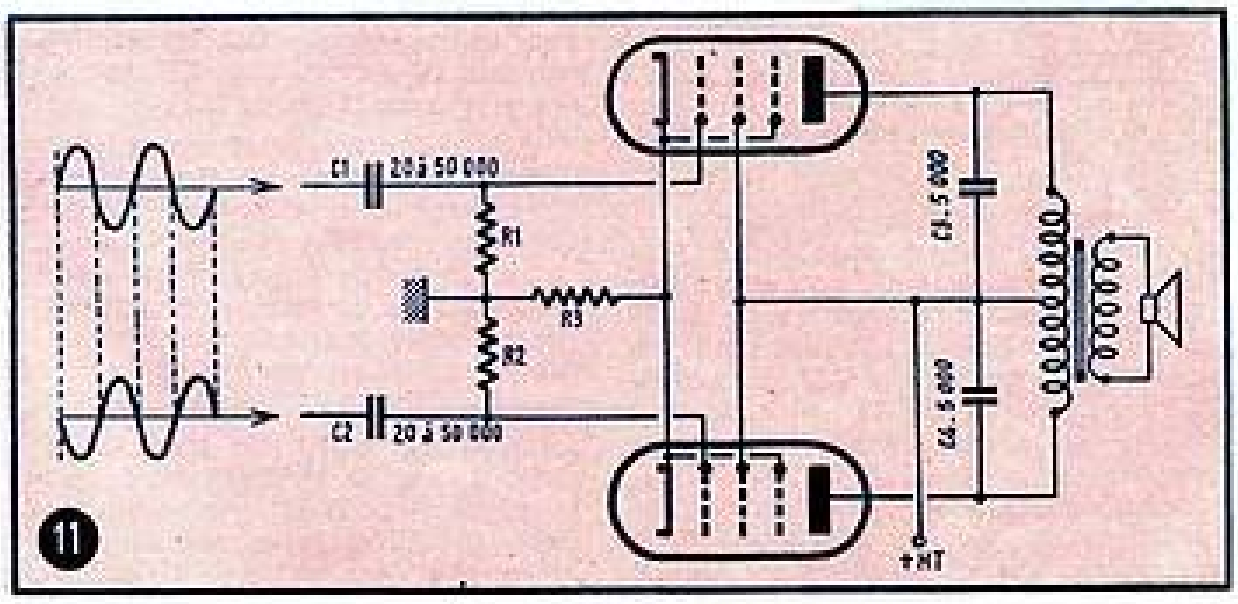
Dans un montage tel que celui de la figure 11, les résistances de fuite R_1 et R_2 ont une valeur normale, tandis que la valeur de R_3, résistance de polarisation commune, dépend des lampes employées.

L'impédance primaire du transformateur de sortie, désignée toujours dans sa totalité, « plaque à plaque » comme on dit, est plus élevée que l'impédance nécessaire pour une seule lampe, mais n'atteint pas le double.

Voici d'ailleurs un tableau qui donne, suivant les lampes utilisées, la valeur de la haute tension, celle de l'impédance de sortie (totale), ainsi que celle de la résistance de polarisation commune R_3. Il indique également la puissance de sortie maximum que l'on peut obtenir.



Lampes	H.T. (volts)	R_3 (ohms)	Impéd. charge (ohms)	Consom. totale plaques + écrans (mA)	Puissance sortie max. (watts)
EL41	250	85	7.000	82 à 95	9.4
EL 42	200	310	15.000	45	4.1
	250	310	15.000	56	6.5
EL39	425	315	10.000	100 à 120	25
UL41	100	100	4.000	68	2.25
	170	100	4.000	130	9
6AQ5 (ou 6V6)	250	180	10.000	75 à 92	10
	285	210	8.000	74 à 105	14
6L6	260	125	5.000	145 à 162	18.5



Alimentation des étages push-pull

Comme on le voit d'après le tableau ci-dessous, la consommation en courant H. T. d'un étage push-pull est parfois variable dans des limites assez étendues, et en fonction de la puissance demandée. Autrement dit, pour un push-pull de 6AQ5, par exemple, le courant tombe, pendant les silences, à 75 mA environ et peut monter à 105 mA à pleine puissance.

Il faut donc éviter des systèmes de filtrage trop résistants, qui risquent d'occasionner des variations de la haute tension, nuisibles non seulement pour les étages B.F., mais encore, éventuellement, pour les étages M.F. et H.F.

Les choses nous sont facilitées du fait que les plaques d'un étage push-pull peuvent être, presque toujours, alimentées en haute tension avant filtrage, car la symétrie du transformateur de sortie compense et annule les effets de la composante alternative de ronflement qui apparaît dans chaque moitié du primaire.

Par contre, le circuit des écrans doit être soigneusement filtré, ce qui est beaucoup plus facile, car le courant y est bien plus faible (environ 1/10 du courant total) et les variations absolues d'intensité beaucoup moins sensibles, par conséquent.

Le schéma de la figure 12 montre une façon de réaliser l'alimentation d'un étage push-pull comprenant deux tubes EL 41. On s'arrangera de façon à avoir à peu près 265 volts avant filtrage, au point A et une chute de tension de 10-15 volts dans l'inductance de filtrage S, ce qui nous donnera 250 volts aux plaques et aux écrans.

L'inductance S sera de 10 henrys au moins et sa résistance ohmique dépendra du courant qui la traverse. En général, ce courant sera de l'ordre de 30 mA, ce qui nous impose, pour S, une résistance ohmique de 500 ohms environ.

La résistance supplémentaire de filtrage R_5 sera de 1 000 à 2 000 ohms.

(Voir la fin page 309)

POUR LE DÉPANNEUR MOD ERNE...

LE MULTI-TRACER

ANALYSEUR DYNAMIQUE A MULTIVIBRATEUR INCORPORÉ

Le signal-tracer et le multivibrateur sont des appareils de dépannage déjà souvent mentionnés dans les pages de cette revue. Mais, en général, il s'agissait de réalisations étrangères dont on annonçait tant de merveilles qu'on restait assez sceptique devant les résultats à obtenir — ou trop inerte pour entreprendre la réalisation d'un appareil qu'on n'avait jamais vu ni expérimenté.

Nous devons avouer que, jusqu'ici, nous étions animé d'un même esprit. Mais, un jour, la curiosité de technicien a vaincu cette éternelle excuse de « ne pas avoir le temps », et, depuis, nous regrettons amèrement de ne pas avoir entrepris cette construction plus tôt. Que d'heures de travail aurions-nous pu gagner sur les dépannages difficiles, que d'ennuis aurions-nous pu éviter...

Dans cet article, nous allons commenter le schéma que nous avons adopté, expliquer le fonctionnement de l'appareil et donner le principe de son utilisation. La réalisation de l'appareil sera publiée dans un prochain numéro, son utilisation pratique dans le dépannage sera commentée par la description de nombreuses pannes que nous avons pu dépister grâce à ce merveilleux appareil.

La partie signal-tracer

Un signal-tracer est, comme on le sait, un récepteur apériodique toutes ondes qui, en même temps et sans commutation, peut servir d'amplificateur B.F. La détection grille peut servir à ces deux buts, nous l'avons donc employée dans le premier étage de notre appareil. Un tube de forte pente, 6AU6, est utilisé en triode (fig. 1), son circuit de grille comporte un condensateur de couplage de 500 pF et une résistance de fuite de 10 MΩ. Cette dernière sert de charge de détection, en même temps elle permet une polarisation par courant direct de grille, nécessaire dans sa fonction d'amplificatrice B.F.

Comme l'appareil peut également être utile en télévision et en modulation de fréquence, où on a affaire à des fréquences très élevées, on aura avantage à réduire sa connexion d'entrée au minimum. La meilleure méthode pour y arriver est de monter le premier étage dans un probe muni d'une pointe de touche qu'on applique au point où on désire faire une mesure. Le probe se trouve réuni avec l'appareil par un câble comportant un fil blindé et les connexions chauffage et masse. Le fil blindé véhicule le signal détecté ou amplifié, son blindage peut être utilisé pour éviter une connexion de masse séparée. Il n'est pas recommandé de l'utiliser également pour le pôle de chauffage qui est connecté à la masse, des inductions de ronflement pouvant en résulter.

La résistance de plaque de la 6AU6 se trouve dans le boîtier de l'appareil (R_a, fig. 2). Le probe se branche par un bouchon octal qu'on peut retirer, quand on veut utiliser seulement les deux étages d'amplification B.F. contenus dans le boîtier. L'entrée du probe ne peut, en effet comporter un potentiomètre de réglage, il montrerait un fonctionnement très inattendu en H.F. et U.H.F. Il peut donc arriver, en appliquant le probe, par exemple, à la plaque d'une finale B.F., que l'amplitude élevée donne lieu à des distorsions.

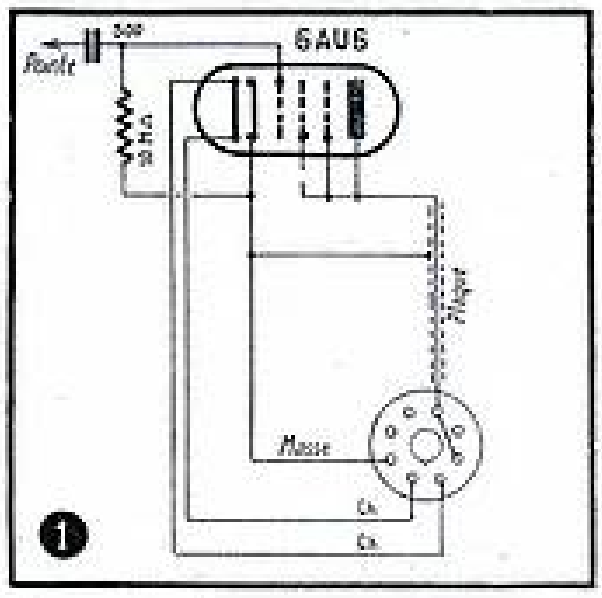


Fig. 1. — Schéma du probe « signal-tracer ».

L'appareil comporte une prise « entrée amplificateur » accédant à l'extrémité « chaude » du potentiomètre. La résistance de charge de la 6AU6 qui est de 100 kΩ seulement se trouverait, du point de vue B.F., en parallèle sur cette entrée. Elle pourrait provoquer un amortissement quand on branche une source B.F. à haute impédance, comme c'est, par exemple, le cas pour un pick-up à cristal. Pour éviter cet inconvénient, nous avons prévu une connexion entre deux broches du bouchon probe. En retirant celui-ci, on déconnecte ainsi la résistance de charge du circuit grille.

Les deux étages d'amplificattion suivants utilisent un tube ECL 80 dans un schéma classique. La polarisation se fait par le moins, une contre-réaction uniforme est appliquée entre les deux plaques par une résistance de 330 kΩ.

Un haut-parleur de 12 cm se trouve incorporé dans l'appareil, un interrupteur est prévu dans le circuit de sa bobine mobile. Il sera souvent avantageux de travailler « en silence », surtout quand on sèche sur une panne à des heures déjà avancées. Comme le haut-parleur incorporé ne peut servir que de témoin, on peut brancher un haut-parleur supplémentaire quand on veut contrôler les propriétés musicales d'un amplificateur.

L'indicateur visuel

Le travail « en silence » n'est, évidemment, possible que si les indications données par le haut-parleur nous sont transmises par un autre sens, dans ce cas, la vue. Nous avons donc prévu un œil magique dont les indications traduisent l'amplitude B.F. naissant à la plaque de la finale B.F.

Dans d'autres analyseurs, on prévoit, à cet effet, une diode redressant la tension alternative qui, ensuite, est appliquée à la grille de l'indicateur. Mais on oublie trop souvent que l'œil magique est avant tout une triode, on peut donc, par conséquent, le faire travailler en détectrice grille.

C'est ce principe que nous avons adopté ; il suffit de transmettre la B.F. à la grille de l'œil par un simple condensateur. Il est parfaitement possible de filtrer la tension détectée en découplant les plaques de l'œil ma-

gique par un condensateur de 0,1 µF. Nous n'avons appliqué ce filtrage que sur une des plaques, l'autre module la luminosité au rythme de la B.F. détectée. L'angle de déviation reste ainsi toujours fonction de l'amplitude, mais la luminosité du secteur ainsi éclairé est plus faible par rapport aux parties éclairées en absence de toute modulation. Il devient ainsi possible d'apprécier directement l'angle de ce secteur. Avec un montage ordinaire, cela n'est possible qu'en coupant et en rétablissant l'amplification.

Voici un exemple montrant l'avantage pratique de cette disposition. En cherchant un faible ronflement prenant naissance dans le premier étage B.F. d'un récepteur, il est souvent impossible de reproduire, dans le haut-parleur de 12 cm, la fréquence de 50 Hz avec une puissance suffisante, surtout si on travaille dans un bruit ambiant assez fort. Mais l'œil magique indique le bruit parasite par un secteur demi-éclairé, et on voit immédiatement si l'augmentation d'un condensateur de filtrage ou le déplacement d'un point de masse apportent une amélioration et, ce qui est surtout important, si cette amélioration est substantielle.

L'alimentation

Si l'appareil promet, d'après ce qui précède, de nous être une aide précieuse à la recherche de ronflements, il faut, évidemment, qu'il n'en produise pas lui-même. Nous avons prévu, à cet effet, un filtrage par trois condensateurs de 16 µF et par deux résistances dont l'une sert à obtenir la polarisation.

Cette polarisation est, elle-même, filtrée par un condensateur de 0,25 µF pour la finale et de 50 µF pour la dernière préamplificatrice. Un filtrage supplémentaire a été prévu dans les alimentations plaque des deux premiers étages.

La partie multivibrateur

Un multivibrateur est, selon sa définition, un émetteur toutes ondes et en même temps — toujours sans commutation — un générateur B.F. Plus exactement, il s'agit d'un générateur d'une fréquence de 300 à 2000 Hz tellement riche en harmoniques que ceux-ci sont encore parfaitement perceptibles dans la gamme des ondes courtes.

Nous n'insisterons pas sur le fonctionnement du multivibrateur qui a déjà fait l'objet d'une excellente étude dans ces pages (*). Il comporte normalement deux triodes ou une double triode, et, dans de nombreuses applications, on lui demande surtout un signal parfaitement rectangulaire et symétrique. Comme la teneur en harmoniques est surtout essentielle pour notre but, nous avons pu nous contenter d'une heptode miniature. Elle a l'avantage de posséder des dimensions parfaitement adaptées au montage dans un probe, d'être d'un prix de revient plus bas qu'une double-triode, et de se trouver plus couramment sur le marché.

Son fonctionnement en multivibrateur s'explique en considérant ses grilles écran comme plaque d'un premier système triode, commandé par la première grille. La cathode virtuelle prenant naissance « derrière » (sens de trajectoire des électrons) la première grille écran, la grille 3 (modulatrice) et la plaque forment les électrodes du second système triode.

Nous aurions pu incorporer le multivibrateur, dont le schéma est donné en figure 3, dans le boîtier même, comme c'est le cas dans d'autres appareils de ce genre. Mais nous avons préféré un multivibrateur plutôt « excorporé », c'est-à-dire monté dans un probe, et cela pour deux raisons.

D'abord — et nous avons pu nous en rendre compte — il est assez difficile de réunir, dans un boîtier assez petit, le générateur et l'amplificateur à trois étages, alimentés par une même source, sans provoquer des troubles du premier sur le second. Il faudrait, au moins, un blindage extrêmement soigné. On peut s'en rendre compte en approchant les pointes des deux probes à 10 cm, le son caractéristique du multivibrateur s'entend alors très nettement dans le haut-parleur. En munissant les pointes de petits morceaux de fil en guise d'antennes, on pourrait même faire du trafic à travers une pièce.

Il sera donc plus raisonnable de sortir le multivibrateur, avec son blindage, du boîtier, et de le réaliser sous forme d'un probe. En même temps, on évite ainsi une connexion blindée qui ne saura que diminuer l'amplitude des harmoniques les plus élevés, qui sont, en tout cas, les plus faibles.

Le probe, dont nous indiquerons les détails de réalisation dans un prochain article, contient également un potentiomètre miniature dont la valeur, d'ailleurs, est peu critique. Il sert à doser l'amplitude de la tension produite. Son curseur est relié avec la pointe par un condensateur de 5000 pF, évitant tout accident dû à une différence de potentiel éventuelle. Un autre condensateur de 5000 pF, connecté entre + H.T. et masse du probe, coupe court à toute « promenade » de la H.F. sur le câble allant vers l'appareil et qui, de ce fait, n'a pas besoin d'être blindé.

Dans l'appareil même, nous trouvons, immédiatement au support du

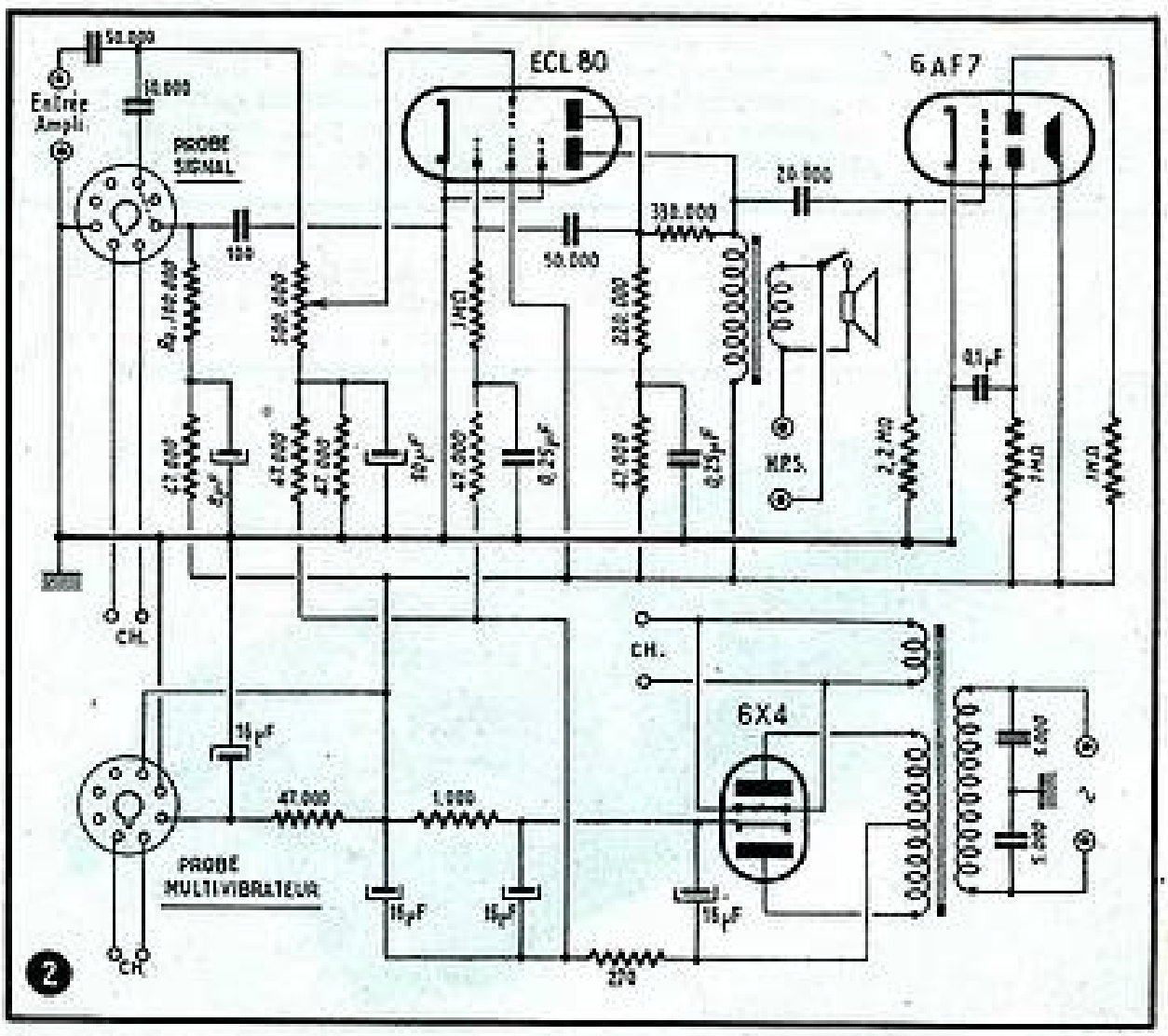


Fig. 2. — Schéma des parties amplification et alimentation du Multi-Tracer.

(*) Radio-Constructeur, N°s 69 et 71.

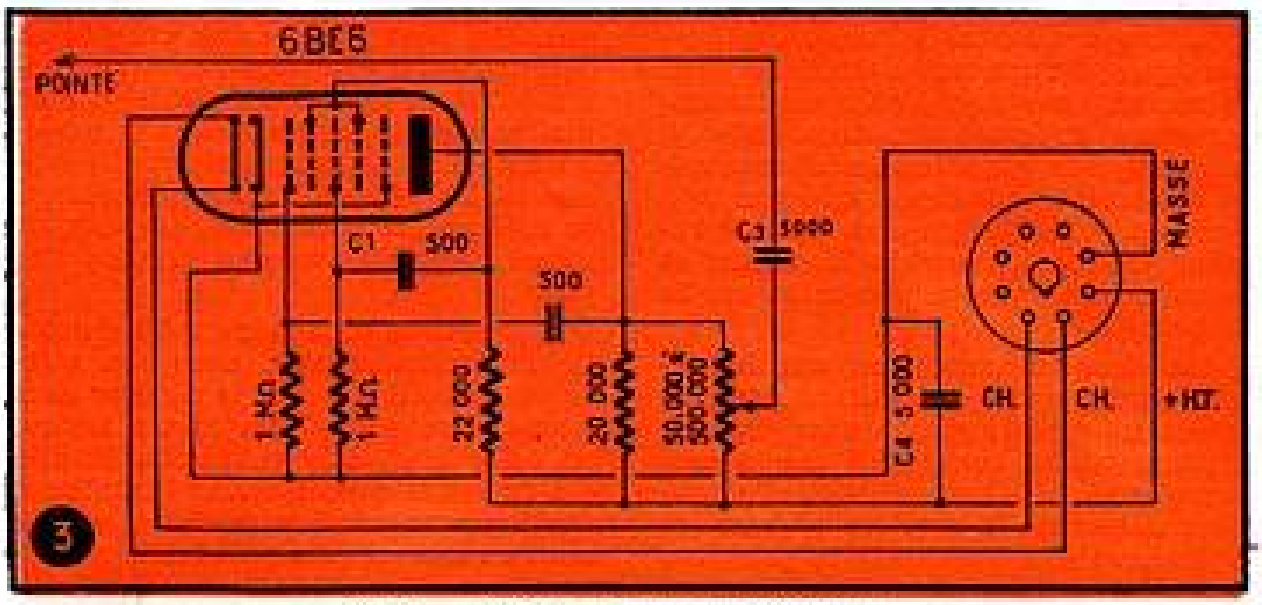


Fig. 3. — Schéma du probe multivibrateur.

bouchon multivibrateur, un circuit de découplage 47 kΩ/16 µF, empêchant la propagation de la composante B.F. sur l'alimentation. Une broche de ce support est connectée, toutefois, directement avec le + H.T. de l'alimentation, afin que celle-ci puisse servir pour tout autre appareil (voltmètre à lampe, générateur B.F.) qu'on peut réaliser, de ce fait, sans alimentation propre.

Principe de l'utilisation

Le récepteur — c'est-à-dire la partie signal-tracer — doit pouvoir suppléer le poste à dépanner à tout étage, notamment à partir de celui où il se produit une panne. Après avoir établi la connexion masse nécessaire, on peut déjà brancher le probe sur l'antenne du poste, et on doit entendre, notamment le soir, un brouhaha rappelant une foire campagnarde. Il faut, bien entendu, se brancher après le condensateur d'antenne, autrement le signal-tracer se souviendra de ses propriétés d'amplificateur B.F. et ne nous donnera qu'un ronflement à entendre.

Le gain d'antenne et une certaine approximation de la sélectivité peuvent être constatés en branchant le probe sur le C.V. accord, le gain de conversion peut être apprécié sur la plaque de la convertisseuse où le probe détecte maintenant la M.F. En le déplaçant à la grille de l'amplificatrice M.F., on peut constater une certaine perte due au transformateur, l'amplification M.F. sera très sensible sur la plaque de la lampe correspondante. A partir de l'étage de détection, le probe n'est plus qu'amplificateur et permet d'apprécier le gain des divers étages B.F. et l'action des circuits de tonalité. On peut donc tracer le chemin du signal à travers tout le récepteur, ou tout au moins jusqu'à l'étage en panne, qu'on aura ainsi aussitôt délimité. Ensuite, il suffit de quelques mesures pour trouver la pièce défectueuse.

Le multivibrateur, par contre, doit suppléer l'émetteur à tout étage du récepteur. On commencera donc l'exploration par l'étage final, en appliquant la pointe du probe à sa grille. Cette fois, le son est perçu, bien entendu, dans le haut-parleur du poste examiné. Ensuite, on remonte, étage par étage, vers l'antenne, jusqu'à l'étage où le signal ne passe plus.

L'action conjuguée des deux appareils, possible avec le multi-tracer, permet donc d' « encercler » la panne des deux côtés, et de la trouver plus facilement et plus sûrement.

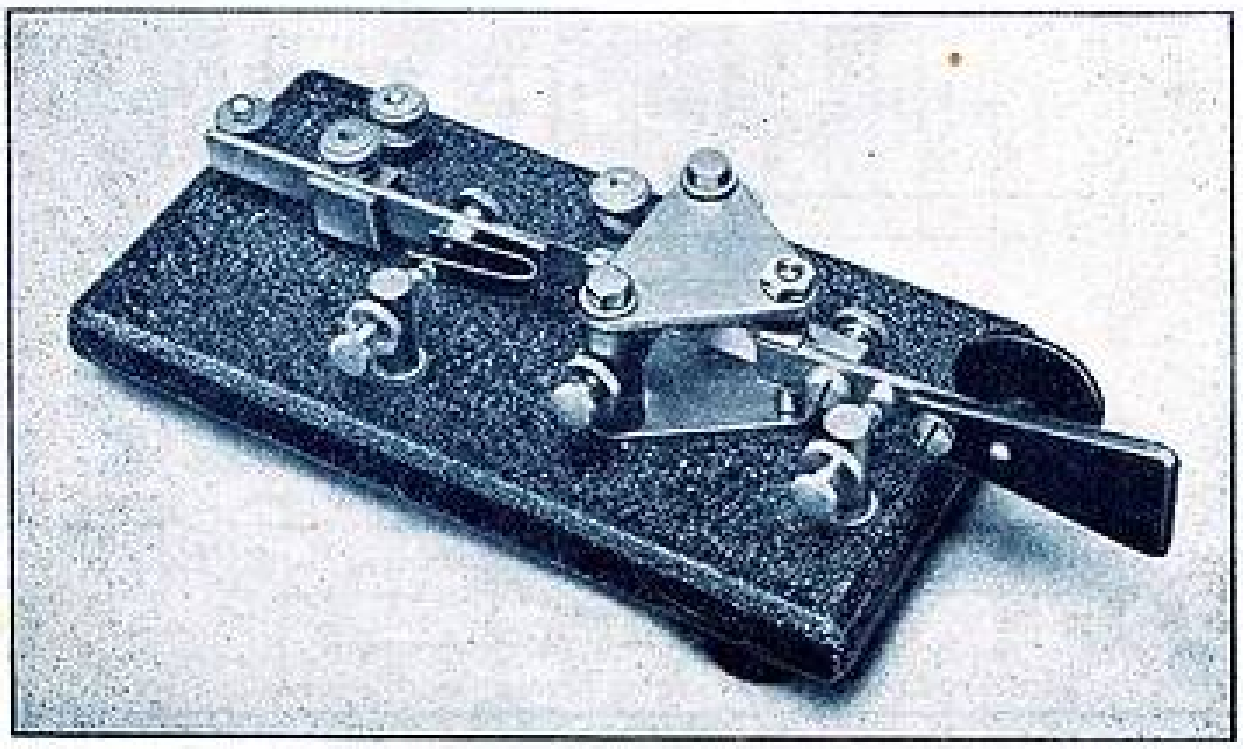
Tout cela semble un peu comme un conte de fées, et on reste un peu sceptique quant à sa réalité. On doit reconnaître, en effet, qu'il faut un peu d'habitude et d'expérience avant que le **Multi-Tracer** devienne un outil aussi pratique et merveilleux que nous avons l'air de le dire.

On devra entreprendre, d'abord, quelques mesures sur des récepteurs en fonctionnement, et établir un tableau des amplitudes normales aux différents étages. Nous allons en publier quelques exemples par la suite.

Pour l'instant, comparons le Multi-Tracer avec la règle à calcul, instrument merveilleux quand on a eu l'occasion de s'exercer, mais peu utile au moment du premier achat, même quand on a étudié en détail son fonctionnement dans la littérature.

H. SCHREIBER.

LE "VIBRO-MORS"



On sait qu'il est à peu près impossible en France de se procurer le fameux « Vibroplex », manipulateur horizontal qui permet l'obtention de vitesses très élevées en émission de signes « Morse ».

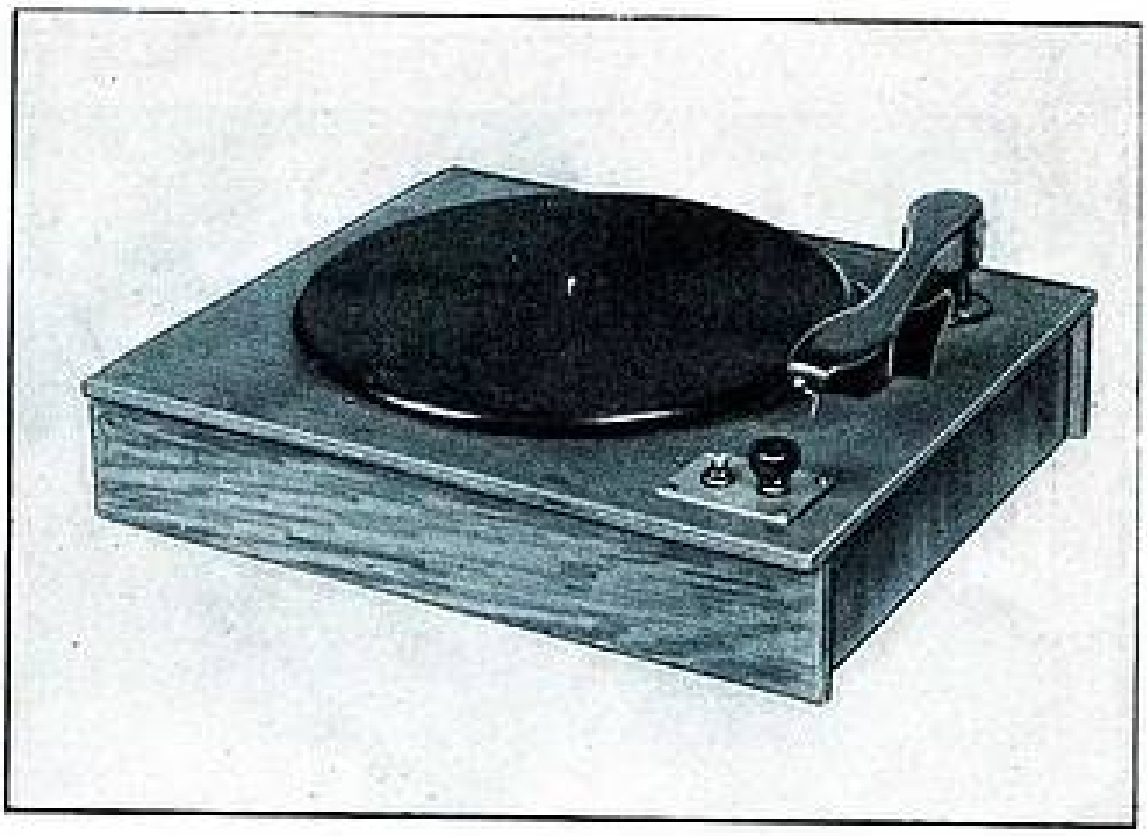
Les amateurs et professionnels de l'émission seront heureux d'apprendre qu'il existe maintenant un appareil français offrant des avantages similaires.

Le principe du « *Vibro-Mors* » est basé sur les vibrations d'une tige métallique munie de contacts latéraux, donnant les traits d'un côté et les points de l'autre, par simple pression à droite ou à gauche du pouce ou de l'index.

Alors que, avec un classique manipulateur vertical, l'opérateur est obligé d'établir le contact autant de fois qu'il désire émettre de signes, une simple impulsion du « *Vibro-Mors* » permet d'émettre une série de points indéfinie.

Ajoutons que cet intéressant appareil est très bien présenté, sur platine métallique recouverte d'émail givré. La photographie ci-contre permet de se faire une idée de son allure sympathique.

LE TOURNE-DISQUES DU DÉBUTANT



Ces avantages sont d'ordre matériel d'abord. En effet, les constructeurs s'occupent actuellement de la fabrication des tourne-disques à trois vitesses permettant, en particulier, d'utiliser les disques à microsillons. On peut de ce fait trouver en solde des moteurs à vitesse unique (78 tours) pour pick-up à aiguilles. La qualité est excellente.

Les autres avantages sont d'ordre éducatif. L'occasion est excellente d'apprendre à câbler correctement une attaque d'amplificateur, à régler la vitesse par la méthode stroboscopique, à faire une carrosserie-support en bois contre-plaqué, à réaliser un amplificateur très simple...

N'oublions pas l'avantage d'écouter de beaux enregistrements selon les goûts personnels.

Lorsque je revins du magasin avec mon matériel, j'en avais pour 4.440 francs — pas la moindre petite réduction... Voici le détail :

Un moteur **Mélodyne 7**, 110-220 V, avec régulateur et plateau de 30 cm (pour secteur alternatif seulement) ;

Un bras **Charlin** avec tête P.U. ;

Un interrupteur unipolaire, type switch ;

Un potentiomètre 1 mégohm sans interrupteur ;

6 vis à métaux tête ronde 4 × 20; 4 vis à métaux tête ronde 3 × 10 ; 1,50 m fil blindé à un conducteur ; 1,50 m fil souple ; une prise de courant.

Les quelques pièces à fabriquer sont :

Un support de bras ;

Une plaquette métallique supportant potentiomètre et interrupteur ;

3 entretoises (longueur 8 mm, trou de 4,5 mm, diamètre 10) ;

A notre époque où l'électronique se complique chaque jour davantage, la description d'un tourne-disques est-elle nécessaire?

J'ai pensé à cela en fabriquant celui-ci pour un ami, pas riche du tout, qui voulait quand même s'offrir cette fantaisie...

Le principe adopté, j'ai, comme pour tous mes petits montages d'amateur, pris des notes et fait des croquis au fur et à mesure du travail : somme toute, l'histoire du fer à souder dans la main droite et du stylo à bille... dans la main gauche. Je ne me souviens plus qui a écrit cette phrase, avant-guerre, dans « Radio-Constructeur »... peut-être Gilloux...

Quand on a pris une décision, il faut trouver de bonnes raisons pour la justifier, c'est pourquoi je me suis posé cette question :

— « Quels sont les avantages apportés à un débutant par la description d'un tourne-disques? »

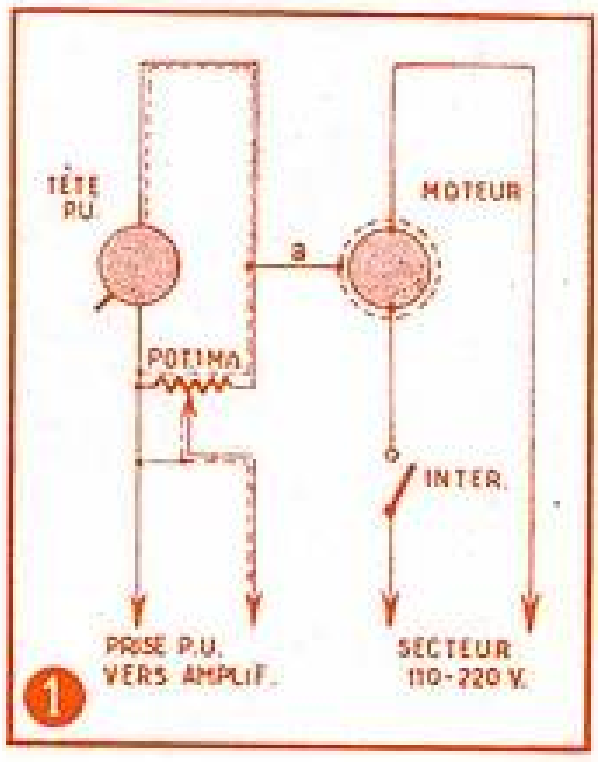
Une platine en bois contre-plaqué en combinaison avec un cadre formant boîte inférieure.

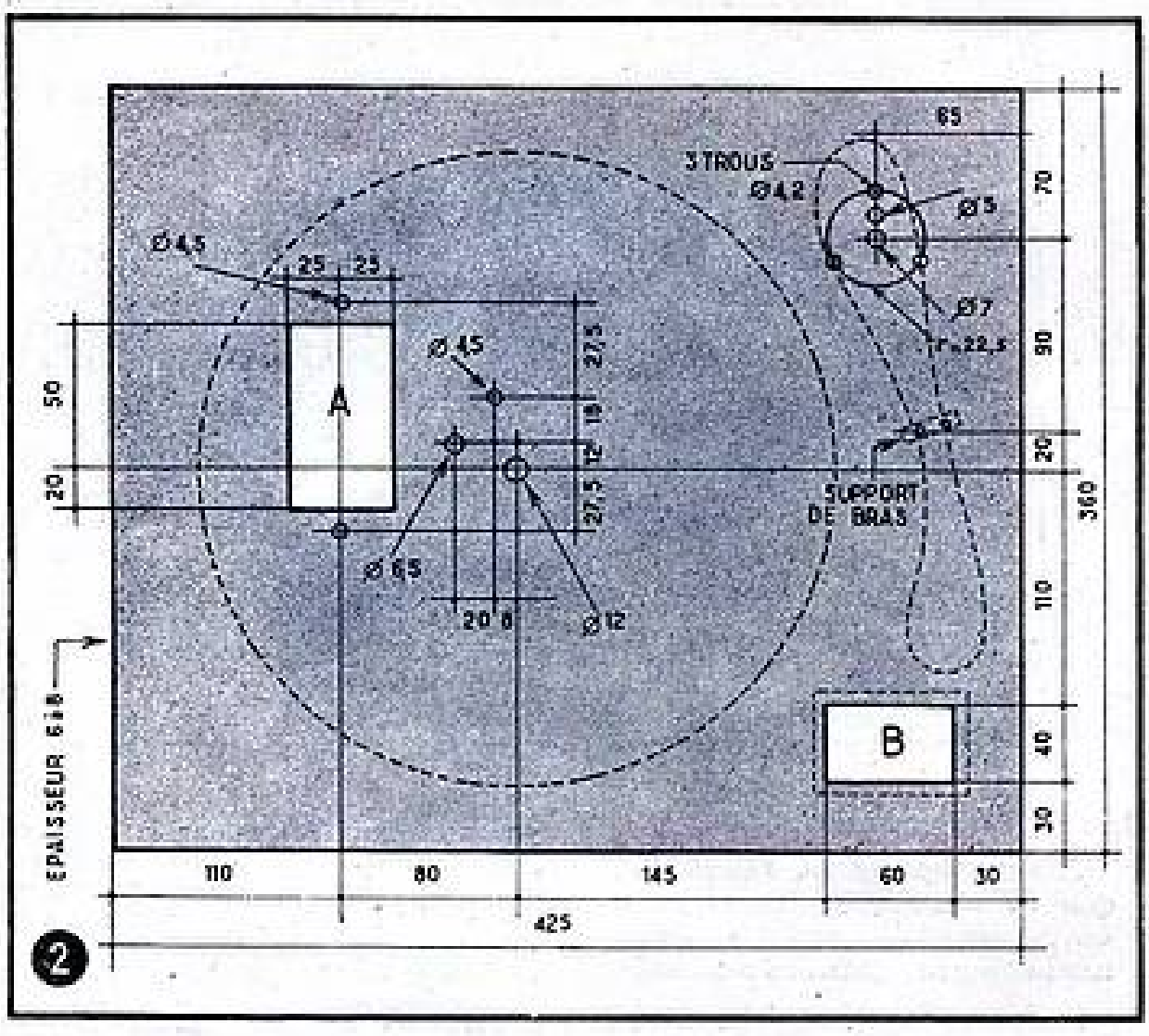
■

La figure 1 représente le schéma de principe, est-il besoin de le commenter? Un peu quand même...

On voit les deux circuits distincts : celui de modulation en fil blindé, à gauche, celui du moteur en fil souple, à droite. Une seule connexion commune (a), simplement pour réunir le bâti du moteur à la masse (blindage) du circuit de modulation. La longueur des fils de ce dernier circuit est sans importance, mais le blindage doit être continu jusqu'à l'amplificateur ou le poste.

Agréable est le travail du bois, surtout du contreplaqué. Voici le plan de perçage de la platine exposé par la figure 2. En pointillé : plateau, bras et plaquette des commandes ; un détail, la plaquette supporte l'interrupteur et le potentiomètre (cas où le tourne-disques n'a pas d'amplificateur incorporé). Nous verrons plus tard la petite modification à apporter pour monter l'amplificateur. Deux ouvertures A et B : A donne accès aux cosses de branchement du moteur et





au répartiteur des tensions de secteur, B libère l'emplacement du potentiomètre et de l'interrupteur. Rôle des différents trous : près de A, ceux marqués 4,5 servent à la fixation du moteur, celui de 6,5 est réservé à l'axe du régulateur, le diamètre 12 correspond au passage de l'axe support du plateau tournant.

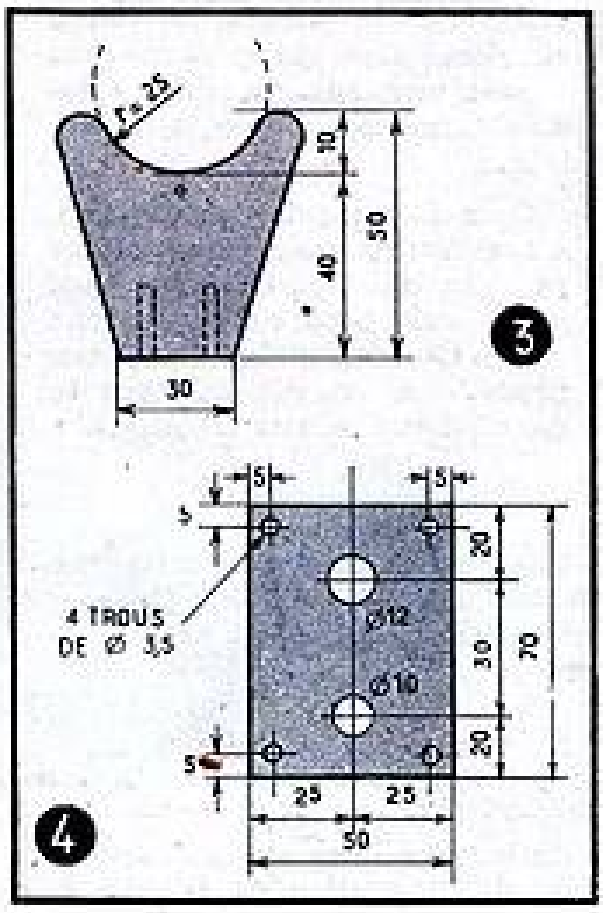
Vous pensez peut-être que l'emplacement du bras a été choisi simplement pour harmoniser la répartition des pièces, que nenni!

La distance de l'axe de rotation du bras par rapport à l'axe du plateau est telle que l'aiguille du pick-up, ramenée au centre du plateau, doit le dépasser de 5 à 10 millimètres. Le bras se fixe par trois trous de 4,2 disposés dans le rayon d'un cercle, un trou de 7 laisse dépasser le bout de l'axe, à côté un trou de 5 verra passer le fil blindé constituant les deux conducteurs.

Nous en arrivons aux pièces qui font l'objet des figures 3 et 4 : support de bras et plaquette métallique. La première est en bakélite de 6, à la base deux trous de 2,5 taraudés à 3 × 60 recevront les vis de fixation. Une sage précaution : percer un petit trou à la base du cercle, c'est pour la petite ficelle qui retient le bras pendant le transport. La plaquette métallique n'a vraiment rien d'extraordinaire, elle est simplement en métal léger de 10/10 et les dimensions peuvent être légèrement augmentées.

Il reste encore à faire les trois entretoises qui maintiennent l'écartement entre le moteur et la platine. N'ayant pas de tour à ma disposition, je les ai trouvées dans la « boite à mitraille » du labo sous la forme de corps en galalithe de fiche banane ramenés à 8 mm de hauteur.

Le travail terminé du point du vue pratique, en route pour... la radio.



D'abord, montage du moteur... il est lourd, cet engin... fixation par des vis de 4 × 20 sans oublier les entretoises. Une précaution : il ne faut pas que l'axe du régulateur et celui du plateau touchent le bois, ceci pour permettre la rotation occasionnelle du premier et la rotation permanente du second.

Pour le bras, avant montage, passer le fil blindé par le trou prévu à mi-rayon (diamètre 5). Ne pas laisser d'aiguille sur le pick-up, les aiguilles, ça pique...

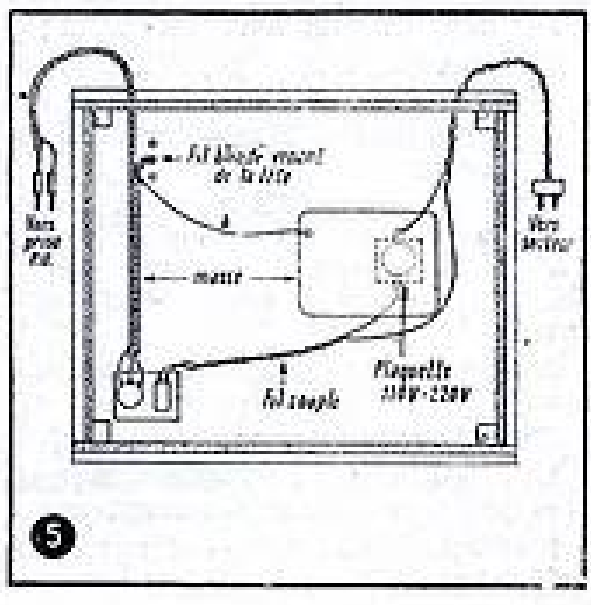
Sur la plaque de commande, monter le pontetiomètre et l'interrupteur puis la présenter, ainsi parée, dans l'ouverture B. Avant de la fixer par des vis à bois à tête ronde de 3 × 10, assurez-vous qu'elle est à égale distance des bords de la platine. Cela donne un certain cachet et dénote un travailleur soigneux.

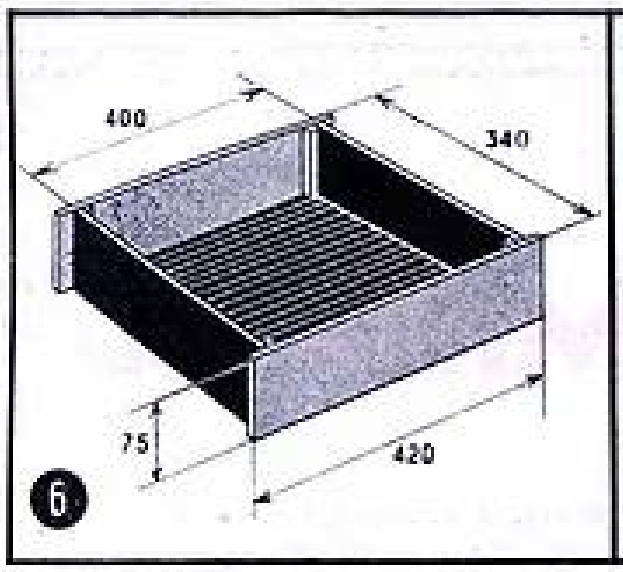
Pour aborder le câblage, je suis presque tenté de faire comme certains qui écrivent : de la cosse de droite du potentiomètre un fil va à une fiche banane, de là... quelle amusette., pour un téléviseur par exemple. Ici nous pourrions le faire sans remords, mais suivez quand même mon plan de câblage squelettique. Remarquez cependant le fil a qui réunit masse-moteur et blindage des connexions (fig. 5).

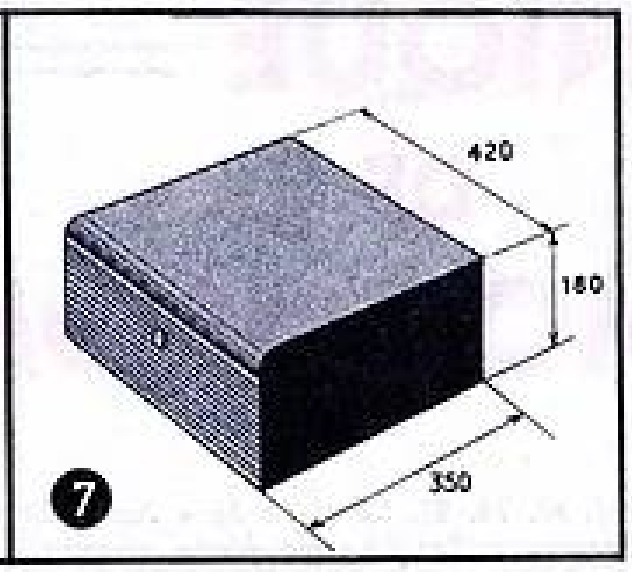
■

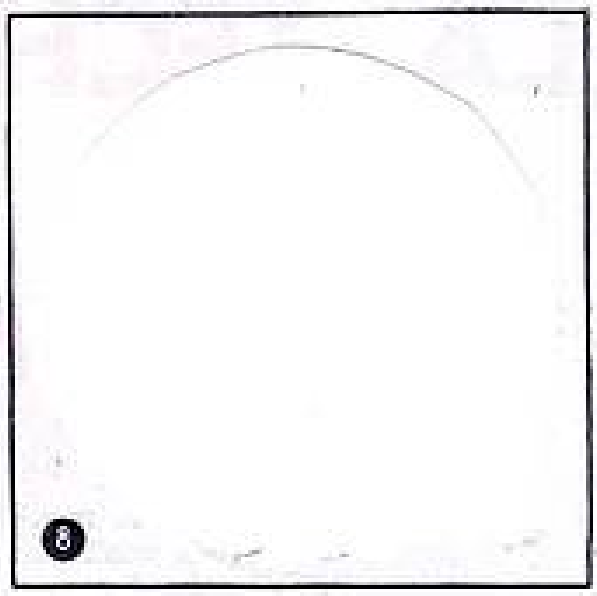
Présentation. — Il y a une présentation pour ce tourne-disques qui serait « du tonnerre » : le gainage pégamoïd comme les postes « piles-secteur ». Malheureusement c'est un domaine qui m'échappe totalement et si quelqu'un peut m'expliquer comment on fait et où l'on peut se procurer la toile!... Je me suis contenté d'un bricolo qui, une fois verni, ne présentait quand même pas trop mal.

La platine est donc montée sur un cadre de contre-plaqué conforme à la figure 6. Ce cadre est fait de quatre planches de bois contre-plaqué. La paire qui prend place à l'avant et à l'arrière mesure 420 × 75 × 8 ;









celle des côtés, 340 × 75 × 5. Quatre petits tasseaux de section carrée 15 × 15 sont cloués dans les angles pour les renforcer ;, enfin le plateau repose dessus, au ras sur les côtés et à un centimètre extérieur à l'avant et à l'arrière. Le plateau, c'est-à-dire la platine de bois contre-plaqué, est cloué par des pointes sans têtes dites « tête d'homme ».

Voulez-vous, au lieu du cadre, glisser la platine dans un coffret, la figure 7 vous propose un projet.

Réglage. — Quand le montage sera prêt, vous mettrez le répartiteur sur la tension de votre réseau 110 ou 220 volts. Ne vous inquiétez pas, comme le font beaucoup de personnes en ce moment, si votre secteur est un peu plus élevé... Les premiers électriciens sont partis du réseau à 100 volts et dans quelques années nous en aurons... 127.

Pour que la musique soit correctement restituée, il faut que le moteur tourne exactement à 78 tours-minute. Nous allons le vérifier, grâce à une très vieille méthode, la méthode stroboscopique. Vous découperez le disque qui fait l'objet de la figure 8, non, je vous donne un mauvais conseil ; n'abîmez pas votre « **Radio-Constructeur** » et décalquez simplement. Au centre du disque faites un trou de 8 mm suivant le tracé et posez ce disque à la place du plateau tournant, ceci pour dégager la vis de réglage. Au-dessus du disque vous placerez une lampe d'éclairage, dans la main gauche tenez un tournevis dont la lame est engagée dans la fente du régulateur cependant que votre main droite servira à mettre en marche le moteur. Voilà, le moteur tourne, regardez le disque. Si la vitesse est bonne, les raies sont immobiles ; si le moteur ne tourne pas assez vite, il semble que les raies reculent; si, au contraire, les raies paraissent avancer, c'est que le moteur tourne trop vite. Vous obtiendrez la vitesse idoine en vissant pour ralentir et en dévissant pour accélérer.

Dans mon prochain article, je vous décrirai l'amplificateur qui a été fait pour être placé à l'intérieur de ce tourne-disques. Son emploi n'est cependant pas limité à cet usage exclusif et les débutants pourront s'en servir... par exemple s'ils ont fait comme moi un bon poste à galène avec le bloc **Litz-Total**.

JEAN DES ONDES

LES BASES DU DÉPANNAGE

(Fin de la page 303)

Polarisation d'un étage push-pull

Il y a plusieurs façons de polariser un étage push-pull et la figure 12 montre celle qui est la plus souvent utilisée et qui est la plus simple : les deux cathodes sont réunies à la masse par une résistance commune R_a.

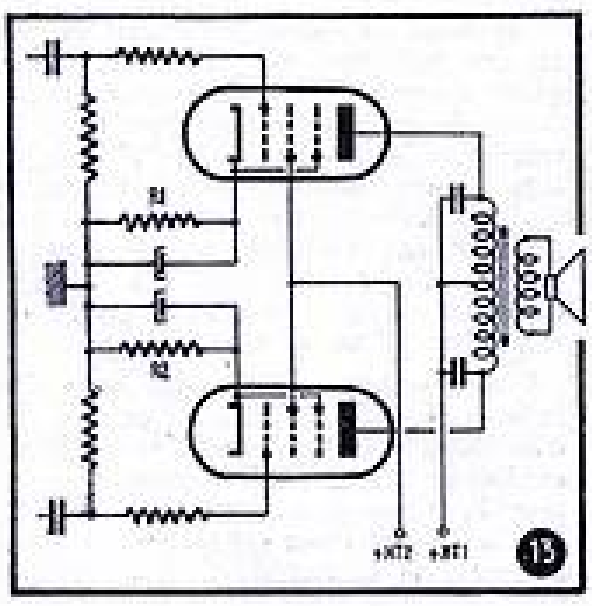
Il est à remarquer que, dans ce cas, la résistance de polarisation n'a pas besoin d'être shuntée par un condensateur électrochimique. En effet, lorsqu'il s'agit d'une lampe finale unique, l'absence d'un condensateur-shunt détermine l'apparition, aux bornes de la résistance de polarisation, d'une composante B.F., provoquant un effet de contre-réaction en intensité et tendant à réduire le gain, ce qui n'est pas toujours désiré.

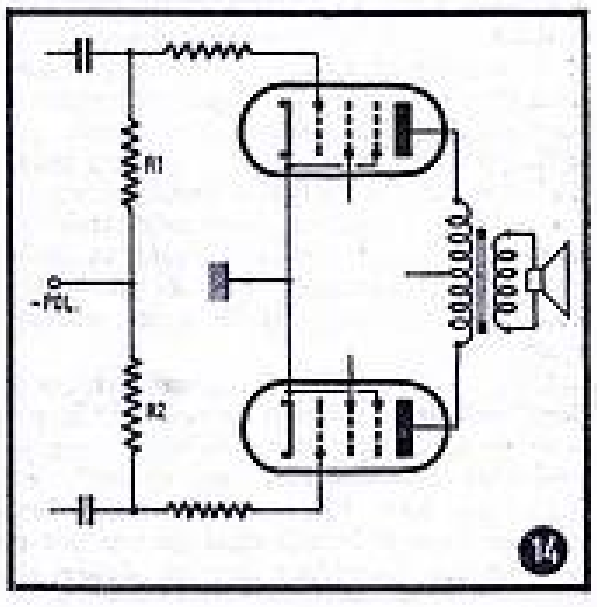
Dans un push-pull, deux composantes B.F., d'amplitude égale, mais de phase opposée, apparaissent simultanément aux bornes d'une résistance telle que R_a de la figure 12. Ses deux composantes s'annulent et leur effet est donc inexistant qu'il y ait ou non un condensateur en parallèle pour les court-circuiter.

On peut tout aussi bien polariser chaque lampe du push-pull séparément, suivant le schéma de la figure 13. Dans ce cas, chaque résistance, telle que R_3 et R_3, aura la valeur normale pour la lampe donnée, par exemple 170 ohms pour EL 41. Chaque résistance sera shuntée par un condensateur électrochimique ou laissée sans shunt si on recherche un effet de contre-réaction. Il est juste de dire que la polarisation séparée pour chaque lampe est rarement employée.

On peut également réunir les deux cathodes à la masse et polariser les deux lampes par la grille, suivant la figure 14, où R_3 et R_3 sont des résistances de fuite de valeur normale. La polarisation sera obtenue par chute de tension dans une résistance placée entre le point milieu de la haute tension et la masse.

W. SOROKINE.





LA TECHNIQUE DE LA MONOCOMMANDE

Les numéros 77, 78, 79, 81, 82 et 83 de « Radio-Constructeur et Dépanneur » ont publié les premières parties de cette étude, débutant avec un exposé sur le principe du changement de fréquence. Après avoir donné quelques montages pratiques et expliqué les phénomènes parasites du changement de fréquence, nous avons abordé les calculs nécessaires. Les nombreux abaques publiés permettent de déterminer la M.F. optimum, la sélectivité image, la gamme couverte par un C.V. donné, le nombre de gammes à prévoir pour un récepteur, les éléments pour la concordance accord-oscillateur en deux points par trimmer ou padder, ainsi que self-induction, trimmer et padder dans le cas de la concordance en trois points. Nous donnons aujourd'hui la fin du chapitre traitant ce dernier cas. Nous allons ensuite aborder deux thèmes qui n'intéressent pas seulement ceux qui veulent réaliser leur bloc eux-mêmes : le remplacement de blocs et transformateurs M.F. de 472 kHz par des modèles établis pour 455 kHz et le calcul des bandes étalées.

CONCORDANCE EN TROIS POINTS

Détermination des éléments (fin)

Reste à calculer la valeur de la self-induction oscillateur. Nous avons tracé, dans ce but, un troisième abaque (fig. 51) qui donne — toujours en partant de l'auxiliaire a, de la capacité variable et de C_e, la capacité fixe aux bornes du circuit accord — le rapport entre les self-inductions oscillateur et accord. Nous le trouverons, dans le cas de notre exemple, à 0,55 environ. Il reste donc à calculer

$$L_o = 0{,}55\ L_a,$$

soit, avec $L_a = 160\ \mu H$, $L_o = 88\ \mu H$.

Mise au point et alignement

Si on réalise un jeu de bobinages, et si on les a dotés des enroulements de couplage ou d'entretien nécessaires — questions sur lesquelles nous ne pouvons malheureusement insister ici — il reste le réglage précis, l' « alignement », à faire. Le lecteur aura sans doute déjà reconnu que les points de concordance, dont nous avons parlé jusqu'ici, ne sont rien d'autre que les points d'alignement bien connus. Puisque nous en avons trois, et comme également trois éléments du circuit oscillateur sont variables, il serait très commode que chaque réglage corresponde à un certain point d'alignement.

Cela est en partie vrai pour le trimmer, dont l'influence s'exerce surtout sur le premier point d'alignement, mais les deux autres dépendent et du padder, et de la self-induction. Les blocs commerciaux tournent en général la difficulté en rendant un élément fixe, le padder dans la plupart des cas. Quant on monte ce dernier, comme il est montré en figure 46, entre une sortie de la bobine et la masse, les capacités parasites en parallèle ne dépendent que de la construction du bloc, et non de ses conditions d'emploi. Les valeurs de self-induction et de trimmer peuvent, par contre, varier suivant la longueur des connexions menant au C.V. et aux tubes, suivant la capacité de ces connexions par rapport à la masse et suivant les capacités interélectrodes du tube oscillateur.

Il suffit donc, dans le cas du padder fixe, d'aligner le circuit oscillateur au premier et dernier point, en répétant l'opération jusqu'à ce que la concordance soit parfaite. En même temps on règle, comme nous l'avons vu à propos des deux points de concordance, trimmer et self-induction du ou des circuits d'accord.

On peut ensuite vérifier la concordance au deuxième point d'alignement, appelé souvent « point de recoupement ». Il faut d'abord que le réglage en ce point coïncide avec les indications du cadran, ou, en argot de métier, que les émetteurs « tombent dans les pavés ». Ensuite, ayant réglé hétérodyne et récepteur sur la fréquence du point de recoupement, on ne doit constater aucune augmentation du niveau de sortie en serrant ou en desserrant le trimmer d'accord.

Si la seconde condition est seule satisfaite, il s'agit d'une inexactitude dans le dessin du cadran qu'on ne saura corriger — en agissant sur le padder — qu'en adoptant une courbe d'erreur moins favorable, donc en diminuant la sensibilité du récepteur. Si, sur le point de recoupement, l'aiguille de cadran du récepteur semble décalée vers les fréquences plus élevées, il faudrait diminuer le padder, et inversement.

Si aucune des deux conditions n'est remplie, on peut incriminer soit le C.V. dont la courbe peut ne pas correspondre au cadran employé, soit le padder dont la valeur serait incorrecte. Le remède consiste encore dans une modification du padder. S'il faut serrer le trimmer accord pour augmenter le niveau de sortie au point de recoupement, l'oscillateur travaille sur une fréquence trop basse ; on doit alors constater une déviation dans ce sens sur le cadran du récepteur, à condition qu'il corresponde au C.V. Il suffit donc de diminuer le padder, pour que tout rentre dans l'ordre, et inversement.

Bien entendu, toute modification du padder en entraîne une sur les autres points d'alignement ; il faut par conséquent recommencer le cycle de l'alignement à chaque fois. Il peut arriver qu'une nouvelle modification du padder devienne alors nécessaire. Pour les réalisations d'amateur, il est donc préférable d'utiliser un condensateur ajustable en parallèle à un condensateur fixe pour le padder.

Les blocs commerciaux utilisent en général des condensateurs grattables ; leur capacité étant fixée une fois pour toutes à l'essai de la maquette, on peut les reproduire avec la précision voulue. Mais la pratique montre que cette précision n'est pas toujours atteinte ; on est alors obligé de procéder aux modifications que nous venons d'indiquer, il est donc utile de savoir où se trouve le padder de la gamme correspondante dans un bloc.

Pour faciliter ces recherches, nous avons indiqué (fig. 52) quelques montages type d'oscillateurs. L'emplacement de la bobine oscillatrice est en général connu, sinon on peut la retrouver en partant de la cosse C.V. oscillateur et en suivant les connexions à travers le contacteur. Souvent, le bobi-

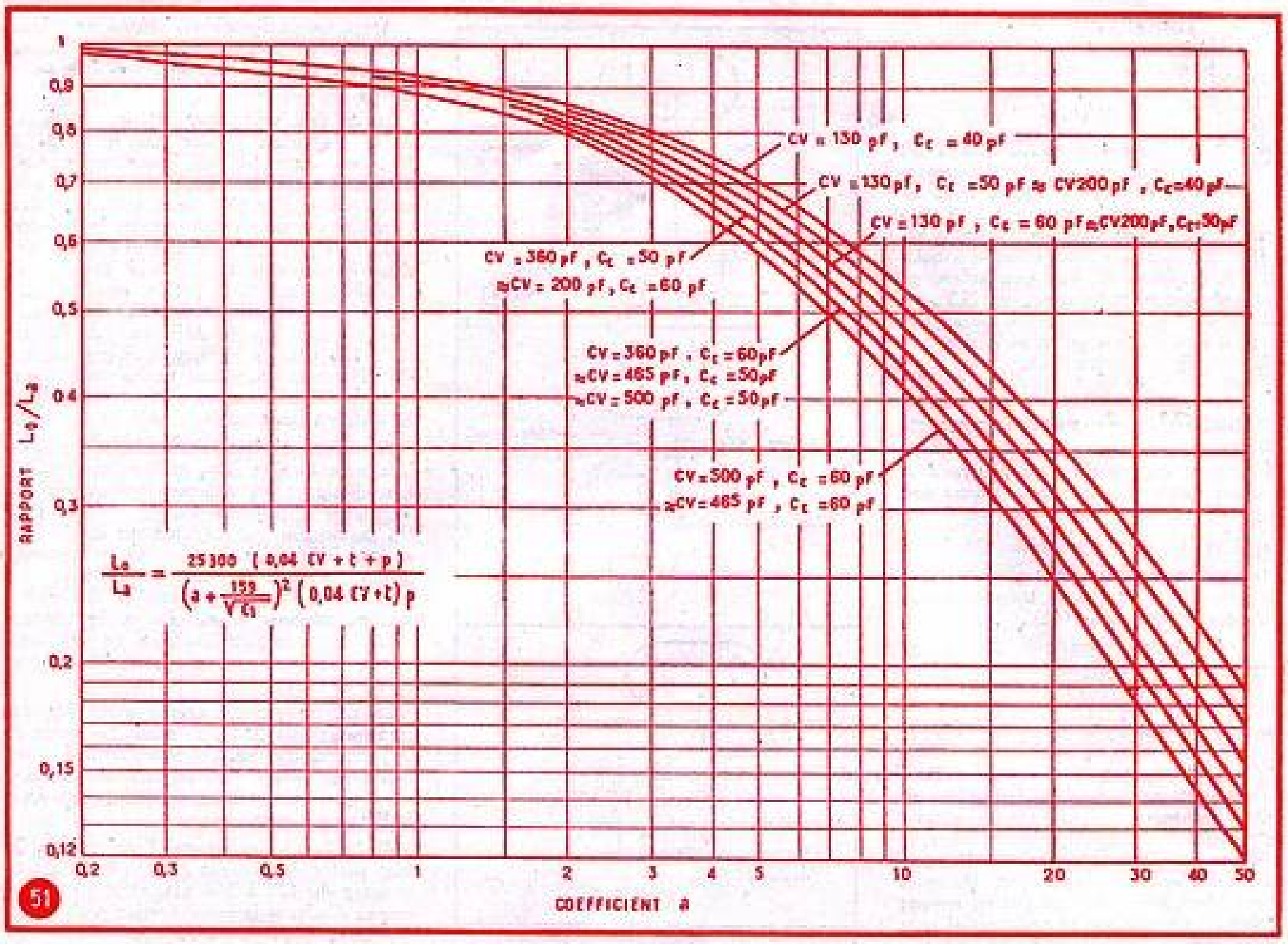


Fig. 51. — **Abaque pour le calcul de la self-induction oscillateur.**

nage comporte deux enroulements, celui qui définit la fréquence des oscillations (L_ϕ) et l'enroulement d'entretien (L_a). Le premier aboutit toujours au C.V., tandis que l'un ou l'autre peuvent se trouver insérés dans le circuit grille.

Dans le cas de la figure 52 *a*, les bases des deux enroulement sont connectées à la masse. Sur certains blocs, cette connexion est réalisée sous forme d'une prise sur le bobinage, on ne voit donc pas deux enroulements séparés. Il s'agit d'un oscillateur à « grille accordée », tandis que le montage « plaque accordée » est représenté en figure 52 *b*. Ces deux versions peuvent aussi exister suivant le principe de la figure 46, mais dans ce cas on utilisera de préférence deux enroulements nettement séparés.

L'oscillateur Colpitts (fig. 52 *c*) ne comporte pas de bobine d'entretien, ni de prise intermédiaire. Cette dernière est remplacée par la mise en série des condensateurs C.V. et padder dont le point de connexion se trouve à la masse. Il est donc nécessaire que le padder ne soit pas trop fort par rapport à la capacité minimum du C.V., sinon les oscillations cesseront. Le montage ne se trouve que rarement appliqué en dehors de la gamme G.O. où la valeur du padder est particulièrement faible.

La figure 52 *d* montre le montage dit « ECO ». Ici, le padder ne peut être inséré dans la base du bobinage, celle-ci devant être reliée à la masse pour permettre le passage du courant cathodique de la convertisseuse.

En figure 52 *e* enfin nous avons représenté un montage souvent utilisé dans les blocs pour récepteurs sur piles. La bobine accordée est ici traversée par le courant grille-écran, le padder joue donc le rôle du condensateur C_1 dont nous avons expliqué l'utilité à propos de la figure 15 (RC 78), un condensateur de 50 000 pF tient lieu du C_2 de la même figure.

Les schémas de la figure 52 ne mentionnent pas les commutateurs, mais on trouve facilement leur emplacement en se rappelant que les connexions menant au C.V., ainsi qu'à grille et plaque oscillatrice (cathode dans le cas de la fig. 52 *d*), sont les seules à être commutées dans la partie oscillateur.

REMPLACEMENT DE BLOCS ET TRANSFORMATEURS
M.F. 472 kHz

Rappel de quelques valeurs

La moyenne fréquence des récepteurs a été fixée à 455 kHz depuis l'entrée en vigueur du plan de Copenhague. Elle a été choisie parce qu'elle paraît offrir un minimum de danger d'interférences causées par les phénomènes parasites du changement de fréquence. Cette valeur n'a été adoptée qu'en France, les autres pays ont choisi des fréquences différentes, variant quelquefois d'une région à l'autre. Les limites des gammes ont, cependant, été fixées par convention internationale, et nous donnons ci-dessous les résultats des conférences du Caire et de Copenhague.

Plan du Caire :

G.O. :	150	à	300 kHz
P.O. :	540	à	1.500 kHz
O.C. :	6	à	16 MHz

C.V. = 465 pF.

Plan de Copenhague :

G.O. : 150 à 300 kHz
P.O. : 520 à 1.600 kHz
O.C. : 5,9 à 18 MHz
C.V. = 490 pF.

On voit que les gammes P.O. et O.C. ont été élargies notamment vers les fréquences élevées dans le dernier règlement. Pour les couvrir, il faut par conséquent un condensateur variable plus fort, en même temps on doit diminuer la self-induction des bobinages. Il est donc évident que, même en changeant bloc et transformateurs M.F., on perd toujours une certaine partie des gammes P.O. et O.C., tant qu'on ne change pas aussi le condensateur variable.

Cas possibles de remplacement

D'après ce qui précède, on pourra donc distinguer quatre cas que nous allons énumérer brièvement.

1) Remplacement d'un bloc 472 kHz ; C.V. et transformateurs M.F. restent.

2) Remplacement des transformateurs M.F. en gardant bloc et C.V.

3 et 4) Comme pour 1 et 2, mais en changeant également le C.V.

Les modifications à apporter

En général, on pourra se contenter d'une mise au point exacte de la gamme P.O. ; en G.O. les émetteurs de radiodiffusion se trouvent resserrés sur une plage assez étroite, on y réglera au mieux trimmer et self-induction, sans s'occuper du padder. Quelques anciens blocs ne comportent pas de noyaux réglables, on agira sur le padder qui sera alors ajustable. Quel que soit le changement projeté, il sera toujours facile de régler la gamme O.C., la concordance ne s'effectuant qu'en deux points.

Dans le cas où on conserve le C.V. de 465 pF, se posent des questions à la fois techniques et psychologiques. Techniques, parce qu'il faut augmenter ou diminuer, suivant le cas, la self-induction des bobinages accord et oscillateur ce qui suppose que leurs noyaux de réglage permettent de parvenir à la valeur voulue. Psychologiques, parce que certains clients se montrent très mécontents, quand on leur vole Budapest et Béromunster, même si on leur offre, sur l'autre bout de la gamme, un nombre plus grand d'émetteurs dont ils n'auraient jamais soupçonné l'existence.

Aussi, il n'est pas toujours vrai qu'on n'a pas besoin de s'occuper de l'ancien cadran qui, n'importe comment, est entièrement faux. Le monsieur qui écoutait ses émissions préférées toujours sur le troisième *I* de Lille peut être très irrité quand il les retrouve, après réparation, un peu plus loin, et ceci même quand ce changement est accompagné d'un gain remarquable en sensibilité. Il est donc conseillé d'agir avec beaucoup de tact, et d'expliquer les suites que peut avoir la réparation au client avant de plonger le fer à souder dans son appareil.

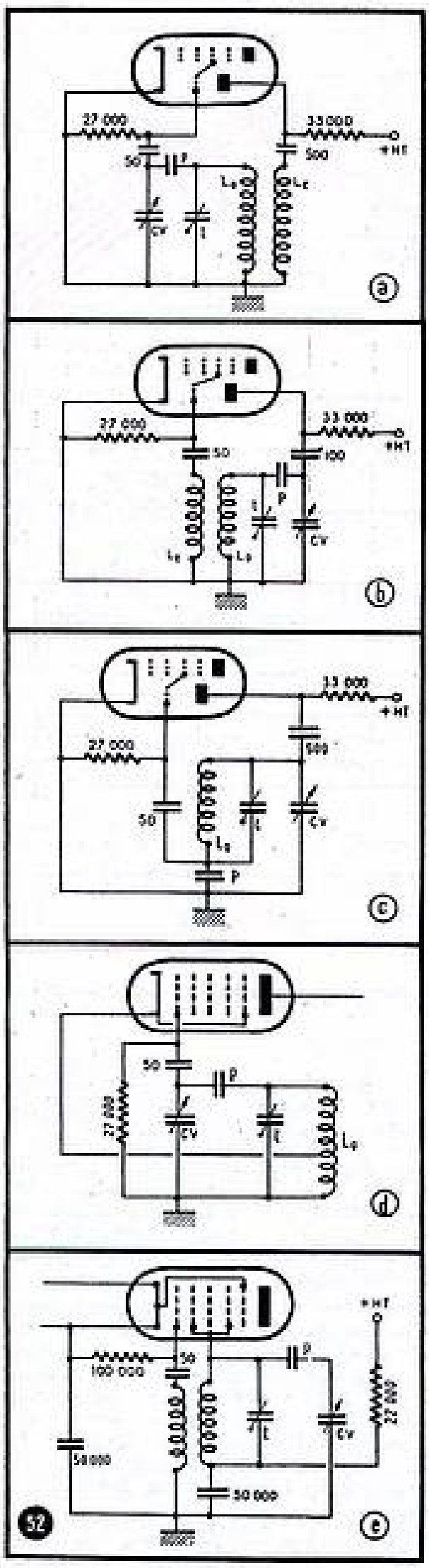


Fig. 52. — Ces schémas ont pour but de faciliter la recherche des padders, ce qui est tout particulièrement utile lorsqu'on désire opérer des transformations.

Après ces préliminaires, nous allons aborder les différentes modifications nécessaires suivant les cas de remplacement que nous venons d'énumérer.

1) Si l'on veut, avec le nouveau bloc, couvrir la même gamme P.O. qu'avant, il faut augmenter les self-inductions accord et oscillateur. Elles sont prévues à 160 µH et 88 µH dans le bloc établi pour 455 kHz, elles devront maintenant prendre les valeurs 170 et 91 µH. Le padder, prévu à 600 pF dans le nouveau bloc, est à ramener à 550 pF environ. Si on préfère sacrifier l'extrémité de la gamme vers 550 kHz pour monter jusqu'à 1 600 kHz, on doit laisser L_A à 160 µH, on diminue quelque peu L_B (86 µH contre 88, prévus normalement pour le bloc 455 kHz) et on diminue également le trimmer pour atteindre 560 pF environ.

2) Au cas où l'on veut atteindre les 1600 kHz avec l'ancien bloc et l'ancien C.V., il faut diminuer les self-inductions accord et oscillateur (de 170 à 160 et de 91 à 88 µH). On connectera un condensateur de 50 pF en parallèle au padder et on le grattera quelque peu, si la condition du point de recoupement n'est pas remplie. Les diminutions nécessaires sur L_B et le padder sont légèrement plus faibles, si on veut conserver l'ancienne gamme ; L_A reste, évidemment, la même dans ce cas.

3) En ne gardant que l'ancien jeu de transformateurs M.F., il suffit de ramener le padder à 550 pF. Le noyau de la bobine oscillateur se trouvera légèrement plus dévissé par rapport à sa position pour une M.F. de 455 kHz.

4) Si l'on ne garde que l'ancien bloc, il faut porter son padder à 600 pF, L_A est à ramener de 170 à 160 µH, et il faut également diminuer la self-induction oscillateur, qui devra être égale à 88 µH.

Il est évident qu'on peut essayer aussi d'accorder les transformateurs M.F. sur la fréquence exigée par le bloc, mais l'expérience montre que peu de modèles possèdent une marge de réglage suffisante. Si on veut éviter de modifier le bloc, il reste possible d'approcher le réglage des M.F. tant qu'on peut à la valeur requise, on arrive ainsi à un compromis qui peut satisfaire dans bien des cas.

Dans tous les cas que nous venons de mentionner, le trimmer ne varie que peu. Il est d'ailleurs assez difficile de prévoir le sens de sa variation ; les capacités parasites étant susceptibles de varier avec le nouveau bloc et le câblage qu'on réalise. Dans le cas où l'on garde le C.V. de 465 pF, il est souvent possible d'augmenter l'étendue de la gamme en dévissant les trimmers accord et oscillateur à fond. Il devient en général nécessaire de resserrer l'un d'eux par la suite, pour obtenir une concordance parfaite au premier point d'alignement.

CALCUL DES BANDES ETALEES

L'étalement d'une partie de la gamme O.C. peut être obtenu de deux manières différentes. Soit que l'on prévoie pour chaque bande un jeu de bobinages séparé, soit que

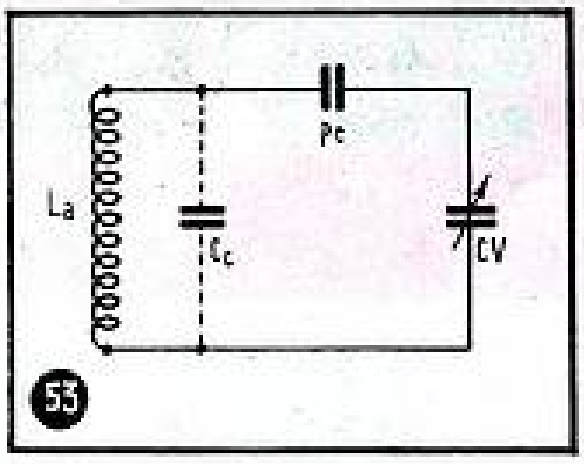


Fig. 53. — **Etalement d'une bande par adjonction d'un padder dans le circuit d'accord.**

l'on n'utilise qu'un seul bobinage O.C. en étalant certaines bandes par l'artifice des trimmers et padders. C'est sans doute la première méthode qui offre le meilleur rendement ; on peut choisir, pour chaque bande, une capacité d'accord minimum, d'où un rapport L/C élevé et meilleure sensibilité et sélectivité.

La seconde solution par contre, est plus simple ; à partir d'une seule bobine on peut obtenir un nombre de bandes aussi grand qu'on veut. Mais ceci signifie qu'un même nombre de contacts inutilisés restent constamment connectés avec le bobinage, ce qui n'est pas fait pour diminuer sa capacité répartie et ses pertes. On peut dire, cependant, que l'avantage de la commodité obtenue par l'étalement dépasse en général celui de la sensibilité qu'on perd.

Il y aurait une troisième solution : ne commuter que les bobinages d'accord pour chaque bande, tout en gardant une seule bobine oscillatrice. La tâche de la dernière est, en effet, seulement de produire une tension d'oscillation d'amplitude correcte, ce qu'on peut obtenir facilement sans qu'une bonne qualité soit nécessaire. Il est exact, toutefois, que cette dernière possède également une influence sur la stabilité en fréquence des oscillations. Il est difficile aussi d'obtenir une parfaite concordance accord-oscillateur avec deux circuits travaillant avec des éléments souvent très différents. Comme l'application de cette méthode nécessite un calcul point par point ne se prêtant pas à l'établissement d'abaques, nous allons la laisser de côté ; nos lecteurs auront reçu dans ces pages suffisamment d'instructions pour les appliquer à ce cas particulier.

Contrairement aux chiffres que nous venons de donner à propos des standards internationaux, il n'existe aucun réglement pour les sous-gammes et bandes étalées O.C. Nous donnerons ci-dessous les chiffres adoptés par une grande partie des constructeurs de bobinages :

O.C. 1	:	5,05	à 17	MHz
O.C. 2	:	16,7	à 23	MHz
B.E. 1 (49 m)	:	5,95	à 6,4	MHz
B.E. 2 (31 m)	:	9,3	à 10	MHz
B.E. 3 (25 m)	:	11,4	à 12,3	MHz

Etalement avec libre choix de la self-induction

Si nous nous proposons de choisir librement la self-induction des circuits accord, nous entendons par là que nous voulons lui donner une valeur aussi élevée que possible, afin d'atteindre un rapport L/C optimum. Nous devrons donc encore mesurer ou apprécier la capacité parasite de notre bobinage et de ses connexions. Le rapport des fréquences nous étant donné, il suffit de calculer le C.V. qu'il faudrait employer pour couvrir la bande prévue. La valeur ainsi obtenue sera, évidemment, inférieure à celle du C.V. dont nous disposons, mais nous pouvons la réaliser en le dotant d'un padder approprié.

Exemple : Soit la bande O.C. 2 à couvrir par un condensateur de 500 pF, la capacité parasite du circuit d'accord étant de 60 pF. Entre les fréquences extrêmes de

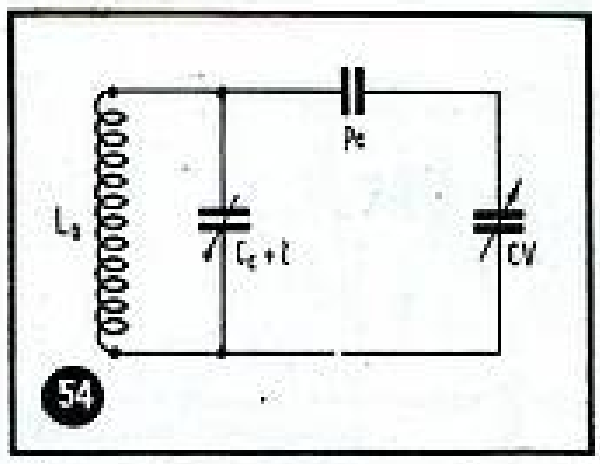


Fig. 54. — **Ce même padder est à prévoir dans le circuit oscillateur, comportant un trimmer nécessaire à la concordance en deux points.**

la gamme, nous trouvons un rapport de 1,4 environ, le C.V. nécessaire devra donc être de 60 pF (fig. 37). Nous devons prévoir un padder d'étalement (p_e) que nous calculerons d'après la formule

$$p_e = \frac{C \cdot CV}{CV - C}$$

où C représente la capacité à atteindre, soit 60 pF dans notre cas. Le calcul nous donne un padder d'étalement de 68 pF que nous devons insérer dans le circuit d'accord (fig. 53).

Pour le circuit oscillateur (fig. 54), nous pouvons prévoir le même padder dans le cas de la concordance en deux points, largement suffisante dans notre exemple. Nous appliquerons alors le raisonnement développé à propos de la figure 42 (*Radio-Constructeur* n° 82) au calcul du trimmer et des self-inductions accord et oscillateur.

Dans le cas où l'on aurait affaire à une capacité variable effective de l'ordre de 150 pF ou plus, on aura un certain avantage à appliquer le principe des trois points de concordance ; et on utilisera les abaques des figures 48 à 51. Il apparaîtra alors qu'on devra mettre deux padders en série, celui de l'étalement et celui de la monocommande. Il convient, évidemment, de calculer leur capacité résultante et de ne prévoir qu'un seul padder (fig. 55).

Etalement avec une self-induction donnée

La valeur de la self-induction sera déterminée, ici, par la fréquence la plus élevée qu'on désire atteindre dans la gamme correspondant aux ondes les plus courtes. Partant de cette valeur, on peut calculer la capacité nécessaire à ses bornes pour les deux extrémités de la gamme qu'on se propose d'étaler sur tout le cadran. La première de ces deux valeurs sera égale au trimmer (diminué de la capacité parasite) qu'il faut prévoir pour cette bande. La différence entre les deux capacités constitue la capacité variable à laquelle il faut ramener le C.V. par le moyen du padder. Ici encore, on arrive toujours à des résultats satisfaisants en appliquant la méthode des deux points de concordance.

Exemple : Prévoir une bande étalée de 49 m dans un bloc comportant seulement une gamme O.C. normale.

Il faut calculer d'abord la self-induction de la bobine d'accord O.C. que comporte le bloc. La fréquence la plus basse de cette gamme étant de 6 MHz et la capacité d'accord de 550 pF (C.V. = 490 pF + 60 pF capacités parasites), on trouve, par la formule de Thomson, $L_a = 1{,}44$ µH.

Pour atteindre, avec cette self-induction, une fréquence de 6,4 MHz, il faut à ses bornes une capacité de 430 pF, comme on le trouve facilement en appliquant encore la formule de Thomson. La capacité parasite étant comprise dans cette valeur, il suffit donc de prévoir un trimmer d'étalement (t_e, fig. 56) de 370 pF. Pour être plus précis, il faudrait tenir compte de la capacité résiduelle du C.V. qui se trouve maintenant diminuée par le padder, mais comme la valeur de ce dernier est en général grande par rapport à la capacité résiduelle, on ne fait qu'une erreur négligeable par le procédé que nous indiquons.

(Voir fin page 323)

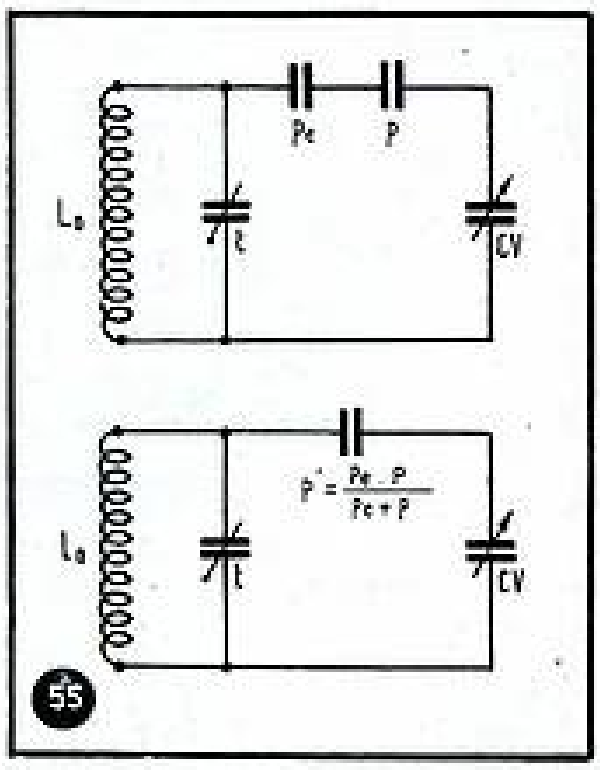
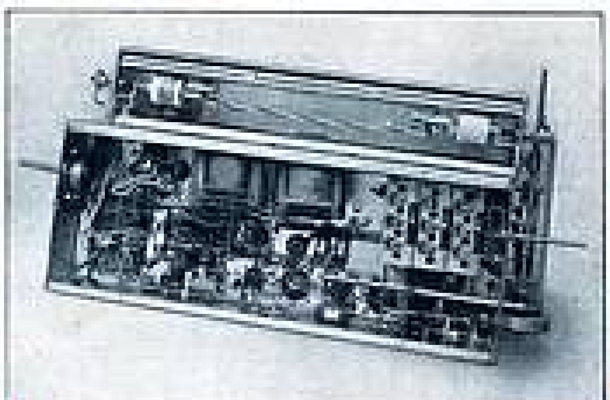


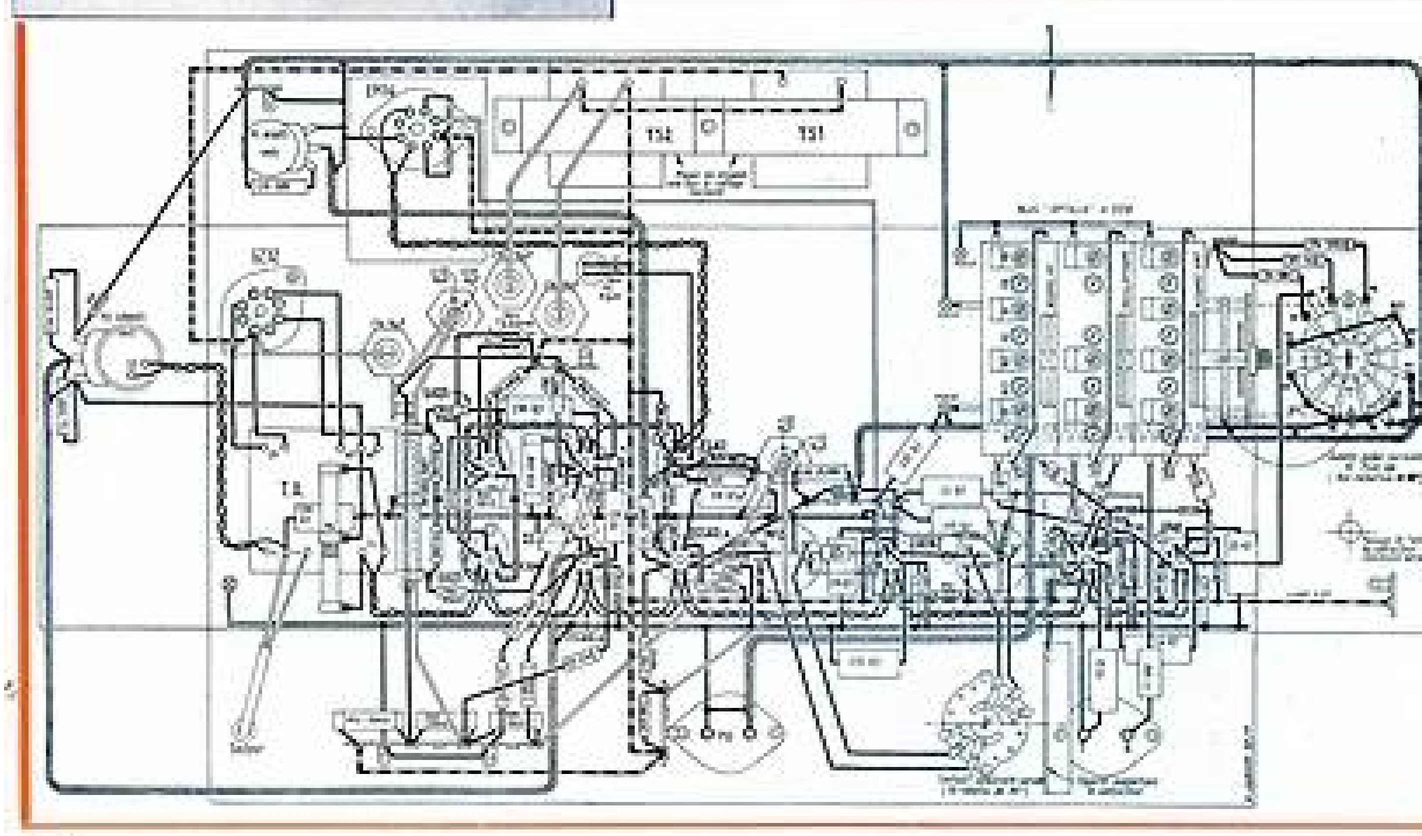
Fig. 55. — **En appliquant la méthode des trois points de concordance à une bande étalée, il faudrait deux padders en série. La formule indiquée permet de calculer la capacité qui peut les remplacer.**



SUPER R.C. 1154
BICANAL

AMPLIFICATEUR H.F. ACCORDÉ
DEUX BANDES O.C. ÉTALÉES
RÉGLAGE SÉPARÉ DES GRAVES ET DES AIGUËS
DEUX HAUT-PARLEURS

RÉALISATION



Nous avons donné dans le dernier numéro le schéma et la description de ce remarquable récepteur qui, rappelons-le, comporte un étage amplificateur H.F. accordé et, en basse fréquence, deux canaux séparés d'amplification, l'un pour les aiguës, l'autre pour les graves, le push-pull final de ce dernier attaquant un haut-parleur exponentiel.

Il est évident qu'un tel ensemble, totalisant 13 tubes (dont plusieurs doubles), exige un montage extrêmement soigné, un câblage sans défaut, une mise au point précise. C'est pourquoi nous publions aujourd'hui un plan de câblage très détaillé, une vue de la disposition des pièces des photographies de la maquette, le tout assorti de quelques conseils.

On connaît la nécessité des connexions extrêmement courtes dans les circuits H.F., accord antenne et oscillateur. On devra notamment faire en sorte que les fils reliant le bloc aux trois condensateurs variables aient une longueur inférieure ou au plus égale à 3 cm.

Il est à noter que, si l'on désire obtenir en O.C. des performances absolument sensationnelles, on pourra remplacer l'amplificatrice H.F. EF41 par un tube à forte pente : EF42 ou 6BA6. Dans ce cas, la résistance anodique R. devra être de 10.000 ohms au lieu de 20.000 ohms en raison du fort débit de ces tubes ; en effet, si l'on mettait 20.000 ohms, la tension d'anode serait inférieure à celle d'écran.

Une fois les différentes pièces mises en place (à l'exception des deux inductances de filtrage BF. et BF., marquées d'ailleurs par erreur T1. et T2. sur le plan de câblage), on commencera le câblage par la pose des fils de masse, au ras du châssis, en s'appliquant à faire des soudures parfaites.

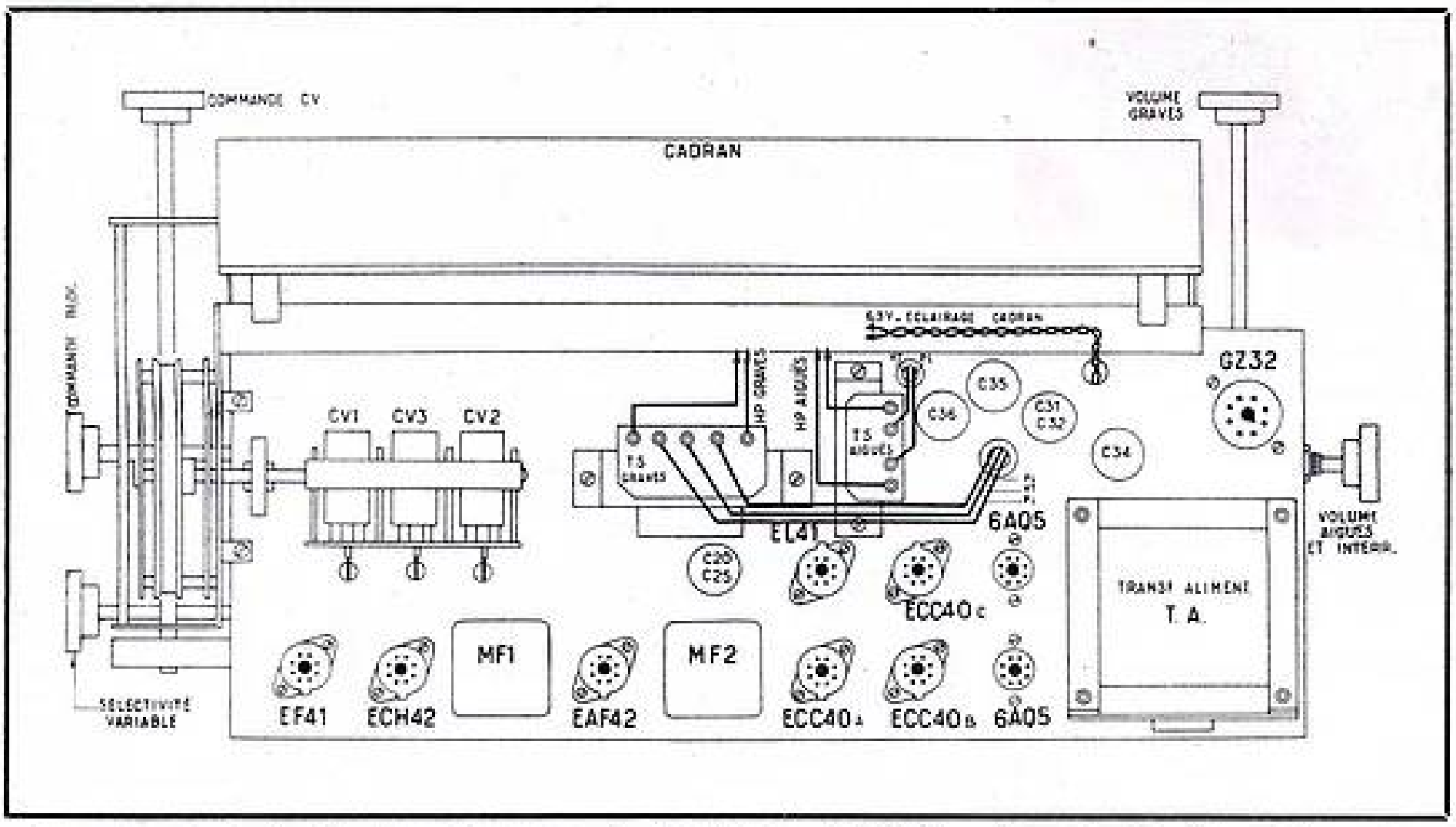
Ensuite viendra le câblage du circuit d'alimentation des filaments. Contrairement à l'habitude, il ne s'agit pas d'un unique fil isolé allant du transformateur à l'une des cosses de chaque support de lampe, le retour étant assuré par la masse. Ici, les extrémités du secondaire basse tension sont isolées et reliées aux cosses « filament » des supports par deux fils torsadés, cet enroulement étant shunté par une résistance réglable P, dont le point milieu est relié à la masse. En effet, dans un récepteur comportant un aussi grand nombre d'étages, la méthode classique eût fort risqué d'occasionner des ronflements gênants. Le procédé utilisé ici permet, au moyen du réglage de P., un équilibrage parfait.

On pourra alors mettre en place les différents fils blindés. Pour cela, on respectera le plus possible la disposition donnée par le plan de câblage et on évitera des coudes à angle droit. Le blindage sera soigneusement soudé au fil de masse, si possible en plusieurs endroits.

Le fil haute tension sera sur la plus grande partie de sa longueur du fil nu d'assez gros diamètre (15/10 par exemple) posé à une certaine hauteur. On pourrait penser qu'il serait plus judicieux de ne le poser qu'après avoir soudé les condensateurs et résistances se rendant à la masse. En réalité, la plupart des cosses de supports d'où part un condensateur relié par ailleurs à la masse comportent aussi une résistance dont l'autre extrémité sera soudée au fil H.T. Il est donc important de câbler parallèlement ces différentes pièces. Ainsi, par exemple, si nous commençons par la droite du châssis, nous souderons d'abord C. d'un côté à la masse, de l'autre à une cosse (cathode) de la lampe EF41, en même temps que deux fils : l'un, nu, rejoint une seconde cosse (reprenant) reliée elle-même à la cheminée (blindage) ; l'autre, isolé, va vers la galette commandant la polarisation variable. Ensuite, nous souderons C. entre la masse et la cosse « écran » de l'EF41 ; là, en même temps, sera soudée une extrémité de R., dont l'autre connexion ira rejoindre le fil H.T. Et ainsi de suite, jusqu'à la gauche du châssis.

On remarque les deux galettes de contacteur. L'une, à droite du bloc de bobinages, commande les résistances de polarisation de l'amplificatrice H.F., différentes suivant la gamme à recevoir. L'autre, visible sur la photographie du titre, se trouve entre le support ECH42 et le premier transformateur M.F. Sur le plan de câblage, le côté du châssis étant supposé déplié, elle a été dessinée à gauche de la plaquette A.T. Cette galette commande la sélectivité variable, et c'est pour cela qu'elle a été placée si près de MF., et commandée par un axe très long. Pour ne pas surcharger le schéma publié le mois dernier, la commutation de sélectivité n'y a pas été indiquée. Mais on voit très nettement sur le plan de câblage le branchement à effectuer. On remarquera que les deux transformateurs M.F. sont commutés simultanément.

Le câblage complètement terminé, on posera les deux inductances BF. et



Ce croquis montre la disposition générale des pièces sur le châssis du Super R.C. 1154. On voit tout de suite qu'il ne s'agit pas d'un récepteur ordinaire : trois C.V., deux transformateurs de sortie, cinq chimiques, cinq boutons de commande, dix supports de lampes...

SF, et on soudera les connexions correspondantes.

Il y a aussi quelques connexions à établir à l'extérieur du châssis : transformateurs de sortie, haut-parleurs, lampes de cadran. Il est bien évident que la pose du baffle et de ses haut-parleurs ne se fera qu'après le câblage interne.

Nous pourrons passer maintenant aux essais et au réglage. La place nous manque ici pour nous allonger à ce sujet. Un des points critiques est le push-pull. A son sujet, nous renvoyons nos lecteurs aux « Bases de dépannage », dans les premières pages du présent numéro.

L'alignement est lui aussi assez délicat, du fait de la présence d'un étage H.F. accordé et nous conseillons vivement à ceux de nos lecteurs qui n'auraient pas une bonne expérience en la matière de le faire exécuter par un professionnel.

Il est à noter que le réglage des transformateurs M.F. doit se faire sur 455 kHz, le commutateur de sélectivité variable étant en position « sélectif ».

Il nous reste à souhaiter aux réalisateurs d'un récepteur aussi perfectionné beaucoup de joie et d'enthousiasme.

P. DUTERTRE.

VUE AVANT DU RÉCEPTEUR ON REMARQUE LE PETIT HAUT-PARLEUR ELLIPTIQUE POUR LES AIGUËS ET LE HAUT-PARLEUR EXPONENTIEL POUR LES BASSES.

LA TECHNIQUE DANS LE MONDE...

EN GRANDE-BRETAGNE

« Les voyages forment la jeunesse », dit-on, et nous ajoutons : « ... et les radiotechniciens ». Mais comme il ne nous est guère possible d'offrir un voyage à l'étranger à nos lecteurs, nous les invitons à nous suivre à travers les revues techniques de tous les pays, où nous allons glaner mille et une solutions intéressantes à tel ou tel problème de la technique des récepteurs radio.

Commençons aujourd'hui par l'Angleterre et voyons ce qui s'y fait. Voici tout d'abord un récepteur simple et assez original « Bush AC31 », qui comporte en tout et pour tout 3 lampes et une valve : ECH42 en changeuse de fréquence, EBF80 en amplificatrice M.F. et EL41 en B.F. finale. La valve est une EZ40. Il n'y a pas de préamplification B.F. en radio, mais en P.U. on utilise, tenez-vous bien, la triode de la ECH42 comme première B.F., suivant le schéma de la figure 1.

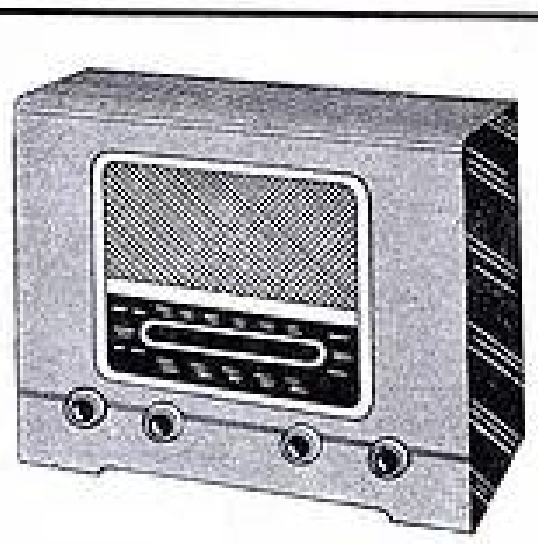
Ce schéma se passe de tout commentaire et nous indiquons seulement qu'en radio les contacts S_1, S_2 et S_4 sont fermés, tandis qu'en P.U. ce sont les contacts S_2 et S_3 qui sont fermés, tandis que les autres s'ouvrent. La valeur du condensateur de liaison C_{11} peut sembler trop faible en B.F., mais cela dépend évidemment des caractéristiques du P.U. employé.

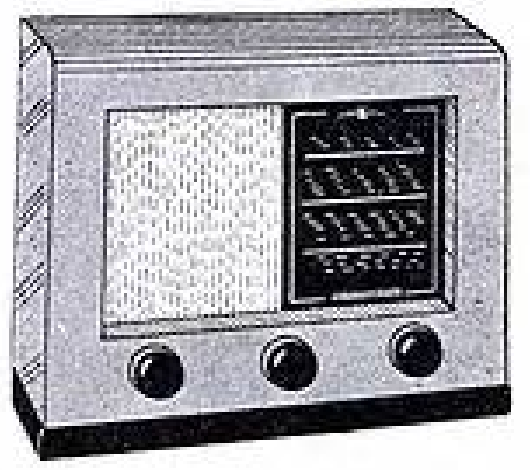
Le schéma de la figure 2 représente l'amplification M.F., la détection et le circuit CAV du même récepteur. Au point de vue amplification M.F. il n'y a rien de spécial, sinon l'emploi de la EBF80 « Noval », dont l'écran est, comme nous le voyons, alimenté par la même résistance (R_7) que celui de la ECH42. La tension résultante est de 60 volts.

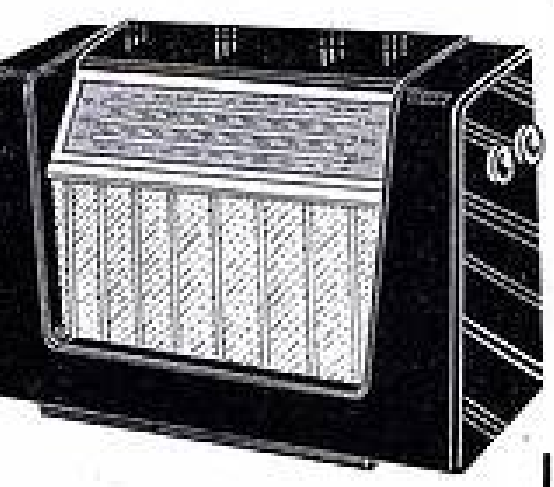
Le point original du schéma est son circuit de détection et de CAV, où nous voyons la diode CAV faire partie d'un diviseur de tension R_{10}-R_{11}-R_{12}, cette dernière résistance étant aussi celle de charge de détection. En absence de tout signal, la diode CAV devient donc positive et, de ce fait, détermine un courant dans les résistances R_{12} et R_{11}, courant qui tend à équilibrer les potentiels, de sorte que, finalement, cette diode se trouve à un potentiel voisin de la masse, à cause du courant résiduel de la masse, et même légèrement négatif par rapport à la masse, à cause du courant résiduel de la diode, ce qui permet d'avoir une faible polarisation négative des grilles ECH42 et EBF80 par la ligne CAV, en absence de signal.

On semble utiliser assez largement en Angleterre les tubes du type américain et de la série « Loctal ». La figure 3 nous montre la partie alimentation d'un récepteur « tous-courants » équipé de ces lampes : 14S7 (triode-heptode), 7B7 (penthode à pente variable), 7C6 (double diode-triode), 35A5 (penthode finale) et 35Z3 (valve). Toutes ces lampes consomment 0,15 A au filament. La valve 35Z3 supportant jusqu'à 250 volts alternatifs sur la plaque, le récepteur peut fonctionner sur ces tensions avec, uniquement, l'adjonction d'une résistance série dans la chaîne des filaments. Les tensions indiquées sur le schéma correspondent au secteur alternatif de 220 volts.

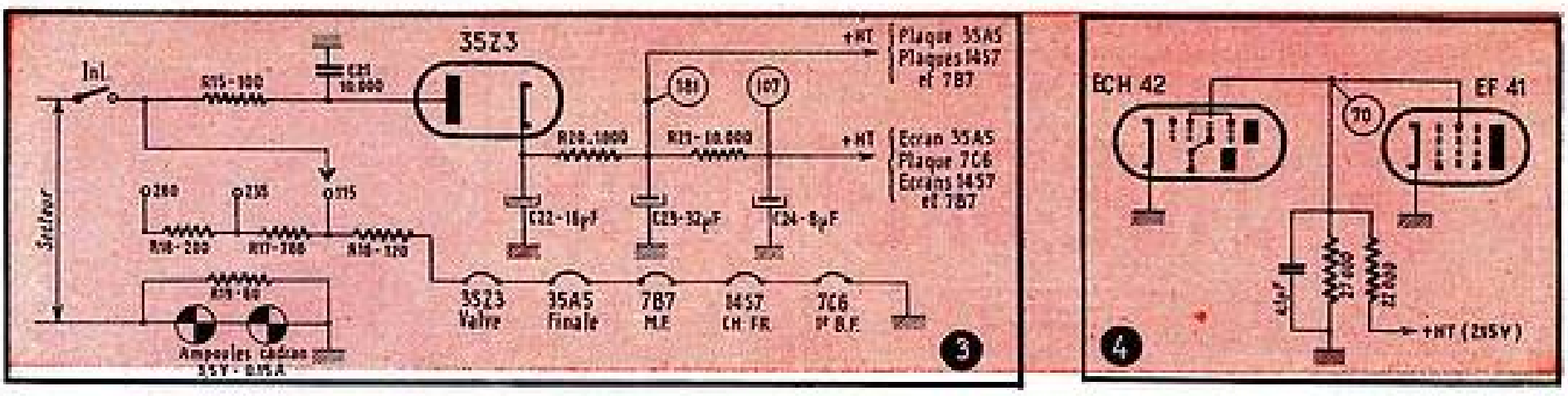
Le schéma est intéressant par son système de filtrage, uniquement à résistances-capacités, donc très économique. Il est évi-







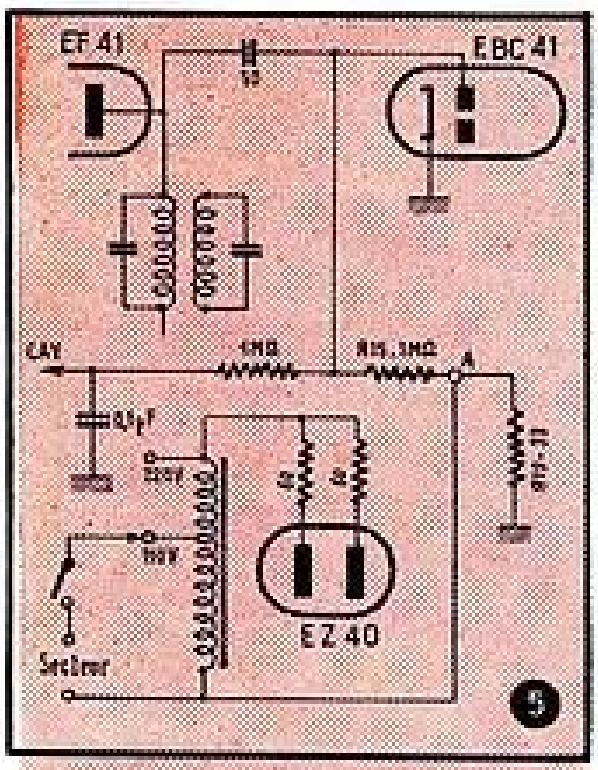
Quelques récepteurs britanniques...

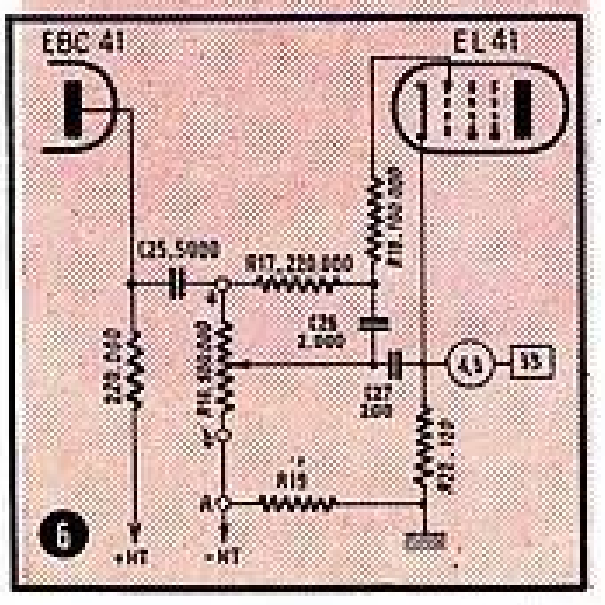


dent que, sur un secteur de 110 volts, le fonctionnement de ce récepteur est moins bon.

Le récepteur « Ferranti 115 » est de composition classique, à quatre tubes Rimlock et une valve, mais l'alimentation se fait par un autotransformateur, en redressement monoplaque, un secondaire alimentant les filaments des lampes et celui de la valve, le tout sous 6,3 volts (valve EZ40).

Comme dans presque tous les récepteurs anglais dont nous avons étudié les schémas, l'alimentation des écrans ECH42 et EF41 se fait à l'aide d'une seule résistance série, ou, parfois, à l'aide d'un diviseur de





tension commun. La figure 4 nous montre le schéma adopté sur le récepteur ci-dessus, la tension des écrans étant de 70 volts.

Les cathodes de toutes les lampes, sauf la EL41 finale, sont réunies à la masse, et la polarisation de repos des ECH42 et EF41 est obtenue par la ligne CAV, dont la résistance de charge R_{15} aboutit à la résistance R_{16} de 33 ohms, intercalée dans le retour de la haute tension à la masse. De ce fait, nous avons au point A environ — 1,5 volt que l'on transmet aux grilles par la ligne CAV. Quant à la grille de la EBC41, elle est polarisée par « courant inverse de grille », en prévoyant une résistance de fuite de 22 MΩ (fig. 5).

Le même récepteur possède une commande de tonalité suivant la figure 6. On comprend aisément que la tonalité est aiguë lorsque le curseur du R_{14} est en *a* et grave lorsque le curseur vient en *b*.

Ce qui paraît anormal dans la polarisation de la lampe finale de ce récepteur (fig. 6), c'est la valeur trop faible de la résistance R_{20} et de la tension de polarisation qui en résulte, d'autant plus que la résistance de fuite de grille (R_{20}-R_{19}-R_{16}) aboutit à une polarisation négative de — 1,5 volt environ. Pour que l'intensité anodique, indiquée par le constructeur, puisse être de 29 m A, il faut que la grille soit polarisée à — 6,5 volts environ, c'est-à-dire que la cathode soit à + 8 volts par rapport à la masse, puisque nous avons déjà environ — 1,5 V en A. La résistance R_{20} devrait être de 220 ohms environ.

La figure 7 représente le système de filtrage du récepteur ci-dessus, toujours à résistances-capacités, et nous remarquerons qu'il en est ainsi pour tous les schémas de récepteurs anglais que nous avons examinés. L'inductance à fer, classique en France, y semble être totalement ignorée, probablement pour des raisons d'économie.

Voici maintenant la partie B.F. d'un récepteur assez considérable, le « Bush SUG26 » (fig. 8). On y remarque surtout le circuit de liaison entre la résistance de charge de détection (R_{12}) et la grille de la préamplificatrice B.F. EBC41. On comprend mieux son fonctionnement en examinant deux croquis séparés de la figure 9 où en *a* nous avons le schéma qui est obtenu lorsque le curseur du potentiomètre R_{13} est à la masse. Nous voyons que les fréquences élevées sont favorisées puisque R_{13}-C_{23} se trouve shunté par l'ensemble C_{22}-C_{21} en série, dont la capacitance, à 5000 périodes, par exemple, n'est que de 160.000 ohms environ.

Par contre, en *b* nous avons le schéma obtenu lorsque le curseur du R_{13} se trouve à l'extrémité opposée de la masse. Nous y avons une légère atténuation des aigus par R_{13}-C_{23}, puis un circuit série (R_{13}-C_{22}) suivi d'un circuit parallèle (C_{21}-R_{12}), combinaison qui nous donne un maximum se situant vers 50 périodes, donc graves favorisées.

Le circuit de contre-réaction fixe, consistant à appliquer aux bornes d'une résistance de 22 ohms (R_{24}) une portion de la tension prélevée sur la bobine mobile, comporte une possibilité de réduire le taux de cette contre-réaction, en shuntant R_{24} par une résistance de 12 ohms. L'interrupteur S_w se trouve fermé en O.C., ce qui procure, sur cette gamme, un surcroît de gain B.F. Nous pouvons facilement voir que, sur les gammes P.O. et G.O., le taux par rapport à la bobine mobile est de

$$\frac{22}{220 + 22} = 0{,}09 = 9\ 0/0 \text{ environ}$$

ce qui est beaucoup étant donné que la contre-réaction agit sur deux étages. En introduisant R_{24} on réduit ce taux à

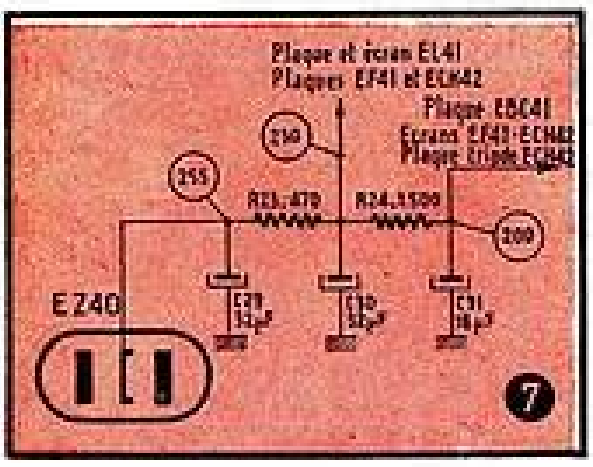
$$\frac{8}{220 + 8} = 0{,}035 = 3{,}5\ 0/0 \text{ environ.}$$

Le déphasage de ce push-pull est classique. Le rapport du diviseur R_{22}-R_{23} laisse supposer que l'on table sur une amplification de la lampe déphaseuse de l'ordre de 15, ce qui correspond très sensiblement aux prévisions théoriques, étant donné qu'il existe pour cet étage une légère contre-réaction en intensité (R_{22} non shuntée).

Encore une fois, tout le système de filtrage est uniquement à résistances et capacités, comme on le voit sur le schéma de la figure 8, les plaques du push-pull final étant alimentées avant le filtrage.

Le push-pull lui-même est du type « économique », la consommation anodique de chaque tube étant réduite à 27 m A. Le fonctionnement se fait d'ailleurs très sensiblement dans les conditions de la classe AB, les deux lampes étant légèrement surpolarisées.

Les deux schémas de la figure 10 représentent la partie B.F. du récepteur « Ferranti 215 », première et deuxième version. Dans la première, la contre-réaction est fixe (R_{27}-R_{28}), au taux de 9 0/0 environ par rapport à la bobine mobile.



Dans la deuxième, le contact S_1 est fermé en radio, mais ouvert en P.U. Or, lorsque S_1 est fermé, C_{32} vient en shunt sur R_{23}, tandis que R_{24} est pratiquement sans action. Il en résulte que le taux est plus faible aux fréquences élevées, c'est-à-dire que les aiguës sont favorisées. Lorsque S_1 est ouvert, R_{23} se trouve shunté par C_{32} et R_{24} en série. Le taux est plus faible aux fréquences basses.

Le schéma de la figure 11 représente la partie B.F., détection et filtrage du récepteur « Kolster-Brandes GR15 ». Le récepteur lui-même est un « tous-courants », mais prévu surtout pour fonctionner sur 220 volts, tension à laquelle correspondent les chiffres indiqués dans le schéma.

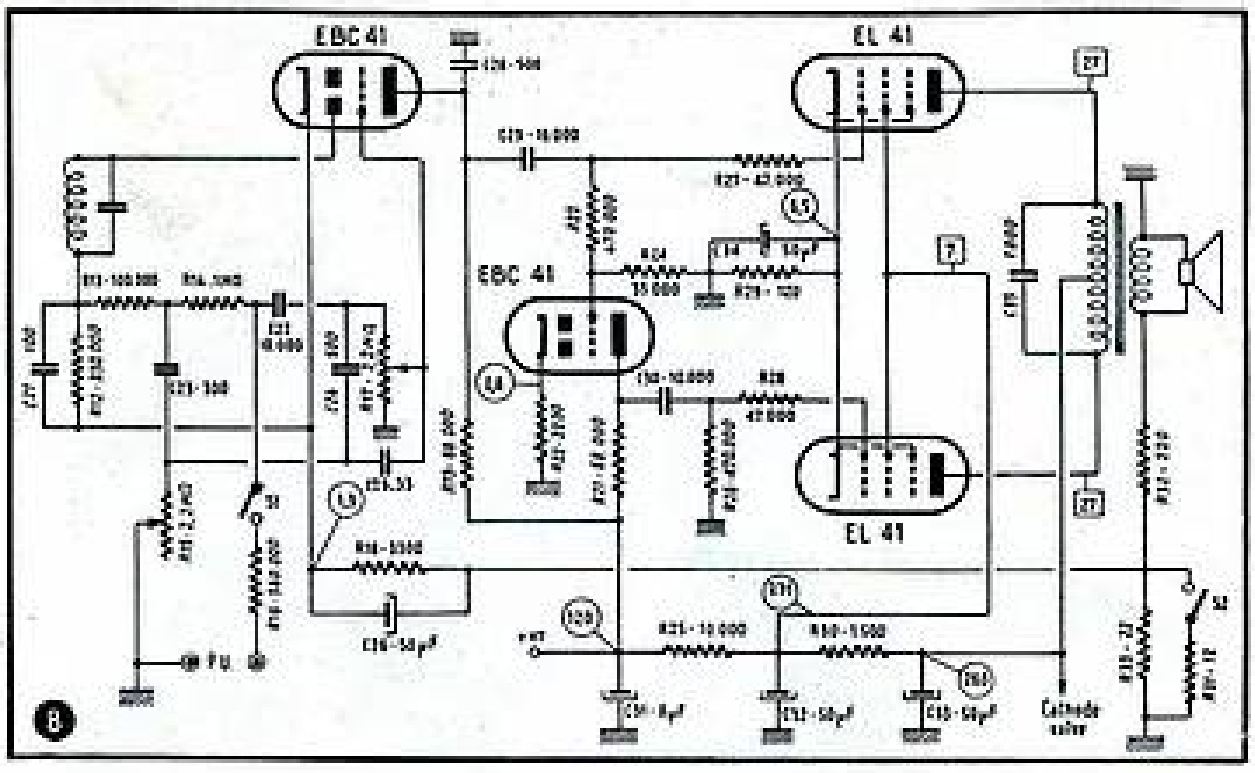
Le point remarquable de ce récepteur est son système de contre-réaction fixe et équilibré. Il semblerait que les techniciens qui ont présidé à l'élaboration de ce récepteur se sont préoccupé à soustraire la diode détectrice à l'action de la contre-réaction. Ils ont donc créé un circuit en pont, comprenant deux secondaires opposés au transformateur de sortie (L_7 et L_8), ainsi que les branches R_{30}-R_{31} et R_{32}-R_{33}, l'ensemble étant calculé de façon à ne « contre-réactionner » que la grille de la 12Q7.

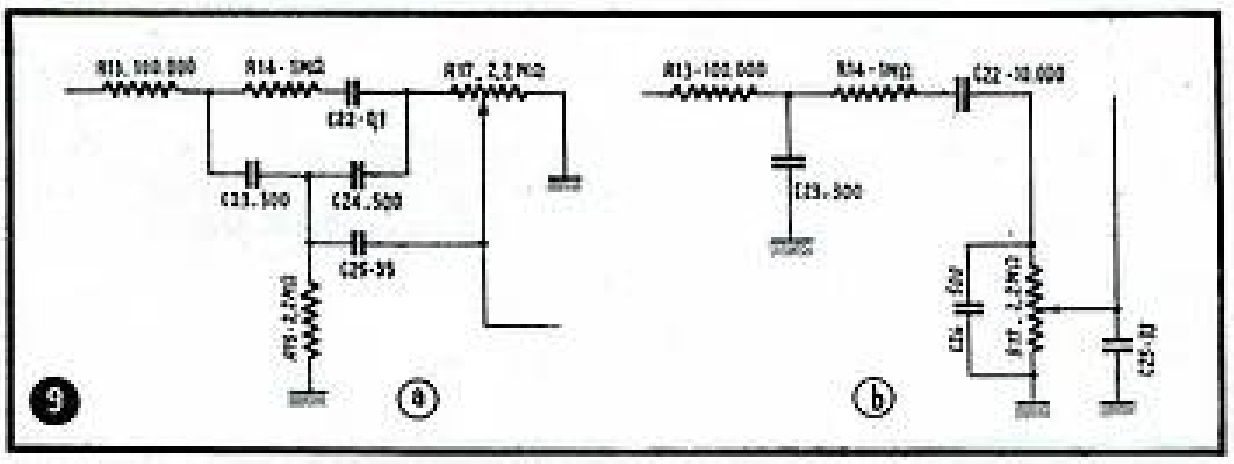
De plus, il existe, pour l'étage 12Q7 seulement, une contre-réaction variable, par potentiomètre R_{34}, permettant de commander la tonalité.

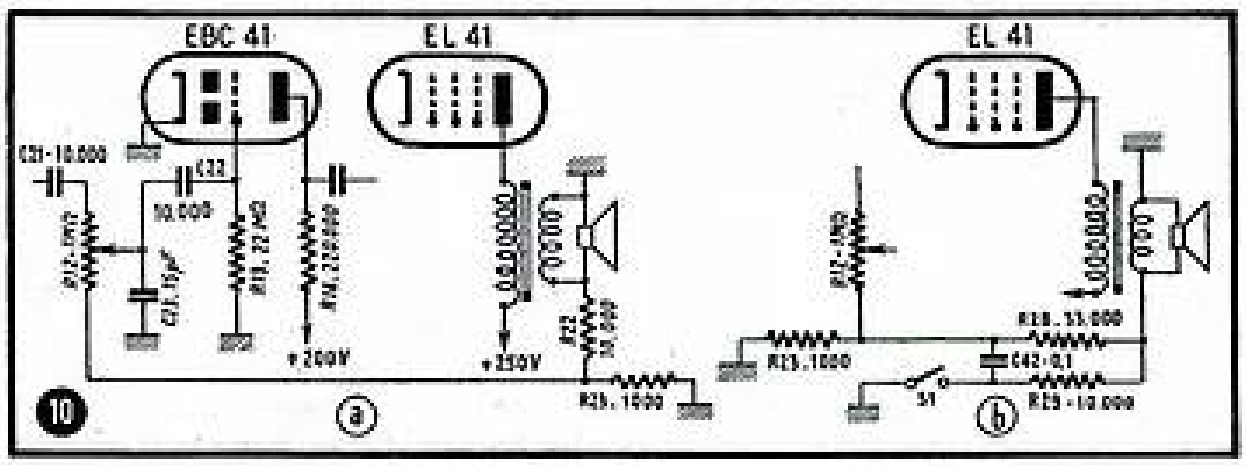
Le filtrage comporte un enroulement faisant partie du primaire du transformateur de sortie (L_6), autant pour parfaire le filtrage que pour compenser le ronflement pouvant exister à la sortie.

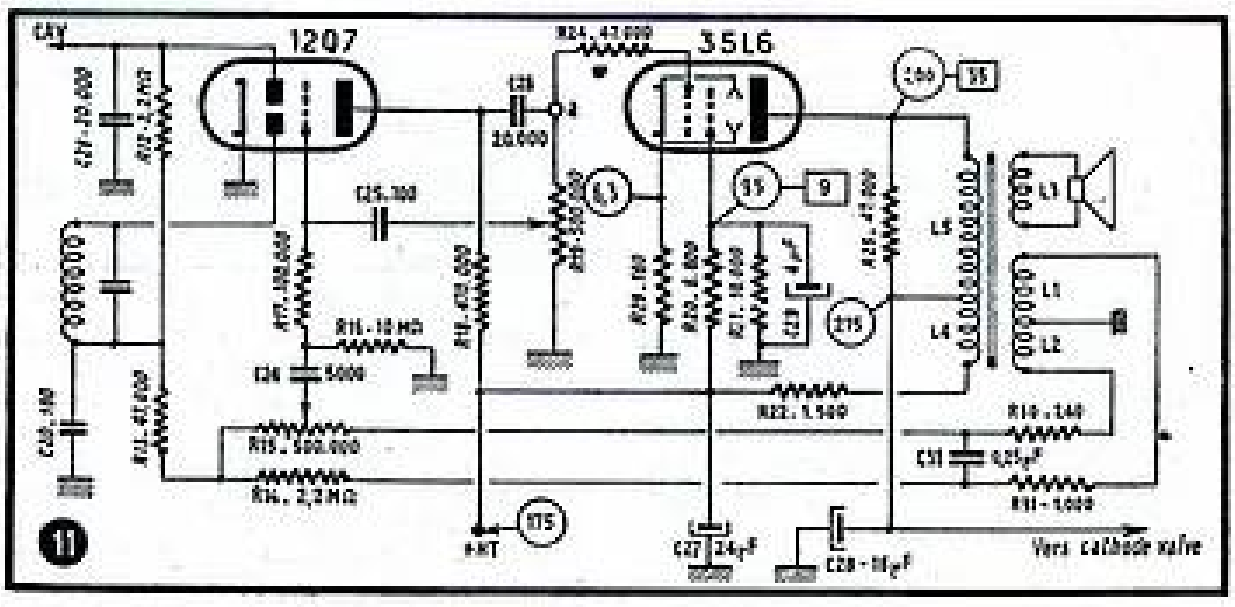
Voilà quelques aperçus de la technique britannique, bien incomplets évidemment, mais donnant, néanmoins, une idée sur les « tendances ».

W. S.









AVIS AUX CONCURRENTS DU "PROTOTYPE 311"

Nous signalons que les nombreuses maquettes retenues pour l'examen final sont actuellement en cours d'essais et de vérifications, et que la décision du jury interviendra dans quelques jours. Les résultats seront publiés dans notre prochain numéro.

L'immense atelier de montage d'une importante usine

LA FABRICATION INDUSTRIELLE DES RÉCEPTEURS DE RADIO

Toute personne s'intéressant à la radio désire généralement visiter une grande usine de construction de récepteurs. L'amateur, de même que l'artisan qui câble ses châssis un à un, aimeraient connaître en détail les méthodes de fabrication en grande série, non seulement par une curiosité bien légitime, mais aussi parce qu'ils pensent, fort justement, que l'on peut toujours tirer une leçon de visites de ce genre.

Malheureusement un tel vœu est difficilement réalisable pour la plupart, l'entrée des grandes usines de radio étant presque aussi farouchement gardée que l'étaient jadis celles de la ligne Maginot. Ayant réussi un jour à nous introduire dans les souterrains de celle-ci, il eut été surprenant que nous n'eussions pu parvenir à pénétrer dans une de celles-là...

Nous y sommes, à vrai dire, resté un peu plus longtemps que nous n'avions pensé. Mais nous voilà, de ce fait, en possession de renseignements fort intéressants que nous voulons communiquer à nos lecteurs, leur permettant ainsi de faire à leur tour, et sans quitter leur domicile, une passionnante visite.

LA CONCEPTION DES RECEPTEURS

L'usine dont nous allons entreprendre la description est une des plus importantes d'Europe. La somme de sa production annuelle n'est pas très éloignée du demi-million de récepteurs. On comprend donc que la fabrication d'aucun nouveau modèle ne peut être entreprise au petit bonheur et que la gamme des différents postes fabriqués en même temps doit être étudiée de façon à satisfaire les goûts divers et les moyens pécuniers d'une clientèle se répartissant dans toutes les classes de la société.

C'est pourquoi une telle question est étudiée de très près par les services technico-commerciaux. La méthode utilisée est la suivante : des sondages sont effectués auprès des agents de la marque, d'après quoi sont établies des statistiques qui serviront de base à l'orientation de la fabrication.

A la vérité, il y a toute une série de sondages successifs, dont nous allons donner le détail. Cette méthode d'investigation est à ce point poussée qu'il se passe généralement plus de deux ans entre la première consultation des revendeurs et la sortie en série des postes. Les spécialistes chargés du dépouillement et de la mise en application des résultats de ce referendum doivent donc posséder un certain don d'anticipation. La pratique montre qu'ils réussissent parfaitement dans cette délicate tâche.

Les différents récepteurs sont répartis dans sept grandes catégories dont chacune comporte de un à quatre modèles. Ces catégories correspondent en fait à la classe des postes qu'elles comprennent, donc à leur prix et, dans la majorité des cas, aux dimensions de leurs ébénisteries. C'est ainsi, par exemple, que la catégorie 1 sera celle des récepteurs de chevet, tandis que les meubles radiophonos se rangeront dans la catégorie 7.

La première question posée aux agents de la marque est celle-ci : « Pour les séries de récepteurs à venir, quelles sont, dans chaque catégorie, les caractéristiques souhaitées : nombre de lampes, nombre de gammes d'ondes, dimension du haut-parleur, emplacement du cadran et des boutons, nature du coffret, etc... ? ». Les réponses une fois centralisées et interprétées, on pourra sélectionner un certain nombre de schémas et étudier leur réalisation.

C'est le laboratoire qui sera chargé de cela. Pour chaque modèle de châssis, il sera confectionné un prototype, conçu de façon à donner les meilleurs résultats possibles avec des pièces déterminées. Mais il ne sera pas tenu compte de la forme et des dimensions définitives, de même que de la disposition exacte des pièces ; la facilité d'exécution en série ne rentrera pas plus en ligne de compte, seuls les résultats importent...

Pendant ce temps, les commerçants auront été consultés encore, cette fois-ci au sujet de la présentation à envisager pour chaque modèle. Pour cela, on leur soumet un assez grand nombre d'idées différentes sous forme de dessins qu'ils doivent classer par ordre de préférence. Par la suite, ils reçoivent un nombre plus réduit de maquettes d'ébénisteries, réalisées en bois, parmi lesquelles ils doivent faire un nouveau choix. Il semble évident que seuls les principaux agents de la marque doivent recevoir ces maquettes.

Le laboratoire, ayant réalisé des prototypes donnant de bons résultats, les confiera alors au bureau d'études.

Il appartient à ce dernier de transformer les châssis en tenant compte exactement de toutes les données d'encombrement, de disposition, de présentation.

C'est alors que sont réalisées, pour chaque montage, huit maquettes semblables. Elles vont être essayées dans diverses régions de France, afin que l'on puisse constater si leur rendement est partout satisfaisant, même dans des conditions difficiles. A leur retour, les rapports seront examinés et pourront éventuellement motiver des modifications dans le schéma ou le montage du châssis.

Il est à noter que, bien que le nombre de modèles constituant une gamme de récepteurs soit de dix à quinze, il n'existe pas autant de schémas de principe différents. En effet, plusieurs modèles ont le même schéma et diffèrent seulement entre eux par leur présentation, la dimension de leur haut-parleur, la présence ou l'absence d'un trèfle cathodique ou d'une commande de tonalité, etc...

Lorsque les maquettes sont définitivement adoptées, entrent en jeu parallèlement le service des méthodes et le service de la production. Le premier se chargera de faire réaliser l'outillage nécessaire et d'organiser les chaînes de montage (répartition du travail, chronométrage des diverses opérations, etc...). Quant au second, il établira les listes de pièces détachées nécessaires et le cahier de charges auquel elles doivent répondre et confiera au service des achats le soin de passer les commandes. Les pièces seront fournies, pour une part importante, par d'autres services de la même usine, spécialisés dans leur fabrication. Le restant est livré par des fournisseurs extérieurs. A leur arrivée, elles passent successivement par la réception, le contrôle, puis le magasin, avant d'être envoyées sur les diverses chaînes.

LA FABRICATION

Maintenant que nous avons jeté un très rapide coup d'œil sur les principaux services chargés de l'étude précédant la mise en route de toute nouvelle réalisation, nous allons pénétrer ensemble dans la partie la plus intéressante et la plus spectaculaire de l'usine : l'atelier de montage.

Dès l'entrée dans cet immense hall dont les dimensions surprennent, on peut se faire une idée de l'activité qui règne ici. C'est une véritable ruche, dont le bourdonnement est fait de mille bruits divers : sifflements des générateurs, ululement des outils à air comprimé, ronflement des moteurs, roulement des chariots, heurts et chocs, ordres et conversations... Une ruche à laquelle, nous a confié en souriant une ouvrière, ne manquent même pas les bourdons !...

Un fait frappe tout de suite : l'immense majorité de la main-d'œuvre est composée de femmes. Il y en a de tous âges, depuis la toute jeune fille jusqu'à la dame à cheveux blancs qui totalise plus de 25 ans de présence. Les hommes sont employés aux travaux pénibles (manutention, mise en ébénisterie) ou demandant des connaissances techniques (dépannage, contrôles spéciaux) et aux fonctions de commandement (agents techniques, chefs d'équipes, contremaîtres, etc...).

Plusieurs chaînes se partagent l'atelier. Elles sont constituées par des tapis roulants ayant une largeur un peu inférieure à 1 mètre et une longueur de plus de 75 mètres, installés sur des bâtis de fer et se déplaçant lentement, à une vitesse rigoureusement déterminée, entre des bandes métalliques fixes qui servent de table de travail aux ouvrières.

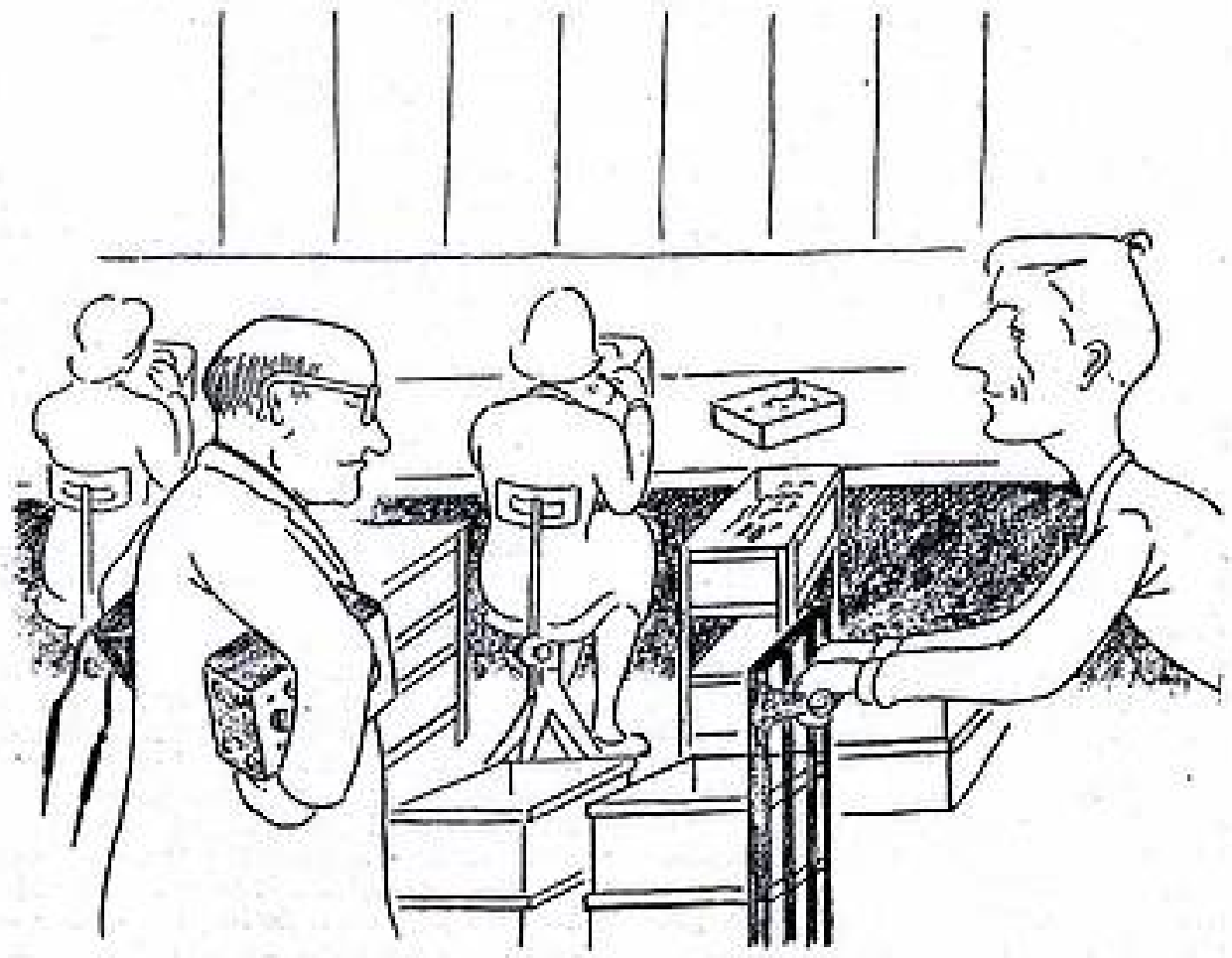
Vers le fond du hall, nous apercevons un très curieux téléférique dont les bennes (qui sont en réalité de grands plateaux) transportent entre autres des ébénisteries ainsi que des postes tout emballés. Nous aurons l'occasion de l'examiner de plus près, de même que les cabines soigneusement fermées et peintes de couleurs tendres dans lesquelles les chaînes semblent soudain disparaître, comme avalées par des mâchoires dont les dents sont des bandes de feutre épais.

Pour l'instant, rapprochons-nous de cette chaîne, là, près de cet énorme pilier. On y fabrique un poste d'assez grandes dimensions et dont le câblage doit être assez compliqué. Il sera certainement très intéressant de suivre pas à pas le montage d'un récepteur qui, avant de quitter l'atelier, tout emballé, sur un plateau du téléférique, va passer entre les mains de quelque soixante ouvrières, réparties des deux côtés du tapis roulant.

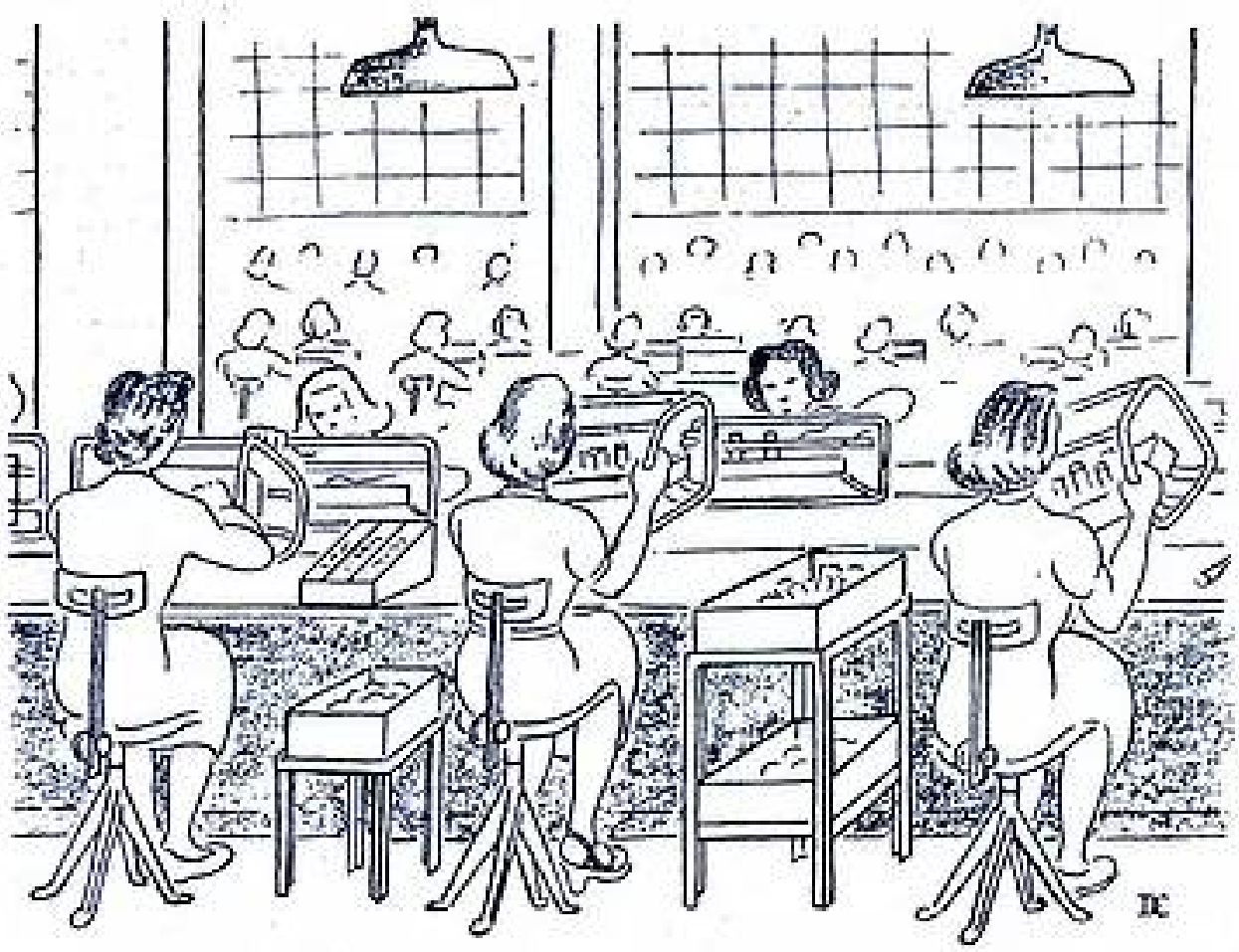
La cadence de fabrication que l'on nous indique à de quoi surprendre: 20 postes à l'heure... Cela signifie que le temps moyen de montage, finissage, réglage et emballage d'un récepteur est de 3 minutes seulement !... Et, nous signale-t-on, il est des cas où cette cadence est encore plus élevée.

Le travail a donc été réparti de façon que chaque ouvrière ait à accomplir une opération qui l'occupe pendant trois minutes, y compris le temps employé à prendre le châssis sur la chaîne et à l'y déposer à nouveau. Elle recommencera la même opération vingt fois par heure sur vingt châssis différents.

Mais, commençons par le commencement... Un manœuvre vient d'amener en début de chaîne un plein chariot de châssis nus. Un ouvrier les prend un à un, frappe un numéro d'ordre à un endroit déterminé, y fixe au moyen de rivets supports de lampes et plaquettes, puis les visse sur des berceaux de montage, étudiés de façon que le câblage soit facile et que les pièces fragiles soient protégées des



Contrôle des pièces détachées



Le montage mécanique

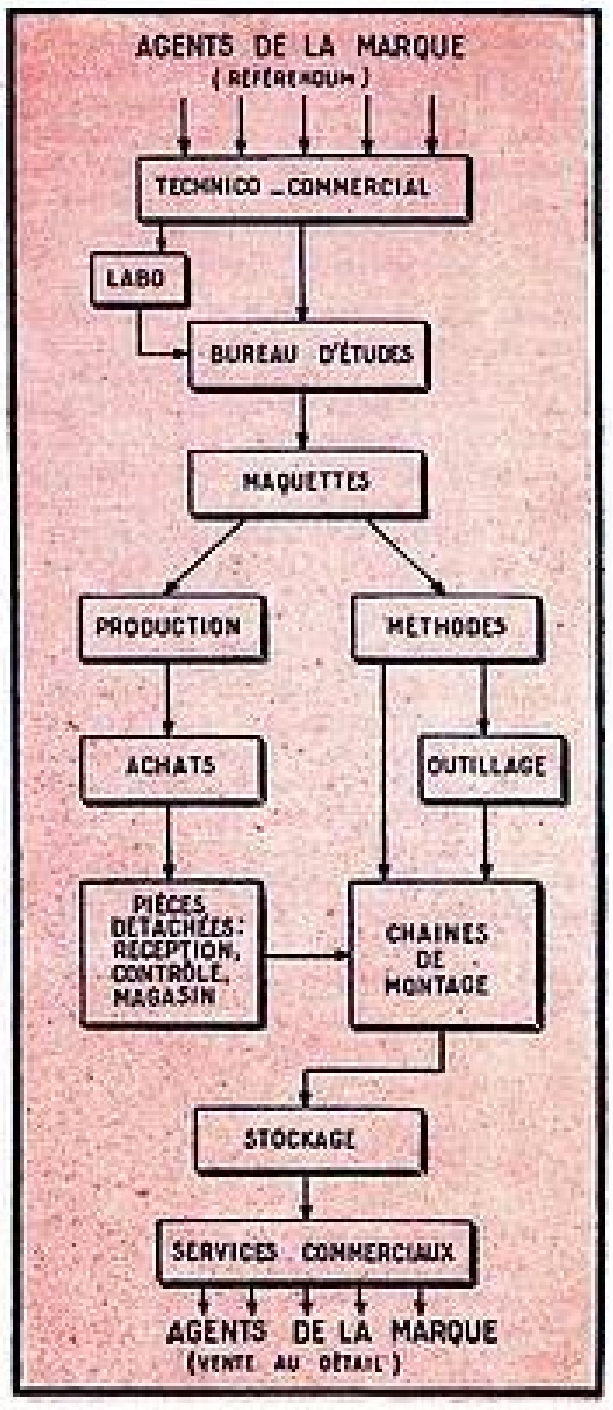
choca. Puis il les pose sur le tapis roulant, à intervalles réguliers, repérés d'ailleurs par des signes conventionnels.

Suivons un de ces châssis. Il ne reste pas longtemps sur le tapis ; une ouvrière le saisit par son berceau et le place devant elle. Avec beaucoup de rapidité, elle y visse un transformateur d'alimentation. Son outil est un peu spécial : c'est une clé à tube mue par l'air comprimé et mise en route au moyen d'une sorte de gâchette. De la même façon, elle fixe ainsi toutes les pièces importantes (inductance de filtrage, transformateur de sortie...), c'est-à-dire celles qui exigent des écrous. En effet, afin de gagner du temps, tous les organes légers et peu encombrants (bobinages d'accord et d'oscillation, transformateurs M.F., axes de démultiplication, etc...) sont fixés au moyen de petites pattes faisant partie du châssis et qu'une ouvrière replie avec un petit outil spécial de façon à coincer solidement les blindages. Une troisième ouvrière fixe les dernières pièces (condensateurs variables, condensateurs électrochimiques, potentiomètres), puis les combinateurs dont les galettes portent déjà quelques résistances et condensateurs ainsi que des fils de couleurs vives. Cet embryon de câblage a été accompli par une ouvrière spécialisée dans la préparation, c'est-à-dire qu'elle ne s'occupe pas directement des châssis mais prépare à leur intention des éléments précâblés tels que galettes, barrettes ou relais. En ce qui concerne le démultiplicateur, seuls l'axe, les poulies et la ficelle d'entraînement ont été posés. Le cadran lui-même ne sera fixé que lors de la mise en ébénisterie, de même d'ailleurs que le haut-parleur (sauf pour les petits postes).

C'est maintenant que commence le câblage proprement dit. Les ouvrières sont munies d'un fer très chaud, soigneusement étamé, et ont à portée de la main de petits casiers contenant des fils isolés coupés à l'avance aux longueurs voulues, les résistances et condensateurs qu'elles auront à poser, ainsi que des morceaux de souplisso coupés également selon certaines dimensions normalisées. Notre châssis va passer successivement entre les mains de toutes ces femmes qui vont chacune l'enrichir de quelques connexions nouvelles.

Ainsi que nous l'avons dit, chaque opération a été chronométrée, lors du « démarrage » de la chaîne de sorte que, compte tenu de l'habitude et de la dextérité auxquelles sera parvenue l'ouvrière au bout d'un certain nombre de semaines, elle ait juste le temps de faire le travail qui lui a été alloué, puis de recommencer sur un autre châssis. Pour obtenir ce résultat, on fait défiler le tapis à une vitesse très lente d'abord, puis progressivement augmentée, lors d'un début de fabrication. Une partie du salaire du personnel de la chaîne est variable en fonction de la cadence obtenue.

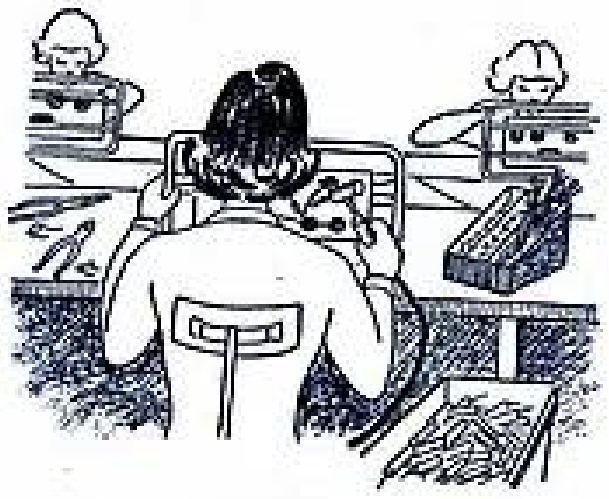
On conçoit facilement que, si une seule ouvrière, pour une raison quelconque, arrête son travail, la chaîne tout entière (soit plus de 60 personnes) est automatiquement arrêtée. C'est pourquoi une câbleuse ne peut quitter sa place que pour des raisons exceptionnelles et moyennant une autorisation spéciale. Elle sera remplacée aussitôt par une suppléante, dite « volante » bien qu'elle n'ait que fort peu de ressemblance avec les soucoupes du même nom. Une « volante » doit connaître par cœur toutes les opérations de câblage de la chaîne (et même de plusieurs chaînes) de façon qu'elle puisse remplacer n'importe qui au pied levé.



Ce diagramme montre les différentes étapes de la conception et de la réalisation d'une série de récepteurs

Le travail de câbleuse, on l'imagine, est très dur. Il faut faire preuve à la fois de dextérité, de rapidité, de ténacité ; il faut assurer avec régularité un travail fort monotone, interrompu seulement pendant de très courtes minutes au milieu de la matinée et de l'après-midi. Il convient de rendre hommage à ces travailleuses dont le rôle dans la fabrication en série est de la première importance.

Cependant, en dépit de leur habileté et du fait de la cadence demandée, il arrive assez souvent que ces ouvrières commettent une erreur de câblage ou réussissent mal leurs soudures. C'est pourquoi nous apercevons, aussitôt après la dernière câbleuse, deux femmes appelées contrôleuses mécaniques qui, armées d'un crochet, fouillent dans chaque châssis, vérifient la position des pièces et des connexions, tirent sur les fils afin de déceler les mauvaises soudures. Puis, elles attachent au berceau une étiquette portant le numéro du poste et comportant un certain nombre de tickets qui, découpés en divers points de la chaîne, permettront de déterminer le chiffre exact de la production. Cette étiquette porte aussi un assez large emplacement destiné à l'inscription des anomalies constatées. Si donc les contrôleuses mécaniques décèlent une mauvaise soudure, une pièce défectueuse ou mal posée, elles le noteront sur l'étiquette et remettront le châssis sur la chaîne dans une position déterminée indiquant qu'il est destiné à la **réparatrice**, ouvrière qui, comme son nom le dit, est chargée de réparer les erreurs commises. Son travail exécuté, celle-ci rayera l'inscription portée sur l'étiquette et posera à nouveau l'appareil sur le tapis roulant, dans une position différente, car il est maintenant destiné au réglage.



Le câblage

Ici finit le domaine que gouverne le chef d'équipe. Le mois prochain, nous verrons travailler le personnel qui est sous les ordres de l'agent technique : régleuses, dépanneurs, contrôleuses, ouvriers chargés de la mise en ébénisterie, etc...

E. S. FRÉCHET

LA TECHNIQUE DE LA MONOCOMMANDE

(FIN DE LA PAGE 313)

L'erreur se traduira par une très légère augmentation de la bande couverte et ne donne lieu à aucun désaccord.

Comme la capacité d'accord correspondant à l'autre extrémité de la bande est de 550 pF, nous trouvons que nous devons couvrir une variation de capacité de 120 pF par notre C.V. de 490 pF. Pour y parvenir, il suffit de lui connecter en série un padder d'étalement de 150 pF, comme nous pouvons le calculer par la formule donnée précédemment.

Nous n'avons pas représenté le trimmer dans le circuit d'accord de la figure 56, car il ne sert qu'à ajuster la capacité parasite à une valeur donnée. Celui du circuit oscillateur (fig. 57) est, par contre, un élément de la monocommande. Comme il reste toujours connecté quand on passe en position B.E. (en ouvrant les contacts 2 et 4 et en fermant 1 et 3), on respecte les conditions de la monocommande en prévoyant, dans le circuit oscillateur, les mêmes trimmer et padder d'étalement que dans le circuit d'accord.

On voit qu'il suffit d'un contacteur 2 positions, 4 circuits et de quatre condensateurs au mica pour créer une bande étalée, ce n'est vraiment pas trop pour qu'on se prive de ce plaisir. Il faut, évidemment, placer ce contacteur supplémentaire aussi près que possible du bloc.

Conclusion

Bien que cette adjonction d'une bande étalée ne nécessite aucune modification à l'intérieur du bloc, nous n'avons pas l'espoir de la voir réalisée par beaucoup de nos lecteurs. L'amateur « moderne » se contente, en effet, souvent de l'achat de pièces préfabriquées, voire précâblées, qu'il n'a plus qu'à réunir sur son châssis pour en faire un récepteur.

Au début de la radio, la confection des bobinages par l'amateur était une question d'honneur, et on n'achetait que rarement des transformateurs. Aujourd'hui, on cherche souvent le bloc le plus petit, le moins cher et le plus beau, sans se soucier beaucoup de sa qualité électrique. On semble ignorer que les faibles dimensions ne font qu'accroître les influences parasites d'une bobine sur l'autre, et que cette plaque métallique bien brillante n'est rien d'autre qu'une spire en court-circuit, amortissant les bobinages qui se trouvent fixés sur elle.

On peut donc faire mieux en réalisant les bobines soi-même : notamment aux ondes courtes, où l'on peut bobiner à la main, la fabrication d'un bloc n'a rien d'impossible pour l'amateur averti. C'est dans l'espoir qu'il en existe encore — et qu'ils redeviennent plus nombreux — que nous avons essayé d'exposer dans ces pages le principe technique de la monocommande.

H. SCHREIBER.

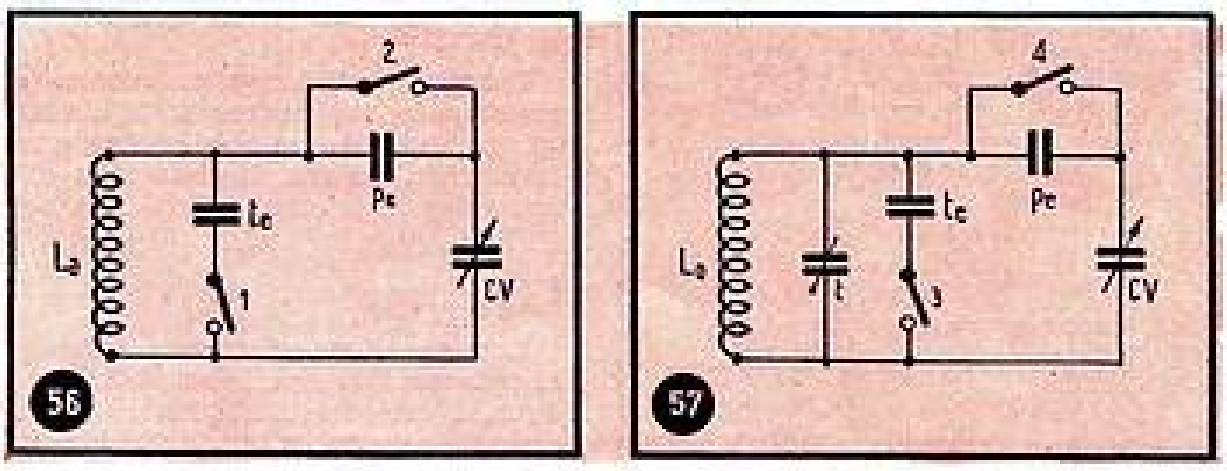


Fig. 56 et 57. — Un contacteur deux positions, trois circuits et quatre condensateurs au mica suffisent pour adjoindre une bande étalée à une gamme O.C. normale.

BIBLIOGRAPHIE

BROCHURE E.C.T.S.F.E. — Une luxueuse plaquette de 20 pages (215 × 265), envoyée gratuitement sur demande à M. E. Poirot, Directeur de l'E.C.T.S.F.E., 12, rue de la Lune, Paris-2e.

La brochure que publie l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique, au terme de 33 années au service de la radio, fait songer à un film, un merveilleux documentaire qui nous fait pénétrer dans l'école technique la plus ancienne et la plus moderne, retrace les étapes principales de son évolution, présente ses professeurs et quelques-uns de ses anciens élèves parmi les plus célèbres... Un film aussi qui nous donne des détails sur les merveilleuses carrières de l'électronique et qui explique comment, même en restant chez soi, on peut y accéder....

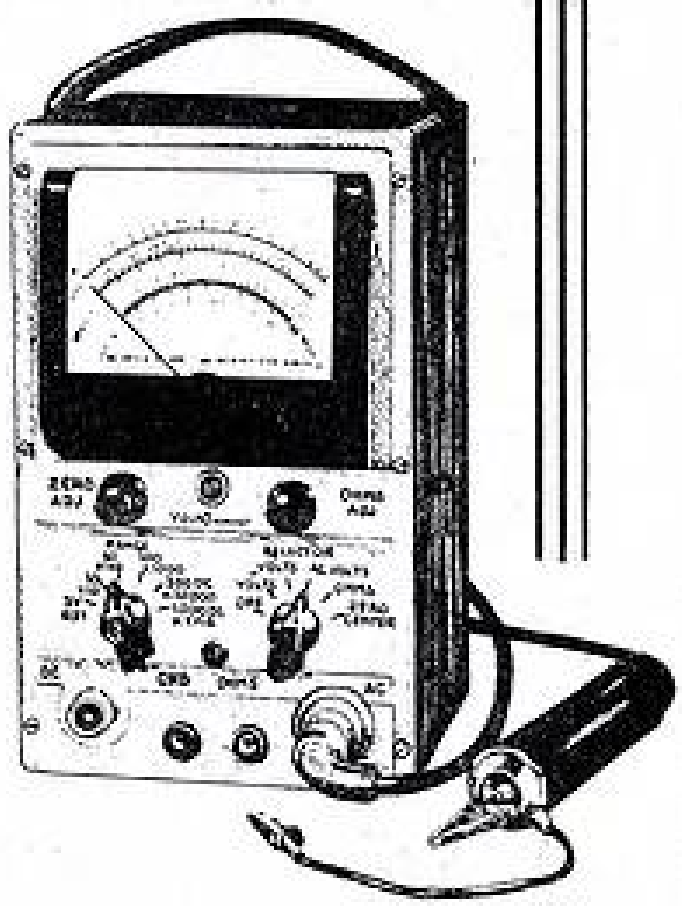
Ce n'est cependant qu'une plaquette, mais une plaquette fort réussie, qui ne peut qu'inciter le lecteur à faire, lui aussi, sa carrière dans la radio.

E.S.F.

LE DÉPANNEUR EN PANNE

VOLTOHMIST RCA

TYPE WV-75 A



Aspect extérieur du Voltohmist RCA avec son probe.

Sensibilités

Cet appareil est un contrôleur électronique de conception générale maintenant classique : deux triodes montées en pont, avec mesure de déséquilibre soit entre les cathodes, soit entre les plaques.

Les possibilités de cet appareil sont les suivantes :

Tensions continues. — 6 sensibilités (3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 volts) avec une résistance d'entrée constante de 11 MΩ pour toutes les sensibilités, y compris la résistance additionnelle de 1 MΩ (R_m), faisant partie du probe pour courant continu.

Tensions alternatives. — On peut utiliser les sensibilités 3 - 10 - 30 - 100 volts avec le probe pour alternatif, mais il est possible également de se servir des sensibilités de 300 et de 1000 volts avec le diviseur de tension approprié, extérieur, de rapport 1/10.

L'impédance d'entrée, en alternatif, et lorsqu'on utilise le probe correspondant, peut être définie par les chiffres suivantes :

Fréquence (MHz)	Résistance shunt équivalente (ohm)	Capacité shunt équivalente (pF)
—	—	—
1	625 000	15,6
10	32 000	14,5
250	100	13

Lorsqu'on utilise le probe pour alternatif, en même temps que le diviseur de tension extérieur, la résistance shunt équivalente est uniformément de 1 650 000 ohms, et la capacité shunt de 2 pF, jusqu'à 1 ou 10 MHz.

Les tensions alternatives maximum qu'il est possible d'appliquer au probe sont de 100 volts efficaces jusqu'à 17,5 MHz, de 30 volts efficaces à 75 MHz et de 10 volts efficaces à 250 MHz.

Résistances. — Les résistances sont mesurées en six sensibilités, à l'aide d'une pile de 3 volts, et les possibilités de l'appareil vont de 0,1 ohm à 1000 MΩ.

Alimentation, consommation et dimensions

L'appareil est prévu pour fonctionner sur secteur alternatif de 105 à 125 volts, 50 à 60 périodes.

Les tensions indiquées sur le schéma correspondent aux mesures faites sur 117 volts, 60 périodes.

La consommation, sous 117 volts, 60 périodes, est de 15 watts environ. Elle sera donc un peu plus élevée sur 50 périodes.

Les dimensions de l'appareil sont, très sensiblement, 245 × 160 × 170 mm.

Utilisation

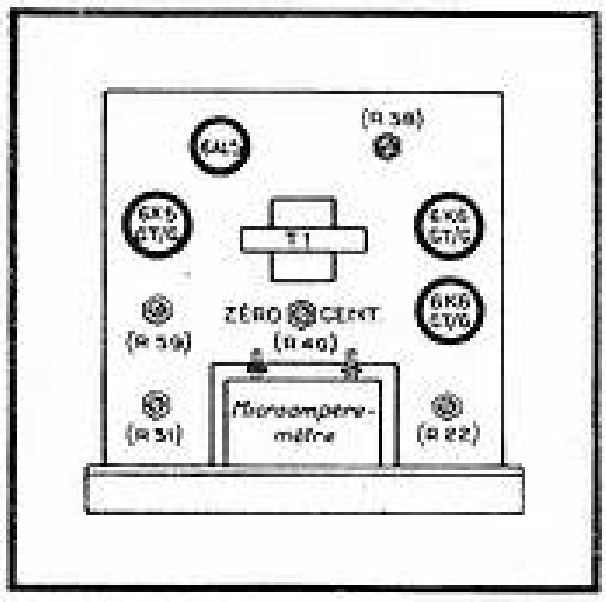
Tensions continues. — Le sélecteur des fonctions, marqué « Selector » sur la platine avant de l'appareil, sera mis sur + V ou — V suivant que l'on désire mesurer une tension continue positive ou négative par rapport à la masse.

Ensuite, à l'aide du commutateur des sensibilités, marqué « Range », on choisit la sensibilité désirée.

La borne masse de l'appareil sera connectée à la masse ou au châssis de l'appareil à mesurer.

Il est possible de faire la mesure des tensions continues en fixant l'aiguille du microampèremètre au milieu de l'échelle, afin d'observer des variations de tension de part et d'autre du zéro. Pour cela, on commence par mettre le sélecteur des fonctions sur « Zero Center » et on ajuste le bouton « Zero Adj. » de façon à amener l'aiguille sur le zéro au milieu de l'échelle. On choisit ensuite la sensibilité désirée.

Tensions alternatives. — La mesure se fait à l'aide du probe correspondant, le sélecteur des fonction étant mis sur « AC V ». Pour les tensions supérieures à 100 volts on utilisera le diviseur de tension, comme indiqué plus haut.



Disposition des lampes et des résistances ajustables sur le châssis.

Tensions ondulées. — Lorsque l'on veut mesurer la composante alternative d'une tension ondulée, dont la composante continue dépasse 600 volts, il est nécessaire d'intercaler un condensateur de 1 μF ou plus, convenablement isolé, entre l'entrée du probe et la tension à mesurer.

Résistances. — Le sélecteur des fonctions sera placé sur « Ohms » et à l'aide du commutateur « Range » on choisira la sensibilité voulue. La résistance à mesurer sera connectée entre la borne masse et la borne « Ohms » de l'appareil.

Il est recommandé de n'utiliser la sensibilité « R × 1 » que pour la mesure des résistances inférieures à 20 ohms.

D'autre part, lorsqu'on mesure des résistances inférieures à 2 ohms, il est prudent de court-circuiter, avant la mesure, les fils de connexion et de retoucher le bouton « Zero Adj. ».

Dépannage

Lorsque l'on se trouve obligé de remplacer l'un des tubes 6K6, ou les deux, il est parfois nécessaire de choisir plusieurs tubes, et de les intervertir, avant d'arriver à pouvoir tarer convenablement le zéro.

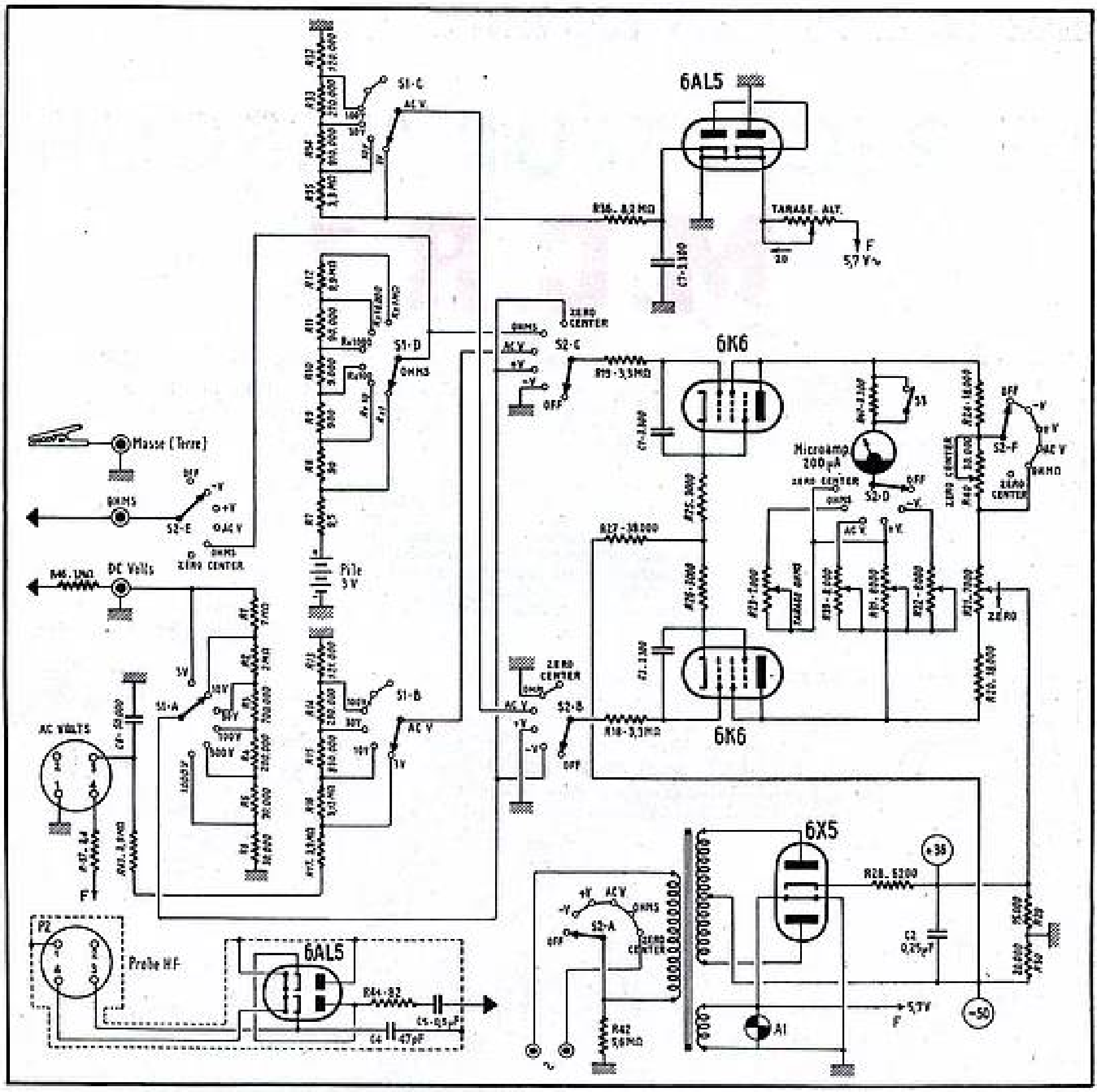


SCHÉMA GÉNÉRAL DU VOLTOHMIST ET DE SON PROBE

Si l'on se trouve dans l'impossibilité de se procurer des 6K6, on peut essayer de les remplacer par des 6V6, dont le brochage est identique, et dont les caractéristiques, en triode, se rapprochent suffisamment de celles de la 6K6.

Un courant grille excessif d'un tube se manifeste par une déviation notable de l'aiguille du microampèremètre lorsqu'on passe de la sensibilité 3 volts à la sensibilité 30 volts, le sélecteur des fonctions étant sur + V ou sur — V.

Précision des résistances

Il est évident qu'en cas de remplacement, la valeur de certaines résistances doit être observée avec la tolérance prévue par le constructeur.

C'est ainsi que toutes les résistances, de R_1 à R_{44}, doivent être à ± 1 0/0. Bien entendu, si on remplace l'une de ces résistances par une autre à ± 0,5 0/0, cela ne peut être que mieux.

Par ailleurs, il est assez difficile, du moins en France, de se procurer des résistances de 1 MΩ et au-dessus à ± 1 0/0. Il faudra alors procéder par groupage en série de résistances de 500 000 ohms ou de 800 000 ohms, afin d'arriver à la valeur voulue.

R. C.

NOS LECTEURS NOUS ÉCRIVENT...

LE RECEPTEUR "BISCUIT"

M.C.R.1

Nous avons publié, dans notre N° 80, en réponse à des demandes de renseignements, quelques détails assez succints concernant le récepteur militaire anglais M.C.R.1 (connu surtout sous le nom de « Biscuit »), détails communiqués par un lecteur dévoué qui, malheureusement, n'en possédait pas le schéma.

Mais nous avons reçu depuis, de la part d'autres lecteurs, des renseignements extrêmement intéressants pour lesquels nous les remercions bien vivement.

Schéma général

Voici d'abord (fig. 1) le schéma complet que nous devons à l'obligeance de M. R. **Vitiello**, à Calonne-Voirol par Birmandreis (Alger) et de M. R. **Vuidepot**, à Belfort, les deux documents se complétant l'un l'autre de façon fort heureuse. Le dernier correspondant cité a également pris la peine de relever à l'intention de **Radio-Constructeur** les caractéristiques générales du récepteur, celles des bobinages, ainsi que les schémas internes des différents blocs de bobinages.

Caractéristiques du récepteur

1. Dimensions : 23,5 × 7,75 × 4,75 cm avec bobinages gamme 1 ; 22,25 × 7,75 × 4,75 cm avec bobinages gamme 2, 3 ou 4.

2. — Poids : 1 131 g avec un jeu de bobinages et 1 756 g avec 4 jeux.

3. — Gammes de longueurs d'ondes :

Gamme 1 : 150 à 1 600 kHz ;
Gamme 2 : 2,5 à 4,5 MHz ;
Gamme 3 : 4,5 à 8 MHz ;
Gamme 4 : 8 à 15 MHz.

4. — Montage : Récepteur 5 lampes, superhétérodyne étudié pour la récep-

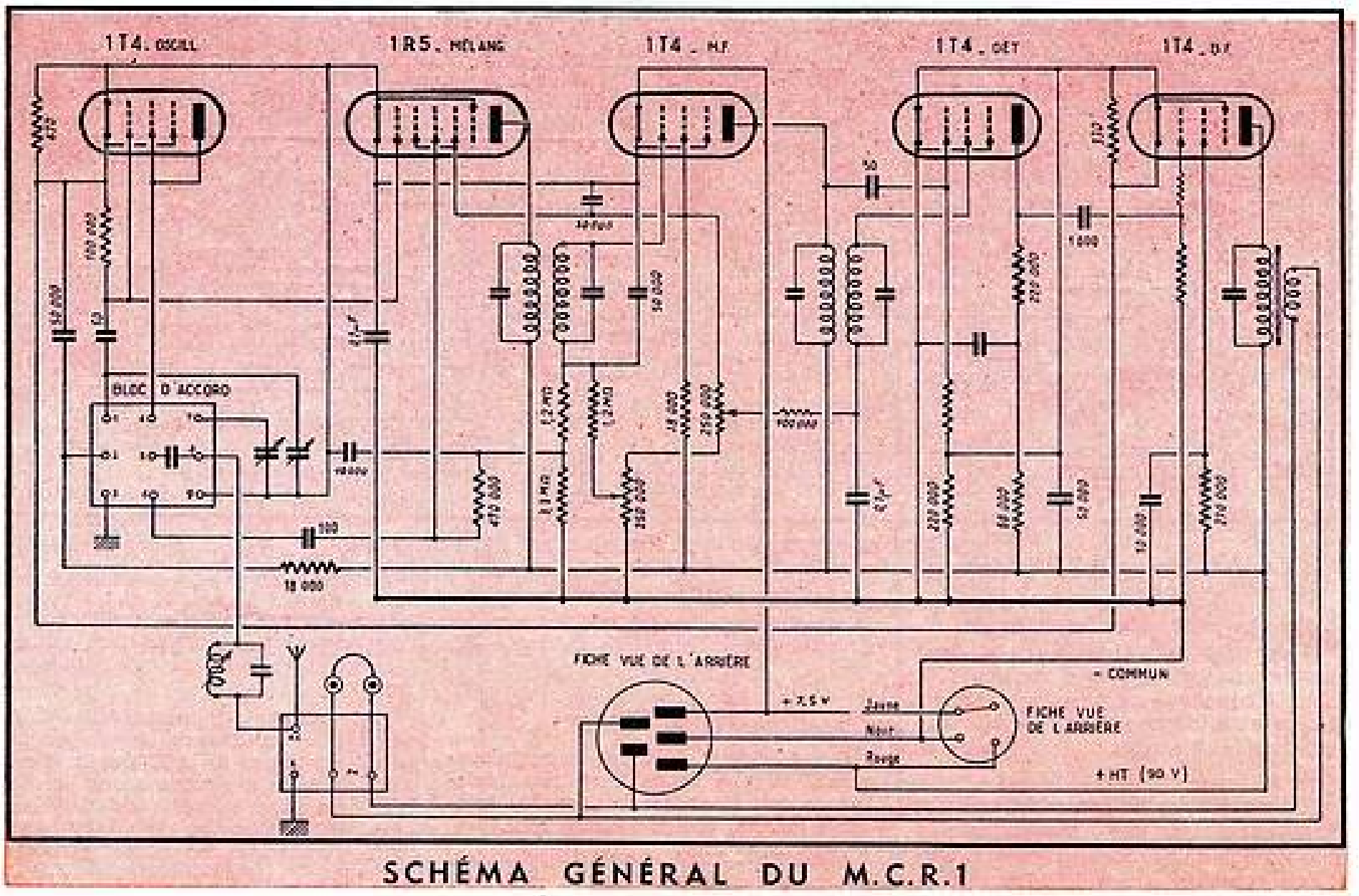
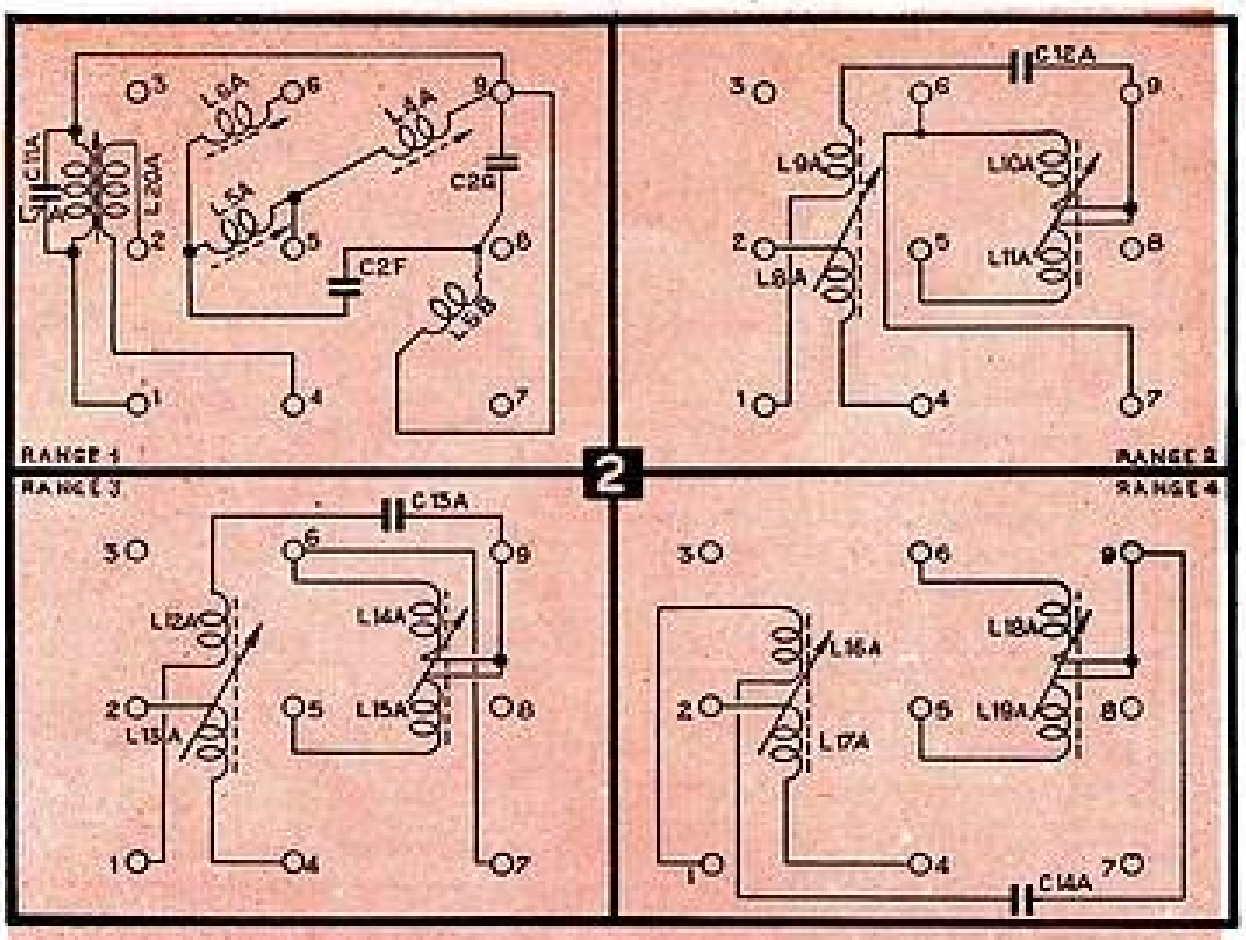
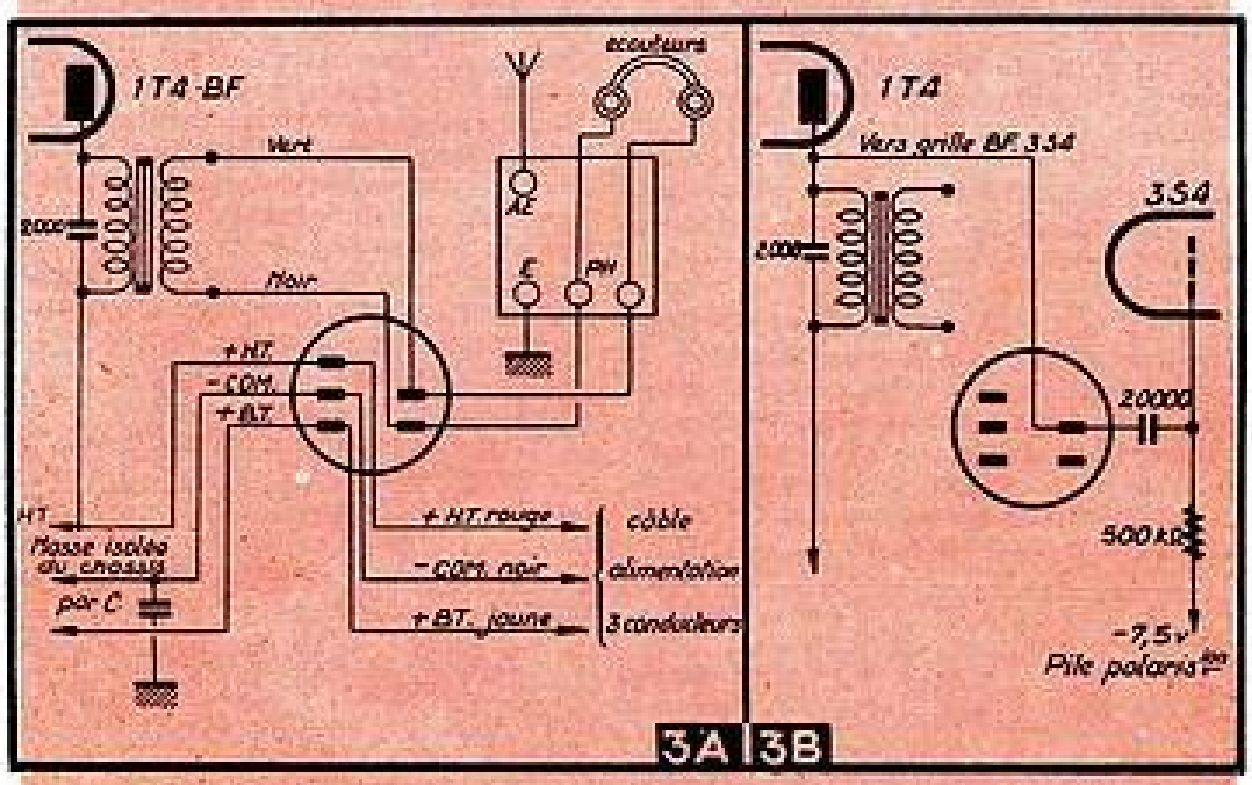
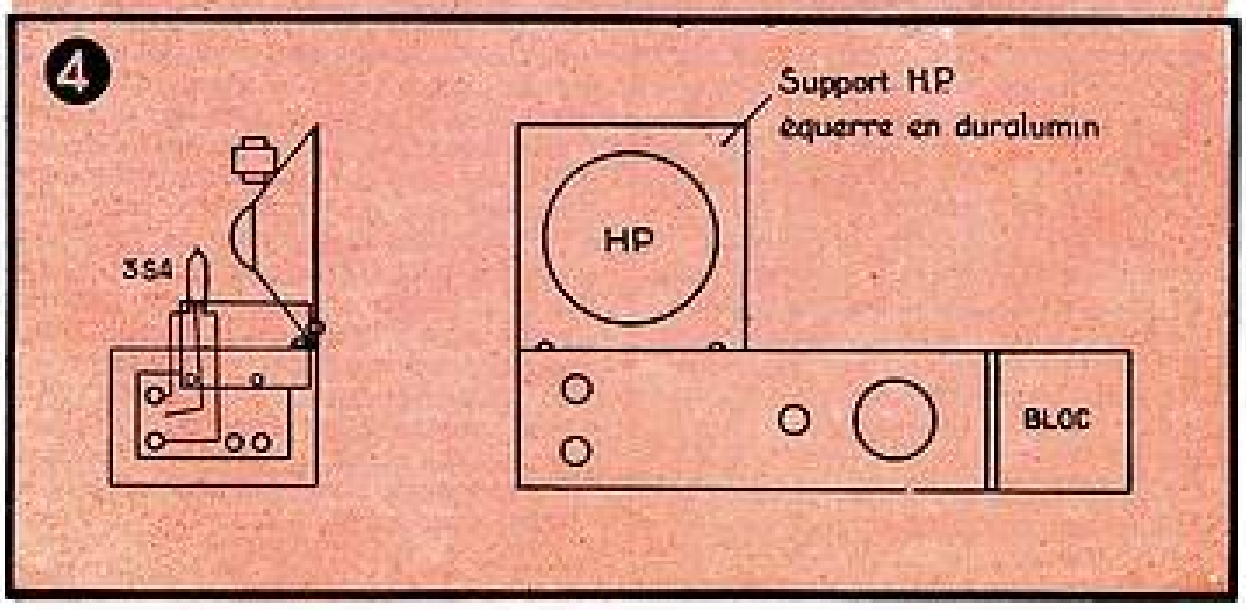


SCHÉMA GÉNÉRAL DU M.C.R.1







tion des ondes entretenues et des ondes radiotéléphoniques.

5. — **Boutons de contrôle :**

a) Accord : commande à démultiplication dans le rapport 5/1 ; échelle cylindrique étalonnée de 0 à 180 degrés ;

b) Réaction : potentiomètre dans la seconde détectrice à écran ;

c) Sensibilité : potentiomètre de contrôle de la polarisation des premiers étages ;

d) Adaptateur d'antenne.

6. — **Lampes :**

L_1 : changeuse de fréquence 1R5 (pentagrille) ;

L_2 : oscillatrice 1T4 (penthode) ;

L_3 : amplificatrice M.F. à pente variable 1T4 ;

L_4 : détectrice 1T4 ;

L_5 : amplificatrice B.F. à résonance 1T4, reliée à un casque téléphonique de basse impédance (120 ohms).

7. — **Moyenne fréquence : 1.730 kHz.**

8. — **Sensibilité :** Approximativement 10 µV pour 1 mW de sortie dans une résistance de charge de 800 Ω à 1 000 Hz (sortie en ondes entretenues, le récepteur oscillant).

9. — **Sélectivité :** Bande passante 18 kHz pour 20 dB en partant de la crête.

10. — **Débit maximum : 5 à 8 mA** (variable selon l'état des batteries).

Caractéristiques des bobinages

La représentation des blocs de bobinages est donnée par la figure 2. Voici maintenant leurs principales caractéristiques :

Gamme 1 :

L_{1A} = 6,25 mH ; 570 tours; 42 S.S.E.;
L_{2A} / L_{3A} = 1 mH ; 211 tours ; 38 D.C.S.;
L_{4A} = 1,5 mH ; 283 tours; 38 D.C.S.;
L_{5A} = 45 µH ; 45 tours ; 23/47 divisé ;
L_{6A} = 5 µH ; 15 tours ; 38 D.C.S. ;
C_{12A} / C_{13A} = 50 pF ; mica argenté ; 15 0/0
C_{14A} = 8-10 pF ; mica argenté ; 15 0/0 ;

Gamme 2 :

L_{8A} = 650 µH ; 160 tours ; 38 D.C.S.;
L_{9A} = 28,3 µH ; 41 tours ; 23/47 divisé ;
L_{10A} = 16 µH ; 27 tours ; 23/47 divisé ;
L_{11A} = 12 µH ; 22 tours ; 38 D.C.S.;
C_{15A} = 200 pF; mica argenté; 15 0/0;

Gamme 3 :

L_{12A} = 9,25 µH ; 26 tours ; 23/47 divisé ;
L_{13A} = 220 µH ; 91 tours ; 38 D.C.S.;
L_{14A} = 5,7 µH ; 21 tours ; 23/47 divisé ;
L_{15A} = 2,25 µH ; 9 tours ; 38 D.C.S.;
C_{16A} = 400 pF; mica argenté; 15 0/0;

Gamme 4 :

L_{1SA} = 2,5 µH ; 13 1/2 tours ; 26 émaillé ;

L_{1SA} = 0,4 µH; 1 1/2 tour; 38 D.C.S.;

L_{2SA} = 2,1 µH ; 11 1/2 tours ; 26 émaillé ;

L_{2SA} = 0,9 µH ; 4 1/2 tours ; 38 D.C.S. ;

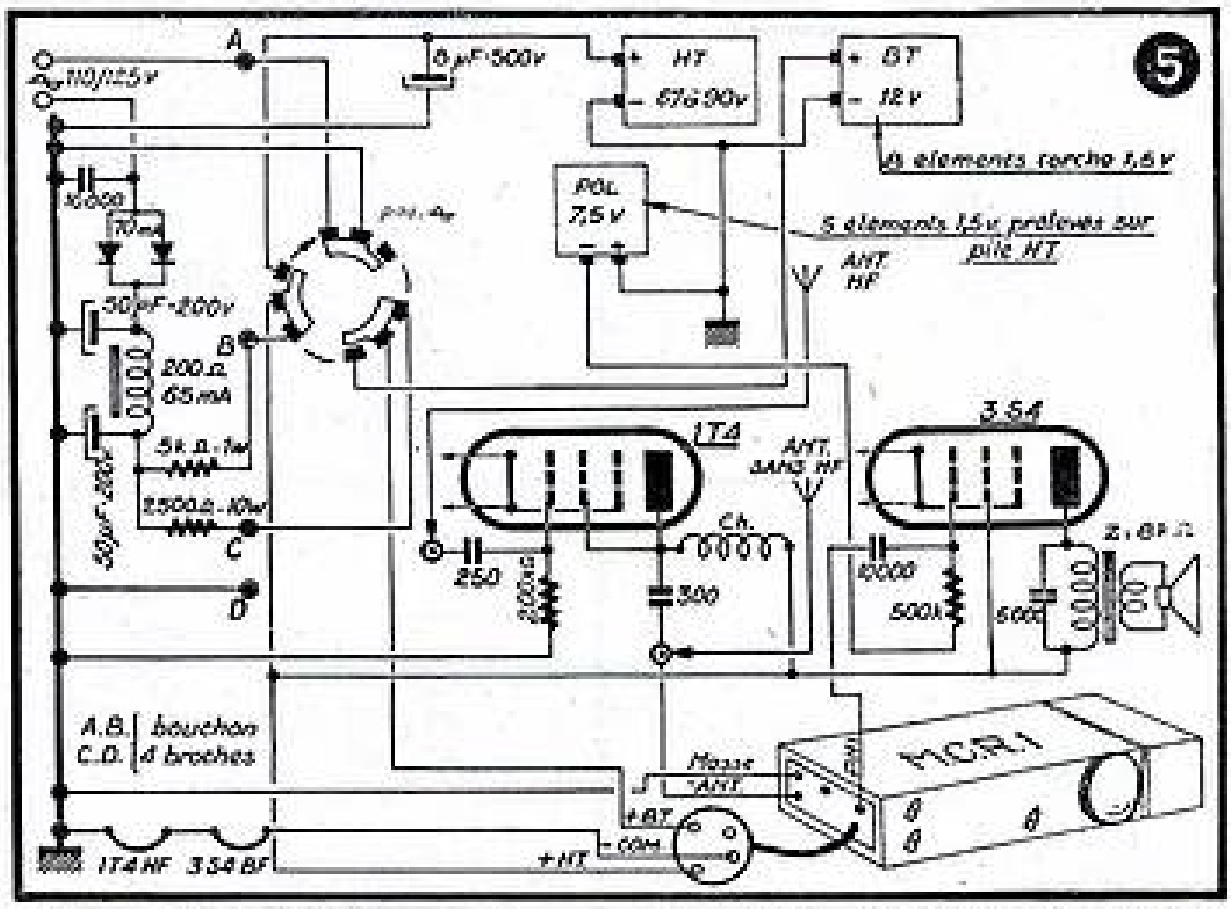
C_{SA} = 600 pF; mica argenté; 15 0/0.

Modifications et améliorations

Un autre de nos correspondants, M. **Laflaquière**, à Toulouse, nous fait part de quelques transformations qu'il a fait subir à un M.C.R.1 en sa possession, ayant ainsi réalisé un montage fort intéressant qui fonctionne parfaitement depuis bientôt trois ans.

1. — Adjonction d'un étage B.F. de puissance. — Le tube utilisé est un 3S4 chauffé sous 3 V. La figure 3A montre l'étage de sortie d'origine, le schéma après modification étant celui de la figure 3 B. Comme on le voit, aucune difficulté n'est à redouter. On pourra ainsi écouter en haut-parleur, ce qui est un avantage indiscutable. Un schéma plus détaillé sera trouvé dans la partie de droite de la figure 5. Une idée de la réalisation mécanique possible est donnée par la figure 4. Un haut-parleur de 10 cm de diamètre est fixé sur une équerre en duralumin, derrière laquelle se trouve un petit châssis supportant le tube 3S4. La fixation des équerres sur le boîtier s'effectue au moyen des vis Parker qui maintiennent celui-ci, donc, aucun trou à percer. Les connexions sont réduites au minimum. Il reste assez de place pour le logement des piles.

2. — Adjonction d'un étage H.F. apériodique. — Bien qu'il ne soit pas indispensable, le M.C.R.1 étant assez sensible, cet étage, qui utilise un tube



1T4, permet l'emploi d'une courte antenne (télescopique) au lieu d'une bonne antenne complétée par une prise de terre. M. **Laflaquière** a pu recevoir les O.C. parfaitement, et a constaté un gain très net en gamme P.O. Bien que notre correspondant ne nous en dise mot, il semble que rien n'empêche de monter cet étage sur un prolongement du petit châssis supportant le 3S4.

3. — Alimentation totale batteries-secteur. — Le schéma de la figure 5 ne nécessite pas de longs commentaires. Le commutateur ne comporte pas de position « arrêt » mais seulement les deux positions « batteries » et « secteur ». La partie secteur est amovible, pour alléger le poste, la jonction s'opérant à l'aide d'un bouchon 4 broches. Ainsi, en camping, le poste ne comporte que des batteries et la position « secteur » devient la position « arrêt ». Inversement, en cas de fonctionnement prolongé sur secteur (quartiers d'hiver), les piles sont retirées (sauf celle de polarisation, bien entendu) et la position « batteries » devient à son tour la position « arrêt ». Sur secteur, il n'y a pas le moindre ronflement ; l'appareil étant prévu à l'origine pour ce mode l'alimentation, les découplages du circuit filaments sont nombreux.

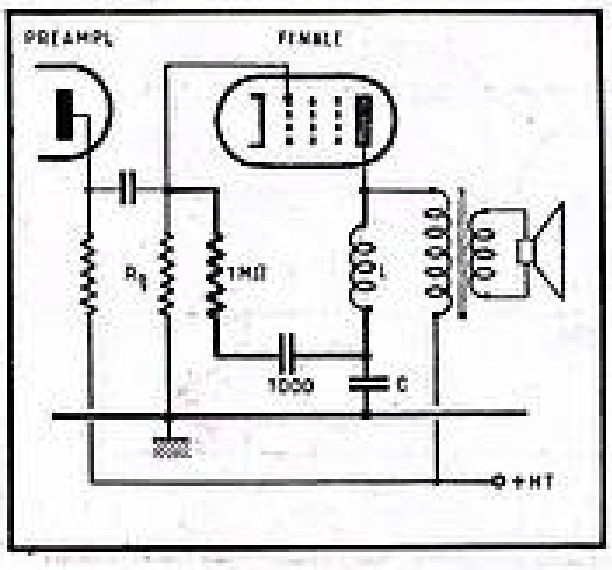
L'ensemble, y compris l'alimentation secteur, peut évidemment être logé dans un coffret.

E.S.F.

LE CLEANER DANS UN MONTAGE
à contre-réaction

Dans un précédent numéro, nous avions exposé le fonctionnement et les avantages du filtre 9 kHz, appelé Cleaner. Son application ne se limite pas aux schémas que nous avons donnés à propos de cet article ; parmi la foule de montages qu'on peut imaginer nous avons retenu et essayé celui de la figure ci-contre.

L'impédance d'un circuit oscillant série est minimum à la résonance, mais la tension sur le condensateur ou la self-induction qui le composent devient maximum en même temps. On peut donc utiliser ce phénomène pour obtenir une contre-réaction qui sera maximum pour la fréquence de 9 kHz. On y arrive en réinjectant la tension prenant naissance aux bor-



nes du condensateur C, dans le circuit grille de la lampe finale.

Le circuit de liaison (1 MΩ et 1 000 pF) a pour but de séparer la haute tension du circuit grille et d'éviter un couplage trop fort qui pourrait causer une oscillation du tube. L'impédance de ce circuit de liaison devenant très élevée aux fréquences basses, la contre-réaction sera minimum pour elles ; l'élimination du sifflement sera donc combinée avec un relèvement des basses. En utilisant un potentiomètre à la place de la fuite de grille R_g et en connectant le circuit de liaison à son curseur, on peut obtenir une tonalité variable.

H. S.

LES CLAQUEMENTS DE MANIPULATION

REMÈDES POSSIBLES

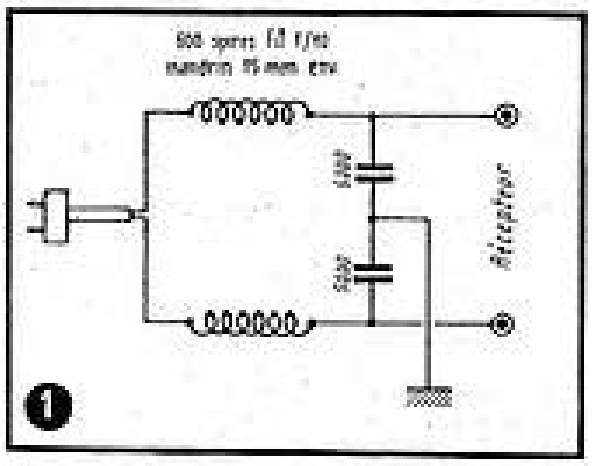


Fig. 1. — Les perturbations amenées par le secteur peuvent être réduites par un filtre qu'on insère dans l'alimentation du récepteur.

Le sergent-chef L. Bornier travaille dans un émetteur de télégraphie. Il aimerait bien meubler ses loisirs par l'écoute de quelques émissions de radiodiffusion, mais son petit récepteur se révèle incapable de lui dispenser autre chose que d'horribles claquements provoqués par les manipulateurs de l'émetteur. Il nous a confié son problème et nous avons demandé à l'un de nos collaborateurs de le résoudre pour lui. Nous publions ici la solution, pensant que d'autres lecteurs peuvent être dans le même cas que notre correspondant.

Les auditeurs habitant en voisinage d'un émetteur de télégraphie — amateur ou commercial — constatent souvent que leurs réceptions radiophoniques sont troublées par des bruits parasites très secs, correspondant au début et à la fin de chaque signe émis. Il s'agit là d'un défaut de l'émetteur, et il est pratiquement impossible de se débarrasser de ces perturbations à la réception.

L'établissement et la coupure brusques d'oscillations sont accompagnés par une impulsion — quelquefois de toute une série d'oscillations parasites — qui n'ont rien de commun avec la fréquence rayonnée par l'émetteur. Elle n'ont même pas de fréquence bien définie, on peut les décomposer en toute une série d'harmoniques et s'expliquer ainsi leur forte action de perturbation.

Si ces perturbations sont transmises par le réseau d'alimentation, le filtre de la figure 1 peut avoir une certaine efficacité. On peut également essayer une réception par cadre qu'on oriente de façon que la direction vers le perturbateur corresponde à un minimum.

Il sera, évidemment, beaucoup plus efficace d'éliminer la perturbation à la source. Il suffit, pour cela, de s'arranger de façon que le signal émis n'ait pas une forme aux flancs raides (fig. 2 a), mais qu'il n'atteigne pas immédiatement sa pleine amplitude et que la coupure ne soit également pas brusque (fig. 2 b). La pointe au moment de l'établissement du signal (fig. 2 a) provient du fait que les condensateurs de filtrage se déchargent à ce moment, le claquement d'établissement paraît donc, en général, plus fort que le claquement de coupure.

On peut l'amortir très sensiblement en insérant une bobine à fer de 0,2 à 1 H dans le circuit d'alimentation de l'étage final de l'émetteur. Il est nécessaire, évidemment, qu'aucun condensateur de filtrage ne suive cette self-induction, et qu'elle supporte bien le courant d'alimentation de l'étage final (fig. 3).

Pour éviter le claquement de coupure, on peut se servir d'un filtre de manipulation suivant figure 4. En levant le manipulateur, le condensateur se charge lentement sur la tension du circuit de commande ; il faut, toutefois, le mettre en série avec une résistance R, pour éviter une étincelle de décharge au moment de l'établissement. Les valeurs dépendent de l'impédance du circuit de manipulation, elles peuvent varier de 25 à 5000 Ω pour R et de 1 µF à 10 000 pF pour C. La coupure sera d'autant plus lente que C sera plus grand. Toutefois, il ne faut rien exagérer, une constante de temps trop forte provoquerait un « trainage » des signaux et limiterait la vitesse de manipulation.

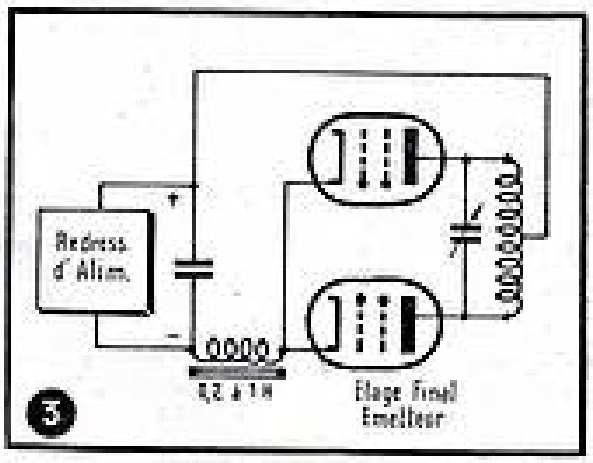


Fig. 3. — La constante de temps de cette self-induction, insérée dans le circuit d'alimentation de l'émetteur, ralentit l'établissement du signal.

Le claquement d'établissement peut également être réduit par une bobine de fer de 0,5 à 3 H, montée suivant figure 5. La résistance variable de 50 000 Ω sert à régler la constante de temps de cette self-induction à une valeur convenable. Souvent il est également utile d'insérer une bobine d'arrêt H.F. dans le circuit de manipulation, pour éliminer les composantes de fréquence élevée du claquement.

Avant de procéder à cet « antiparasitage » du manipulateur, il faut s'assurer si ce dernier commande directement l'émetteur, ou s'il y a un relais jouant le rôle d'intermédiaire. Dans ce dernier cas il faut, évidemment, procéder aux modifications indiquées dans les circuits commandés par le relais.

H. S.

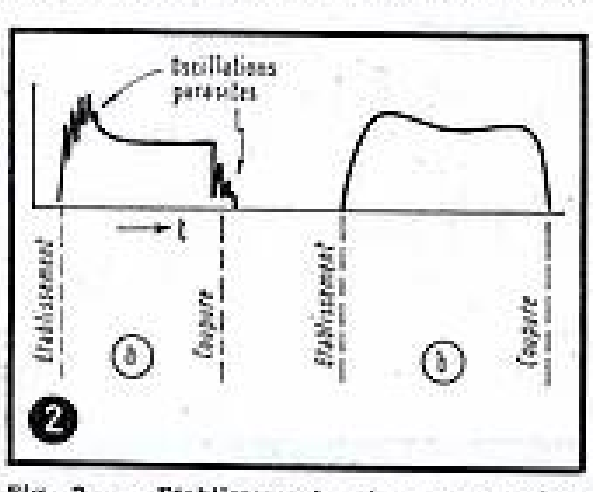


Fig. 2. — Etablissement et coupure trop brusques d'un signal provoquent des oscillations parasites qu'on évite en réduisant les « pentes » du signal.

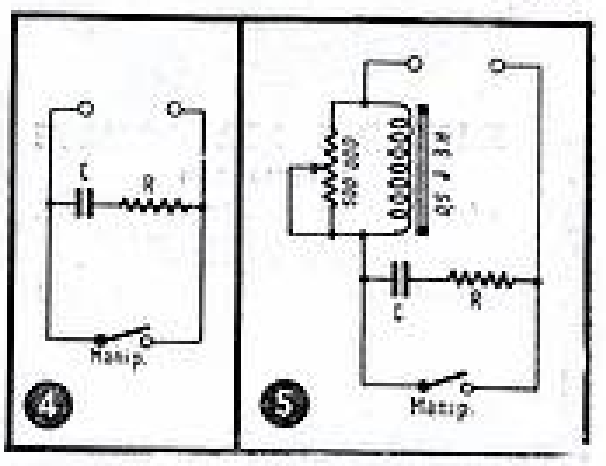


Fig. 4. — Filtre de manipulation réduisant le claquement de coupure. Fig. 5. — Une self-induction réduisant le claquement d'établissement peut également être insérée dans le circuit de manipulation.

DU NOUVEAU POUR LES OM'S

L'ouverture de la bande 21 MHz

Tout vient à point à qui sait attendre !

La bande 21 000 à 21 450 kHz, allouée en principe aux amateurs émetteurs, lors de la Conférence d'Atlantic City, en 1947, vient de leur être effectivement ouverte à la date du 1er mai aux Etats-Unis et au Canada.

Une semblable mesure vient d'être prise en France, à la date du 15 juillet et à cette occasion, la Direction générale des Télécommunications nous rappelle les bandes et les puissances permises dorénavant aux amateurs-émetteurs français :

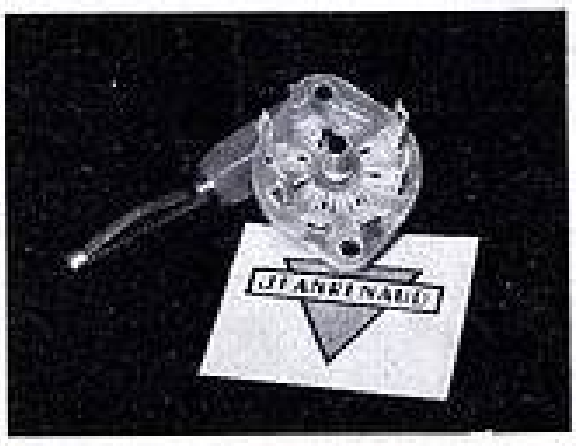
a) avec une puissance alimentation maximum de 50 watts : 3 500 à 3 800 kHz, 7 000 à 7 200 kHz, 14 000 à 14 350 kHz ;

b) avec une puissance alimentation maximum de 100 watts : 21 000 à 21 450 kHz, 28 000 à 29 700 kHz, 72 000 à 72 800 kHz, 144 à 146 MHz, 42 à 460 MHz, 1 215 à 1 300 MHz, 2 300 à 2 450 MHz, 5 650 à 5 850 MHz, 10 000 à 10 500 MHz.

Il est précisé que la fraction de bande de 14 350 à 14 400 kHz n'est plus à la disposition des amateurs.

Toute émission effectuée en dehors des bandes précitées ou au moyen d'une puissance supérieure à la puissance autorisée entraînera l'application de sanctions pouvant aller jusqu'à l'annulation de la licence.

Les amateurs-émetteurs devront également veiller à ne pas apporter de brouillage aux stations officielles qui fonctionnent dans la bande partagée de 3 500 à 3 800 kHz.



Support de lampes et fiche banane Jeanrenaud

Notre photographie montre le nouveau support miniature Jeanrenaud. On constatera l'originalité des contacts, assurés par des lames élastiques, et par conséquent excellents. Quant à la fiche banane, son ressort unique et robuste, sa vis de fixation dissimulée, son isolant de forme nouvelle, en font une pièce digne d'être signalée à nos lecteurs.

PETITES ANNONCES

La ligne de 44 signes ou espaces : 150 fr. (demandes d'emploi : 75 fr.). Domiciliation à la revue : 150 fr. PAIEMENT D'AVANCE. — Mettre la réponse aux annonces domiciliées sous enveloppe affranchie ne portant que le numéro de l'annonce.

ACHATS ET VENTES

Offre except. Pour cause cessat. artis. vend : app. de l'ind. des Tél. générateur H.F. 42 B ; pont de mes. 1T53C. Ap. Chauvin-Arn. ; pont de résist. compact. Milli 0 à 1 D 100 mm. et 0 à 5 D 55 mm. App. Da et Duthil ; 1 lampem. Téa, boîte Moval V. Ondem. P.O. G.O. excel. état. 60.000 fr. Ecr. Revue n° 517.

Vends téléviz. Radiola 22 cm. 441 l. : 50.000 ; châssis télév. amat. 22 cm. 441 l. : 25.000. Valise dépan. contenant lampem. contrôleur, hétérodyne etc.. 20.000. Tous ap. excel. état. Mage, 25 bis, av. République à Montrouge. ALE 55-61.

Tôles magnétiques, minces d'induits de dynamos et de transfos, à vendre à bon compte. P. Bouillet, 172, av. P.-Brossolette, Malakoff (Seine).

Vends commutatrice Electro-Pullman, 6 V, 250 V, 70 mA. Transfo CEA, Cl. AB1, AB2B, transfo universel de sortie, Micro Piezo, deux 6N7, une 6J7, 1 coffret ampli métal, 40 × 30 × 35. Le tout 30.000. Ecr. Revue n° 515.

DIVERS

TOUS SERMS les appareils de mesure sont réparés rapidement. Etalonnage des génér. H.F. et B.F. Le Pré-Saint-Gervais. — Métro : Mairie-des-Lilas. BOT. 60-92.

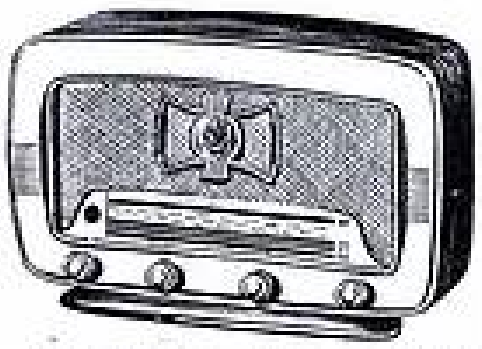
DEMANDES D'EMPLOIS

Techn. 32 a. extrêm. spécial. qual. **télévision**, mise au point et dépannage, **appareils de mesure** et récept. de radio ; parlant couramment allemand, russe et suffisam. anglais. Sachant conduire et dépan. voitures. Libre tout de suite. Accept. situation en province ou colonies. Ecr. Revue n° 513.

Aligr. dépan. 23 ans, ay. travaillé comme maquettiste (idées pratiques sur la fabrication, économie, rendement) ch. pl. adéquate. Ecr. Revue N° 523.

TOUJOURS AU SERVICE DE SES CLIENTS

"ASCRÉ"



ENSEMBLE 102 COMÈTE

(545 x 225 x 345)

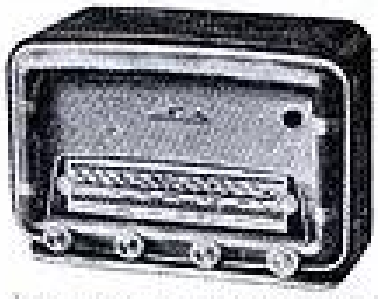
Ebénisterie noyer verni. Cadran 2 99 Stare. Face métallique ivoire et or. Châssis Rimlock. Fond arrière carton.

L'Ensemble Frs 8.425

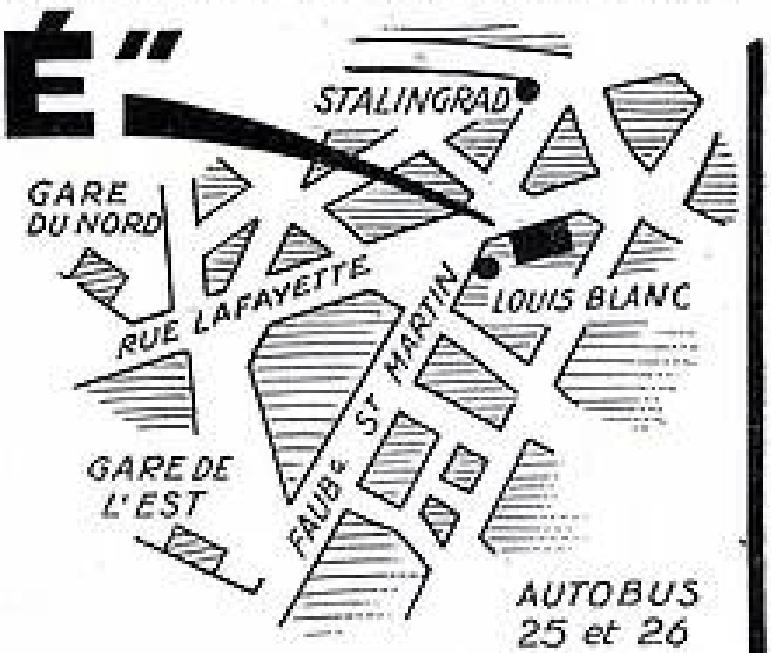
ENSEMBLE 38 ONDYNE

(390x200x265)

Ebénisterie teintée macassar, verni pistolet. Cadran 8 52 Despaux. Face métallique ivoire et or. Châssis Rimlock ou miniature. Fond arrière carton - L'Ensemble Frs : 5.625



Le poste 6 lampes 4 gammes complet avec les tubes et toutes les pièces détachées, Frs. 15.375



ASCRÉ 220, RUE LAFAYETTE - PARIS - 10 ème
TEL. BOTZARIS 61-87
O.I.P.R

$$C = \frac{0{,}0885 \times \varepsilon \times S}{d} \qquad (24)$$

où C est la capacité en picofarads,
S est la surface d'une plaque en cm²,
d est la distance entre les deux plaques ou l'épaisseur du diélectrique, en centimètres ;
ε est la constante diélectrique du matériau utilisé comme diélectrique.

La valeur de la constante diélectrique est donnée par le tableau ci-dessous, pour quelques isolants couramment employés.

Tableau donnant la valeur de ε pour quelques diélectriques

Diélectrique	ε
Air	1
Quartz	4,2
Porcelaine HF	6 à 6,5
Mica	5 à 7
Stéatite	5 à 6
Verre ordinaire	5,5 à 6,5
Céramique pour condens.	60 à 90
Celluloïd	5,5 à 8,5
Ebonite	2,5 à 4
Papier paraffiné	2,2

La capacité d'un condensateur comportant n plaques est donnée par la formule

$$C = \frac{0{,}0885 \times \varepsilon \times S \times (n-1)}{d} \qquad (25)$$

où tous les facteurs ont exactement la même signification que dans la formule (24) et où n est le nombre total de plaques.

Exemple. — Quelle est la capacité créée par une plaque de 2 cm² disposée à 2 mm du châssis métallique ? Nous avons

$$C = \frac{0{,}0885 \times 2}{0{,}2} = 0{,}88 \text{ pF}$$

Que devient cette capacité si nous rapprochons la plaque à 0,4 mm seulement du châssis, en intercalant une feuille de mica ($\varepsilon = 6$) ?

$$C = \frac{0{,}04}{0{,}0885 \times 6 \times 2} = 26{,}5 \text{ pF}$$

Branchement des condensateurs en série ou en parallèle

Lorsque plusieurs capacités, C_1, C_2, C_3, etc sont connectées en série (fig. 13 a), la capacité résultante C est

$$C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots} \qquad (26)$$

ou encore

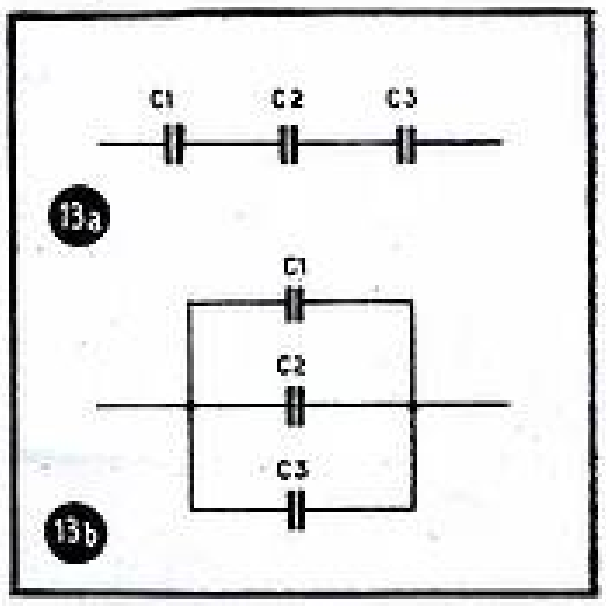
$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots \qquad (27)$$

On rapprochera ces formules de celles qui ont été données pour le branchement des résistance en parallèle. Le calcul se fait de la même façon.

Dans le cas où deux capacités seulement, C_1 et C_2, sont connectées en série, les formules ci-dessus se simplifient et nous avons

$$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \qquad (28)$$

Lorsque plusieurs capacités, C_1, C_2, C_3, etc



sont connectées en parallèle (fig. 13 b), la capacité résultante C est

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots \qquad (29)$$

On rapprochera cette formule de celle des résistances connectées en parallèle.

Lorsqu'il s'agit d'un groupement mixte de capacités, le calcul se fait comme dans le cas des résistances : on cherche d'abord, séparément, la capacité résultante des branches série ou parallèle et on fait ensuite le groupement, en série ou en parallèle suivant le cas, des capacités résultantes.

Exemple. — Dans le circuit de l'oscillateur local d'un récepteur, le condensateur padding C_1 (fig. 14) est de 480 pF en P.O. et de 180

$$C = \frac{24{,}2}{\log \frac{4h}{d}} \text{ (en pF par mètre)} \qquad (32)$$

où h est la hauteur par rapport au sol et d est le diamètre du conducteur, ces deux grandeurs étant exprimées en unités du même ordre.

La capacité d'une ligne à deux conducteurs parallèles est donnée par la formule

$$C = \frac{12{,}1}{\log \frac{2D}{d}} \text{ (en pF par mètre)} \qquad (33)$$

où D est la distance entre les deux conducteurs et d le diamètre de chaque conducteur, ces deux grandeurs étant exprimées en unités du même ordre.

La capacité d'un câble coaxial est donnée par la formule

$$C = \frac{24{,}2\,\varepsilon}{\log \frac{R}{r}} \text{ (en pF par mètre)} \qquad (34)$$

où R est le rayon intérieur de l'enveloppe extérieure et r le rayon extérieur du conducteur intérieur, ces deux grandeurs étant exprimées en unités du même ordre. La constante diélectrique de l'isolant remplissant le câble est désignée par ε.

Exemples. — Calculer la capacité d'un conducteur de 2 mm de diamètre et de 15 m de longueur, tendu à 4 m du sol.

Nous avons, en exprimant toutes les dimensions en mètres.

$$C = \frac{24{,}2}{\log \frac{16}{0{,}002}} = \frac{24{,}2}{\log 8\,000} = 6 \text{ pF/m}$$

soit $6 \times 15 = 90$ pF pour le conducteur tout entier.

Calculer la capacité d'une ligne constituée par deux conducteurs parallèles de 2 mm de diamètre et de 30 m de longueur, dont la distance est de 50 cm. Nous avons, en exprimant toutes les dimensions en mètres.

$$C = \frac{12{,}1}{\log \frac{1}{0{,}002}} = 1{,}5 \text{ pF/m.}$$

soit $4{,}5 \times 30 = 135$ pF pour l'ensemble de la ligne.

Calculer la capacité au mètre d'un câble coaxial dont l'enveloppe métallique a 4 mm de rayon intérieur et dont le conducteur intérieur a un rayon de 0,3 mm. L'isolant intérieur du câble est constitué par du polystirol ($\varepsilon = 2{,}5$).

Nous avons, en exprimant toutes les dimensions en millimètres

$$C = \frac{24{,}2 \times 2{,}5}{\log \frac{4}{0{,}3}} = \frac{60{,}5}{1{,}124} = 54 \text{ pF}$$

Il est à remarquer que dans la formule (34) on peut remplacer le rapport des rayons par celui des diamètres correspondants.

Par ailleurs, dans toutes les formules ci-dessus l'expression « log » désigne le logarithme décimal du facteur correspondant, logarithme que l'on trouve dans toutes les tables et tous les formulaires, et que l'on obtient également sur certaines règles à calcul

COURANT ALTERNATIF

Généralités

La période T et la fréquence f d'un courant alternatif sinusoïdal sont liées par la relation

$$T = \frac{1}{f} \text{ (en seconde)} \qquad (35)$$

et

$$f = \frac{1}{T} \text{ (en hertz)} \qquad (36)$$

La pulsation ω est donnée par la relation

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f. \qquad (37)$$

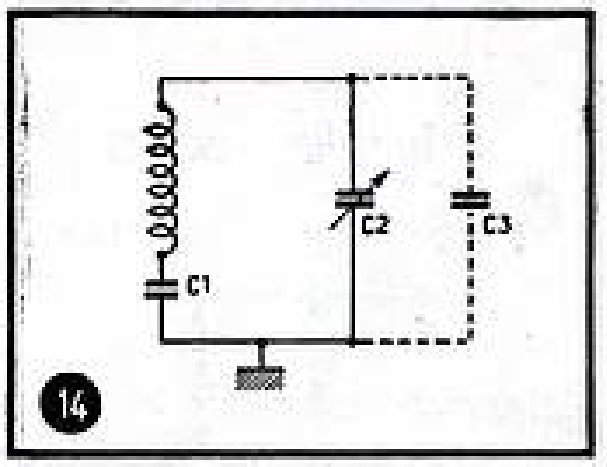
La valeur instantanée i d'un courant alternatif, ou u d'une tension alternative, est donnée par les relations suivantes

$$i = I_a \sin \omega t = I_a \sin 2\pi f t = I_a \sin \alpha \qquad (38)$$

$$u = U_a \sin \omega t = U_a \sin 2\pi f t = U_a \sin \alpha$$

dans lesquelles

I_a est l'amplitude du courant ;



pF en G.O. La capacité maximum du condensateur variable C_2 est de 490 pF. Quelle sera la capacité du circuit pour chaque gamme et au maximum du CV, en admettant que la capacité parasite totale C_3 (en parallèle sur C_2) est de 50 pF ?

Le problème revient à calculer la capacité résultante d'un circuit tel que celui de la figure 15, en faisant successivement C_2 = 490 pF et C_2 = 180 pF. On calcule d'abord la capacité résultante de C_2 et C_3 en parallèle, soit 490 + 50 = 540 pF.

Ensuite on calcule la capacité qui résulte de la mise en série avec 540 pF de C_1 = 480 pF, soit

$$\text{Capacité résultante P.O.} = \frac{480 \times 540}{1020} = 254 \text{ pF.}$$

Pour la gamme G.O. (C_2 = 180 pF) nous aurons

$$\text{Capacité résultante G.O.} = \frac{180 \times 540}{720} = 135 \text{ pF.}$$

Constante de temps dans les circuits capacitifs

L'accroissement et la diminution de la tension sur les armatures du condensateur C, dans le circuit de la figure 16, sont déterminés par la constante de temps

$$\tau = C R \qquad (30)$$

qui montre après combien de temps, après la fermeture du circuit, la tension atteint 63 % de sa valeur maximum finale U_{max}, ou encore, après combien de temps cette tension U_{max} diminue jusqu'à 37 % de sa valeur, dans la portion du circuit comprenant R et C, lorsqu'on court-circuite cette portion.

Le temps nécessaire pour que la charge du condensateur C atteigne une certaine valeur, ou diminue jusqu'à une certaine valeur, peut être calculé par la formule

$$t = k\tau = k\,RC, \qquad (31)$$

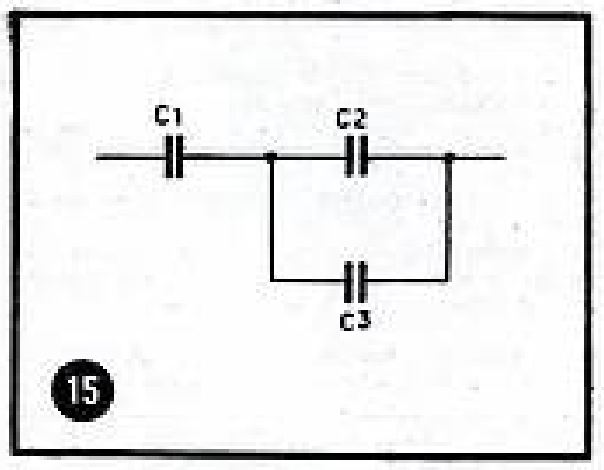
où la valeur du coefficient k est donnée par les courbes de la figure 9. Dans les relations ci-dessus t et τ sont exprimés en secondes ; C en farad ; R en ohms.

Exemple. — Un condensateur de 0,5 µF, en série avec une résistance de 2 MΩ, est connecté à une source de tension continue de 300 volts. Trouver :

a. — La constante de temps du circuit ;

b. — Le temps nécessaire pour que le condensateur se charge à 250 V ;

c. — Le temps nécessaire pour que le condensateur, pleinement chargé, se décharge à 50 volts.



La constante de temps de ce circuit est

$$\tau = 5 \,.\, 10^{-7} \,.\, 2 \,.\, = 1 \text{ seconde}$$

Les 250 volts constituent 250/300 = 83 % de la tension maximum, ce qui correspond à k = 1,8 environ. Donc, pour la charge,

$$t = 1{,}8 \,.\, 1 = 1{,}8 \text{ seconde.}$$

Pour la décharge, les 50 volts constituent 50/300 = 17 % environ de la tension maximum, ce qui correspond à k = 1,8 environ Donc.

$$t = 1{,}8 \,.\, 1 = 1{,}8 \text{ seconde}$$

Capacité des conducteurs

La capacité d'un conducteur parallèle au sol est donnée par la formule

U_a est l'amplitude de la tension ;

t est le temps en seconde ;

$\alpha = \omega t = 2\pi ft$ est l'angle de phase ou, plus simplement, la phase en radians.

La valeur efficace d'un courant alternatif (I), ou d'une tension alternative (U), est donnée par les relations

$$I = \frac{I_a}{\sqrt{2}} = 0{,}707\ I_a ; \qquad (39)$$

$$U = \frac{U_a}{\sqrt{2}} = 0{,}707\ U_a.$$

La valeur moyenne I_a d'un courant alternatif pour une demi-période (une alternance) est.

$$I_a = \frac{2}{\pi} I_a = 0{,}637\ I_a \qquad (40)$$

La valeur moyenne d'un courant alternatif pour une période entière est nulle.

Exemples. — L'amplitude d'un courant alternatif est I_a = 5 A et sa fréquence est f = 50 Hz. Quelle est la valeur instantanée de ce courant 0,005 seconde après son passage par le zéro ?

En utilisant la formule (38) correspondante nous obtenons

$i = 5 \sin (2\pi \,.\, 50 \,.\, 0{,}005 \,.\, 57{,}3) = 5 \sin 90°$

où le facteur 57,3 permet la transformation immédiate des radians en degrés, car 1 radian = 57,3°.

Etant donné que sin 90° = 1, nous avons i = 5 A, autrement dit la valeur instantanée est égale à l'amplitude.

Les tensions et intensités indiquées sur les appareils fonctionnant sur courant alternatif le sont en valeurs efficaces. Il en est de même des voltmètres et des ampèremètres fonctionnant directement sur secteur alternatif. On demande de trouver l'amplitude d'une tension alternative dont la valeur, indiquée par un voltmètre, est de 125 volts. Nous avons, d'après les relations (39)

$$125 = 0{,}707\ U_a$$

donc

$$U_a = \frac{125}{0{,}707} = 177 \text{ volts environ}$$

La résistance pure

Effet pelliculaire ou « skin effect »

Cet effet détermine l'accroissement de la résistance par rapport à sa valeur en courant continu, car le courant alternatif ne traverse pas toute la section du conducteur, mais tend à se propager sur sa surface uniquement, et cela d'autant plus que la fréquence est plus élevée. La profondeur de la « pellicule conductrice » peut être calculée par la formule

$$d = 50{,}33 \sqrt{\frac{\rho}{\mu f}} \qquad (41)$$

où d est exprimé en centimètres ;

ρ représente la résistivité du conducteur donné ;

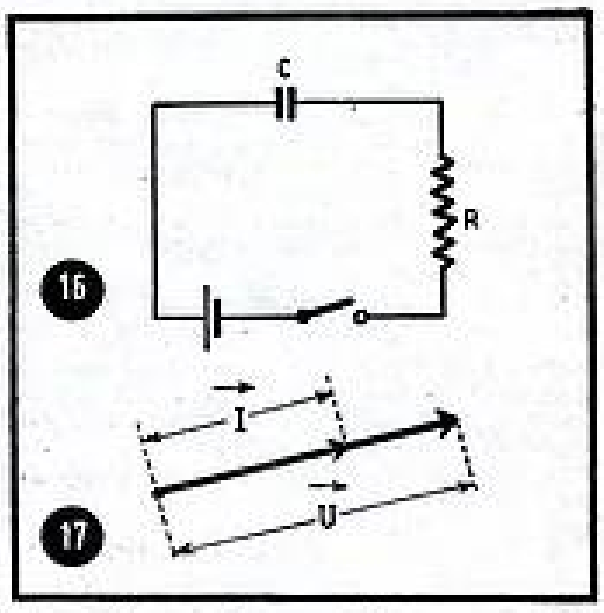
μ définit la perméabilité magnétique du métal constituant ce conducteur ;

f représente la fréquence en hertz.

Lorsqu'il s'agit d'un conducteur en cuivre nous avons

$$d = \frac{6{,}62}{\sqrt{f}} \qquad (42)$$

La résistance d'un conducteur en courant



alternatif peut être calculée par la formule

$$R_f = \frac{198 \,.\, 10^{-6} \sqrt{\rho\,\mu\,f}}{P} \qquad (43)$$

où ρ, μ et f ont la même signification que dans la formule (41) ;

R_f représente la résistance du conducteur en ohms par mètre ;

P désigne le périmètre de la section du conducteur (circonférence dans le cas d'un conducteur cylindrique) en centimètres.

Lorsqu'il s'agit d'un conducteur en cuivre, cette formule devient

$$R_f = \frac{261 \,.\, 10^{-7} \sqrt{f}}{P} \quad \text{(en Ω/m)} \qquad (44)$$

TABLE DES MATIÈRES DES NUMÉROS 75 à 84 DE "RADIO-CONSTRUCTEUR ET DÉPANNEUR"

ANNÉE 1952

RECEPTEURS

Bayard 52, monolampe secteur pour débutants (ECC40).	81	224
Beethoven PP 8, récepteur de luxe à la réalisation facile (6BE6, 6BA6, 6AV6, 6AV6, 6AQ5, 6AQ5, 5Y3 GB, EM34)	83	282
Bengali luxe, excellent récepteur tous courants avec cadre incorporé (UCH42, UF41, UAF42, UL41, UY41).	82	250
Bireflex RC 4, récepteur réflex peu ordinaire (ECH42, EL41, EB41, GZ40)	77	76
Bi-Simplex, récepteur portatif à bigrille	82	242
Concerto Noval, récepteur utilisant des tubes Noval et Rimlock (ECH42, EBF80, ECL80, GZ41, EM34)	81	209
Constellation 678, récepteur portatif mixte (1T4, 1R5, 1T4, 1S5, 3S4, 117Z3)	78	126
Everest Compagnon, récepteur mixte de grande classe (1T4, 1R5, 1T4, 1S5, 3Q4, 50B5, 35W4)	78	108
Everest Compagnon (construction, mise au point)	79	168
Everest Junior, récepteur simple de très bon rendement (ECH42, EAF42, EAF42, EL41, GZ40, 6AF7)	82	XV
Everest Polytonal, super 7 lampes très musical (6BE6, 6BA6, 6AL5, 6AU6, 6AQ5, 6X4, 6AF7)	75	16
Everest Polytonal (La chronique de l')	76	45
Everest Polytonal push-pull (6BE6, 6BA6, 6AV6, 6AU6, 6AQ5, 6AQ5, 5Y3 GB, 6AF7)	77	94
Météor 7, récepteur à cadre antiparasite incorporé et étage H.F. apériodique (EF41, ECH42, EF41, EBC41, EL41, GZ40, EM34)	83	272
PN 652 ALC, 6 lampes musical (6BE6, 6BA6, 6AT6, 6AQ5, 6X4, 6AFT)	76	42
Récepteur batteries-secteur (1L4, 1R5, 1T4, 1S5, 3S4, 50B5, 35W4)	75	33
RC 53 PP, récepteur combiné avec un P.U. et un enregistreur sur bande (ECH42, 6BA6, 6AT6, 6AU6, 6AU6, 6AQ5, 6AQ5, EF40, EAF42, 5Y3 GB, 6AF7)	81	218
Super-mixte BV-53, récepteur portatif de haute sensibilité (1L4, 1R5, 1L4, 1S5, 3Q4)	77	88
Super-mondial 77, récepteur de luxe 10 gammes (EF41, ECH42, EF41, EBC41, EL41, GZ40, EM4)	77	84
Super RC 76-5B, cinq lampes, quatre gammes (ECH42, EF41, EAF42, EL41, GZ40)	76	50
Super RC 1154 bicanal, récepteur de très grand luxe à deux canaux d'amplification B.F. (EF41, ECH42, EAF42, ECC40, EL41, ECC40, ECC40, 6AQ5, 6AQ5, GZ32, EM34)	83	288
Super RC 1154 bicanal (réalisation)	84	314
Vox Camping 52, récepteur mixte (1T4, 1R5, 1T4, 1S5, 3S4)	79	163
Zoé mixte RC 79, récepteur portatif (1R5, 1T4, 1S5, 3Q4)	79	154

APPAREILS DE MESURE

Capacimètre à lecture directe	75	23
Contrôleur universel de construction facile	77	79
Contrôleur universel (A propos du)	78	137
Décade à résistances	76	68
Junior 6A, générateur H.F. simple	80	186
Multi-Tracer (Le), analyseur dynamique couplé à un multivibrateur	84	304
Multivibrateur-probe pour dépannage et alignement	80	177
Pont à impédances (Utilisation du)	75	20
Signal tracer à multivibrateur incorporé	82	256
Vobuloscope (oscilloscope cathodique combiné avec un vobulateur)	79	150
Vobuloscope (Suite)	80	182
Voltmètre à lampes (Etalonnage et mise au point du)	83	285

LES BASES DU DEPANNAGE
par W. Sorokine

Action sur la tonalité par la contre-réaction	82	220
Contre-réaction	81	204
Contre-réaction et dispositifs de tonalité variable	83	268
Correction de tonalité	77	70
Correcteurs de tonalité à résistances-capacités	78	104
Dispositifs simples et efficaces de tonalité variable	79	140
Etage final push-pull	84	300
Liaison à résistances-capacité et tonalité variable	75	2
Recettes simples pour modifier la tonalité	76	30
Vérification B.F. à l'aide d'un signal basse-fréquence et d'un voltmètre à lampes	80	172

AMPLIFICATION B.F.

A la recherche de la puissance perdue	76	54
Amplificateur simple à haute fidélité	75	6
Cleaner, dispositif indispensable à la haute fidélité	82	240
Correcteurs de tonalité modernes	78	135
Haut-parleur à contre-réaction électro-magnétique	81	208
Push-pull (Un bon montage)	79	145
Tonalité variable (Nouveau dispositif de)	75	9
Tourne-disques du débutant	84	307

LE DEPANNEUR EN PANNE

Contrôleur universel « Triumph 351 »	80	201
Enregistreur sur fil « Peirce Wire Recorder »	80	190
Générateur H.F. Philips GM 2880	82	258
Générateur H.F. Philips GM 2882	76	56
Hétérodyne de service Héter'Voe	83	298
Signal Tracer Radio-Contrôle	79	162
Voltohmist R.C.A. WV-75A	84	324

ENREGISTREURS ET REPRODUCTEURS

Préamplificateur pour enregistreur Phonétac	75	24
RC 53 PP, récepteur combiné avec un P.U. et un enregistreur sur bande	81	218

FORMULAIRE DE « RADIO-CONSTRUCTEUR »

Courant continu	82	XIII
Courant continu (suite)	83	XIII

MODULATION DE FREQUENCE

Alignement des récepteurs à modulation de fréquence	76	46
Réception des émissions modulées en fréquence	75	13

EDITORIAUX

Après les vacances	81	203
A propos de notre concours	79	139
Comment apprendre	82	235
D'une année à l'autre	75	1
Foire de Paris	80	171
La musicalité n'est jamais bon marché	76	35
Le deuxième Salon de Télévision fut un succès	83	267
Le récepteur de complément	78	103
Le Salon de la Pièce Détachée	77	69
Quand les émetteurs déménagent	84	299

LAMPES

Thyratrons (Applications des)	76	39
Tubes nouveaux : 6P9-9P9, EBF80, ECH81, EZ80, DK92, R203, R205, R242N	78	129
Un tube à créer	82	257
Utilisation pratique de l'ECL80	83	275

MESURES ET DEPANNAGE

Elimination des ronflements	75	34
Particularités des récepteurs Pathé-Marconi	83	292
Pont à impédances (Utilisation du)	75	20
Stabilisation de l'oscillateur	75	23
Vérification B.F. à l'aide d'un signal basse-fréquence et d'un voltmètre à lampes	80	172

LA PRATIQUE DE LA CONSTRUCTION RADIO
par E.-S. Frechet

Alignement classique	82	262
Câblage	79	164
Châssis, schéma, montage mécanique	78	130
Les contrôles électriques, essais et réglages, les insuccès et leurs remèdes	81	230

Modifications et améliorations 83 294
Outillage et soudure 75 28
Pièces détachées (Technologie des) 76 38
Pièces détachées (Technologie des) 77 90

SCHEMAS DE RECEPTEURS INDUSTRIELS

Radiolva Super-As et Super-Chic 83 290
Philips LF 503 UB 81 226

LA TECHNIQUE DE LA MONOCOMMANDE
par H. Schreiber

Calculs et abaques 81 213
Concordance en deux points 82 245
Concordance en trois points 83 278
Différents montages de changement de fréquence 78 123
Phénomènes parasites et interférences 79 146
Principe de la réception superhétérodyne 77 91
Transformations ; bandes étalées 84 310

TELEVISION

Choix des fréquences en télévision 80 178
Ensemble générateur T.H.T. pour téléviseurs 77 74
Téléviseur CR-52, récepteur 819 l. avec tube de 31 cm, 21 lampes Noval et Rimlock 78 118
Téléviseur CR 52 (fin) 79 161

BOBINAGES ET C.V.

C.V., cause de distorsion 75 5
Auto-transformateurs 80 197

CONCOURS

Concours du Prototype 311 ..... 78 138
Concours du Prototype 311 ..... 79 152
Concours du Prototype 311 ..... 80 170

DIVERS

Agent technique radio 75 19
Claquements de manipulation et remèdes 84 329
Comment percer des trous de grand diamètre 78 107
Conférence O.T.C. de Stockholm 82 249
Des émetteurs spécialisés S.V.P. ! 82 254
Détecteur de métaux très simple 76 49
Economies, économies 75 10
Fabrication industrielle des récepteurs 84 320
Guide des radiorécepteurs 76 63
Guide des récepteurs 80 198
Nos lecteurs nous écrivent 76 53
Nos lecteurs nous écrivent 81 228
Peigne magique 81 222
Problème de radioélectricité 76 53
Récepteurs à piles (Montages économiseurs pour) 76 67
Récepteur anglais M.C.R.1 ..... 80 181
Récepteur anglais M.C.R.1 ..... 84 326
Salon de la Pièce Détachée en images 77 101
Salon 1952 de la Pièce Détachée (Compte rendu du) .. 78 112
La technique en Grande-Bretagne 84 317

RELIURES MOBILES

pour nos collections de 10 numéros
Fixation instantanée permettant de déplier complètement les cahiers
MODÈLES SPÉCIAUX

Pour RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNEUR
Pour TOUTE LA RADIO, TÉLÉVISION

Prix à nos bureaux : 400 fr. ★ Par poste : 440 fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO - 9, rue Jacob, Paris-6e

C. C. P. Paris 1164-34

TECHNOS
LA LIBRAIRIE TECHNIQUE

5, rue Mazet — PARIS-VIe

(MÉTRO : ODÉON)
Ch. Postaux 5401-56 - Téléphone : DAN. 88-50

TOUS LES OUVRAGES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS SUR LA RADIO — CONSEILS PAR SPÉCIALISTE
Librairie ouverte de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h.

Frais d'expédition : 10 % avec maxim. de 150 fr. (étranger 30 %)
Envoi possible contre remboursement avec supplément de 50 fr

EXTRAIT DU CATALOGUE

AMPLIFICATEURS DE BASSE FREQUENCE, par **R. Bertillot.** — Etude expérimentale des divers étages d'amplification, des corrections de tonalité de la contre-réaction ..... 420 fr.

APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL, par **P. Berché et E. Jouanneau.** — Indispensable pour se familiariser avec la règle à calcul et pour en tirer le maximum de rendement. 350 »

BREVET D'INVENTION (Le), par **A. Lourié.** — Législation française et internationale des brevets : rédaction des textes ..... 650 »

HAUTE FREQUENCE ET SES MULTIPLES APPLICATIONS (La), par **M. Adam.** — Utilisation de de la H.F. dans l'industrie, la médecine, les télécommandes, les télémesures ..... 400 »

MACHINES ELECTRIQUES D'AUTOMOBILES ET D'AVIATION, par **H. Lanoy.** — Technologie des dynamos, démarreurs, magnétos et moteurs de traction ..... 975 »

MANUEL PRATIQUE DE TELEVISION, par **G. Raymond.** — Traité moderne et complet de la télévision ..... 1.200 »

NOTIONS DE MATHEMATIQUE ET DE PHYSIQUE POUR COMPRENDRE LA T.S.F., par **L. Boé.** — Notions fondamentales d'algèbre, trigonométrie, électricité et acoustique ..... 150 »

PARFAIT PROJECTIONNISTE (Le), par **G. Fournet.** — Technique cinématographique : appareils de projection et leur manipulation ; installation électrique et sonore de la cabine de projection... 480 »

ALARME ELECTRIQUE (L'), par **G. Mousseron.** — Schémas et procédés de protection électrique des propriétés ..... 345 »

◆ NOUVEAUTÉS ◆

CAHIERS DE L'AGENT TECHNIQUE RADIO (Les), par **R. Aschen, J. Quinet et J. Rousseau.**
N° VIII : Caractéristiques et emploi des tubes électroniques rimlock ..... 870 fr.

HAUT-PARLEURS (Les), par **R. Deschepper.** — Technologie des différents types de haut-parleurs, leur utilisation : baffles et enceintes acoustiques 325 »

INVENTIONS D'INGENIEURS SALARIES (Les), par **M. Pierre.** — Droits respectifs des employeurs et de leurs ingénieurs ..... 300 »

PRATIQUE DES MAGNETOPHONES (La), par **P. Hémardinquer.** — Construction, dépannage, mise au point, entretien, applications de l'enregistrement sur fil et sur ruban ..... 870 »

SCHEMAS DE RADIORECEPTEURS, par **L. Gaudillat.** — Schémas de récepteurs alternatifs et universels avec valeurs de tous les éléments
Fascicule 3 : Lampes rimlock ..... 180 »

Le meilleur moyen pour s'assurer le service régulier de nos Revues tout en se mettant à l'abri des hausses éventuelles, est de SOUSCRIRE UN ABONNEMENT en utilisant les bulletins ci-contre.

Vous lirez dans le N° de ce mois de

TOUTE LA RADIO

N° 171 ★ Prix : 150 fr. - Par poste 160 fr.

★ Evolution.
★ Mesure de l'intelligibilité.
★ Nucléonique (1re partie).
★ Deux générateurs B.F.
★ Transformation PO-GO.
★ Cinéma en relief.
★ Idées en vrac.

BASSE FRÉQUENCE

★ F.M. et haute fidélité.
★ Microphone dynamique.
★ Calcul des atténuateurs.
★ Contrôle des H.P. (fin).
★ Cinéma sonore. - III.

★

★ Revue de la Presse.
★ Table des matières 1952.

Vous lirez dans le N° de ce mois de

TÉLÉVISION | **N° 29**

PRIX : 120 Fr.
Par poste : 130 Fr.

★ Faute de mieux, par E.A.
★ Emploi des redresseurs à cristal.
★ Voltmètre électronique à haute impédance, par R. Deschepper.
★ Le phantastron.
★ Réalisation industrielle : Le Téléviseur G.T. Radio.
★ La télévision au Canada.
★ Le Plan de Stockholm.
★ SPECIAL : HORS-TEXTE EN COULEURS. RÉSEAU FRANÇAIS DE TÉLÉVISION.
★ Technique moderne, nouveaux circuits, par A.V.J. Martin.
★ La télévision industrielle.
★ Iconodyne, mire électronique.
★ La EF80, impédance d'entrée, par H. Gondry.

RADIO constructeur & dépanneur

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-6e

R. C. 84 ★

NOM_____
(Lettres d'imprimerie S. V. P. !)

ADRESSE_____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N°_____(ou du mois de_____)

au prix de 1.000 fr. (Etranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

TOUTE LA RADIO

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-6e

R. C. 84 ★

NOM_____
(Lettres d'imprimerie S. V. P. !)

ADRESSE_____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N°_____(ou du mois de_____)

au prix de 1.250 fr. (Etranger 1.500 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

TELEVISION

BULLETIN D'ABONNEMENT

à découper et à adresser à la

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob, PARIS-6e

R. C. 84 ★

NOM_____
(Lettres d'imprimerie S. V. P. !)

ADRESSE_____

souscrit un abonnement de 1 AN (10 numéros) à servir à partir du N°_____(ou du mois de_____)

au prix de 980 fr. (Etranger 1.200 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT (Biffer les mentions inutiles)
● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.C.P. Paris 1164-34

IMPORTANT

N'oubliez pas qu'en souscrivant un abonnement vous pouvez, en même temps, commander nos ouvrages.

Pour la BELGIQUE et le Congo Belge, s'adresser à la Sté BELGE DES ÉDITIONS RADIO, 204 a, chaussée de Waterloo, Bruxelles ou à votre libraire habituel.

Tous les chèques bancaires, mandats, virements doivent être libellés au nom de la SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 9, Rue Jacob - PARIS-6e

AVIS A NOS ABONNÉS

La souscription d'un bon nombre de nos abonnés vient à expiration avec le présent numéro. Dans quelques jours, ces abonnés recevront un avis de fin d'abonnement les invitant à procéder au renouvellement pour l'année 1953. Nous arrivons dans la période annuelle de grande surcharge pour nos services. Aussi, nous invitons nos lecteurs à procéder dès à présent au renouvellement de leurs abonnements afin d'éviter un retard dans la livraison du numéro de janvier. Agir ainsi est dans leur intérêt : c'est également faciliter notre tâche, et nous les en remercions par avance.

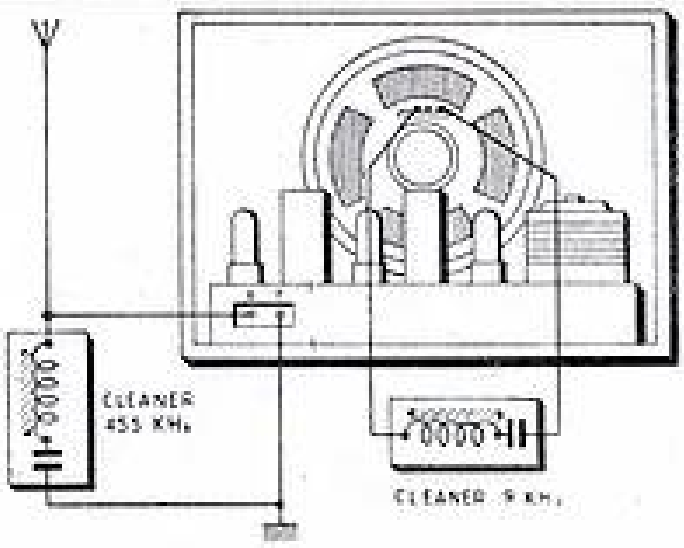
Pour ceux de nos lecteurs qui sont abonnés à deux ou trois de nos revues, nous signalons la possibilité de faire un règlement unique pour l'ensemble des abonnements, même si ces derniers n'ont pas exactement la même échéance. Ils peuvent d'ailleurs, s'ils désirent arriver au « synchronisme », proroger exceptionnellement un abonnement en comptant pour un dixième du prix de l'abonnement annuel chaque numéro supplémentaire.

Rappelons que les réglements des abonnements peuvent être effectués par tout moyen à la convenance de nos abonnés et notamment en espèces à nos bureaux, par chèques bancaires, mandats, virements postaux et, à la rigueur, contre remboursement moyennant un supplément de 60 fr. En cas de règlement par mandat-carte ou virement, il suffit de porter au dos la mention « Renouvellement d'abonnement à RADIO CONSTRUCTEUR : inutile d'adresser séparément un bulletin ou une lettre.

Notons que c'est aussi le moment de souscrire les nouveaux abonnements à partir du numéro de janvier 1953.

★

PLUS DE BRUITS NI DE SIFFLEMENTS AVEC LE



MAGIC CLEANER

Un filtre à l'entrée — un à la sortie.

La vraie musique n'est qu'à ce prix.

- FILTRE A, 455 KHz, éliminant les signaux parasites sur la moyenne fréquence. Prix : 140 frs
- FILTRE B, 9 KHz, éliminant les sifflements d'interférence entre deux émetteurs voisins en longueur d'onde. Prix : 315 frs
- FILTRE C, 9 KHz, amorti, éliminant le bruit aiguille à la reproduction phonographique. Prix : 340 frs

Pour envoi par la poste ajouter 30 frs.

SI VOUS AIMEZ LA MUSIQUE VOUS CONSTRUIREZ UN

"EVEREST"

- EVEREST POLYTONAL, 7 lampes miniatures, 4 gammes d'ondes, 6 positions de tonalité, haut-parleur S.E.M. XF50 (Décrit dans le N° 75 de Radio Constructeur).
- EVEREST POLYTONAL P.P., 8 lampes miniatures, mêmes caractéristiques générales que le précédent, mais étage de sortie push-pull (Décrit dans le N° 77 de Radio Constructeur).
- EVEREST POLYTONAL H.F.-P.P., 9 lampes, même conception que le précédent, mais possédant un étage de préamplification H.F., d'où énorme gain en sensibilité.
- EVEREST JUNIOR. C'est un récepteur à six lampes Rimlock (ECH42, EAF42, EAF42, EL41, GZ40, EM34), quatre positions de tonalité, haut-parleur « Princeps » de 17 cm et quatre gammes dont une O.C. étalée.
- EVEREST COMPAGNON. Récepteur portatif mixte, piles et secteur 110-130-220 V. Trois gammes OC.-P.O.-G.O. Sensibilité élevée par adjonction d'un étage H.F. Musicalité et puissance incomparables. H.P. de 17 cm. Lampe finale 5085 sur secteur. Compensation automatique des variations du secteur et protection efficace des lampes. Position « économique » sur piles. Luxueux coffret gainé. Cadran de 150 mm de long. Dimensions 290 × 220 × 150 mm (Décrit dans le N° 78 de Radio Constructeur).

Envoi sur simple demande du devis détaillé des pièces utilisées dans ces réalisations.

MAGIC-RADIO - 5, Rue Mazet - PARIS (6e)

(Entre les rues Dauphine et St-André-des-Arts)

Tél. : DANton 88-50 **Métro : St-Michel ou Odéon** **Autobus : 63, 86, 75, 58, 96, 27, 24, 38, 21**

C. C. P. : Paris 2243-38

PUBL. RAPY

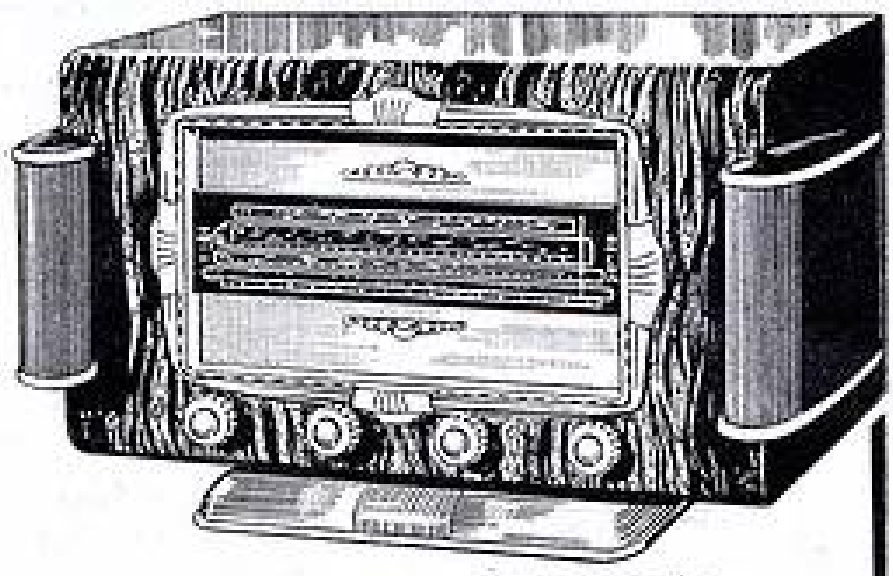
Jamais de morte saison

AVEC LA

LOCATION VENTE

SUCCÈS CONSIDÉRABLE

LiRaR



NOUVEAU MODÈLE
FIDEX

1086 AGENTS REVENDEURS

DÉPOTS A AMIENS, BORDEAUX, LILLE, TOULOUSE, NANTES LYON

LES INGÉNIEURS RADIO RÉUNIS

72, rue des Gds Champs - PARIS 20e - DID. 69-45

PUBL. RAPY.

Groupez tous vos Achats !

L'INCOMPARABLE
SÉRIE DES CHASSIS

SLAM

Vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre Clientèle

SLAM 46.I.
4 Gammes : PO-GO-OC-BE
6 Lampes : 6BA6, 6BE6, 6AT6, 6AQ5, 6AF7, 6XA.
HP 17 cm. à excitation.
15.500 fr.
Non câblé : 14.200 fr.

SLAM 48.G.
4 Gammes : PO-GO-OC-BE
6 Lampes Push-Pull : 6BA6, 6BE6, 2 6AV6, 2 6AQ5, 6AF7, 5Y3GB.
HP 21 cm. Grand cadran 4 Glaces.
22.100 fr.
Non câblé : 20.600 fr.

SLAM 46.F.
4 Gammes : PO-GO-OC-BE
6 Lampes : 6AF7, 6X4, 6BA6, 6BE6, 6AT6, 6AQ5.
HP 20 cm à excitation.
16.500
Non câblé : 15.200 fr.

Remise habituelle à MM. les Revendeurs.

Ne sont utilisées dans la construction de ces châssis que des pièces détachées de premières marques :
ALVAR, VEDOVELLI, REGUL, RADIOHM, etc

LE MATÉRIEL SIMPLEX

4, RUE DE LA BOURSE
PARIS-2e — RIC. 62-60

le matériel SIMPLEX

PUB BOURGOGNE

les bonnes affaires DU MOIS

BLOCS BOBINAGES
Grandes MARQUES
455 Kc : 650 fr.
472 Kc : 535 fr.
avec B.E. : 550 fr.
JEUX M.F. :
455 Kc : 475 fr.
472 Kc : 355 fr.

Grande Réclame ! Jeux de Lampes

Garantie 6 mois

CADEAU
au choix par jeu
ou par 6 lampes

- Transfos 65 millis.
- HP 12, 17, 21 cm excitation complet
- Jeu de bobinages Gdes Marques

2.500 fr.

Soit 1re : 6E8 - 6M7 - 6Q7 - 6V6 - 5Y3.
2e : ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883.
3e : ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - OZ40.
4e : UCH42 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41.

LAMPES : Garantie 6 mois

VALVES :	
5Y3 - G241 - UY41 - A241	350 »
5Y3 GB - 1883 - 80	400 »
AMERICAINES :	
6E8 - 6A8 - 6A7 - 78 - 6AF7 - 6F6 - 6H8 - 6Q7 - 6M7 - 6V6 - 25L6 - 6K7 - 42 - 43	500 »
EUROPEENNES :	
ECH3 - EBF2 - ECF1 - EBL1 - EL3 - EM4 - CBL6	500 »
RIMLOCK :	
ECH42 - EAF42 - EF41 - EF42 - EBC41 - EL41 - UCH42 - UF41 - UBC41 - UAF41 - UL41	450 »

CHARGEUR DE VOITURE

6 et 12 volts - 2 ampères
4.500

POSTES COMPLETS EN ÉTAT DE MARCHE

PIGME T.C. 5 lampes	10.200 fr.
JUNIOR 6 lampes Alt.	13.800 fr.
VEDETTE 6 lampes Alt.	14.500 fr.
SEIGNOR spécial Hi Luxe 6 lampes	18.500 fr.
COMBINE RADIO-PHONO 6 lampes Alt.	24.500 fr.

Tous ces postes : montage rimlock, cadran miroir avec B.E., cadran en longueur, matériel de haute qualité. Mêmes ensembles en pièces détachées. — Nous consulter.

CADRES

1. Grand luxe	975 fr.
2. Avec lampe	2.450 fr.

MOTEUR de Pick-Up, alternatif 50 périodes. Régulateur de vitesse avec bras magnétique Grande Marque ..... 4.800 fr.

H.P. Exc. avec transfo 12 et 17 cm. **695 fr.**

TRANSFOS CUIVRE GARANTI 1 AN

65 millis	2 × 350 V — 6 V 3 et 5 V	650 fr.
80 »	» » » »	890 fr.
100 »	» » » »	990 fr.
120 »	2 × 350 V — 6 V 3 et 5 V	1.250 fr.

Par cinq pièces, remise supplémentaire 5 %
Par dix pièces, remise supplémentaire 10 %

RÉPARATIONS ET ÉCHANGE STANDARD
Tous H. P. et tous transfos sur commande
DÉLAIS DE RÉPARATIONS : IMMÉDIAT OU EN 8 JOURS

AFFAIRES DIVERSES IMPORTANTES

RÉGLETTE FLUORESCENTE "RÉVOLUTION"
avec tube de 0 m. 60, se posant comme une amp. Douille baionnette **2.650 »**

Expédition Province rapide contre remboursement

R.E.N.O.V. RADIO 14, rue Championnet, Paris-18e

Métro : Simplon — PUBL. RAPY

VOULEZ-VOUS RECEVOIR UNE DOCUMENTATION INTÉRESSANTE ?

Adressez-vous de la part de Radio-Constructeur aux maisons composant la liste ci-dessous, qui ont préparé des documentations techniques complètes à votre intention. A votre lettre de demande, il est obligatoire de JOINDRE UNE DES VIGNETTES CI-CONTRE.

De la part de RADIO CONSTRUCTEUR

De la part de RADIO CONSTRUCTEUR

De la part de RADIO CONSTRUCTEUR

Metrix (Chemin de la Croix-Rouge, Annecy, Haute-Savoie), spécialiste des appareils de mesure pour dépannage et laboratoire, vous communiquera, sur simple demande, sa documentation complète.

Radios (92, rue Victor-Hugo, Levallois-Perret, Seine), vous enverra, contre 50 fr. en timbres, sa documentation sur les différents appareils de mesure, complets ou en pièces détachées : générateurs H.F., lampemètre, voltmètre à lampe, générateur B.F. et pont de mesure.

Radio-Voltaire (155, av. Ledru-Rollin, Paris-12e) a créé pour vous plusieurs ensembles en pièces détachées (radio-phonos, poste portatif piles et secteur, cadre amplificateur à lampes et antiparasites, etc.). Contre 60 fr. en timbres, vous recevrez une notice et un plan de câblage détaillé.

Central Radio (35, rue de Rome, Paris-8e), spécialiste des réalisations de grande classe telles que le Bicanal, le EC56PP, le RC52PP et le Vox Camping 52, vous enverra son catalogue général contre 100 fr. en timbres. N'oubliez pas de demander la documentation sur les différents modèles de téléviseurs en pièces détachées.

Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique (12, r. de la Lune, Paris) édite à votre intention un « Guide des Carrières », envoyé sur simple demande.

Sesta (37, av. Ledru-Rollin, Paris-12e), vous enverra schémas et devis détaillé de son nouveau récepteur « Beethoven FPS ».

Radio M.J. (19, rue Claude-Bernard, Paris-5e) met à votre disposition son stock énorme et unique de pièces détachées. Renseignez-vous sans tarder.

S.I.D.E.R. (41 bis, rue Emeriau, Paris-15e) vous enverra la description détaillée de sa Micro-Mire électronique « Ondyne » et sa Nova-Mire.

Radio-J.S. (107-109, rue des Haies, Paris-20e) vous enverra la documentation sur ses récepteurs, faciles à réaliser, ainsi que sur son cadre antiparasites à lampe.

Renov-Radio (14, rue Championnet, Paris-18e), vous invite à se consulter sur toutes pièces dont vous pourrez avoir besoin : lampes, haut-parleurs, transformateurs, postes complets, ensembles en pièces détachées, etc.

Général Radio (1, bd Sébastopol, Paris-1er), vous enverra ses tarifs, que vous avez tout intérêt à demander.

Etherlux (9, bd Rochechouart, Paris-9e), a publié un beau catalogue de 120 pages qui vous sera adressé contre 150 fr. en timbre. Son nouveau recueil de 40 ensembles prêts à câbler ne vous coûtera que 40 fr. Et une brochure technique est envoyée contre 60 fr. en timbres. Tous ces documents sont remboursés à la première commande.

Parlner Pièces (104, r. de Maubeuge, Paris-10e) est à même de vous fournir les pièces détachées des meilleures marques et aux meilleures conditions pour les récepteurs de radio et de télévision. Demander sa carte d'acheteur. Demandez son catalogue d'ensembles.

Ets Gaillard (5, rue Charles-Lecocq, Paris-5e) vous adresse son catalogue et devis concernant ses montages très modernes d'ensemble en pièces détachées.

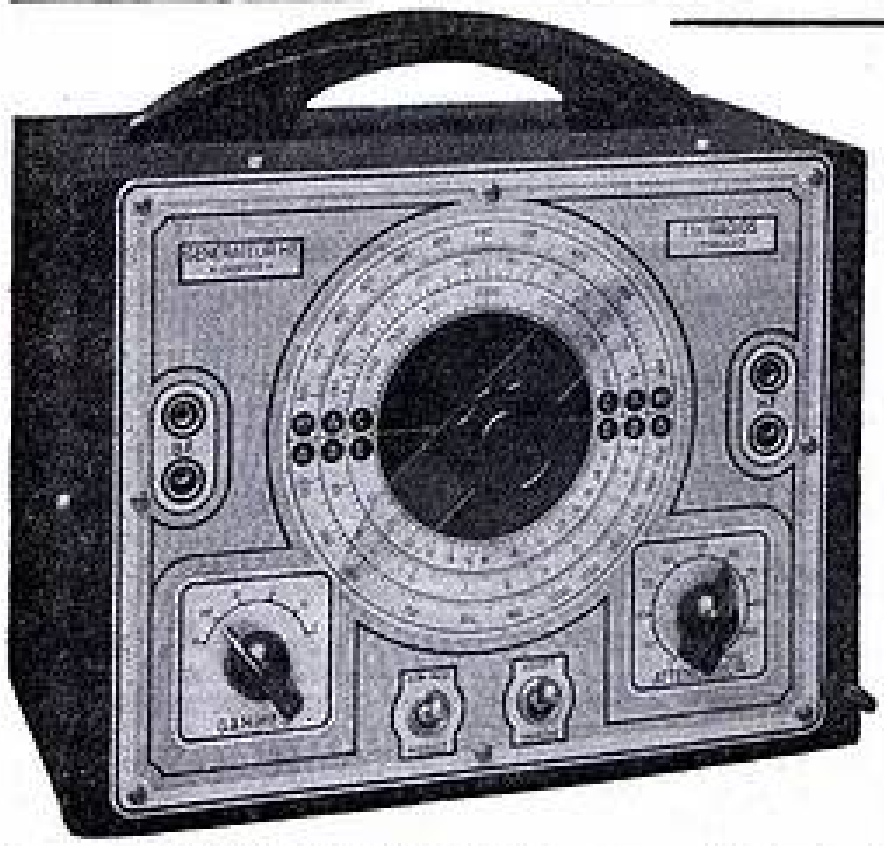
Schneider Frères (3-7, rue Jean-Daudin, Paris-15e) vous expédiera franco une luxueuse plaquette contenant la description détaillée de tous ses modèles de la saison 1952-1953.

Radio-Champerret (12, place de la Porte-Champerret, Paris-17e) vous documentera sur ses nombreux ensembles de récepteurs et de téléviseurs en pièces détachées.

Charles Oliviéros (5, av. de la République, Paris-11e), spécialiste de l'enregistrement magnétique, vous enverra son catalogue avec notices et schémas contre 3 timbres de 15 francs.

Cibot Radio (1 et 3, rue de Reuilly, Paris-12e), tient à votre disposition son nouveau catalogue, envoyé sur simple demande.

R. Roujas (13, rue Rovigo, Alger) vous enverra son catalogue « Appareils de Mesures » et son tarif « Pièces Détachées », sur demande.



GÉNÉRATEURS H. F. type "Junior"

Ces générateurs couvrent 6 gammes (105 kHz à 33 MHz), possèdent une modulation sinusoïdale à 400 périodes avec sortie B.F., séparée et un grand cadran étalonné en kHz et MHz. Leur précision est de 1 % et leur dimension : 270 × 210 × 150.

Modèle **6 A**, alternatif 110, 125, 145 et 220 V **14.850**
Modèle **6 U**, tous-courants 110 - 130 V **12.650**

Autres fabrications : LAMPEMETRE FF 44 - VOLTMETRE à lampe « Vorad 52 » - PONT DE MESURES R.L.C.

Notices, tarifs et schémas contre 50 francs.

GÉNÉRATEURS H. F. type "Laboratoire"

HF 6 (6 gammes, 100 KHz à 33 MHz) et HF 7 (sept gammes, 100 KHz à 50 MHz)

Ces générateurs, de conception professionnelle et d'une réalisation particulièrement soignée, possèdent les caractéristiques communes suivantes :

● Toutes les fréquences sont en fondamentale. — ● Gamme M.F. étalée. — ● Trois fréquences de modulation B.F. sinusoïdales (400 - 1000 - 3000) utilisables extérieurement sur atténuateur séparé. — ● Profondeur de modulation réglable. — ● Niveau sortie H.F. réglable par double atténuateur de 0,1 V à 2 µV environ. — ● Blindage intérieur intégral. — ● Câble de sortie coaxial 75 Ω. — ● Alliment. sur altern. 110 à 230 V. — ● Cadran professionnel démultiplié gravé en fréquence. — ● Précision moyenne d'étalonnage 1 %.

Complet, en ordre de marche : type HF6 ..... **28.750 fr.**
type HF7 ..... **31.750 fr.**

RADIOS - 92, Rue Victor-Hugo - LEVALLOIS-PERRET (Seine) - Téléphone : PEReire 37-16

Agent pour le Nord et le Pas-de-Calais : Ets ALLRADIO, 6, rue de l'Orphéon à LILLE (Nord)

XX

E. N. B

APPAREILS DE MESURES DE PRÉCISION

PROCÉDÉS E. N. BATLOUNI

Multimètre de précision

● Multimètres de précision ● Micros et Milliampèremètres ● Lampemètres ● Générateurs H.F. modulés ● Générateurs B.F. à battements ● Générateurs B.F. à points fixes ● Voltmètres électroniques ● Ponts de mesures ● Oscilloscope cathodique ● Vobulateur ● Commutateur électronique ● Boîte d'alimentation ● Boîte de résistances ● Boîte de capacités.

Blocs Étalonnés pour construire soi-même :

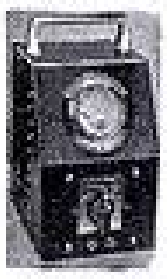
TOUS APPAREILS DE MESURE

DOCUMENTATION R.C. 112 CONTRE 50 FRANCS

LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOÉLECTRIQUE

25, RUE LOUIS-LE-GRAND — PARIS-2e — Téléphone : OPÉra 37-15

RÉGULATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE



Pour Postes **T. S. F.** et **TÉLÉVISION**

SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR Industriel

AUTO-TRANSFO REVERSIBLE

Tous **TRANSFOS SPÉCIAUX** *sur demande*

AMPLIFICATEURS complets ou en pièces détachées

● *NOTICES TECHNIQUES ET TARIFS SUR DEMANDE* ●

Livraisons sous 24 h. pour PARIS — Expéditions rapides OUTRE-MER et ETRANGER

DYNATRA 41, rue des Bois, PARIS-19e

Nord 32-48 - C.C.P. Paris 2351-37

Concessionnaire exclusif pour LILLE :

R. CERUTTI, 23, Avenue Ch.-St-Venant — Tél. 537-55

PUBL. RAPY

PIÈCE DÉTACHÉE "RADIO"

★ ÉLECTRONIQUE
★ — ÉMISSION —
★ ONDES COURTES
★ — LIBRAIRIE —

Expédition

France et Union Française

PAUL TABEY

15, RUE BUGEAUD, LYON

STATION EXPÉRIMENTALE ÉMISSION F8KU

J.-A. NUNIS - 10

CHOIX UNIQUE

DE TUBES CATHODIQUES

DISPONIBLES

70 mm.	LB1 « Telefunken » statique	3.500
80 mm.	VCR 520 magn.	2.500
90 mm.	VCR 138 stat.	3.900
127 mm.	5 BP 1 « Sylvania » statique	7.500
135 mm.	VCR 112 stat.	7.500
152 mm.	VCR 97 stat.	5.500
160 mm.	VCR 87 magn.	4.500
177 mm.	7 JP 4 Sylvania, écran blanc statique, spécialement étudié pour la Télévision. Fonctionne avec une T.H.T. relativement faible (2.500 v.). Grande sensibilité permettant un balayage facile. A PROFITER DE SUITE. Valeur : 20.000. Soldé	8.900
300 mm.	VCR 131 stat.	12.500
308 mm.	MW 31, magnétique écran blanc pour Télévision	9.500

Tous les tubes livrés par RADIO-TUBES sont en emballages cachetés d'origine et accompagnés de notices.

Jeux complets en réclame

IR5 - IT4 - IS5 - 3S4 .... 2.200 Frs

6A8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 6M6 (ou 6P6, 6V6), 5Y3GB	2.370
6A8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 25L6, 25Z6	2.730
6E8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 6M6 (ou 6P6, 6V6), 5Y3GB	2.520
6E8, 6M7, 6Q7 (ou 6H8), 25L6, 25Z6	2.880
1R5, 1T4, 1S5, 3S4, importé d'U.S.A.	2.600
12BE6, 12BA6, 12AT6, 50B5, 35W4	1.900
ECH3, EF9, EBF2, EL3, 1883	2.885
ECH3, EF9, EBF2, CBL6, CY2	2.875
ECH3, ECF1, EBL1, 1883 (ou AZ1)	2.235
ECH3, ECF1, CBL6, CY2	2.550
ECH42, EAF42, EAF42, EL41, 6Z41	2.180
UCH42, UAF42, UAF42, UL41, UY41	2.200

6BE6 - 6BA6 - 6AV6 - 6AQ5 - 6X4. 1.760 Frs

6AF7 445 EM4 450. EB34 445. UM4 475.

TUBES FLUORESCENTS

Réglettes complètes comprenant : le tube, ballast et starter. Prêtes à être posées.

Long.	Désignation	Prix 110 volts	Prix 220 volts
0 m. 37	réglette mono	2.300	3.100
0 m. 60	réglette mono à self ou résistance	2.500	3.150
0 m. 60	réglette à bouchon avec réflecteur	2.950	3.800
1 m. 20	réglette mono transfo incorporé	4.350	3.700

Remise aux professionnels : 25 0/0.

Expéditions à partir de 4 réglettes.

CHANGEUR DE DISQUES

« LA VOIX DE SON MAITRE », joue 10 disques de 25 ou 30 cm. mélangés ou non. Peut être utilisé en tourne-disque simple. Filtre d'aiguille et saphir 11.500

TÉLÉVISION

RECEPTEUR **819** LIGNES — TRÈS GRANDE MARQUE

DERNIER CRI DE LA TECHNIQUE MODERNE 22 lampes, tube cathodique blanc, importé des U.S.A.

Luminosité et contraste remarquables. Livré avec loupe de précision ne déformant pas l'image et support adapté à l'ébénisterie permettant un agrandissement progressif jusqu'à 31 cm. Livré en emballage cacheté d'origine.

Valeur 90.000. Vendu 47.500

Récepteur **DUCRETE-THOMSON TL 057**, 441 lignes, écran de 22 cm. Très grande finesse, splendide luminosité. 18 lampes + le tube cathodique. Neuf en emballage d'origine.

Valeur 80.000, vendu 45.000

(10 0/0 de remise aux professionnels)

RADIO-TUBES

40, Boulevard du Temple - **PARIS-XI°** — ROQ. 56-45

C. C. P. 3919-86 PARIS

PUBL. RAPY

FERS DE 35 A 400 WATTS

TOUS LES ACCESSOIRES POUR LA SOUDURE, CREUSETS, BACS CHAUFFANTS, ETC.

LAMPES de RECEPTION d'EMISSION et CRISTAUX

!..DISPONIBLE..!

(LISTE ALPHANUMÉRIQUE)

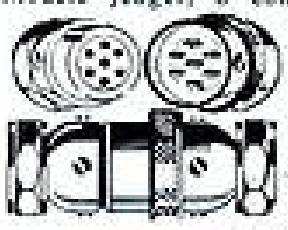
A 4 S
A 6
A 242
A 409
A 410
A 425
A B 2
A F 3
A F 7
A K 2
A L 2 (4682)
A L 4
A R D D 1
A R N C 40
A R P 1
A R P 5
A R S 7
A R S 8
A S 1000
A T 15
A T 16
A X 50
A Z 1
A Z 41
B 405
B 406
B 409
B 442
C B L 1
C B L 6
C C 2
C E 320
C E 326 D
C K 1005
C L V 7
C Y 2
C 3 D
C 6 J
C 25
C 405
D A 60
D C G 1/50
D E 2/200.01
D E S 1
D E T 1
D E T 5
D I F
E 1/20
E 2 C
E 7
E 27 B
E 50 N
E 60
E 140
E 151 A
E 155 B
E 306
E 406
E 409
E 424
E 425
E 441
E 442
E 443 B
E 443 N
E 446
E 447
E 452 T
E 453
E 604
E 703
E a
E A 50
E A F 41
E A F 42
E B 4
E B 41
E B C 3
E B C 41
E B F 2
E B F 11
E B F 32
E B F 80
E B L 1
E C 41
E C 50
E C C 40
E C F 1
E C H 3
E C H 21
E C H 41
E C H 42
E C L 80
E E 50
E F 8
E F 9
E F 22
E F 36
E F 40
E F 41
E F 42
E F 80
E G 1
E G 400
E L 2
E L 3
E L 12
E L 38
E L 39
E L 41
E L 42
E M 4
E M 34
E S 755.2
E Y 51
E Z 2
E Z 4
E Z 40
F 10
F G 17
F H 10
G I 404
G Z 32
G Z 41
H 85 255/60
H K 54
K B C 1
K F 4
K G 34
K L 4
L G 1
L G 6
L G 300
L K 460
L O T 11
M R 1
M T 12
O Z 4
P B 2/200
P C 03/3A
P E 0,5/15
P E 1/80
P E O 4710
P H 60
P H 100
P H B P 60
P L 81
P L 82
P L 83
P M 02
P Y 80
P Y 82
P 4
P 41/500
P 57
R 120
R 207 (K F 4)
R 212 (4 J 6)
R 213 (1 E 7)
R 219
R 224
R 236
R 242
R 265
R C 15/45.300
R E S 094
R E S 1664 D
R G 12 D 60
R G 62
R H 1
R K 20
R L 1 P 2
R L 2 P 3
R L 2 T 2
R L 2, 4 P 2
R L 2, 4 P 45
R L 2, 4 T 1
R L 12 P 10
R P 6 (951)
R S 18 1
R S 31
R S 212
R S 241
R S 242
R S 245
R S 282
R S 287
R S 288
R S 289
R S 291
R S 318
R S 329
R T 75/15
R T 150/200
R T 210/20
R T 230/40
R V 2 P 330
R V 2, 4 P 700
R V 12 P 2000
R V 12 P 2001
R V 12 P 3000
R V 12 P 4000
R V 25
R V 239
R V 246
R V 258
R V 273
R V 278
R V 335
S T E 350 02/035
S T E D 5000 5/15
S T E D 5000 10/20
S 0,5/12
S 15/40 1
T C 2/250 01
T E 20
T M 30
T M 35
T M 50
T M 75
T M 100
T M 150
T S 4
T S 5
T S 6
T S 41
T 100 G
T 250 M
U A F 41
U A F 42
U B C 41
U B F 11
U B L 21
U C H 11
U C H 21
U C H 41
U C H 42
U F 11
U F 41
U F 42
U L 41
U M 4
U Y 1 N
U Y 41
U Y 42
U 4 H
U 2410 P
V C B P 15
V H 3
V R 54
V R 75 (O A 3)
V R 90 (O B 3)
V R 105 (O C 3)
V R 150 (O D 3)
V T 13 C
V T 36 A
T T 137 A
V T 139
V T 160
V 400-10.000
V 752 C
W 9
W 40
W 69
O A 2
O A 3
O A 3 (V R 75)
O A 4 G
O B 2
O B 3 (V R 90)
O C 3 (V R 105)
O D 3 (V R 150)
O Z 4
O Z 4 A
I A 3
I A 5
I A 6
I A 7
I A C 5
I A D 5
I A F 4
I A F 5
I B 5
I B 32
I C 5
I D 5
I E 7
I G 6
I H 5
I J 6
I L 4
I L 6
I L A 6
I L B 4
I L C 6
I L D 5
I L E 3
I L H 4
I L N 5
I N 5
I N 21 A
I N 21 B
I N 22
I N 23 A
I N 23 B
I N 34
I N 34 B
I N 35
I N 48
I Q 5
I R 4
I R 5
I S 5
I T 4
I U 5
I U 6
I V 6
2 A 3
2 A 5
2 A 6
2 A 7
2 C 39
2 C 40
2 C 43
2 D 21
2 J 31
2 J 32
2 K 25
2 K 28
2 X 2
3 A 4
3 A 8
3 B 7
3 B 24
3 B 29
3 P B 1
3 D 6
3 E 5
3 L F 4
3 Q 4
3 Q 5
3 S 4
3 T 12
3 T 12 A1
3 T 50
3 V 4
3 W 330 A
3 X 50 (E 0 50)
3 X 75 (E 0 75)
3 X 75 B (T M 100
4 C 35
4 125 A
5 C 22
5 R 4
5 T 4
5 U 4
5 V 4
5 W 4
5 X 4
5 X 75
5 Y 3 G
5 Y 3 G B
5 Y 4
5 Z 3
5 Z 4
6 A 3
6 A 7
6 A 8
6 A B 7
6 A C 7
6 A F 6
6 A F 7
6 A G 5
6 A G 7
6 A H 6
6 A J 5
6 A K 5
6 A K 6
6 A L 5
6 A N 5
6 A Q 5
6 A Q 6
6 A S 6
6 A S 7
6 A T 6
6 A U 6
6 A V 6
6 B 4
6 B 6
6 B 7
6 B 8
6 B A 6
6 B A 7
6 B C 5
6 B D 5
6 B E 6
6 B E 6 N
6 B F 6
6 B G 6
6 B H 6
6 B J 6
6 B Q 6
6 C 4
6 C 5
6 C 5 G T
6 C 6
6 C 7
6 C 8
6 C B 6
6 D 6
6 E 5
6 E 8
6 E 12
6 F 5
6 F 6
6 F 7
6 F 8
6 G 5
6 G 6
6 H 6
6 H 6 C
6 H 8
6 J 4
6 J 5
6 J 5 M
6 J 6
6 J 7
6 J 8
6 K 5
6 K 6
6 K 7
6 K 8
6 L 5
6 L 6
6 L 6 G
6 L 7
6 M 6
6 M 7
6 N 7
6 Q 5
6 Q 7
6 P 9
6 R 7
6 S 7
6 S A 7
6 S C 7
6 S F 5
6 S G 7
6 S G 7
6 S H 7
6 S J 7
6 S L 7
6 S N 7
6 S N 7 GT
6 S Q 7
6 S R 7
6 S S 7
6 S U 7 G T Y
6 T 8
6 T P
6 V 6
6 V 6 G T
6 W 4
6 X 4
6 X 5
6 X 5 G T
6 Y 6
6 Z 4
6 Z Y 5
7 A 4
7 A 7
7 A 8
7 A D 7
7 A G 7
7 A G 7
7 B 4
7 B 5
7 B 6
7 B 7
7 B 8
7 C 5
7 F 7
7 H 7
7 K 7
7 L 7
7 N 7
7 Q 7
7 S 7
7 V 7
7 W 7
7 X 7
7 Y 4
7 Z 4
10
12 A 5
12 A 6
12 A 8
12 A 5
12 A T 6
12 A T 7
12 A U 6
12 A U 7
12 A V 6
12 A X 7
12 B A 6
12 B E 6
12 C 8
12 E 8
12 H 6
12 J 5
12 J 7
12 K 8
12 M 7
12 Q 7
12 S A 7
12 S C 7
12 S G 7
12 S H 7
12 S K 7
12 S L 7
12 S N 7
12 S Q 7
12 S R 7
12 Y 4
14 A 7
14 B 6
14 C 5
14 N 7
14 S 7
24
25 A 6
25 L 6
25 N 6
25 T 3
25 Z 5
25 Z 6
28 D 7
32
32 L 7
34
35/51
35 A S
35 L 6
35 W 4
35 Y 4
35 Z 3
35 Z 4
35 Z 5
37
38
39/44
41
42
43
46/VT 63 D 3
47
48
50 A 5
50 B 5
50 L 6
51/35
53
55
56
57
58
70 L 7
75
76
77
78
80
82
83
84
89
100 T H
112 A
117 L 7
117 N 7
117 Z 3
117 Z 6
120 C I
210-240 0.2 A
211/ V T 4 C
220/100
254
304
301 T L
310 A
328 A
393 A
394 A
417 A
469
503
506
561
693
715 A
715 B
717 A
723 AB
801/VT 62
805
807
810
811 A
813
815
829 B
832
832 A
833
837
864
866 A
884
927
929
931 A
954
955
1012
1148
1291
1294
1560
1561
1603
1612
1619
1624
1625
1626
1629
1634
1734
1738
1805
1832
1835
1876
1877
1878
1883
2050
2054
2583
3017 A
3050 A
4012 A
4211 D
4304 A
4304 B
4357
4613-01
4646
4654
4671
4672
4673
4682 (A L 2)
4686
4687
4689
7475
8102
8110
8864
9001
9003
9004
9005
9006
13201 A
13202 X

RADIO-MJ 19, RUE CLAUDE-BERNARD - **PARIS-5°**
TÉL. : GOB. 47-69, 95-14 — C. C. P. Paris 1532-67

1, BOUL. SÉBASTOPOL - **PARIS-1er**
TÉL. : GUT. 03-07 — C. C. P. PARIS 743-742 **GÉNÉRAL-RADIO**

CONNECTEURS ET PROLONGATEURS...

Modèle « List », 6 contacts, type aviation allemande repérage par clé contacts de sécurité **200**
Modèle 10 contacts, bakélite moulée, contacts lamelles **350**
Modèle Jeager, 3 contacts, blindé, type aviation Prix **550**



Modèle 7 contacts, blindé **550**

Modèle 39 contacts, type aviation, blindé. Stock limité **850**

BOBINAGES

Blocs d'accord 3 g. 472 kcs. La plus grande marque **250**
JEU de MF 472 Kcs **600**

CULOT SDE LAMPES

Type octal **10**
— U.S.A. **5**

VERRE LIQUIDE

Permet de sceller le verre, la stéatite, la céramique. Sert à refixer les tubes radio sur leurs culots, les cadrans d'appareils de mesures, etc...
Le flacon de 30 cm³ **95**

ENTREES D'ANTENNES

Modèle U.S.A., stéatite, avec rondelles de serrage en Pb permettant un serrage efficace sans risquer la rupture de la stéatite.
— ⌀ 30 mm. Long. 80 mm **250**
— ⌀ 43 mm. Long. 125 mm **350**
Isolateurs U.S.A. 205×35×25 mm, stéatite, équipés de 2 mousquetons d'attache **250**

TABLES DE MANIPULATION

Comportant : 1 manipulateur à course réglable, 1 buzzer note puissante, 1 pile et casque, le tout monté sur socle bois. A profiter **1.500**

CONDENSATEUR CERAMIQUE

Modèle tubulaire et type bouton. Grand choix **36**

PU MOTEURS et ENSEMBLES

Ensembles tourne-disques : **MOTEUR** 110-220 V-50 pps, et **BRAS DE PU** électromagnétique, léger, modèle moderne.
L'ensemble monté sur platine **5.400**
MOTEURS universels **7.000**
MOTEURS 3 vitesses U.S.A. Matériel de qualité, avec plateau **5.400**
FILTRES D'AIGUILLES : 50 0/0 des bruits éliminés. Grande marque **600**

BRAS DE PU MAGNETIQUES

Prix exceptionnel **750**
Modèle luxe, de grande marque, moulé **900**

BRAS 3 VITESSES

A profiter **2.500**

C.V. 6C

50 pfds 500 V **600**
75 pfds 1000 V **750**
150 pfds 1500 V **1.100**

C.V.

1×180 pfds **100**
2×490 pfds standard **450**
2×490 pfds miniature **350**
2×490 miniature, avec poulie **500**

CONDENSATEURS PAPIER (type P.T.T.)

0,004	mfds	2000	VTS ..	**20**
0,01	mfds	250	VTS ..	**20**
0,1	mfds	500	VTS ..	**20**
0,1	mfds	600	VTS ..	**20**
0,24	mfds	2000	VTS ..	**80**
0,5	mfds	250	VTS ..	**50**
1	mfds	500	VTS ..	**80**
2	mfds	250	VTS ..	**100**
2	mfds	350	VTS ..	**150**
2	mfds	500	VTS ..	**150**
2	mfds	750	VTS ..	**180**
2	mfds	1000	VTS ..	**200**
4	mfds	160	VTS ..	**100**
4	mfds	250	VTS ..	**180**
8	mfds	500	VTS ..	**500**
30	mfds	160	VTS ..	**120**
500	mfds	30	VTS ..	**100**
1000	mfds	30	VTS ..	**150**

etc... etc...

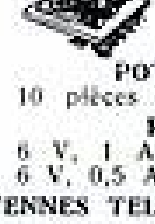
JEU de MF 2100 kcs **200**

APPAREILS DE MESURES

MILLIAMPEREMETRES 55 mm. 0 à 30 mA **1.500**
AMPEREMETRES H.F. 55 mm. 0 à 0,5 A **1.500**
MILLI DOUBLES 52 mm. 0 à 40 mA et 0 à 120 mA **2.000**
MILLIAMPEREMETRES boîtier carré 52 mm 0 à 5 mA **1.500**
MILLIAMPEREMETRES 65 mm. en coffret pupitre bakélite. 0 à 1 mA résistance interne 100 ohms .. **2.500**
VOLTMETRES alt. 60 mm 0 à 25 V **1.200**
VOLTMETRES C.C. 0 à 40 V **1.500**
AMMETERS 4 amp. H.F. 58 mm. en coffret plat bakélite genre appareils de mesure **2.500**

ETC..., ETC...

TÉLÉVISEURS
A PARTIR DE 35.000



10.000 RELAIS en STOCK !
Choix unique
PRIX IMBATTABLES

TRESSE ACIER

Spéciale pour haubans d'antennes, etc... Les 10 m. **150**

CHARBONS

Balais pour moteurs. Modèles divers. Les 10 ..... **250**

AIMANTS PUISSANTS

Pièce .. 15 Les 2 .. **25**

RESISTANCES

Pochettes de 50 pièces. 25 valeurs diverses **250**

MICAS (pochettes de 25)

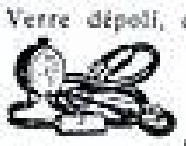
De 2 à 100 pFds **100**
De 101 à 500 pFds **150**
De 501 à 5000 pFds **250**

PAPIER (pochettes de 20)

A profiter **100**

AMPOULES 13 V

Verre dépoli, douille baïonnette, type voiture **10**



MICROS U.S.A.

Modèle rond avec inter à poussoir **795**

MICROS MINIATURES

⌀ 28 mm, 28 grs **295**

TRANSFOS - MICROS

Pour modèle miniature.

A profiter **200**

HP AP 17 cm ss transfo

La plus grande marque
A profiter **990**

TRANSFOS DE HP (sans fer)

GM 2 et 5 kΩ **80**
PM 2 kΩ **50**

MEMBRANES DE HP

— 12 cm sans bobine mobile. Les 25 ..... **250**
— 17 cm sans bobine mobile. Les 25 ..... **300**
— 24 cm avec bobine mobile. Les 10 ..... **800**

COLLES POUR HP

— COLLE HP1 pour fixation de membranes et de feutres sur saladiers de HP.

— COLLE HP2 pour fixation de bobines mobiles et speeders sur membranes HP. Pour tout collage sur bakélite.

— DILUANT pour colles HP1 ou HP2.
Le flacon de 30 cm³ **95**

TENDEURS REGLABLES

PM : Long. visse 30 cm. 900 grs **300**
MM : Long. visse 37 cm. 1050 grs **400**
GM : Long. visse 39 cm. 2.030 grs. Prix **500**

ANTENNES TELESCOPIQUES

0,23 m - 0,72 m **250**
0,36 m - 2,70 m **950**
0,36 m - 3,60 m **950**

EAU A SOUDER

Permet des soudures rapides, sans risque de corrosion ultérieure, décape le métal, économise la soudure. Le flacon de 30 cm³ **95**
SOUDURE DECAPANTE. Le mètre **20**

TRANSFOS BF (matériel de qualité)

Blindés, rap. 1/1,3 ..... **270**
— rap. 1/1 ..... **315**
— rap. 1/3 ..... **400**
PILES U.S.A. 90 V. 3 éléments **210**
DECOLLETAGE. Mélange varié, au pas standard. Les 500 grs **110**
RESISTANCES THERMIQUES 1 kΩ-5 W. Pièce **15**

VIBREURS 6 V

Culot 4 b U.S.A. Contacts robustes **850**

POTENTIOMETRES

10 pièces diverses **350**

REDRESSEURS

6 V, 1 A **750**
6 V, 0,5 A **500**

RADIO-M.J 19, RUE CLAUDE-BERNARD - **PARIS-5e**
Tél. : GOB. 47-69, 94-14 — C.C.P. Paris 1532-67

1, BOUL. SÉBASTOPOL - **PARIS-1er** **GÉNÉRAL-RADIO**
Tél. : GUT. 03-07 — C. C. P. PARIS 743-742

Imp. de Montmartre, LOGIER & Cie, 4, Pl. J.-B.-Clément, Paris — Le Gérant : L. GAUDILLAT — Dépôt légal 1952 : Editeur 152 - Imprimeur 9