

XXIV^e ANNÉE
PARAIT LE 1^{er} DE CHAQUE MOIS
N° 115 — MAI 1957
70 francs

Dans ce numéro :

Synchronisation
des bases de temps
d'un oscillographe
ou d'un téléviseur

*
Les générateurs basse-fréquence

*
Solutions nouvelles
aux problèmes de sonorisation

*
Dépannage en télévision

*
etc..., etc...

et

LES PLANS
EN VRAIE GRANDEUR
D'UN CHANGEUR
DE FRÉQUENCE

4 lampes Noval + la valve
et l'indicateur d'accord
équipé d'un bloc à clavier

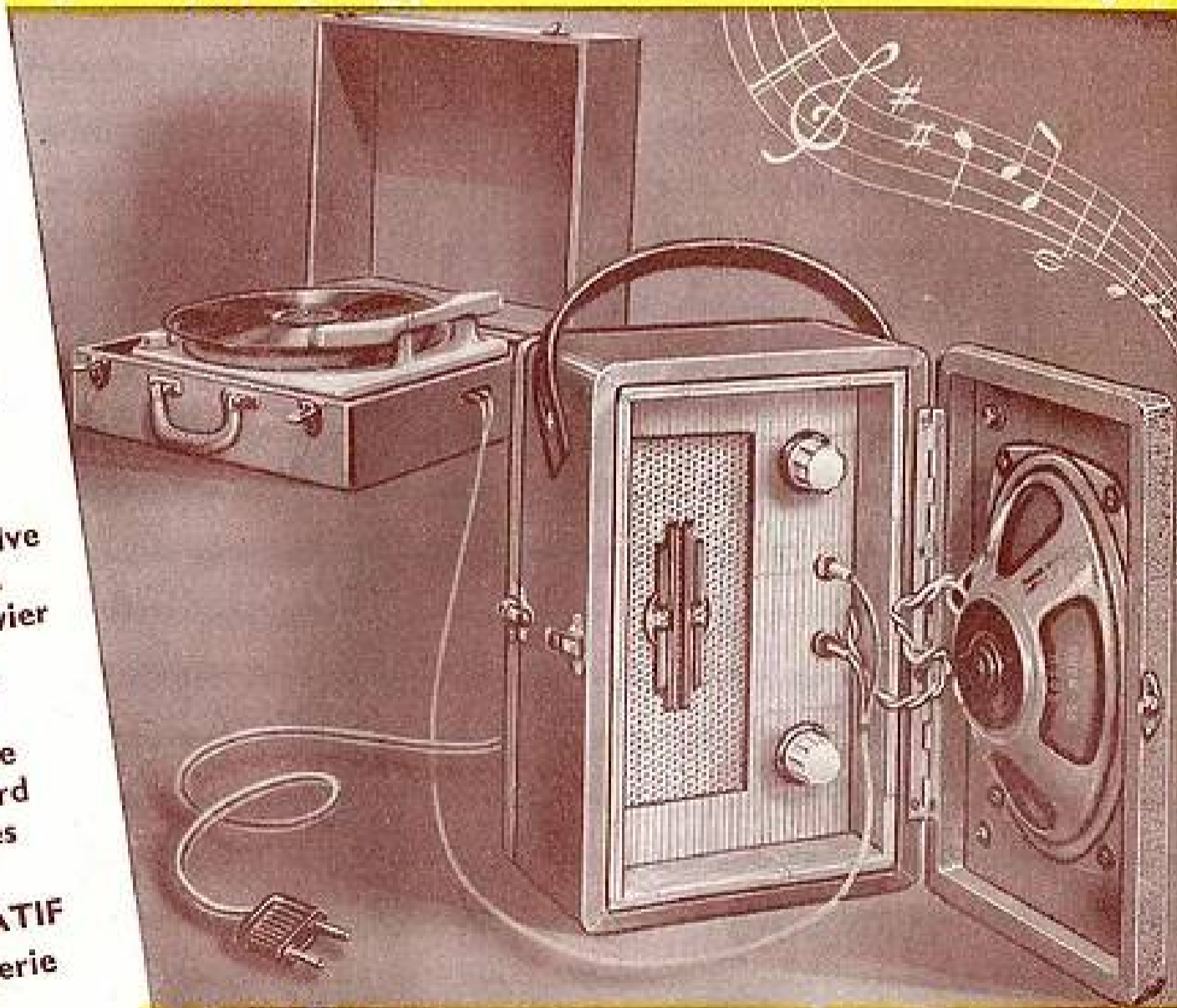
D'UN CHANGEUR
DE FRÉQUENCE

4 lampes + la valve
et l'indicateur d'accord
2 stations pré réglées

D'UN
RÉCEPTEUR PORTATIF
à alimentation batterie
ET DE CET...

radio plans

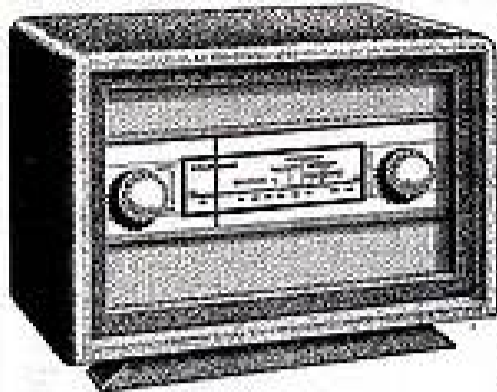
AU SERVICE DE L'AMATEUR
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION



...AMPLIFICATEUR
MINIATURE
PORTATIF

Au service des Amateurs-Radio!...

NOUS VOUS RECOMMANDONS TOUT PARTICULIÈREMENT NOTRE
ADAPTATEUR POUR
MODULATION DE FRÉQUENCE



MODULÉFÈM

qui a été décrit dans le numéro
de Radio-Plans de janvier 1957.

C'est un adaptateur FM de grande
classe, qui vous fera apprécier la
richesse et la pureté des émissions
en modulation de fréquence.

— DEVIS —

Prix complet en pièces
détachées..... **8.455**

Le jeu de lampes ECC85, deux 6X4, 6AL5, E290 (garantie 1 an)..... **2.540**
Le coffret complet..... **1.950**
Ruban deux conducteurs, sous plastique, 300 ohms pour antenne FM
interne. Le mètre..... **80**

PRIX DE L'APPAREIL COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ..... 17.500

Schémas et instructions de montage contre 15 fr.

Voici, particulièrement recommandés pour les débutants, 2 petits montages simples
et économiques qui mettent facilement

LA RADIO

A LA PORTÉE DE TOUS

LE MINIME

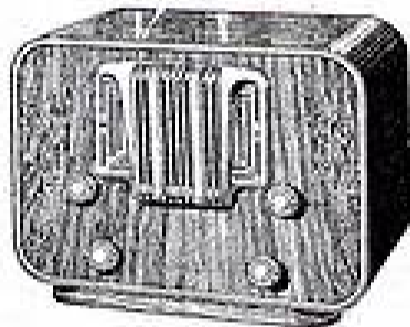
voir figure ci-contre

(décrit dans Radio-Plans de mars 1957).

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

Complet en pièces détachées. **6.180**

Coffret et ses accessoires..... **2.150**



LE MINIMUS

(décrit dans Radio-Plans d'avril 1957). Récepteur détectrice
à réaction monolampe. Tout particulièrement facile à
construire.

Complet en pièces dé-
tachées..... **4.315** Casque à un écouteur..... **600**
Casque à deux écouteurs..... **1.150**

Tout l'outillage de démarrage (fer à souder, clé, tournevis, fort ciseau
spécial, et repose-fer)..... **1.460**

Envoi des schémas, plans et instruct. de montage de ces 2 récepteurs : 100 fr.

POUR LES AMATEURS EXIGEANTS

qui désirent compléter leur équipement en appareils de
mesures, nous ne saurions trop recommander notre

GÉNÉRATEUR HF MODULÉE TYPE HF4

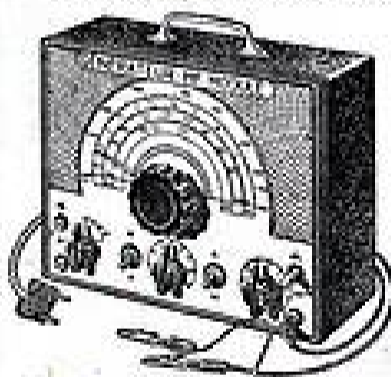
qui a été décrit dans Radio-Plans d'octobre
(dimensions 28x20x10 cm). Poids : 4 kg.
Ensemble complet en pièces
détachées..... **12.525**

Tous frais d'envoi pour métropole : 500 fr.

Accessoires : Cordon blindé de raccorde-
ment sous plastique..... **200**

Tournevis de réglage en matière isolante,
embout métallique réduit, longueur 20 cm.
Prix..... **110**

Toutes les pièces peuvent être fournies
séparément.



Aux Amateurs-Radio exigeants qui désirent pouvoir apprécier la richesse des
ÉMISSIONS EN MODULATION DE FRÉQUENCE et tirer de leur microstation
le maximum de pureté, nous ne saurions trop recommander notre

GRUPE HAUTE FIDÉLITÉ « RÉCITAL »

FORMULE SÉDUISANTE! Car cet ensemble comprend une série d'éléments que
vous pourrez utiliser en bloc ou séparément suivant vos besoins :

UN CHASSIS RADIO AM-FM, jusqu'à la détection.

UN AMPLIFICATEUR H.F. très soigné, avec correcteur de timbre.

UN HAUT-PARLEUR DOUBLE avec cellule électrostatique spéc. pour « aiguës ».

UN BAFFLE INFINI ou enceinte acoustique, spécial pour les « graves ».

Les divers éléments de cette chaîne peuvent être fournis soit en pièces détachées,
soit en ordre de marche.

Copieuse documentation, photos et plans grandeur nature contre 50 fr.

Nous pouvons fournir l'ensemble des pièces nécessaires à la réalisation
du GÉNÉRATEUR HF décrit dans ce numéro, page 25, au prix de fr. **14.760**
(Devis détaillé contre 15 francs).

Trois ouvrages de L. Périconne particulièrement recommandés :

CONSTRUCTION RADIO. Le livre type
de tous ceux qui veulent apprendre
rapidement et facilement la pratique
du montage des appareils modernes
de radio. Franco..... **470**

LE MEMENTO DU RADIO-TECHNI-
CIEN. — Permet à un débutant de
s'instruire très rapidement à toute la
théorie de la radiotélégraphie générale.
Franco..... **960**

FORMATION TECHNIQUE ET COMMERCIALE DU DÉPANNÉUR RADIO.
Toute la pratique du dépannage radio. Franco..... **840**

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

PERLOR - RADIO

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

16, rue Hérold, - PARIS-1^{er} - Téléphone : CENTral 65-80

Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande

Centre remboursement pour la Métropole seulement.

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



★ TÉLÉPHONES ★

Combiné crapaud avec cadran
automatique..... **5.400**

Combiné crapaud sans cadran
mais à plusieurs clés..... **4.500**

Combiné téléphonique américain
fonctionne sans aucune éner-
gie, ni piles, ni accus. Système
de haut-parleur miniature, à cham-

bre de com-
pression. Spé-
léologue, ins-
tallateur antenne
T. V. Grandes
compagnies pé-
trollières, scou-
tisme, liaison à
distance sans
affaiblissement
jusqu'à 200 m.
Prix.... **6.800**

Micro Plastron
L.M.T. avec pas-
tille miniature
et écouteur stan-
dard.... **1.700**



★ RÉGLETTES GRANDES MARQUES ★

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



★ DÉTECTEUR AMÉRICAIN ★

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



APPAREIL ABSOLUMENT NEUF

avec notice explicative, présenté en valise
robuste. Complet en état de marche avec
casque 2.000 ohms et piles. Prix..... **13.900**
Jeu de piles de rechange..... **2.700**
Casque ultra-léger HS. 30..... **1.200**
Transformes pour casques HS. 30..... **1.100**

Ne pas confondre
remis à neuf
et absolument neuf

★ APPAREILS DE MESURE A ENCASTRER ★

Boîte bakélite

Milliampèremètre à cadre mobile :
de 0 à 250 Milli, diam. extérieur 50 %..... **850**
de 0 à 75 Milli, diam. extérieur 145 %..... **1.750**

Ampèremètre à cadre mobile :

Ampèremètre H.F. 0 à 4 Ampères. Thermo-couple interne, diam.

extérieur 80 %..... **1.250**

Ampèremètre 0 à 20 Ampères, diam. extérieur 145 %..... **1.750**

Ampèremètre électromagnétique 0 à 60 Ampères, au carré 55x55.
Voltmètre électromagnétique 0 à 35 Volts, au carré 55x55..... **650**

Voltmètre 0 à 25 Volts Alternatif, diam. extérieur 145 %..... **1.750**

Appareils de mesure toutes catégories disponibles.

★ SCOOTERS ★

400 SCOOTERS SPEED

valeur 115.000 F

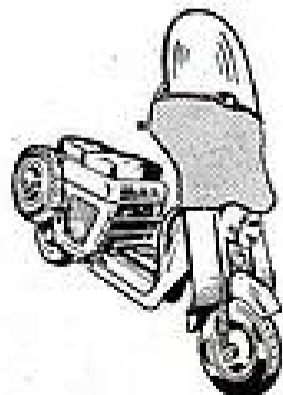
vendu en emballage d'origine

Prêt à rouler : **65.000 F**

Essence assurée à l'achat

GARANTIE TOTALE

● Pièces mécaniques assurées
pendant 10 ans.



RÉPARATION PAR SPÉCIALISTE DE TOUTS MAGNÉTOPHONES

LAG

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

TÉL. 57-30

C.C.P. Paris 6741-70 - Métro : Bonne-Nouvelle

près des gares du Nord et de l'Est

Expédition : Mandat à la commande de préférence

ou contre remboursement.

Ouvert du lundi au samedi de 9 à 12 heures - 14 à 19 h. 30.

PUBLICITÉ RAPP

LE SPÉCIALISTE DE LA QUALITÉ ET DES PRIX

TERAL

SERVICE SPÉCIAL PROVINCE ACCÉLÉRÉ

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

TERAL, la maison souvent copiée... mais jamais égalee, se maintient toujours à l'avant-garde de l'électronique
TERAL est la maison où VOUS TROUVEREZ ENFIN LA LAMPE... que vous avez vainement cherchée partout ailleurs
TERAL NE VEND QUE DES LAMPES DE TOUT PREMIER CHOIX AVEC GARANTIE D'UN AN. A VOUS D'EN PROFITER!...

POUR LA MAISON

UN TÉLÉVISEUR MULTICANAUX

conçu dans votre intérêt, car bientôt, les multicanaux seront indispensables!
● Équipé en matériel Visodion.
● Lampes utilisées : 4-ECL80, 2-PY82, PY81, EY86, EF85, 3-EF80, 8ATT, 2-6AL5, PL89, 12ATT, 6BQ6.
● Et tube de 43 cm 17PB4B.
Complet en ordre de marche... **62.000**
Supplément ébénisterie... **12.000**
★ Ayez dès maintenant la T. V. « en couleurs », grâce aux écrans spéciaux :
43 cm... **1.800**
54 cm... **2.200**

★ Et montez une **ANTENNE PORTENSEIGNE**

« La vedette des antennes »
la seule livrée avec une assurance « risques divers ».
— Garantie décennale pour dommages corporels.
— Garantie 50.000.000 pour dommages matériels.
★ et plus besoin de « tout démanteler » avec la **TABLE ROULANTE T. V. Eden**, à votre goût, en métal ou en bois...

POUR VOTRE PICK-UP

Le « tout-dernier »
CHANGEUR B.S.R. AUTOMATIQUE 4 VITESSES
d'importation anglaise : 18, 33, 45 et 78 t/ps pour 10 disques! Équipé sur demande avec la tête à réluctance variable.
HAUT-PARLEURS « HI-FI »
★ Lorentz : Diam. 20, 24, 31 ; le 31 : avec 2 tweeters incorporés.
★ Cellules électrostatiques pour aigües.
Chaine HI-FI « Les 3 D » (3 HP + traité de sortie à pièces multiples.)
★ Audax : 24 PA12 ; 21 PRA 12 exponentiel ; 18x24 PA 12 ; 21x32 PA 12 (ou 18).

AMPLIS

Sortie : 8 W ; 5 lampes : EF86, ECC83, C222, 2 EL84. En coffret giré. Complet en pièces détachées... **12.680**
Le jeu de lampes... **2.990**

TRANSFOS DE SORTIE CEA
SC 8, SC 20, etc...

APPAREILS DE MESURE

★ **CRAUVIN-ARNOUX**
Super-radio-service
28 calibres, 10.000 ohms par V **10.000**
Néo-super (30 calibres)... **17.000**
★ **CENTRAD**
Hétéro : hétérodyné miniature... **10.400**
Voc... **3.900**
T16 (10.000 ohms)... **12.900**
Et tous lampométrés.
★ **MÉTRIX**
450 (10.000 ohms)... **10.820**
430 (20.000 ohms)... **23.500**
Pour **RADIO, T. V. et VISIONNEUSES CINÉMA**
— Survolteurs-dévolteurs
110 V... **3.450**
230 V... **3.650**
— Régulateur automatique de tension à fer-hydrogène : 1,5, 1,8, 2 et 2,2 ampères... **10.400**
★ **DYNATRA**
Régulateur à fer-hydrogène. Nous consulter.
à fer saturé 400... **20.500**
à fer saturé 403 bis... **17.500**
★ **STABIVOLT**
115 V stabilisée, de 25 à 350 A, extrêmement statique... **19.800**

UN APERÇU DE NOS LAMPES, PARMI NOS NOUVEAUTÉS

DT85..... 720	EF89..... 380	EL34..... 1.540	EL84..... 1.078	EL84..... 305	EM81..... 435	IZ81..... 425	EF89..... 470	ECL82... 850	EABC80... 438	6BF6..... 490	6DR5..... 1.018	PL81F... 1.018	21B6..... 1.018	VABC80... 575	PABC80... 390	PCL82.... 755	6CNS..... 850
---------------	---------------	-----------------	-----------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------	---------------	---------------	-----------------	----------------	-----------------	---------------	---------------	---------------	---------------

et la nouvelle série **DARIO**

UBC81.... 485	UBC81.... 485	UBF80.... 575	UGC85.... 575	UCB81.... 530	UCCL82... 770	UY80..... 575	UF85..... 585	UF79.... 425	UL84..... 630	UY85.... 395	UY89.... 395	UY92.... 325
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	--------------	---------------	--------------	--------------	--------------

TUBES CATHODIQUES GARANTIS UN AN :
17PB4 ; 212PB4 ; MW36-24 ; MW43-22.

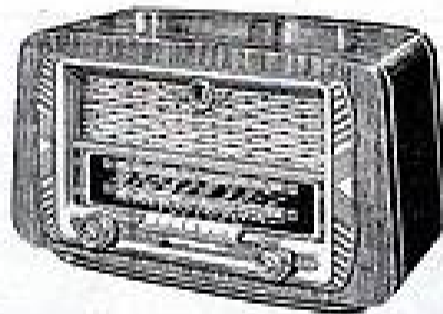
Viennent d'arriver : 43 cm statique, 17HP4B ; 53 cm statique 90° 17AVPYA ; 54 cm statique 90° 21ATP4 vendus dans leur emballage d'origine, et avec leur certificat de garantie...

Téral travaille pour votre « joie de vivre » !...
Jugez-en par ses différentes rubriques...

ET POUR CEUX QUI AIMENT « CRÉER »... VOICI DES RÉALISATIONS DE QUALITÉ...

LE « SERGY VII »

(décrit dans RADIO-PLANS de février 1957)
Grand super-alternatif 6 lampes : E280, 6BA8, 6AV6, ECH81, EL84 et EM81. Équipé



d'un grand cadre à air blindé, d'un clavier 7 touches, avec :
LUXEMBOURG ET EUROPE N° 1 PRÉRÉGLÉS
4 gammes d'ondes (PO-GO-OC-SE). Contre-réaction. Contrôle de tonalité. Ébénisterie luxe (dim. : 45 x 25 x 28 cm). Absorbement complet, en pièces détachées... **17.105**
Complet en ordre de marche... **22.000**

LE « GIGI »

(décrit dans le « Haut-Parleur » de 15 mars 1957)
Même montage que le « Sergy VII », mais comporte 7 lampes (avec HP aperiodique, grand cadre à air blindé. Bloc 7 touches) et avec :
LUXEMBOURG ET EUROPE N° 1 PRÉRÉGLÉS
Complet en pièces détachées **18.100**
Complet en ordre de marche... **24.000**

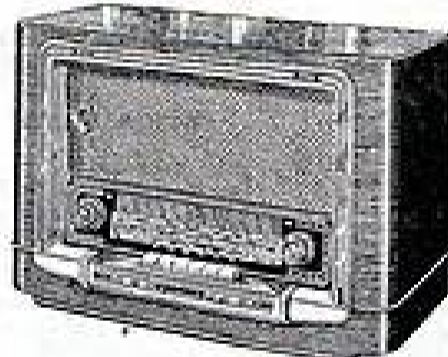
NOTRE SPÉCIALITÉ : L'ÉLECTROPHONE

Aucune augmentation malgré toutes les améliorations apportées. Entièrement réalisé dans nos ateliers, avec des lampes de tout premier choix : E280, EL84, 6AV6 Ampil 4 watts. Tourne-disque 3 vit., micro-sillon. Pick-up pézo-électrique à tête réversible. Alternatif 110-230 V. Présen-

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

LE « GENT »

Indispensable pour capter l'Afrique, l'Orient, le Levant, les traques aériennes et maritime!
(décrit dans le « Haut-Parleur » n° 963 du 19-9) 3 gammes d'ondes courtes. HF aperiodique, bobinages spéciaux. HP AUDAX



21 cm. Bloc 6 touches : GO-PO et 3 g. OC. 6 lampes + coil magique. Complet en pièces détachées (avec les lampes : 6BA8, ECH81, 6BA8, 6AV6, 6A05, EM81 et E280, le HP et l'ébénisterie). En ordre de marche. **25.500**

LE « SIMONY VI »

Décrit dans RADIO-PLANS de nov. 1956. Petit récepteur alternatif à cadre orientable, 6 lampes y compris le nouvel coil magique EM80. Clavier 5 touches OREOR. HP de 12 cm. Ébénisterie vernie macassar (dim. : 35 x 23 x 20) avec cache lumineux. Complet en pièces détachées... **13.850**
Complet en ordre de marche... **15.200**
EXISTE en RADIO-PHONO avec platine TIPPAL

tion impeccable en mallette luxe avec couvercle amovible.
Complet en pièces détachées, avec lampes et mallette, sans surprise et le plan du « Haut-Parleur » n° 977... **16.750**
Complet, câblé, réglé, en ordre de marche :
Avec platine Philips ou Eden... **18.250**
Avec platine Pathé-Marconi... **18.950**

RAYON SPÉCIAL DE PLATINES
Philips (3 vit.), Pathé-Marconi, Mélo-dyne, Eden, Toppar, Radéohm... etc., etc.

POUR LE CAMPING

ÉVADEZ-VOUS!...
Mais sans vous priver de vos émissions préférées

LE « SYLVY »

Le 1^{er} POSTE BATTERIE à touches!!!
et avec les nouvelles lampes à consommation réduite!!!
(Décrit dans RADIO-PLANS de juillet 1956)



Équipé dans nos ateliers, il est facile et économique à réaliser.
● Bloc à touches ● 4 lampes DE88, DL88, 17AF96, DF96 ● Antenne télescopique ● Cadran Elvico ou Star ● Bloc-Optalix ● HP spécial Audax ● Cadre ferrocube 20 ● Élégante boîte gainée 2 tons : 25 x 17 x 8. Complet en pièces détachées, avec piles... **14.350**
Complet en ordre de marche, câblé, réglé, avec piles... **15.500**
Il fonctionne même en voiture et ses piles durent 140 heures.

ÉCOPILE

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

★ Indispensable à votre confort...

Le CONVERTISSEUR!...

Entrée : 6 ou 12 volts.
Sortie : 117 V ; 50 W... **11.500**
Sortie : 117, 140 V ; 100 W... **18.800**

...Même en « pleine nature » vous pourrez vous servir

Monsieur : de votre rasoir électrique.
Madame : de votre moulin à café électrique
— et sans « pomper » la batterie!

POUR LA ROUTE

...Chassez la fatigue cause d'accidents, avec

« L'AUTO-RADIO »

● Mobilisé 4 lampes ● Facile à monter sur tous modèles de voiture ● 2 gammes d'ondes : PO - GO — Grande sensibilité grâce aux circuits MF ● Réglage tonalité à deux positions ● HP séparé.
● Avec le bloc alimentation 6 V (adaptable en 12 V)... **18.000**

TRANSISTORS

Nous possédons RÉELLEMENT tout le matériel nécessaire à la réalisation des postes à transistors - Condensateurs - résistances - jeux de bobinages « moyenne fréquence » - blocs - cadres, et évidemment les **TRANSISTORS eux-mêmes!!!**

MODE DE RÉGLEMENT
METROPOLE : Contre remboursement
COLONIES : 1/2 à la commande et 1/2 contre remboursement.

AGENT GÉNÉRAL **PYGMY Radiola** GROSSISTE **PORTENSEIGNE**

DISTRIBUTEUR OFFICIEL

AFIN D'ÊTRE AGRÉABLE A SA CLIENTÈLE TERAL EST OUVERT SANS INTERRUPTION DE 8 h. 30 à 20 h. 30

Alfar



F. M. BICANAL

3 HAUT-PARLEURS - 13 LAMPES - HF ACCORDÉE en AM et F.M.
2 CANAUX | CANAL GRAVES - Pous-pouff 2x EL84
CANAL AIGUES - (EL84)

SON EN RELIEF STÉRÉOPHONIQUE

La platine F.M. est livrée câblée et pré-réglée.



LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées. **23.970**
Le jeu de 13 lampes. NET. (Remise 25 % déduite) **6.355**
Les HAUT-PARLEURS, 17-27. HAUTE FIDÉLITÉ 17 cm. **8.335**
HP piézo-électrique fréquences 1.500 à 20.000 p/s. L'électro-aimant complet gravure ci-contre. **7.840**
(Ce montage existe en combiné Radio-Phono et Meuble-Console).
NOUS CONSULTER.
Dim. : 62x39x29 cm.

JEUNES!

NOUS AVONS ÉTUDIÉ POUR VOUS UN AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ STYLE MODERNE

Le « SURBOUM »

Ampli HI-FI de dimensions très réduites.
2 CANAUX (graves - aigues)
Entrées MICRO et P.U. réglables
Puissance 5 watts. Bande passante 16 à 20.000 Kc. Transistors à enroulements symétriques.
Présentation jeune, 2 tons, capot couleur : vert, rouge, ivoire ou citron sur châssis noir.
Lampes utilisées : 2x ECL82 - 12AX7 - E280.
L'AMPLIFICATEUR COMPLET en pièces détachées avec lampes. **12.900**



Dimensions: 33x14x9 cm.



UN ÉLECTRONIÈRE DE CLASSE!

« LE FIDELIO W6 »

Description parue dans RADIO-PLANS N° 110. Décembre 1955.

2 CANAUX • 2 HAUT-PARLEURS • ENTRÉE MICRO
Réglages « Graves » - « Aigues » par 2 potentiomètres.
L'AMPLIFICATEUR COMPLET, prêt à câbler **5.078**
Les lampes (12AT7 - EL84 - E280). NET.
Prix..... **1.440**
La valise luxe (400x370x180)... **4.200**
« GRAVES ». HP 21 cm Ferritox. **2.100**
« AIGUES ». HP piézo-électrique **1.250**

ALIGNEMENT GRATUIT des récepteurs RÉALISÉS AVEC NOTRE MATÉRIEL

« LE TOURING 57 »

Une version améliorée, tant au point de vue technique que dans la présentation de notre célèbre « TOURING »

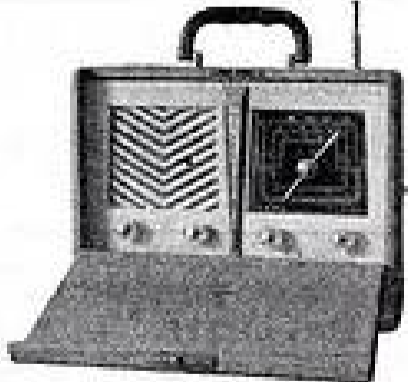
4 gammes d'ondes • Bloc de bobinages spécial qui, par sa conception, fait de ce récepteur :

LE PLUS SÉLECTIF et le PLUS MUSICAL des postes portatifs.

5 lampes • Fonctionne sur secteur de 110 à 220 volts.

Présentation très luxueuse, avec couvercle.

COMPLÈT, en pièces détachées **18.710**



48, rue Laffitte, 48
PARIS-9^e

Alfar

48, rue Laffitte, 48
PARIS-9^e

Tél. : TRUDAINE 44-12

Tél. : TRUDAINE 44-12

Les prix s'entendent : taxes 2,75 %, emballage et port en plus.
C.C. Postal 6175-73 Paris. — Expéditions France et Union Française.

Catalogue général contre 75 francs pour participation aux frais.

Faites de bonnes photos

Évitez les échecs et la médiocrité en lisant :

LA PHOTOGRAPHIE à la portée de tous



Documentation complète sur les appareils, prise de vues, temps de pose, laboratoire, accessoires.

Un volume de 144 pages avec 80 illustrations.

PRIX : 200 francs.

Ajouter 30 fr. pour frais d'envoi à notre chèque postal (C. C. P. Paris 259-10) adressé à « SYSTÈME D », 43, rue de Dunkerque, Paris-10^e, ou demandez-le à votre libraire, qui vous le procurera, (Exclusivité Hachette)

Devenez **RADIO-TECHNICIEN**

APRÈS 6 MOIS D'ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE!



...et vous aurez UNE BRILLANTE SITUATION

SANS AUCUN PAIEMENT D'AVANCE, APPRENEZ LA RADIO et LA TÉLÉVISION

Avec une dépense minime payable par mensualités et sans signer aucun engagement, vous vous créez une brillante situation.

VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS, PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL, PLUS DE 500 PAGES DE COURS.

Vous recevrez plusieurs postes et appareils de mesure. Vous apprendrez par correspondance le montage, la construction et le dépannage de tous les postes modernes.

Certificat de fin d'études obtenu conformément à la loi.

Demander aujourd'hui même la documentation gratuite.

Notre préparation complète à la carrière de

MONTEUR-DÉPANNEUR en RADIO-TÉLÉVISION

comprend 25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL

C'est une organisation unique au monde

INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII^e)

MULTIMÈTRE M-40 E.N.B.



**CONTROLEUR UNIVERSEL
A 32 SENSIBILITÉS**
avec une résistance interne
de 3.333 ohms/V

Caractéristiques :
Diamètre du cadran :
100 mm. Tensions contin-
ues et alternatives : 0 à
750 mV - 1,5 V - 7,5 V -
150 V - 300 V - 750 V -
1.500 V.

Intensités continues et
alternatives : 300 micro-
ampères - 1,5 mA - 7,5 mA -
30 mA - 150 mA - 750 mA -
3 A - 15 A.

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

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

Présenté en boîtier bakélite de 26 x 16 x 10 cm muni d'une
poignée nickelée. Poids net 2 kg. Franco..... **23.700**

GÉNÉRATEUR H. F.

« HETEROVOC » CENTRAD

HÉTÉRODYNE miniature pour le DÉPANNAGE, munie
d'un grand cadran gradué
en mètres et en kilohertz.
Trois gammes plus une
gamme MF étalée : GO
de 140 à 410 KHz - 750 à
2.000 mètres. - PO de
500 à 1.800 KHz. - 180 à
600 mètres. - OC de 6 à
21 MHz. - 15 à 50 mètres.
Une gamme MF étalée gra-
duée de 400 à 500 K.
Présenté en coffret étai-
civré. - Dimensions :
300 x 145 x 60.



Poids : 1 kg. Prix net franco métropole..... **10.900**

20.000 OHMS PAR VOLTI...

« LE SUPER MULTITEST SMI »



à 3 gammes étudié spé-
cialement pour l'usage
en Radio et Télévis-
sion, permet d'effectuer
toutes les mesures de
tension, intensités par la
manœuvre d'un seul bou-
ton.
Échelle à lecture directe.
Principaux avantages tech-
niques :

- Haute résistance interne
20.000 ohms par volt.
- Ohmmètre à piles in-
corporées.

● Redresseur compensé.
● Out-putmètre à 3 sensibilités, etc., etc.
Volts alternatifs : 15-150-500-1.000 V.
Volts continus : 5-50-500-1.000 V.
Milli amp continus : 5-50-500 millis.
Milli amp alternatif : 100-500 millis - 1 ampère.
Ohmmètre 1 ohm à 500 ohms - 100 ohms à 50 K. ohms. -
10 K. ohms à 5 mégohms et plusieurs autres mesures
précises.
Encombrement : 330 x 170 x 70 mm.
Livré avec notice d'emploi et cordons. **19.800**
Prix franco.....

Type SM 3 SUPER-MULTITEST 20.000 ohms

3 instruments de mesure, mêmes caractéristiques que
le SMI mais complétés par deux ampèremètres électro-
magnétiques, permettant les mesures d'intensités en
alternatif et continu, avec 3 sensibilités différentes, 1, 3,
10 ampères.
Type SM3. Franco Métropole..... **26.200**

GÉNÉRATEUR HF MODULÉE GH12

Hétérodyne de service, la plus
complète sous le plus petit volume,
courant « sans tronc », de 100 kc/s
à 32 Mc/s (3.000 à 8,35 m) en
6 gammes, dont une MF étalée.
Précision et stabilité 1 %. Permet
d'obtenir : soit la HF pure, soit
une BF à 1.000 p/s, soit la HF
modulée par la BF. Prise pour
mesure des capacités. Atténuateur
double. Fonctionne sur « tous
courants » et consomme 20 W.
Coffre aluminium givré. Dimen-
sions : 28 x 18 x 10 cm. Poids : 2 kg. Prix net. **23.920**



La dernière nouveauté du Salon de la pièce détachée

LA PLATINE 4 VITESSES

« Voix du Monde »

16 - 33 - 45 - 78 tm.

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



Plateau 25 cm. Moteur
synchrone à vitesse constan-
te, courant alternatif
105 à 280 V.

Bras extra-léger compensé
par ressort taré, poids sur
disque 5 gr. Cellule de
lecture piézo-électrique,
2 saphirs sur même sup-
port. Manipulable - Pratique -
Robuste - Indérégable.

Dimensions : Largeur 332 mm, profond. 248 mm, haut.
sous platine 65 mm, hauteur au-dessus de la platine 60 mm.
Poids brut 3,800 kg.

La platine avec centreur pour disques 45 tours. **11.700**
Ensemble suspension..... **220**
Cellule de recharge..... **1.420**

NOUVEAU CHANGEUR DE DISQUES 4 VITESSES

16 - 33 - 45 - 78 tours

COLLARO. importation
anglaise, muni des der-
niers perfectionnements.

Bras de pick-up nouveau
modèle, tête cristal
réversible. Fonctionne
sur secteur 110 et 230 V.
50 p. Mélange à vitesse
les disques de 25 et
30 cm. Encombrement :
longueur : 345, larg. 300.
Hauteur au-dessus de la
platine 130 mm. Hauteur au-dessus de la platine 100 mm.
Le changeur 4 vitesses..... **22.900**



TOURNE-DISQUES

3 vitesses - B.S.R.

Ne pas confondre avec des platines vendues bon
marché.

Nous vous offrons le dernier modèle B.S.R. importation
anglaise d'une qualité de renommée mondiale, 3 vitesses

à double asept., secteur
alternatif 110 à 250 V. Pré-
sentation luxueuse, plateau
de 25 cm muni d'un amortis-
seur caoutchouc. Reproduc-
tion impeccable. Robuste.
Arrêt automatique. Dimen-
sions : 312 x 270 x 130. Cette
platine est vendue au prix
sensational franco métro-
pole de..... **8.900**



Le nouveau Magnétophone TÉLÉVISSO

coffret matière moulée incassable gainage
grand luxe.



- 2 vitesses, 0,50 et 4,75 cm.
- Double piste.
- Grande facilité de manœuvre.
- Haut-parleur incorporé.
- Tonalité variable.
- Contrôle de l'enregistrement
par oeil cathodique.
- Prise P.U.
- Secteur alternatif 110/240 V.

Dimensions : Haut. 20,5 cm, larg. 32 cm, prof. 32 cm.
Fourni avec un micro pézo, très sensible.
Poids net : 9 kg 5.
Prix sensationnel..... **59.000**

CONTROLEUR 715 (Centrad)

35 SENSIBILITÉS



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

Caractéristiques :

● Tensions continues et
alternatives.

0 - 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 -
750 volts.

● Intensités continues et
alternatives.

0 - 300 microA - 3 - 30 -
300 mA - 3 amp.

● Out-putmètre. 0 - 2 - 7,5 -
30 - 75 - 150 - 300 - 100 V.

● Ohmmètre. 0 à 20.000 ohms, de 0 à 2 Mégohms.
Montage intérieur réalisé sur circuits imprimés.
Dimensions 100 x 150 x 45 mm.
Poids emballé 1,2 kg. Livré avec cordons et pointes de
touche.

Franco port et emballage métropole..... **14.100**

MULTIMÈTRE M 25 E. N. B.

CONTROLEUR UNIVERSEL
A 38 SENSIBILITÉS

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



CARACTÉRISTIQUES

Tensions continues et alterna-
tives (1.000 ohms/volt) : 0 à 1,5 -
7,5 - 30 - 150 - 300 - et 750 volts.

Intensités continues et alterna-
tives : 0 à 1 - 1,5 - 7,5 - 30 - 150 -
750 mA et 3 A.

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

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

Capacités (avec secteur alternatif 110 V) : 0 à 0,2 micro-
farad (à partir de 1.000 picofarads) et 20 microfarads.
Niveaux (out-putmètre) : 74 db en 8 gammes.
Présenté en boîtier bakélite de 18 x 11 x 8 cm.
Franco métropole..... **15.200**

VOLTAMPÈREMÈTRE DE POCHE



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

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

Boîtier entièrement en matière
plastique pratiquement incassable. Dim. : 130 x 90 x 45.
Poids net : 335 g. Prix franco..... **6.170**

L'AFFAIRE EXCEPTIONNELLE DU MOIS

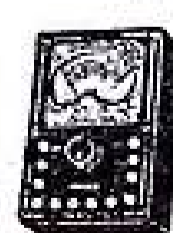
LAMPE- MÈTRE AUTO- MATIQUE L 10



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

Une seule manette permet de soumettre la lampe suc-
cessivement à tous les essais et mesures. Les résultats
sont indiqués automatiquement par un millampèremètre
à cadre mobile avec cadrans à 3 secteurs : Mauvaise,
Douteuse, Bonne. Fonctionne sur secteur alternatif 110
et 130 V. Coffret papeterie dim. : 26 x 22 x 12. **20.750**
Poids : 2 kg. Franco métropole.....

CONTROLEUR VOC



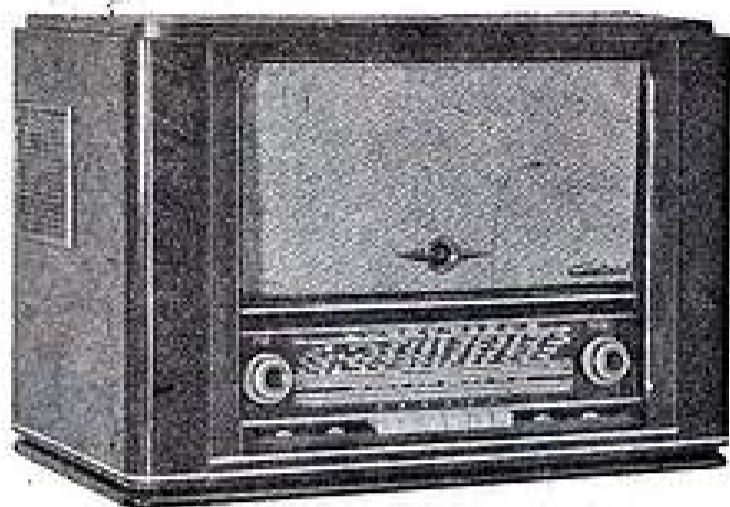
Contrôleur miniature, 15 sensibilités,
avec une résistance de 40 ohms par
volt, permet de multiples usages.
Radio et électricité, en général.

Volts continus : 0, 30, 60, 150, 300, 600.
Volts alternatifs : 0, 30, 60, 150, 300, 600.
Millis continus : 0 à 30, 300 mA.

Millis alternatifs : 0 à 30, 300 mA.
Condensateurs : 50.000 ohms à 5 mH.
Modèle 110-130 V. Franco... **4.100**

Série **MÉTÉOR**

FM
Hi Fi
TV
Gaillard



QUALITÉ
TECHNIQUE
PERFORMANCES
Gaillard

FM 107 décrit dans « Radio-Plans » d'octobre 58.
10 tubes, 15 circuits HF accordée, commandes séparées graves et aiguës, 4 H.-P. spéciaux dont un statique à feuille d'or. Châssis en pièces détachées avec lampes et bloc cascade, câblé et réglé..... 28.440

FM 147 décrit dans le « Haut-Parleur » du 15 septembre 58.
14 tubes + 2 germaniums, 18 circuits HF accordée, PLATINE FM Cascade + 3 étages MF câblée et réglée. Très grande sensibilité. Sélectivité variable, 0,1 % à 9 watts. Indicateur d'accord balance 6 AL 7. Commandes des graves et des aiguës séparées. 5 H.-P. spéciaux dont un statique à feuille d'or. Châssis en pièces détachées avec lampes et Platine FM câblée et réglée avec 5 lampes et 2 germaniums..... 45.485

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

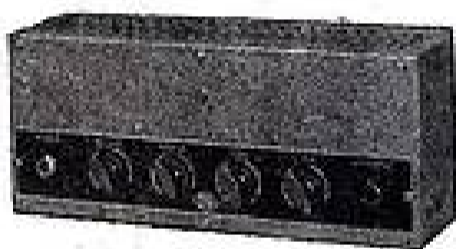
Ces modèles existent en **RADIOPHONOS**

TUNER FM 57

Voir article dans « Haut-Parleur » 15 janvier

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

Très grande sensibilité. Bande passante 300 kHz.



AMPLI-METEOR 12 watts 57

Descrit dans « Radio-Plans » de janvier 57

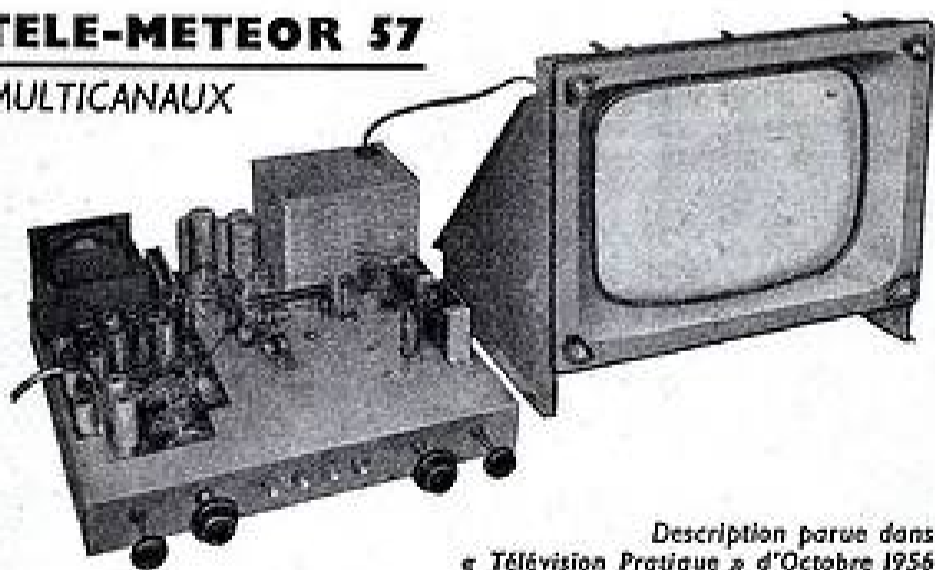
5 étages, transfo de sortie de très haute qualité, souffle + renflement < - 60 dB, Distorsion : 0,1 % à 8 watts

Commandes des graves et des aiguës séparées + relèvement possible 18 dB, affaiblissement possible 20 dB à 10 et 20.000 périodes.

Prise pour haut-parleur statique Livré en pièces détachées ou complet.

TELE-METEOR 57

MULTICANAUX



Description parue dans « Télévision Pratique » d'Octobre 1956 Le « Haut-Parleur » de Mars 1957

LUXE..... Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 85 μ V
LONGUE DISTANCE à comparateur de phases
Bande passante 10 Mcs — Sensibilité 15 μ V

Ces 2 modèles pour tubes 43 et 54 cm ALUMINISÉS ACTIVES
NOMBREUSES RÉFÉRENCES DE RÉCEPTION A LONGUE DISTANCE

TABLE BAFFLE A CHARGE ACOUSTIQUE

Complément indispensable pour la haute fidélité

MICRO-SELECT 57

Descrit dans « Le Haut-Parleur » du 15 Novembre 1956

Électrophone 6 watts, 4 réglages : micro, P.U., grave, aigu.

2 haut-parleurs. Casier à disques.

Livré en pièces détachées ou complet.



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

CATALOGUE GÉNÉRAL 1957 CONTRE 200 FRs EN TIMBRES

Gaillard

21, rue Charles-Lecocq, PARIS XV^e - Tél. : VAUgirard 41-29
FOURNISSEUR DEPUIS 1932 DES ADMINISTRATIONS
Ouverts tous les jours, sauf Dimanche et fêtes, de 8 à 19 h.

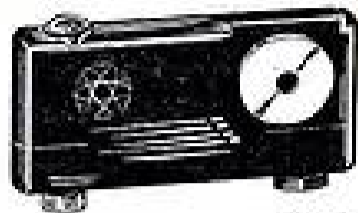
PUBLICITÉ RAPY

SAISON 57

- **AMPLI B.F. à 4 transistors sortie 400 mws. Alimentation 9 volts**

OCT1 + OCT1 + 2 OCT2
Complet en pièces détachées..... **11.000**
(Description dans le « Haut-Parleur » du 19 mai 1956.)

- **Réalisez vous-même, sans difficulté, votre détecteur-compteur de radio-activité, portable, à 1 transistor**



Notice sur demande.
Complet en pièces détachées avec schéma..... **22.000**

- **ÉLECTROPHONE à transistors avec moteur 45 tours**

Fonctionne entièrement sur piles de 9 volts.
Complet en pièces détachées..... **19.950**

TRANSIDYNE

« Le meccano du transistor »

Ensemble de pièces détachées pour la construction d'un poste portatif PO-GO tout transistors, à cadre incorporé alimenté par 2 piles de poche 4,5 V. comportant HF — changement de fréquence — MF — 500 Kc délivrant 150 à 400 milliw.

6 VARIANTES : 5 à 10 transistors

1 SEUL CHASSIS — 1 bloc de bobinage HF-MF précabré.

COMBINAISONS MULTIPLES.

Pots et bâtonnets ferrocéramique — C.T.N. — Electrochimiques miniature « Transco »
Notice sur demande.



- **ADAPTATEUR F.M. CASCADE**

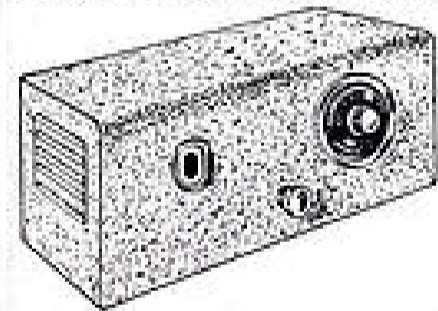
(ci-contre) décrit dans le « H.P. » du 15 février 1956.
Chassis en pièces détachées sans tubes ni alimentation..... **7.700**
Avec tubes et alimentation..... **14.500**

- **ELECTROPHONE N 100**

décrit dans « Radio-Plans » de février 1957. Mallette électrophone en pièces détachées équipée des nouveaux tubes Noval 100 ma, sortie UL84. Complet avec tourne-disque 3 vitesses micro-aillon, grande marque, châssis, mallette HP, etc. NET..... **17.500**

- **ADAPTATEUR LUXE**

semi-professionnel pour réception en FM. Petite antenne double, intérieure dans le voisinage immédiat de l'émetteur (0 à 50 km). Avec une antenne extérieure spécial FM, cet appareil permet de capter des émissions étrangères en FM. Présentation en coffret métallique gravé. Cadran spécial. Bande normalisée 80 à 110 mghz. Complet en ordre de marche, câblé, étalonné avec cordons et fiche **25.000**



- **NAMBOCADRE**

décrit dans le « Haut-Parleur » du 15 janvier 1957 Super toutes ondes cadre incorporé utilisant les tubes Noval 100 ma. Complet en pièces détachées. Châssis, ébénisterie..... **9.950**

- **TÉLÉCLUB 57 "SÉCURITÉ"**

Châssis câblé 43 cm 19 tubes. Hautes performances — Alimentation alternatif par transformateur — Balayage ligne 6308 — THT Vidéo EY86 — Platine Vidéo rotateur à 6 axes — 8 tubes Noval son et image — Entrée cascade — 3 MF antiparasite image. Concentration à aimant Audax.
Châssis câblé avec tube 43 aluminisé, 19 tubes et HP..... **62.000**

**GROSSISTE DÉPOSITAIRE OFFICIEL TRANSCO
PIÈCES DÉTACHÉES POUR TRANSISTORS**

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e. — ROQ. 98-64
C.C.P. 5808-71 Paris. Facilité de stationnement.

FUBL. ROPY

TRANSCAT P. P. 8

LE SUPER PORTATIF

★ A TRANSISTORS ★

8 TRANSISTORS + 1 DIODE AU GERMANIUM

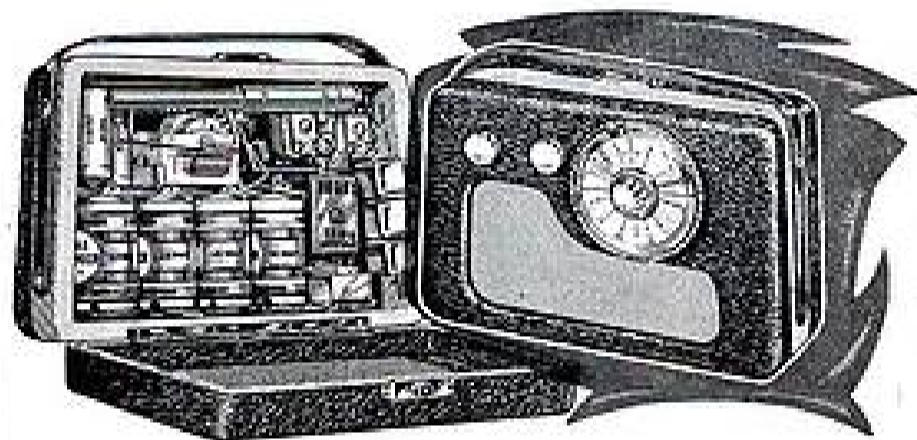
UNE RÉALISATION INDUSTRIELLE HORS DE PAIR
CHEF-D'ŒUVRE DE LA TECHNIQUE MODERNE

Réception de toutes les Stations en PO-GO sur Cadre Ferrit.

GRANDE STABILITE ET SENSIBILITE

Assurée par un changement de fréquence à 2 transistors montés en oscillateur modulateur séparés — suivis par 2 transistors travaillant en 2 étages sur 472 Kc/s pour l'amplification MF.

Détection : 1 diode au germanium.



PUISSANCE ET MUSICALITE

★ REMARQUABLES ★

300 mW : donc puissance supérieure à celle d'une lampe de sortie de la série miniature pile. Résultat obtenu avec 4 transistors en EF : dont 2 en Push-Pull — classe B. HP 10 cm AUDAX.

PRESENTATION LUXUEUSE ULTRA SOLIDE • LEGER

Contrairement à l'habitude pour ce genre d'appareils, qui sont livrés en boîtes plastiques, donc dangereusement fragiles — le TRANSCAT P.P.8 est solidement habillé : coffret bois revêtu de Sobral diverses couleurs (havane, gris, parchemin ou vert) lavable et pratiquement invulnérable.
Dimensions très réduites : 22x8x15 cm. Poids : 1 kg. 500.

500 HEURES D'ECOUTE

★ L'HEURE D'AUDITION ★

A MOINS D'UN FRANC

Le plus sensationnel effet de la technique du transistor est sa faible consommation — donc économie spectaculaire : le récepteur fonctionne avec 4 piles torches 1V5 montées en série.

TRANSCAT P.P.8

QUI EST UN VRAI SUPER
PUSH-PULL

est conçu avec 8 transistors + diode
Il ne sera pas vendu en pièces
détachées.
Gravure luxe gratis sur demande.

Prix de détail..... **34.500**

EXCEPTIONNEL

29.900

Complet en ordre de marche.
Disponibilité réduite en raison des
difficultés d'approvisionnement de
l'usine en transistors.

RECTA, 37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12^e

C.C.P. 6963-99

DIDerot 84-14

Monsieur PILE vous conseille...
pour vos clients RADIO

UNE PILE QUI A
FAIT SES PREUVES

ils entendront
mieux
ils entendront
économiquement



1957 - Le Français Georges LECLANCHE invente la pile sèche à dépolarisation par le bichromate de manganèse. Son nom est donné à cette nouvelle pile.
1956 - 80% des piles fabriquées dans le monde sont du type LECLANCHE.
TECHNIQUE SÛRE - TECHNIQUE ÉPROUVÉE

LA PILE LECLANCHÉ
LA PILE FRANÇAISE DE QUALITÉ
CHASSENEUIL (Yienne)

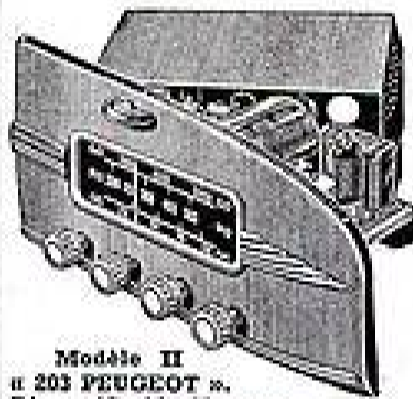
AGENCE RADIO

RÉCEPTEURS-AUTO Radio ROBUR

champions de la route!



ENSEMBLES « VOITURE » ÉCONOMIQUES



Modèle II
N° 203 PEUGEOT
Dim. 18x14x10 cm.

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées 8.100
Le jeu de 3 lampes. NET..... 2.750
LA BOÎTE D'ALIMENTATION complète, en pièces détachées... 6.500

Ces récepteurs sont adaptables à tous les types de voitures : 4 CV - ARONDE - PEUGEOT - CITROËN, etc. (Bien spécifier à la commande, s.v.p.)

NOTRE ENSEMBLE EXTRA-PLAT :
« LE RALLYE 57 »



Dimensions : 180x170x90 mm.
Les lampes. NET..... 790

Description « LE HAUT-PARLEUR »
N° 879 du 15 mai 1955.

COMMUTATION AUTOMATIQUE DE 6 STATIONS par BOUTON POUSSOIR.
6 lampes. 2 gammes d'ondes (PO-GO).
NOYAUX PLONGEURS - HF ACCORDÉE

LE RÉCEPTEUR COMPLET, en pièces détachées..... 16.790
Le jeu de lampes. NET..... 1.870
Le HP 17 cm avec transo..... 1.885
ALIMENTATION et HT, en pièces détachées..... 6.860

DOCUMENTATION SPÉCIALE AUTO-RADIO contre 2 timbres pour part. aux frais.

L'AFFAIRE DU MOIS!...

TOURNE-DISQUES Micro-sillons 3 VITESSES

● PHILIPS ● RADIOHM

ou
TEPPAZ

UN PRIX UNIQUE! 6.800
La platine etc.....

NOUVEAUTÉ!...

RÉCEPTEUR PORTATIF
A TRANSISTORS

- Consommation minime.
- Rendement surprenant.

(ATTENTION!... Ce récepteur n'est livrable que dans la mesure des TRANSISTORS disponibles).

QUANTITÉ TRÈS LIMITÉE.

UN PORTATIF PAS COMME LES AUTRES!...

« LE TROUBADOUR 57 »

- Présentation ULTRA-MODERNE 2 tons.
- Commutation des gammes par touches.
- Étage HF.
- Antenne télescopique.
- Nouvelles lampes à consommation réduite, série 96 (DP96 - DK96 - DP96 - DAF96 - DL96).
- Alimentation secteur sous forme d'un boîtier bloc amovible.
- Alimentation HT stabilisée.

● RÉCEPTEUR PILES COMPLET, en pièces détachées.... 12.990
Les lampes. NET..... 3.300

● RÉCEPTEUR PILES-SECTEUR Le boîtier d'alimentation, complet en pièces détachées..... 4.685



RADIO-ROBUR 84, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI^e.
Tél. : ROQ 71-31. C.C.P. 7082-05 PARIS
R. BAUDOIN, Ex-prof. E.C.T.S.F.E.

GALLUS-PUBLICITE

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TÉLÉVISION
L'ÉLECTRONIQUE

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

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

Cours de :

MONTEUR-DÉPANNEUR-ALIGNEUR
CHEF MONTEUR - DÉPANNEUR
ALIGNEUR

AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION
SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION
ET RÉCEPTION

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

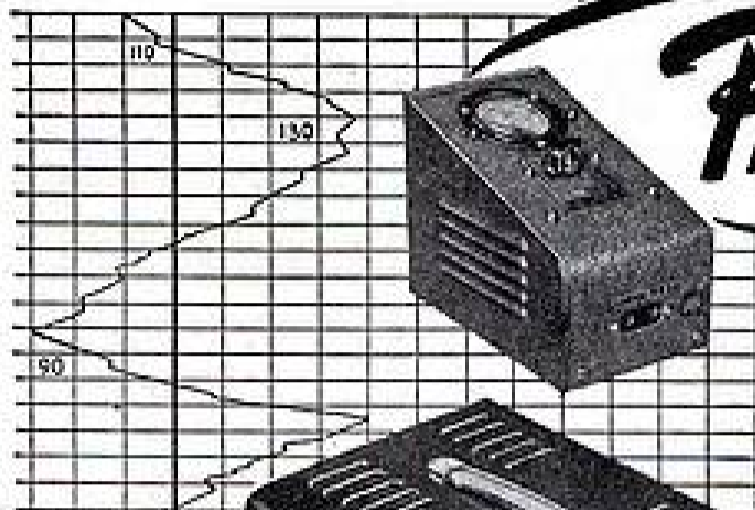
DOCUMENTATION RP-75 GRATUITE



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

PUBL. BONNANGE

La "FIÈVRE" du secteur est mortelle pour vos installations



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

DYNATRA

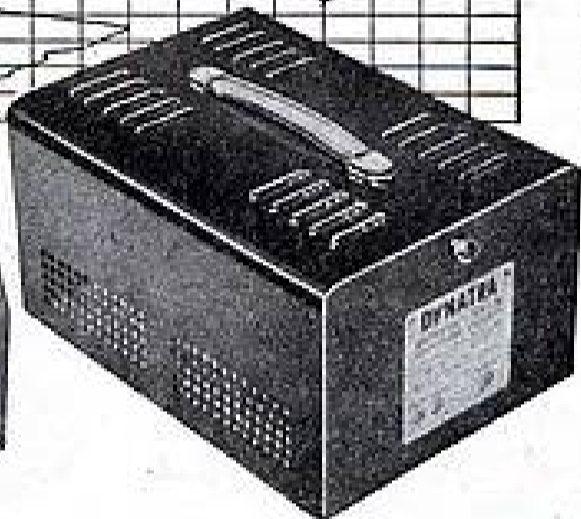
41, RUE DES BOIS, PARIS-19^e, Tél. NOR 32-48

AGENTS RÉGIONAUX :

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



PUB. RAPPY



ENFIN!... UN ÉLECTROPHONE

B.F 60-HI-FI-

● **AMPLIFICATEUR push-pull.** Déphasage cathodique. Pour améliorer la dissipation et éviter l'échauffement, emploi d'un redresseur « SIEMENS ». Filtrage par self et inductance miniature. Transfo de modulation grand modèle. Contrôle de tonalité par contre-réaction.

A HAUTE-FIDÉLITÉ

PUISSANCE 8 WATTS
Câblage aisé sur un seul châssis.

● **TOURNE-DISQUES « STARE »** 3 vitesses. Ton sur ton. Blocage du bras pour le transport.

● **COFFRET** gainé 2 tons (gris et vert jade) particulièrement élégant. Charnières et fermeture dorées. Poignée cuir, couvercle dégonflable, contenant le haut-parleur 21 cm. aimant renforcé « Audax ».

COMPLÉT, en pièces détachées avec TOURNE-DISQUES et lampes

EN FORMULE NET..... 19.980

DANS LA MÊME PRÉSENTATION, montage 2 étages, sans compensation à l'entrée..... 17.580

NET FORMULE NET

- Mandat à la commande du montant indiqué.
- Port et emballage compris pour toute la Métropole.
- Accus supplément à payer à la réception du colis.

NOUVEAUTÉ !...

COMBINÉ RADIO-PHONO « ANDANTE 59 »
Dimensions réduites mais hautes performances.
6 lampes dont ÉTAGE HAUTE-FRÉQUENCE
BLOC À CLAVIER

Cadre antiparasite incorporé orientable 15P 19 cm.
TOURNE-DISQUES « STARE » 3 vitesses.
Ébénisterie luxe.

LE RÉCEPTEUR COMPLÉT, en pièces détachées y compris ébénisterie et tourne-disques.

NET..... 29.730
Dimensions : 47 x 31 x 30 cm.

RADIO-TOUCOUR
28, rue Vauvengues, PARIS (18^e)
Téléphone : MAR 47-39. C.C.P. 5550-65 Paris

IL N'EST PAS TROP TOT POUR RÉALISER VOTRE PORTATIF!...

« FLANDRES 112 »

- Piles-Secteur.
- Étage de sortie PUSH-PULL. Consom. réduite.
- DK92 en changeuse de fréquence.
- Cadre Ferroxcube.
- Bloc bobinages à clavier 4 gam. (OC-PO-GO-SE).
- Coffret ton sur ton, filets plastiques.
- Alimentation secteur à protection intégrale.
- Antenne télescopique.

COMPLÉT en pièces détachées. EN FORMULE NET..... 19.330

« PROVENCE 630 »

- 4 lampes dont la DK92 particulièrement sensible.
- Alimentation en série des filaments permettant une adaptation facile par secteur.
- HP 10 cm à moteur lourd inversé.
- Cadre ferroxcube incorporé particulièrement efficace.

CÂBLAGE AISÉ. 1 seul châssis.

Coffret particulièrement élégant 2 tons, découpe harmonieuse à l'avant, cadran démultiplieur en tons des stations et longueurs d'ondes.

COMPLÉT, en pièces détachées. EN FORMULE NET..... 14.740

UN NOUVEAU STYLE!...

Plus qu'une hétérodyne : **GÉNÉRATEUR H. S. 62** un VÉRITABLE GÉNÉRATEUR HF et V.H.F.

- Équipé d'un VÉRITABLE OSCILLATEUR PROFESSIONNEL (double blindage électromagnétique, isolement électrique, etc.).
- POUR CHAQUE GAMME 1 BOBINAGE comportant Trimmers et Padding.
- 9 gammes. 400-500 Kc MF étalée, 100-200 Kc ● 210-480 Kc ● 450-1040 Kc ● 110-220 Kc ● 2,1-4,8 Mc ● 4,5-10,4 Mc ● 10-22 Mc ● 21-50 Mc.
- Équipé d'un VÉRITABLE DÉMULTIPLICATEUR 1 x 150 du type professionnel.

La partie oscillateur est fournie CÂBLÉE - RÉGLÉE - ÉTALONNÉE. Précision en fréquence 1 %.

Précision en tension 20 %.

COMPLÉT, en pièces dét., avec les parties PRÉPARÉES, CÂBLÉES et RÉGLÉES. NET 20.850

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE VL 58

1 volt à 800 volts.

Description **RADIO-PLANS** N° 113

Comporte un ohmmètre incorporé. 3 sondes jusqu'à 250 MΩ. Résistances étalonnées à 1 %. Appareil 250 microampères, alimenté cobalt. Système auto-compensateur (double triode à charge cathodique commune).

COMPLÉT, en pièces détachées avec ses 3 SONDES. NET..... 23.820

« ADAGIO 58 »

Description parue dans **RADIO-PLANS** N° 113.

3 LAMPES PUSH-PULL - 2 HAUT-PARLEURS
1 HP elliptique 270/160 (graves), 1 HP 127 mm (aiguës)

ÉTAGE HF ACCORDÉ (CV 3 cases)
à forte sensibilité (EF85).

— Bloc à clavier. Cadre à air basse impédance — Déphasage cathodique - Indicateur d'accord. Ébénisterie simple, vernis pinolet, couleur acajou.

COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et ébénisterie. EN FORMULE NET..... 22.740
Dimensions : 525 x 385 x 285 mm.

TELEMULTICAT
SUPER
GRANDE DISTANCE

**CHASSIS CABLÉ
ET RÉGLÉ**

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

76.900

**MONTAGE
FACILE**

TÉLÉ MULTI CAT
LE TÉLÉVISEUR MODERNE DE LUXE

**SCHÉMAS
GRANDEUR
NATURE**

POUR GRANDE DISTANCE PERFORMANCES INCOMPARABLES

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

44.980

LES PIÈCES ESSENTIELLES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

CHASSIS
CABLÉ

CRÉDIT

POSTE
COMPLET

A PARTIR DE 4.900 FR. PAR MOIS

TELEMULTICAT
SUPER
GRANDE DISTANCE

POSTE COMPLET

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

89.800

EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

UN SUCCÈS ÉCLATANT ZOÉ DEPUIS 8 ANS

TOUJOURS PRÉSENT !

ZOÉ-PILEX

Pile
4 gammes
Chassis en
pièces
détachées

5.380

Jeu tubes
2.280
HP 10 x 14
1.890
Jeu piles
1.200

COLORÉ



Dimensions : 20 x 10 x 19 cm

SES MALLETTES LUXE A CADRE INCORPORÉ :

En simil-cuir - coloris modernes - ton sur ton..... 2.990
En « Sobral », nouvelle matière inusable, inattaquable, lavable..... 3.490

Les pièces de nos ensembles peuvent être vendues séparément.

22.800 ← CABLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ → 22.800

DEMANDEZ LES SCHÉMAS

ET LE NOUVEAU DÉPLIANT POLYCHROME EN DIX COULEURS

ZOÉ-LUXE

Pile-secteur
4 gammes
Chassis en
pièces
détachées

6.730

Jeu tubes
2.280
HP 10 x 14
1.890
Jeu piles
1.200

CHIC

POSTE VOITURE DE RÉPUTATION MONDIALE

POUR TOUTES LES VOITURES : PRÉSENTATION PERSONNALISÉE

SURVEILLANCE PAR
500 STATIONS-SER-
VICE EN FRANCE

★

PRÊT A POSER
SUR LA VOITURE

★

EMBALLAGE
D'ORIGINE

★



POSTE

COMPLET

AVEC

SON

ALIMENTATION

★

GARANTIE

TOTALE

★

LE POSTE

AU PRIX EXCEPTIONNEL DE

18.800

DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE

**LE PETIT VAGABOND III
ELECTROPHONE
PORTABLE ULTRA-LÉGER
MUSICAL 6,5 WATTS**

Chassis en pièces détachées... 3.790
HP 17 Ticonal inversé... 1.500
Tubes novals... 1.480
Superbe mallette... 3.890
Cadre... 300
Mesure microsilicon à partir de... 8.890

GRANDS SUPERS

SAINT-SAENS 7

Bicanal - Deux HP - Clavier
CADRE INCORPORÉ

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

BRAHMS PP 9

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

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

PARSIFAL HF - PP 10

5 gammes - HF accordée - 12 watts
GRANDE MUSICALITÉ

Chassis en pièces détachées... 15.680
10 Nov. 4.180 HP 24 Tico. 2.590

BORODINE PP 11

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

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

LISZT 10 FM.3D

LE GRAND SUPER LUXE PUSH-PULL A
MODULATION DE FRÉQUENCE
HAUTE-FIDÉLITÉ - 3 HP

Matériel franco-allemand.
P.O. G.O. O.C. BE et FM.

Chassis en pièces détachées... 19.240
10 tubes Novals tous récents... 5.190
3 HP (graves médium aiguës)... 5.340
Ébénisterie luxe avec baffle... 7.000
Schémas — Devis détaillé sur demande.

★ SONORISATION ★

AMPLI VIRTUOSE PP VI

LES PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS
8 watts p.-pull Musicaux et puissants p.-pull 12 watts

Chassis en pièces détachées... 6.940
HP 24 cm Ticonal AUDAX... 2.890
6C99, 6AV8, 6AV8, 2-6P9, 6X4... 2.680

ELECTROPHONE

MALLETTE très soignée, gainée, luxe
(dim. : 48x28x27) pouvant contenir
chassis bloc moteur bras et HP... 4.290

MOTEURS 3 VITESSES MICROSILOON COMPLETS

Star Menuet... 7.900 — Importation suisse ou BSR anglais... 9.900

AMPLI VIRTUOSE PP XII

Chassis en pièces détachées... 7.840
HP 24 cm Ticonal AUDAX... 2.590
6C99, 6AV8, 6AV8, 2-6P9, 6X4... 2.360

ELECTROPHONE

FOND, capot avec poignée... 1.400
MALLETTE très soignée, pouvant con-
tenir chassis bloc moteur bras et HP.
Prix... 4.990

**AMPLI VIRTUOSE PP 25
HAUTE FIDÉLITÉ
SONORISATION - CINÉMA
25 WATTS**

Séries 2,5 - 5 - 8 - 10 - 200 - 500 ohms -
Mélangeur - 2 entrées micro - 2 pick-up.
Chassis en pièces détachées avec coffret
métal, poignées... 27.300
HP 2 de 28 cm ou 1 de 34 cm... 15.500
2 ECC82, 2 6L6, 6Z3... 4.240

PORTATIFS LUXE

BIARRITZ TC 5

portatif luxe tous courants

Chassis en pièces détachées... 4.990
5 Miniat. 2.180 HP 12 Tico. 1.390

MONTE-CARLO TCS CLAVIER

portatif luxe tous courants

Chassis en pièces détachées... 6.390
5 miniat. 2.260 HP 12 Tico. 1.390

DON JUAN 5 A CLAVIER

Portatif luxe, alternatif

Chassis en pièces détachées... 6.990
5 Novals. 1.880 HP 12 Tico. 1.390

▼ CHANGEUR ANGLAIS ▼

CHEF-D'ŒUVRE DE CONSTRUCTION ET DE PERFECTION TECHNIQUE
Il joue les disques de 30, 23 et 17 cm mélangés - 3 vitesses.

**PRIX ABSOLUMENT
EXCEPTIONNEL : 12.500 FR.**

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

SÉCURITÉ DANS LA QUALITÉ, LA RAPIDITÉ ET LA RÉUSSITE

★ 18 MONTAGES ULTRA-FACILES ★

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



STÉ RECTA

SARL au capital d'un million
37, av. LEDRU-ROLLIN,
PARIS-XII^e
TÉL : DID. 84-14
CCP Paris 6963-89



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

Communications très faciles

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

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

**CONTROLEUR UNIVERSEL
ÉLECTRONIQUE**

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

COMPORTE EN UN SEUL TENANT :
1. Voltmètre électronique.
2. Ohm-Mégohmmètre électronique.
3. Signal tracer HF-BF.

DÉPANNAGE RAPIDE
ET AUTOMATIQUE
LOCALISE LA PLUS DIFFICILE PANNE
DE RADIO OU DE TÉLÉVISION

Prix inconnu jusqu'alors :

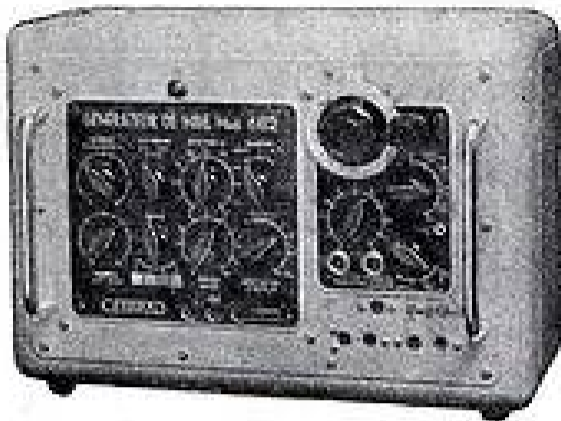
48.500

Notice descriptive sur demande
CRÉDIT 2.960 fr. par mois

MIRE 682

● Permet la vérification et la mise au point de tous les téléviseurs, quels que soient les standards (819 ou 625 lignes) les canaux et les systèmes de synchronisation adoptés.

● La structure du signal vidéo est celle des émissions à reproduire. Les synchronisations comprennent, en vertical comme en horizontal, un palier avant de sécurité, un top, un palier arrière d'effacement, et sont conformes aux normes en vigueur.



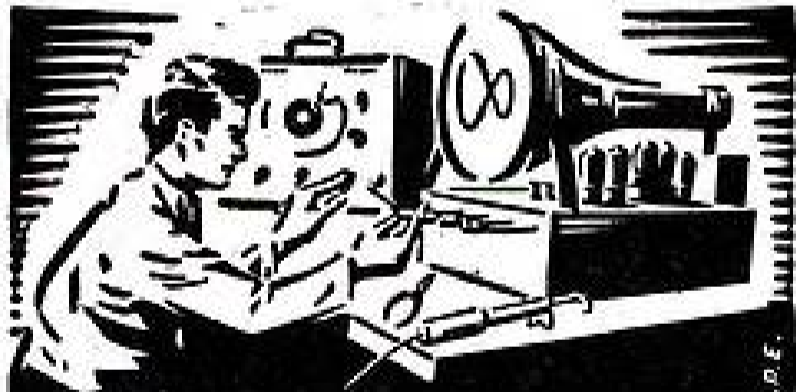
- Oscillateur H. F. Image couvrant sans trou de 25 à 325 MHz, en 4 gammes.
- Bloc-Son piloté par quartz et amovible, permettant par substitution l'utilisation de la Mire 682 sur différents canaux Son.
- Oscillateur d'intervalle à quartz, avec emplacements pour deux quartz (5,5 et 11,15) et contacteur de sélection.
- Oscillateur de contrôle de la bande passante du récepteur.
- Composition du signal vidéo : B.V. - B.H. Quadrillage - Image blanche, par contacteur, avec nombre de barres V - H - et Quadrillage variables par potentiomètres.

- Sorties Vidéo positive et négative (10 V. crêtes) à niveau variable par potentiomètre
- Distribue les deux standards 819 et 625, et en plus, sur demande, les standards belges, avec top image large et modulation 625 positive.
- Taux de synchro variable entre 0 et 50%, avec position 25% repérée.
- Double atténuateur H. F. blindé à impédance fixe 75 ohms.
- Modulation intérieure du Bloc-Son par oscillateur sinusoïdal à 800 pps.
- Modulation extérieure possible du Bloc-Son par source B.F. (pick-up par exemple)

CENIRAD

4, Rue de la Poterie
ANNECY Hte-Sav.

PARIS - E. GRISEL, 19, rue E.-Gibet (15^e) - VAU. 66-68. — LILLE - G. PARMENT, 8, rue G.-de-Châtillon. — TOURS - C. BACCOU, 88, boul. Sévigné. — LYON - G. BERTHEUR, 6, place Carnot. — CLERMONT-FERRAND - P. SNEHOTTA, 20, av. des Cottages. — BORDEAUX - M. BURY, 234, cours de l'Yser. — TOULOUSE - J. LAPORTE, 38, rue d'Assolun. — J. DOUMECQ, 140, av. des Etats-Unis. — NICE - H. CHASSAGNEUX, 14, av. Brédant. — ALGER - MEREZ, 8, r. Bastide. — BELGIQUE - J. IVENS, 6, r. Trappé, NIEGE.



COURS DU JOUR
COURS DU SOIR
(EXTERNAT INTERNAT)
COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES
chez soi
Guide des carrières gratuit N° P.R. 705
ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87



MAGNETIC-FRANCE

Fidélité



MAGNÉTOPHONE
SEMI-
PROFESSIONNEL
HAUTE FIDÉLITÉ

AMPLI 6 LAMPES HI-FI
GARANTIE TOTALE : 1 AN

2 vitesses - Demi-piste - 2 têtes - 3 moteurs.

REBOBINAGE RAPIDE

PARTIE MÉCANIQUE		PARTIE ÉLECTRONIQUE	
En pièces détachées.....	30.500	En pièces détachées.....	15.070
En ordre de marche.....	33.800	En ordre de marche.....	19.500

COMPLÈT EN ORDRE DE MARCHÉ : 65.000 francs.

HAUTE-FIDÉLITÉ

TARIF SUR DEMANDE

* **ADAPTATEUR FM** *

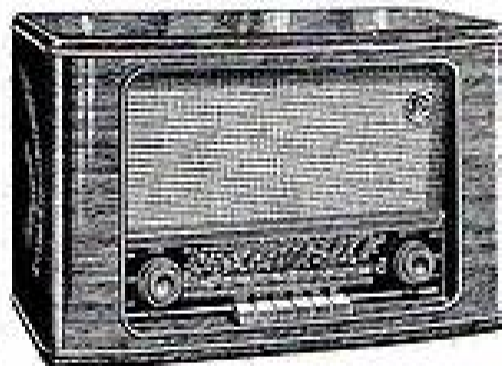
- Entrée 300 ohms.
 - Sensibilité 1 microvolt.
 - Gammes de 88 à 106 Mc.
 - Branchement sur prise PU ou sur ampli Haute-Fidélité.
 - Alimentation 110 à 245 V.
- COMPLÈT, avec lampes. 14.000**
EN ORDRE DE MARCHÉ

DÉPOT



- HAUT-PARLEURS ●
STATIQUES - TWEETERS
18 x 21-20-24,5 1/2 en stock!
- 31cm Haute-Fidélité avec 2 TWEETERS
AIGU 15 watts.
PRIX DE GROS..... 18.000
- TOURNE-DISQUES ●
3 vitesses avec FILTRE et cordons.
PRIX..... 7.500
PAR 5..... 6.685

ENSEMBLE « CL 240 »



Ensemble constructeur comprenant :

- Châssis long. : 450 mm ● Cadran
- Boutons ● Bloc clavier 8 touches (Stop-CC-PC-QQ-FM-PU) ● Cadre HF blindé ● CV 3 cages et ensemble « Module » avec MF, 2 canaux et discriminateur.

L'ensemble..... 11.100

Le récepteur complet, en pièces détachées avec 2 haut-parleurs et ébénisterie..... 29.950
En ordre de marche..... 34.000

Le même ensemble, sans FM. 8.350
Complet en pièces détachées avec 1 HP et ébénisterie..... 22.500
En ordre de marche..... 24.000

Récepteur alternatif 6 lampes NOVAL, 4 gammes d'ondes, plus 2 stations pré-réglées :

EUROPE N° 1

et RADIO-LUXEMBOURG

Cadre ferrozébré incorporé.
Ensemble constructeur comprenant :

- Ébénisterie ● Châssis ● Cadran
- CV ● Glace ● Grille ● Boutons boutons ● Fond..... 6.100
- Bloc bobinage ALVAR 7 touches avec cadre et MF..... 2.940
- Haut-parleur 17 cm excitation.
Prix..... 1.270
- Transfo 65 mA excitation..... 990

Le jeu de 6 lampes Noval..... 2.610
Pièces complémentaires (résistances, condensateurs, supports, fils, etc.)..... 2.200
Complet en pièces détachées..... 16.110
En ordre de marche : 17.500

RADIO Bois

175, rue du Temple, PARIS-3^e

2^e cour à droite.

Téléphone : ARCHIVES 10-14.
Métro : Temple ou République.
C.C. Postal : 1875-41 PARIS

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

Attention !

Vient de paraître un nouveau catalogue 1950-1951 d'ensembles prêts à câbler, réf. SC 56. Cette magnifique documentation, consacrée à 60 ensembles, dont 20 nouveaux montages à clavier (4, 5, 6 et 7 touches), vous orientera vers une étape à la fois plus pratique par l'emploi du clavier, technique par sa tendance à généraliser l'emploi du cadre rotatif à air, plus sensible, plus sélectif, plus antiparasite que le ferrocube. CATALOGUE PIÈCES DÉTACHÉES : 150 fr. en timbres. CATALOGUE SC 56 D'ENSEMBLES PRÊTS À CABLER : 150 fr. en timbres.

Référence : SÉJOUR 57 →

Ebénisterie : Chêne clair sur demande, sycomore ou frêne.

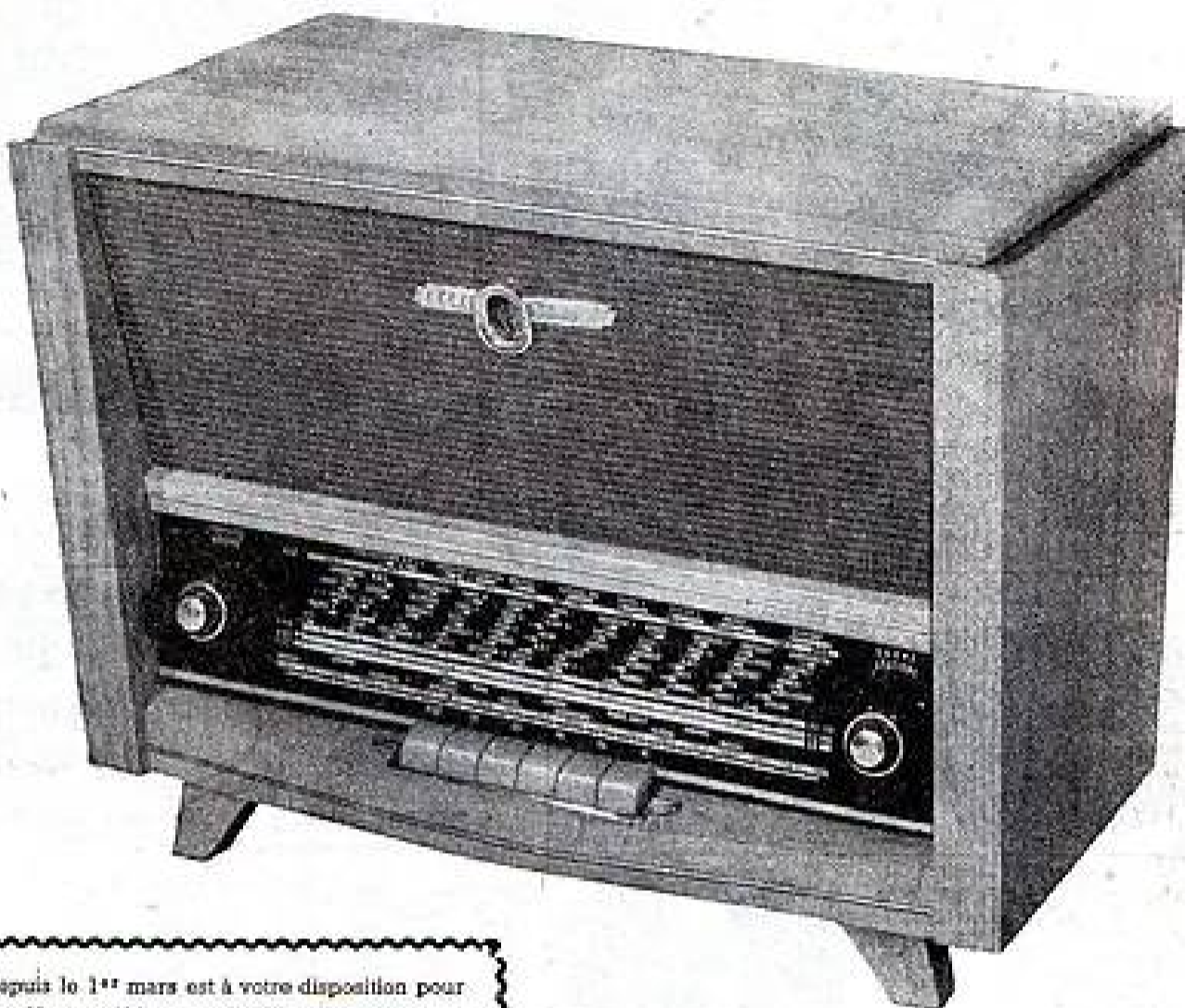
Dimensions : L. : 82 - P. : 29 - H. : 40.

Ce récepteur aux lignes modernes a été spécialement conçu pour la décoration des nouveaux mobiliers. Sa grille de la plus grande dimension et son chassis incliné à + 6° font de ce récepteur le précurseur de la nouvelle saison.

Caractéristiques : 6 lampes, 4 gammes (BE, OC, PO, CO) commandées par clavier 6 positions dont une PU et une Stop, réception sur cadre à air orientable.

Devis :

Ebénisterie.....	5.250
Pièces détachées, y compris grille décor.....	13.742
Lampes.....	2.537
	<hr/>
	21.529
Taxe locale 2,83 %.....	6 10
	<hr/>
	22.139



TRÈS IMPORTANT : Notre rayon de disques ouvert depuis le 1^{er} mars est à votre disposition pour tout ce qui concerne les œuvres classiques, variétés, etc. Vos conditions particulières à l'achat vous permettront de réaliser des bénéfices substantiels. Notez-le et rendez-nous visite, S.V.P.



Référence : FRÉGATE S VI

Ebénisterie : Noyer foncé.

Dimensions : L. : 82 - H. : 35 - P. : 25.

Nouveau récepteur aux lignes galbées, décoré d'une très belle grille en forme de mat et cadre poli, s'harmonise aux mobiliers modernes.

Caractéristiques : 6 lampes, 4 gammes (BE, OC, PO, CO) commandées par clavier 6 positions, dont une PU et une Stop, réception sur cadre à air orientable-HP 20 cm Princeps. Pour sa réalisation, nous fournissons un schéma très détaillé avec plan de câblage des bobinages.

Devis :

Ebénisterie.....	3.840
Pièces détachées y compris la grille décorative.....	14.298
Lampes.....	2.537
	<hr/>
	20.475
Taxe locale 2,83 %.....	6 10
	<hr/>
	21.085

← Référence : COMBINÉ AUTO CLAVIER 178 A VOIR DESCRIPTION DANS LE PRÉSENT NUMÉRO

(Page 39)

Caractéristiques : Radiophone de table équipé de l'autoclavier 178 A, 6 lampes, 4 gammes commandées par clavier 7 touches dont 2 pré-réglées, cadre à air orientable. Tourne-disques 3 vitesses d'une robustesse particulièrement éprouvée. Ensemble particulièrement étudié pour la reproduction fidèle des disques microsillons.

Présentation : Très beau coffret noyer foncé, grille décorée ivoire et or. Pour sa réalisation, nous fournissons un plan de câblage et schéma théorique, ainsi qu'une méthode d'alignement.

Devis :

Combiné autoclavier 178 A.....	6.600
Jeu de pièces détachées, grille comprise.....	13.564
1 jeu de lampes.....	2.538
1 tourne-disques Radichm.....	7.400
	<hr/>
	30.102
Taxe locale 2,83 %.....	850
	<hr/>
	30.952

ETHERLUX-RADIO

Envoi contre remboursement. — Expédition dans les 24 heures franco de port et d'emballage pour commande égale ou supérieure à 25.000 fr. (Métropole).

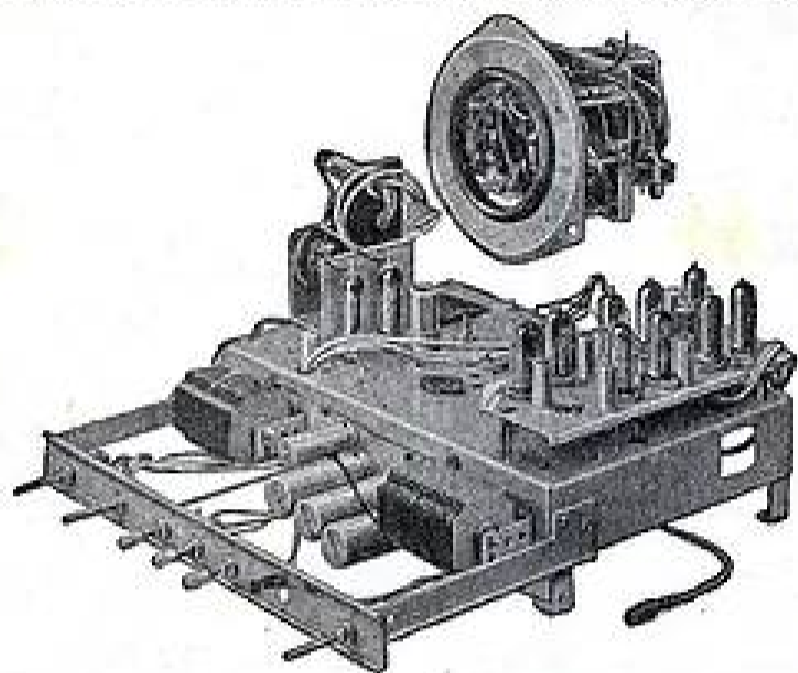
3, bd Rochechouart, PARIS-9^e. — Tél. TRU. 91-23. — C.C.P. 15-139-56 Paris.
Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart. A 5 minutes des Gares de l'Est et du Nord.
Autobus : 84 - 85 - 30 - 98.

PUBLICITÉ RAY

CHASSIS TÉLÉVISION
montés, réglés avec jeux de lampes
production

★ **PATHÉ-MARCONI** ★

43/54 cm. COURTE ET GRANDE DISTANCES



DÉSIGNATION	RÉF.	DÉSIGNATION	RÉF.
Chassis champ fort pour tube de 43 cm, sans circuit HF.....	C. 436	Platine HF équipée (canal à indicateur).....	HF 601/12
Chassis champ faible pour tube de 43 cm sans circuit HF.....	C. 438	ou	
Chassis champ fort pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 446	Rotacteur pour 6 canaux monté réglé sans plaquettes HF.....	HF 68 C
Chassis champ faible pour tube de 54 cm sans circuit HF.....	C. 546	Plaque bobinage HF (canal à indicateur).....	P 01 / P 12
Chassis champ faible, deux définitions 625, 819 lignes équipé avec rotacteur 6 positions (sans plaquettes HF). Tube de 43 cm.	C. 635	Accessoires pour rotacteur	
		Jeux de boutons..	65.578/9
		Coupelle.....	65.635
		Blindage.....	150.707

PLATINE MÉLODYNE PATHÉ-MARCONI

DÉPÔT GROS PARIS et SEINE. Notice technique et conditions sur demande.

GROUPEZ TOUS VOS ACHATS

LA NOUVELLE SÉRIE DES CHASSIS « SLAM »
AVEC CADRE INCORPORÉ ET CLAVIER

vous permettra de satisfaire toutes les demandes de votre clientèle

SLAM-DAUPHIN Récepteur alternatif 5 lampes (E8F80, 6F9, E280, ECH81, EM34). 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 4 touches. Chassis câblé et réglé, avec lampes, HP et boutons (dimensions 280 x 160 x 170)..... **15.600**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **17.800**

SLAM CL 56 Récepteur alternatif 5 lampes (ECH81, E8F80, 6AV8, 6F9, E280, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE) Clavier 8 touches. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 340 x 200 x 175)..... **17.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **24.150**

Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine PATHÉ-MARCONI type 115.

SLAM CL 746 Récepteur alternatif 7 lampes (ECH81, E8F80, EBF80, EL84, E8F80, E280, EM34) 4 gammes (PO, GO, OC, BE). Clavier 8 touches. Cadre HP à air. Chassis câblé, réglé avec lampes, HP et boutons (dim. : 425 x 230 x 225)..... **24.800**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **29.900**

Ce modèle existe en Radio-Phono avec platine et changeur PATHÉ-MARCONI, type 315.

SLAM FM 980 (3 H.P.) Récepteur alternatif 9 lampes (ECH81, E8F80, EBF80, EBF80, 6ALS, EL84, E24, EM80). 6 gammes (PO, GO, OC1, OC2, OC3, FM). Clavier 8 touches. Cadre HP à air. Chassis câblé, réglé, avec lampes et boutons mais sans HP (dim. : 470 x 310 x 240) **38.500**
PRIX EN ÉBÉNISTERIE, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **52.950**

REMISE HABITUELLE A MM. LES REVENDEURS

LE MATÉRIEL SIMPLEX

4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2^e - Téléph. : RICHelleu 62-60



Offrez
à votre clientèle
l'heure d'écoute
au meilleur prix

avec les **PILES**

MAZDA

Toutes les piles
pour tous les postes

Piles spécialement étudiées pour
postes à **TRANSISTORS**

CIPEL

COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES PILES ÉLECTRIQUES
125, Rue du Président-Wilson - Levallois-Perret (Seine)



GRAND
SALON ALLEMAND
DE LA RADIO,
DE LA TÉLÉVISION
ET DU PHONO
FRANCFORT

2-11
AOUT
1957

PLEIN-AIR



RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS

RÉCEPTEUR
A HAUTES PERFORMANCES
utilisant
6 TRANSISTORS

+
détecteur germanium

antifading énergique. Amplificateur syn-
étrique par 2 transistors 2N188A en classe B.
Haut-parleur 12 cm aimant tétonal à mem-
brane spécialement traitée.



CONSUMMATION EXTRÊMEMENT RÉDUITE (10 MA)

L'ENSEMBLE des pièces détachées.....	7.680
Le jeu de 6 transistors + diode germanium (OC44+3xOC45 - 2N188A - CAT9).....	12.700
1 haut-parleur 12 cm A.P. spécial.....	1.850
2 piles 4 V 5 « ménage à bornes ».....	470
Le coffret complet.....	1.950
ABSOLUMENT COMPLET en pièces détachées.....	24.650

« VACANCES 57 »

Super 6 TUBES, 2 étages MF. Chan-
gement de fréquence par DK 92
(double écran).

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

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

L'ENSEMBLE DES PIÈCES DÉTA-
CHÉES y compris le coffret. 9.990

Le jeu de 6 tubes (DK92-3x1T4 -
1S5 - 304 - 117Z3). NET..... 3.590

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

Les 3 piles 45 volts..... 2.560

Les 2 piles 4VS..... 165

Supplément pour antenne téles-
copique..... 920

Dimensions : 275x205x130 mm.



« SPORT ET MUSIQUE »

Fonctionnant uniquement sur piles.
4 tubes de la série « Miniature Batterie »
Changement de fréquence par DK92.
Haut-parleur grand diamètre, mem-
brane spéciale.

Présentation élégante en coffret gainé
et grille matière plastique.
Son faible poids et ses dimensions
réduites en font l'appareil idéal
POUR LE CAMPING.

L'ENSEMBLE DES PIÈCES y compris le coffret.....	7.595
Le HP 10x14 « Audax ».....	2.350
Le jeu de tubes (DK92 - 1T4 - 1S5 - 304). NET.....	2.395
La pile 60 volts.....	1.395
2 piles 1V6.....	130

INSCRIVEZ-VOUS!

pour recevoir notre MÉMENTO 1957 (secrète sous peu).
joindre 200 F S. V. P.

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ

A CIRCUITS IMPRIMÉS

● Puissance 10 WATTS ●

Avec préampli Tête GE et PRISE
MICRO.

Description technique parue dans
« LE HAUT-PARLEUR »
N° 829 du 15 mars 1957.

RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE.

ACER

42 bis, rue de CHABROL — PARIS-X^e
Tél. : PROVENCE 23-31 — C.C.P. 659-42 - PARIS
Métro : Poissonnière ou Gare de l'Est.



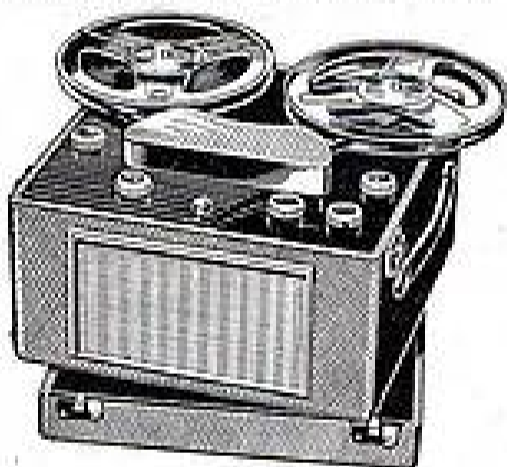
Pour un

magnétophone

je fais confiance à

★ OLIVER

★ NEW-ORLEANS 1957. Nouveau modèle de qualité dont la production en grande
série permet un prix de vente sensationnel. Cet appareil comporte une pléine de
classe avec tête d'effacement HF, tête d'enregistrement lecture 40-15.000 périodes (ces
deux têtes sont capotées). Rebobinage
rapide dans les deux sens (reçoit les
bobines de 720 m). Haute fidélité,
très facile à réaliser. L'ensemble en
valise, très léger (8 kg) se présente
sous un volume réduit (dim. 30x30x18).
COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ EN
VALISE, avec micro et
bande de 180 mètres.. 65.000
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES
sans micro et sans
bande..... 48.000



★ SALZBOURG 1957. Un magné-
phone semi-professionnel de grand
luxe qui fait l'admiration de tous
les amateurs de haute fidélité (HIFI).
Commande électro-mécanique par cla-
vier, peut recevoir jusqu'à 4 têtes
magnétiques (bobine de 720 mètres).
COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ
EN VALISE avec tête supplémentaire
pour superposition, mi-
cro et bande de 360 m. 147.000
COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES
sans micro et sans
bande..... 103.000

★ PLATINE 1957 ADAPTABLE SUR
TOURNE-DISQUES de 78 tours et
sur les tourne-disques 3 vitesses com-
portant un moteur de 7 watts minimum.
Tête d'effacement: 1E type F, tête
d'enregistrement lecture 40 à 12.000 pé-
riodes. Reçoit bobine de 720 mètres.
Platine et oscillateur HF. 10.000
Préampli HF, en pièces détachées
(sans l'oscillateur)..... 11.000

TOUS NOS PRIX
S'ENTENDENT NETS-NETS...

★ Dans notre CATALOGUE ÉDITION
1957 sont décrites les nombreuses com-
binaisons possibles entre nos différents
modèles de platines et d'amplificateurs.
Étant donné les modifications impor-
tantes apportées à nos diverses fabri-
cations, ce nouveau catalogue vous est
indispensable. Il vous sera adressé
contre 150 francs en timbres ou mandat
(C.C.P. PARIS 2135-01) ou contre remise
du BON DE 150 FRANCS à détacher
dans l'édition précédente.

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



★ OLIVER

5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
PARIS-XI^e
DÉMONSTRATIONS TOUS LES JOURS,
SAUF DIMANCHES, JUSQU'À 18 H. 30.

ABONNEMENTS :

Un an..... 750 fr.

Six mois..... 390 fr.

Étranger, 1 an 810 fr.

C. C. Postal : 289-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plans

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

DIRECTION-
ADMINISTRATION

ABONNEMENTS

43, r. de Dunkerque,
PARIS-X^e. Tél : TRU 09-92

RÉPONSES A NOS LECTEURS

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

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

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

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

● R. C..., à Bondy, qui a monté le récepteur M360B de notre n° 108 se plaint du manque de puissance surtout en GO. S'il touche le cadre ou la borne grille de la MF, la puissance devient normale. Les trimmers et voyaux MF et accord n'agissent pas.

Il demande conseil pour remédier à cet inconvénient :

Certainement le manque de puissance que vous constatez est dû à un mauvais accord du cadre. Il vous faudrait revoir le réglage.

Au cas où vous n'obtiendriez pas de résultat, il faudrait envisager une défectuosité du bloc et faire reviser ce dernier par la maison qui vous l'a vendu.

● Un lecteur de Brest qui a réalisé un montage d'après les données du volume : La réception et l'émission d'amateur nous demande quelques explications complémentaires :

1° Le modulateur composé de deux lampes et couplé à la grille écran par transfo est-il suffisamment puissant ?

2° Il voudrait un montage EGO de façon à couvrir toutes les gammes, combiné avec ce montage à cristal sans pour cela modifier la tension et intensité plaque de la 807.

3° L'alimentation est-elle correcte et suffisante ?

1° Votre schéma est correct et bien réalisé doit vous donner entière satisfaction.

2° Le modulateur doit être suffisant.

3° Pour la réalisation d'un pilote ECO, inspirez-vous de notre description du n° 107 (si vous le possédez, car ce numéro est épuisé).

L'alimentation que vous avez réalisée est correcte et suffisante.

● A..., à Lindebeck (Belgique), désireait construire un poste de télévision rien que pour l'image et comportant le plus possible des lampes 6AC7 nous demande un devis :

Les lampes 6AC7 sont des pentodes à forte pente de modèle ancien ; leur utilisation sur un téléviseur moderne si elle n'est pas impossible risque d'apporter des difficultés de mise au point, en particulier la taille prohibitive du culot risque d'introduire des couplages pouvant entraîner des accrochages difficiles à supprimer.

Nous vous déconseillons donc l'emploi de ces tubes et vous engageons plutôt à employer les lampes modernes qui sont beaucoup mieux adaptées.

Vous pourriez, par exemple, réaliser la partie image de notre description « Néo-Télé 43-57 » parue dans notre n° 105 (juillet 1956).

● P. O..., à Frontignan, qui possède depuis de nombreuses années un poste équipé des lampes : 6V6 - 6Q7 - 6K7 - 6A8 - 5Y3 constate le défaut suivant :

Ce récepteur joue pendant dix minutes puis s'arrête. Après avoir coupé le courant, remis en marche, il rejoue encore, puis s'arrête.

M. P. O... a constaté que les tensions sont faibles. Il nous demande si ce défaut vient des lampes et comment remédier ?

Le défaut constaté sur votre poste provient certainement de la défectuosité d'une lampe. Cependant, d'autres causes sont possibles qu'il est assez difficile de déterminer sans avoir examiné l'appareil.

Il est possible qu'une lampe ait son filament qui se coupe par intermittence. Il est également possible que la 6A8 cesse d'osciller. De toute façon, si vos lampes sont faibles, vous auriez intérêt à les remplacer. Nous vous conseillons de commencer par la 6A8. Il y a fort à présumer que le défaut vient d'elle.

● B. G..., à Grenoble, voudrait dépanner son poste équipé des lampes : 6E8 - 6K7 - 6H8 6F6 - 5Y3 - 6AF7, qui présente les anomalies ci-dessous :

— Une résistance entre + HT et premier transfo MF grillée, condensateurs de 8 et 16 microfarads abîmés, ainsi que trois de 0,1 microfarad, donc remplacement de ces pièces.

— Vérification des lampes : 6E8 en court-circuit, remplacement de cette lampe.

A nouveau fonctionnement du récepteur, mais seulement en PO, faible sur Monte-Carlo,

BON RÉPONSE DE Radio-Plans



PUBLICITÉ :

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

Le précédent n° a été tiré à 40.699 exemplaires
Imprimerie de Sceaux à SCEAUX (Seine).

SOMMAIRE DU N° 115 MAI 1957

Synchronisation. Base de temps.....	19
Monolampe secteur.....	22
Générateurs basse-fréquence.....	25
Changeur de fréquence, 4 lampes Noval + la valve.....	29
Problèmes de sonorisation.....	33
L'amateur et les surplus.....	35
Changeur de fréquence, 4 lampes + la valve.....	39
Amplificateur miniature portatif.....	43
Régulateur de tonalité.....	44
Pratique de la haute fidélité.....	47
Récepteur portatif.....	49
Survolteur-dévolteur.....	53
Localisation de la panne en TV.....	54

œil magique sensible sur ces trois points, fermeture du trèfle non symétrique.

— Avec un cadre antiparasites à lampe 6BA6, réception normale des PO sur toute la gamme ; œil magique, sensible, mais toujours le même défaut. Rien en OC, en GO émissions très faibles et mauvaises avec souffle.

Il a supprimé l'œil magique, contrôlé les résistances et condensateurs, « sonné » le jeu de MF.

Dans l'impossibilité de relever les tensions, ne possédant pas de contrôleur, il ne sait plus que faire, et nous demande le moyen de remédier à cette panne :

A notre avis, le mauvais fonctionnement de votre appareil peut provenir d'un désaccord des transformateurs MF et du bloc. Il faudrait donc tout d'abord essayer de refaire ce réglage.

Êtes-vous sûr de ne pas avoir mis une résistance trop forte à la place de celle que vous avez changée entre le + HT et le premier transformateur MF, ce qui réduirait la tension plaque de la 6E8 et pourrait se traduire par le manque de sensibilité.

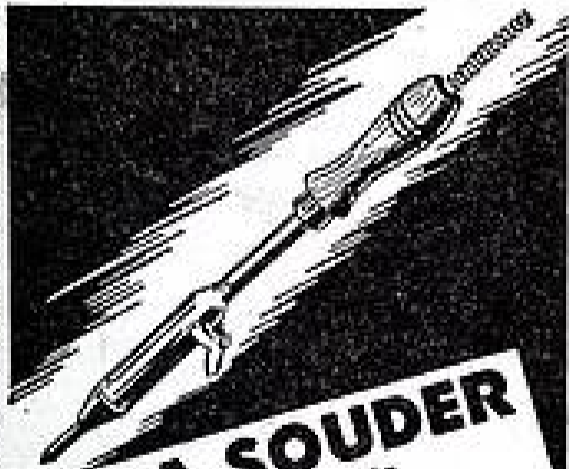
Enfin, il est possible que la 6E8 que vous avez remise sur ce poste soit défectueuse. Il conviendrait donc de la faire vérifier ou d'en essayer une autre.

● P. M..., à Paris, qui a construit le récepteur SOC864 est satisfait de son fonctionnement mais ne comprend pas le non-fonctionnement du contrôle de tonalité. Il a changé le système et depuis entend un sifflement métallique à la moindre vibration.

Il demande la cause de ce défaut et le remède à y apporter :

D'après les renseignements que vous nous donnez, on peut localiser l'accrochage dans la partie BF de votre récepteur, et en particulier la EF85.

Essayez de placer un blindage sur ce tube. Vérifiez soigneusement les soudures des points de masse relatives au support de ce tube. Essayez également de placer entre la résistance de charge de cette lampe et la haute tension une cellule de découplage formée d'une résistance de 50.000 ohms et d'un condensateur de 8-microfarads.



FER A SOUDER

- LONGUE DURÉE
- CHAUFFAGE RAPIDE
- TOUTES PIÈCES INTERCHANGEABLES
- CONSTRUIT POUR DURER

30 ans d'expérience
Demandez Notice FS 14

Dyna

36, av. Gambetta, PARIS-20^e - ROU. 03-02

LA SYNCHRONISATION DES BASES DE TEMPS D'UN OSCILLOGRAPHE OU D'UN TÉLÉVISEUR

par L. CHRÉTIEN, Ing. E.S.E.

Introduction.

Dans un article paru récemment ici même (1), nous avons expliqué le fonctionnement des bases de temps.

On peut distinguer les bases de temps dites capacitives qui utilisent la charge ou la décharge d'un condensateur à travers une résistance (fig. 1a) et les bases de temps inductives qui utilisent l'établissement du courant à travers une inductance ou bobine de self induction (fig. 1b).

Ces derniers ne sont pratiquement utilisés que dans certains cas particuliers. C'est ainsi, par exemple, que le tube de balayage « lignes » d'un téléviseur constitue une base de temps inductive.

Mais ce circuit est pratiquement piloté par un multivibrateur ou un oscillateur à blocking. Il en résulte qu'il suffit d'étudier le cas des bases de temps capacitives pour couvrir la totalité du sujet.

L'étude que nous présentons aux lecteurs de Radio-Plans est absolument générale. Elle s'applique aussi bien à l'oscillographe de dépannage ou de mesure qu'au téléviseur. Il est, dans tous les cas, très important de bien comprendre comment s'opère la synchronisation. Faute de savoir utiliser correctement les propriétés de base de temps, la forme des signaux qui apparaissent sur l'écran de l'oscillographe de dépannage peuvent n'avoir qu'un très lointain rapport

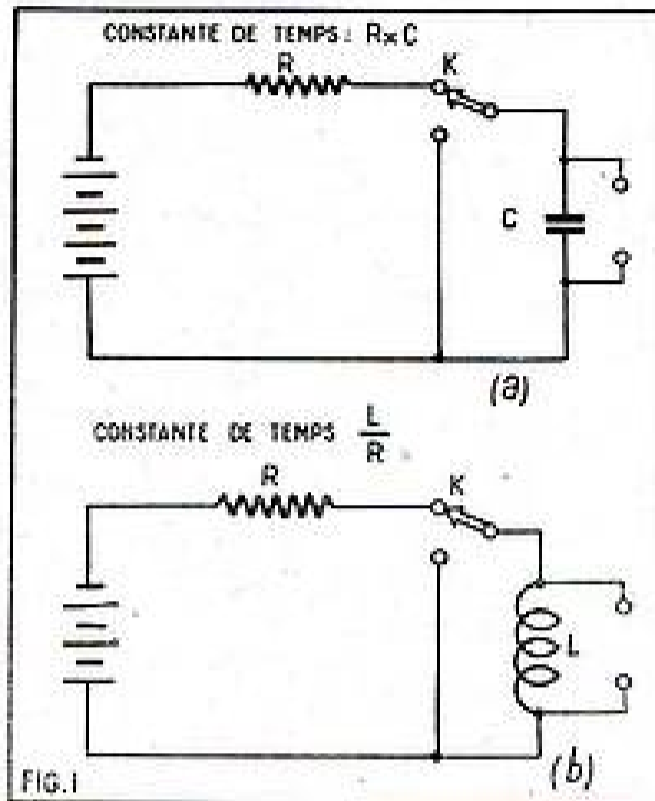


FIG. 1. — Base de temps « capacitive », Base de temps « inductive », avec la forme vraie. Les conclusions qu'on pourrait tirer de cet examen se trouvent ainsi faussées dès le départ.

Généralités.

Il va sans dire que les schémas de la figure 1 sont réduits à leurs éléments essentiels. Le commutateur K est, en réalité, un tube électronique. Dans les oscillographes, c'est assez souvent une triode à gaz ou un thyatron, en télévision c'est un tube triode. L'ouverture et la fermeture de l'interrupteur sont déterminées par l'injection d'une impulsion sur la grille du tube commutateur. Celle-ci peut être fournie par le tube lui-même (cas des oscillateurs phase-shift ou à blocking), soit par un autre tube (cas du multivibrateur).

Le système devient ainsi auto-entretenu ou auto-oscillant. Mais quel qu'en soit le principe : le mécanisme qui permet d'obtenir la synchronisation est le même. Il est donc inutile d'examiner tous les montages.

Nous étudierons spécialement le cas de l'oscillateur à blocking et il sera facile de généraliser le résultat obtenu.

Fonctionnement de l'oscillateur à blocage.

Nous en reproduisons le schéma sur la figure 2 et nous en rappelons brièvement le fonctionnement.

La fréquence propre des enroulements qui constituent le transformateur de blocking T est beaucoup plus grande que la fréquence des dents de scie que nous désirons produire. Les oscillations ont donc tendance à s'amorcer avec cette fréquence (fig. 3). Mais l'alternance positive ne peut pas prendre une grande amplitude, car l'espace cathode grille devient conducteur et se comporte comme une résistance faible. En revanche, l'alternance négative correspond à une tension très importante, beaucoup plus grande que celle qui est nécessaire pour assurer la coupure du

courant de grille et bloquer le fonctionnement du tube (d'où le nom d'oscillateur à blocage).

On peut se demander comment le condensateur C se charge pendant l'intervalle DE (fig. 3). En effet, le tube est bloqué et il n'y a aucun courant anodique dans le circuit.

En réalité, l'énergie électrique qui charge le condensateur est celle qui a été dépensée pendant l'intervalle ABCD. Il y a eu, en effet, passage d'un courant anodique dans l'enroulement L_p . Il en résulte la production d'un champ magnétique dans le transformateur T. En D, on coupe brusquement le courant. Il faut bien que l'énergie emmagasinée dans le circuit magnétique se manifeste quelque part...

En fait, le courant continue de circuler dans l'enroulement L_p et charge C_p qui est la capacité répartie de l'enroulement (fig. 2b).

Ainsi apparaît une forte surtension. Le condensateur C_p va ensuite se décharger, fera naître une tension induite entre les extrémités de L_g et c'est cette tension qui va charger C en décrivant la variation de tension DE (fig. 3).

La tension variable présente donc l'allure indiquée sur la figure 3. L'alternance positive est ABC, l'alternance négative est CDE. L'horizontale qui correspond à la coupure du courant anodique, c'est-à-dire au blocage du tube est XY.

Si nous nous reportons maintenant à la figure 2, nous pouvons observer que le condensateur C se décharge à travers la source anodique V_a et la résistance R. C'est la branche de courbe EF.

Cette décharge est d'autant plus lente que C et R, c'est-à-dire la constante de temps $C \times R$ sont plus importants.

Au point F se produit un brusque changement.

En effet, le tube amplificateur commence à pouvoir débiter du courant puisque la tension de grille devient plus faible que la tension de blocage. Et les choses vont alors très vite, car il y a un effet cumulatif. L'amorçage du courant à travers l'enroulement L_p induit une tension positive entre les extrémités de L_g ... ce qui a pour conséquence d'augmenter le courant d'anode, etc..., etc...

En pratique, les choses vont encore plus vite que nous pourrions l'imaginer d'après le croquis figure 3. C'est pour rendre le graphique plus clair que nous avons donné une certaine largeur à la variation FGHIJ.

De quoi dépend la fréquence produite ?

Il n'est guère besoin d'insister pour comprendre que le fonctionnement d'un tel montage est bien différent de celui d'un oscillateur sinusoïdal du type classique, comme celui de la figure 4.

Dans ce dernier cas, on peut sans doute reconnaître les mêmes éléments que dans le schéma de la figure 2. Toutefois, cette apparence demeure théorique. En particulier, le couplage entre L_g et L_p est beaucoup plus petit. Pour que le schéma figure 4 fonctionne en blocking (ce qui est possible) il faudrait non seulement serrer le couplage

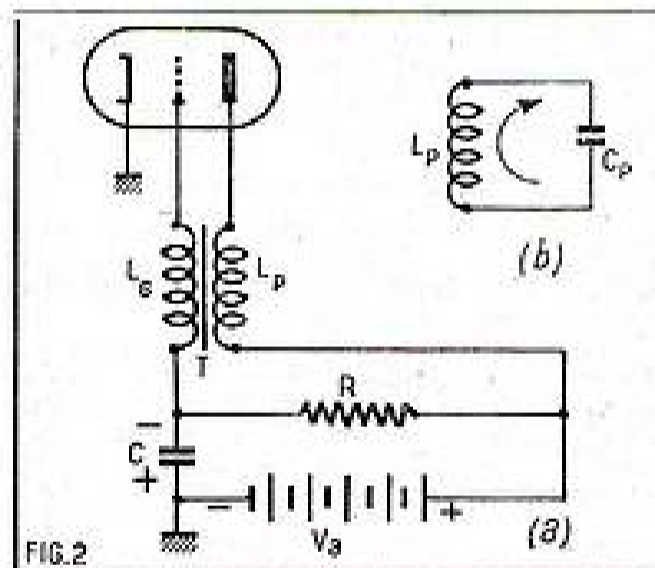


FIG. 2. — Schéma de principe d'un oscillateur dit « blocking ».

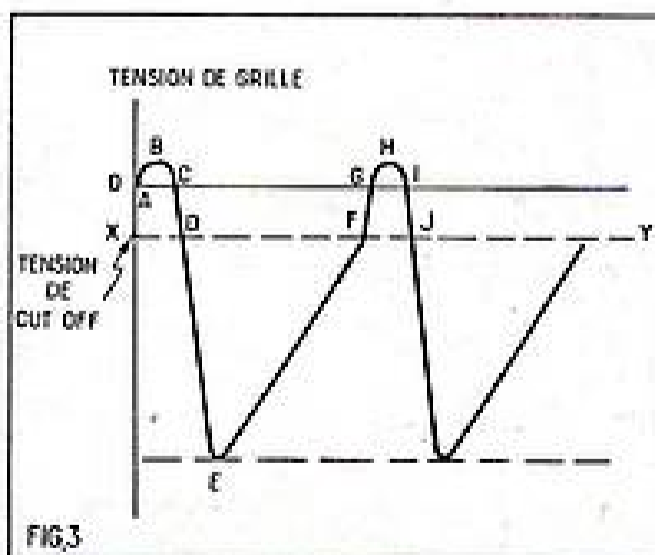


FIG. 3. — Forme de la tension de grille dans un oscillateur « blocking ».

(1) Voir Radio-Plans n° 114.

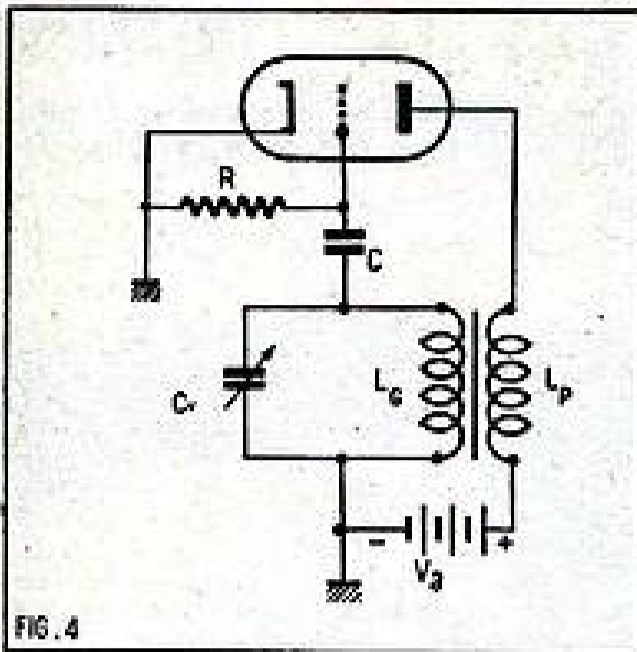


FIG. 4. — Schéma d'un oscillateur « sinusoidal ». Il diffère du schéma figure 2 par la différence de couplage entre L_g et L_p et par la présence de C_c .

entre les deux enroulements L_p et L_g , mais encore supprimer C_c ...

Dans la figure 4, il y a un chef d'orchestre.

C'est surtout la présence de C_c qui change tout. Dans le schéma figure 4, il y a un chef d'orchestre, qui impose rigoureusement sa cadence : c'est le circuit accordé constitué par L_g et par C_c . La fréquence produite est celle du circuit oscillant à très peu de chose près. Les variations des conditions d'alimentation n'ont qu'une toute petite influence... Elles n'agissent pratiquement que sur l'amplitude des oscillations produites. Il serait pratiquement impossible de faire osciller le montage de la figure 4 sur une fréquence très différente de celle du circuit accordé.

Une étude plus approfondie nous montrerait que l'on peut comparer le montage de la figure 4 à une horloge dont le circuit $L_g C_c$ serait le balancier. Ce qui détermine la marche d'une horloge c'est, dans une très grande mesure la longueur du balancier. La tension du ressort n'a que très peu d'influence.

Il y a, dans l'horloge, un mécanisme qui permet de découper en « tranches » l'énergie accumulée dans les poids ou le ressort, c'est l'échappement. Le fonctionnement du circuit figure 4 est tout à fait analogue. C'est le tube électronique qui remplace l'échappement et qui débite, au rythme voulu, l'énergie fournie par la source anodique.

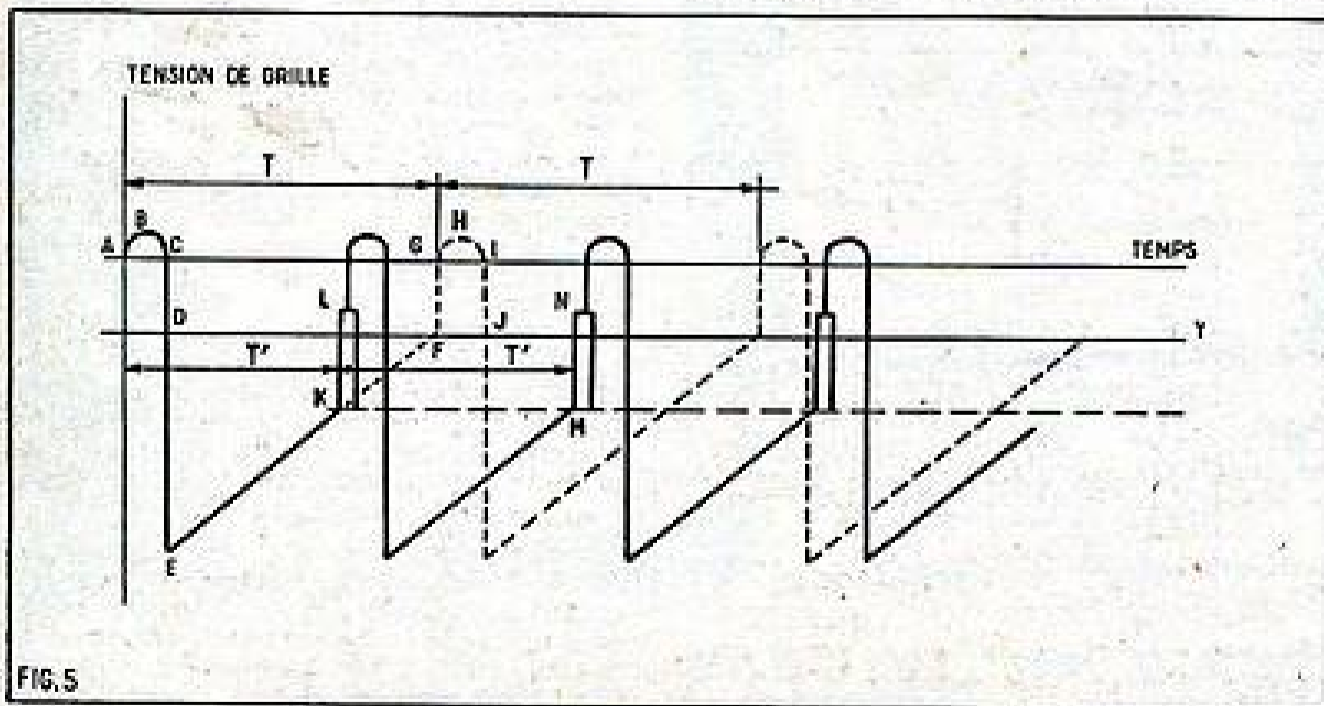


FIG. 5. — Des impulsions rythmées comme KL et MN permettent de synchroniser l'oscillation sur une période T' plus petite sur la période T .

De quoi dépend donc la période T , des oscillations en dent de scie produites par l'oscillateur blocking ? (fig. 5).

Il y a, d'abord, la vitesse de décharge du condensateur qui détermine l'inclinaison de la branche EF . Nous avons déjà prouvé dans l'article déjà cité, que c'était la constante de temps de l'ensemble résistance-capacité, constante de temps qui se mesure par le produit $R \times C$. Il ne faudrait pas croire, d'ailleurs, que la période est égale à la constante de temps. Elle peut, suivant les cas, être plus grande ou plus petite. La constante de temps ; c'est simplement le temps nécessaire pour que le condensateur perde 63 % de sa charge initiale. Nous avons déjà reconnu qu'il faut attendre au moins cinq fois cette constante de temps pour être en droit de considérer que la décharge est complète. Nous dirons simplement que la période T dépend de la constante de temps... sans nous compromettre davantage.

On peut considérer que la période est pratiquement terminée quand la tension instantanée de grille atteint la tension de grille de coupure ; ce qui se produit aux points F et L .

Mais cette tension de coupure est pratiquement proportionnelle à la tension d'anode, quand il s'agit d'un tube triode. Il en résulte nécessairement que toute variation de tension aura une répercussion importante sur la fréquence produite.

Synchronisation par asservissement.

La remarque précédente est fort importante. Elle nous donne, en effet, un autre moyen de synchronisation. On peut, en effet, prévoir un contrôle de fréquence de l'oscillateur au moyen d'une tension continue que l'on fait varier suivant les besoins. C'est précisément le principe qui est utilisé dans les appareils à commande automatique de fréquence (A. F. C.) ou comme on dit encore à comparaison de phase.

L'étude de cette question fera l'objet d'un autre article. Nous nous bornerons à étudier aujourd'hui la synchronisation par déclenchement.

Synchronisation par déclenchement.

L'analyse précédente nous a montré que la charge du condensateur se produisait brusquement dès que le courant d'anode du tube commence à circuler.

Nous pouvons donc provoquer cette charge à un moment quelconque de la période. Quand la tension de grille atteint le point K par exemple (fig. 5), il suffit d'appliquer à la grille une impulsion positive KL , amenant la tension au-delà de la zone

hachurée. Immédiatement la variation s'effectue suivant la ligne en trait plein et les phénomènes reprennent leur cours normal. Mais rien ne nous empêche de recommencer la même opération au cours de la période suivante, et à chaque fois, nous obtiendrons le même résultat.

Il est bien évident que le temps T' qui sépare nos impulsions est inférieur à la période normale des oscillations. Ainsi, nous avons synchronisé notre base de temps avec un train d'impulsions de période plus petite, c'est-à-dire de fréquence plus grande.

Tel est le mécanisme de la synchronisation dite par déclenchement ou par lancement. A chaque période, on provoque le retour prématuré de la charge du condensateur en superposant à la tension produite, une autre tension dite « de synchronisation ». Nous avons supposé ici qu'il s'agissait d'impulsion mais il peut aussi s'agir de tension d'une forme différente.

Grâce à cette synchronisation, on peut imposer à un oscillateur blocking, ou un multivibrateur, de suivre une fréquence quelconque, mais il faut cependant respecter certaines conditions que nous allons examiner maintenant.

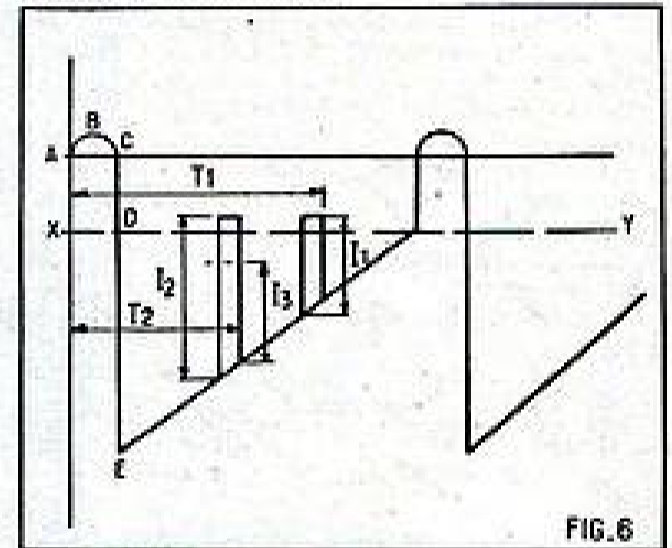


FIG. 6. — Les impulsions de synchronisations doivent avoir une amplitude d'autant plus grande que la fréquence qu'on veut imposer diffère davantage de la fréquence propre.

Les conditions à respecter.

D'après les explications que nous venons de donner, il est bien évident que la période T_1 que nous voulons imposer au relaxateur doit être plus courte que la période propre T . Il faut obligatoirement que l'impulsion synchronisante arrive avant que le retour ne s'effectue naturellement.

Pour obtenir l'effet synchronisant, il faut donc faire en sorte que la fréquence propre soit plus basse que celle qu'il faut obtenir. C'est donc une première condition impérative à respecter.

Supposons que la période imposée T' soit presque égale à la période propre T (fig. 6). Nous pourrions alors provoquer le déclenchement avec une toute petite impulsion synchronisante comme I_1 . Mais si nous voulons imposer au circuit une fréquence très différente comme T_2 il nous faudra appliquer des impulsions de beaucoup plus grande amplitude. Si l'amplitude de nos impulsions étaient trop faible, comme en I_3 , aucun déclenchement ne se produirait. Il n'y aurait pas de synchronisation, parce qu'il n'y aurait pas amorçage du courant d'anode du tube. On peut donc en conclure que les « tops » de synchronisation doivent avoir une amplitude d'autant plus grande que la fréquence à imposer est plus différente de la fréquence propre de l'oscillation.

Une autre condition évidente, c'est que ces « tops » doivent être dans le bon sens. Ils doivent en effet, permettre l'amorçage du courant anodique du tube. Cela ne peut donc être obtenu qu'avec des tops positifs, dans le cas qui nous intéresse.

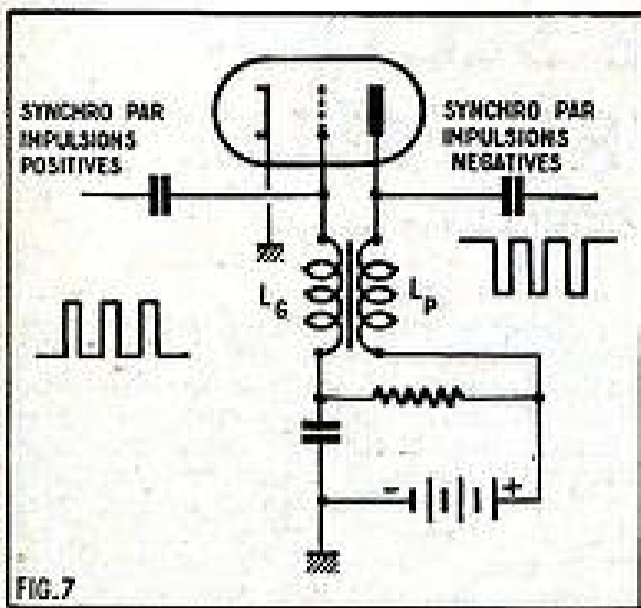


FIG. 7. — Pour synchroniser un oscillateur « blocking », il faut, soit des impulsions positives sur la grille, soit des impulsions négatives sur l'anode.

Et si l'on avait des « tops » négatifs ?

Avec le montage « blocking » on peut aussi obtenir la synchronisation avec des impulsions négatives. Il suffit, en effet, d'appliquer ces impulsions non plus à la grille du tube, mais à la plaque.

Ces impulsions négatives apparaissent en effet en impulsions positives dans le circuit de grille, grâce au couplage entre les deux enroulements L_g et L_p .

Dans le cas du multivibrateur à couplage cathodique (fig. 8), la synchronisation est obtenue au moyen d'impulsions également négatives.

Dans un relaxateur symétrique on peut utiliser soit des impulsions positives, soit des impulsions négatives. Tout dépend du circuit dans lequel on fait agir ces impulsions.

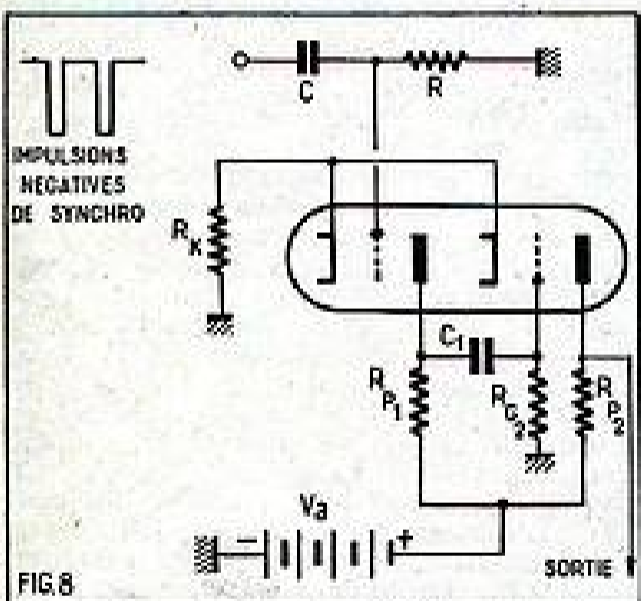


FIG. 8. — Dans le multivibrateur à couplage cathodique les impulsions synchronisantes doivent être négatives.

Forme des tensions.

Pour obtenir une synchronisation précise, il faut évidemment que la tension de grille soit brusquement portée à la valeur voulue. Graphiquement, c'est l'intersection entre la droite horizontale XY et la courbe de tension de grille qui détermine l'instant précis du déclenchement de la base de temps. Si l'impulsion de synchronisation présente un flanc parfaitement vertical, tout sera pour le mieux.

Mais supposons que l'impulsion de synchronisation se présente avec des flancs arrondis, comme dans la figure 9. L'instant de la synchronisation ne sera plus fixé avec précision. Il dépendra en particulier de l'amplitude de l'impulsion synchronisante ; ce qui sera un grave inconvénient. Il sera,

dans ce cas, nécessaire de modifier la forme de cette impulsion.

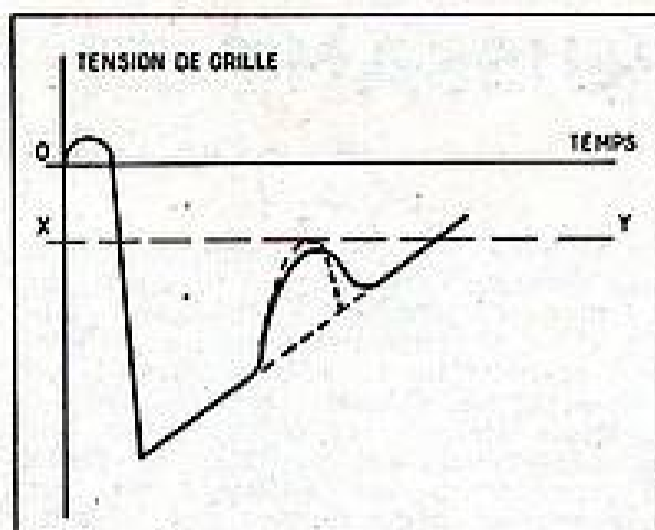


FIG. 9. — La synchronisation risque d'être déficiente si la tension synchronisante est « arrondie ».

Remise en forme des tensions synchronisantes.

Cette modification de forme peut être obtenue à l'aide de circuits spéciaux, comme les circuits dérivateurs ou différentiateurs, par exemple.

Supposons que nous disposions d'un signal de synchronisation comme sur la figure 10, en a. Il sera impossible d'obtenir

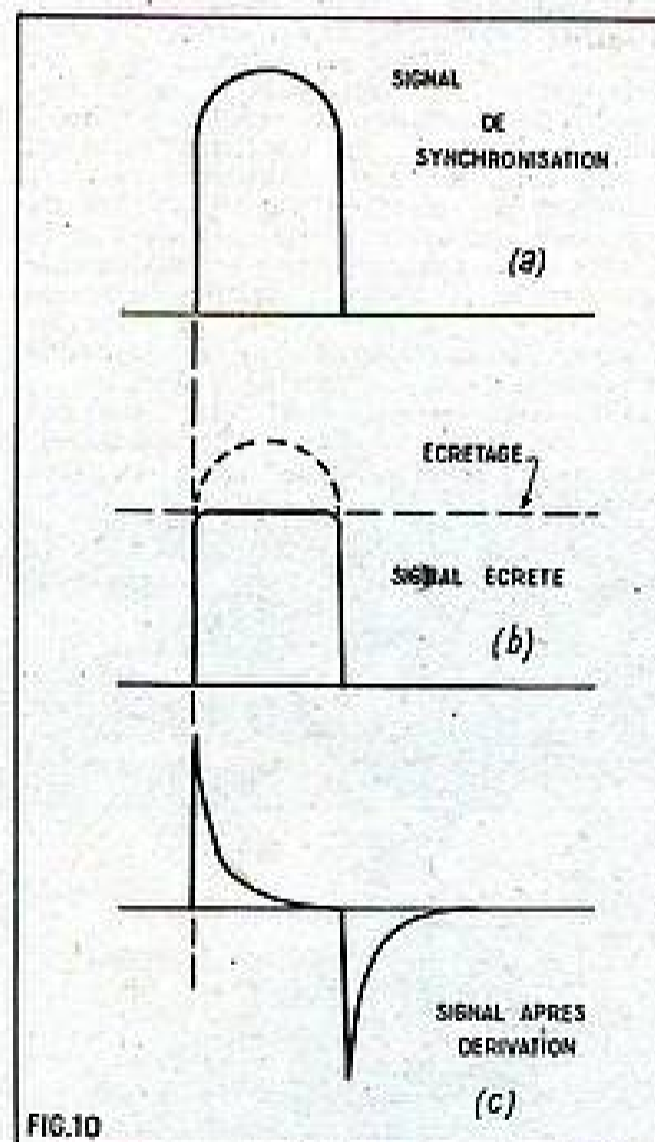


FIG. 10. — a) signal de synchronisation, b) signal écorché, c) signal après dérivation.

une synchronisation parfaite. La moindre variation d'amplitude amènera des erreurs de synchronisation.

S'il s'agit d'un téléviseur, nous observerons que le départ des lignes est irrégulier. Ce sera le phénomène des « frisettes » ou des « franges », sur lequel nous aurons l'occasion de revenir en détail. Il existe alors des remèdes particuliers que nous décrirons et qui consistent à utiliser un tout autre principe de synchronisation.

On peut aussi faire subir au signal un traitement de remise en forme, une véritable cure de rajeunissement.

Pour cela, on pourra, par exemple, amplifier le signal et l'écrêter sévèrement. Cela nous donnera le résultat indiqué figure 10 b.

Mais nous avons vu qu'il y avait intérêt à disposer d'un signal de synchronisation très bref et de grande amplitude. Pour obtenir ce résultat, on peut faire appel à un circuit différentiateur ou dérivateur.

Il s'agit simplement d'un ensemble capacité-résistance disposé comme sur la figure 11. Si la constante de temps (CR) est au moins cinq fois plus petite que la largeur du signal, on obtient le résultat indiqué en figure 10 c. Le signal rectangu-

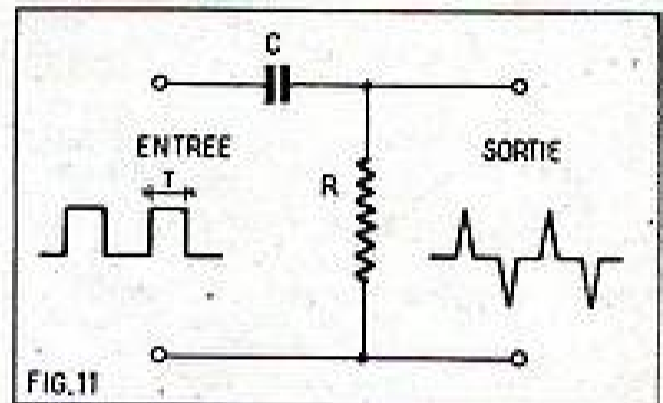


FIG. 11. — Le produit CR doit être au moins de 5 à 10 fois plus petit que le T .

laire est transformé en deux impulsions brèves de sens opposé. On peut éventuellement éliminer l'impulsion inutile soit au moyen d'un diode ou d'un tube amplificateur. D'ailleurs, cette lancée négative est sans action dans de nombreux cas, et l'on peut la conserver sans inconvénient.

Cas de signaux sinusoïdaux.

Quand le signal est sinusoïdal, ou présente une forme analogue à une sinusoïde, on peut éprouver certaines difficultés à obtenir une synchronisation absolument correcte.

On peut alors employer des transformateurs de liaisons spéciaux qui déforment la sinusoïde, comme nous l'indiquons figure 12.

Précautions à prendre pour la synchronisation d'un oscillographe.

La synchronisation de la base de temps d'un oscillographe de service s'effectue suivant le mécanisme que nous venons d'étudier. Toutefois, dans ce cas, on ne dispose pas de signaux de synchronisation proprement dits, comme en télévision.

Ce qu'on veut, c'est faire apparaître sur l'écran un tracé parfaitement fixe. L'examen de ce tracé nous fournira sans doute les renseignements que nous cherchons en examinant exactement sa forme et, au besoin, en faisant des mesures.

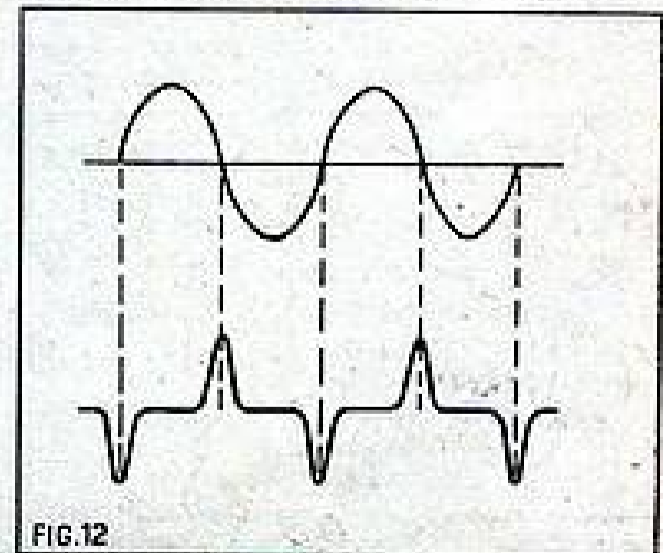


FIG. 12. — Déformations obtenues.

MONOLAMPE SECTEUR PUISSANT ET TRÈS SÉLECTIF

Par Lucien LEVEILLEY

Mais il est bien certain que les renseignements que cet examen pourra nous donner n'auront de valeur que si la forme du diagramme observé est rigoureusement celle des tensions qui nous intéressent.

Pour obtenir la synchronisation, nous appliquerons une partie du signal à observer sur les circuits de la base de temps. C'est donc que, à partir du signal nous transmettons une certaine énergie électrique à la base de temps.

Pour que le signal utile ne subisse aucune déformation, il est nécessaire que cette énergie soit aussi petite que possible. Nous avons reconnu plus haut que l'amplitude du signal synchronisant doit être d'autant plus grande que la fréquence à imposer à la base de temps diffère davantage de sa fréquence propre. Il faut donc régler d'abord cette fréquence à une valeur à peine supérieure à la fréquence correcte.

C'est d'autant plus important que la résistance équivalente d'entrée de la base de temps n'est généralement pas constante, mais varie au cours même de la période.

C'est particulièrement net dans le cas d'une base de temps à thyatron qui est souvent employée dans les oscillographes.

L'introduction de la tension synchronisante dans un oscillographe s'opère le plus souvent soit par l'intermédiaire d'un potentiomètre, soit plus rarement par l'intermédiaire d'un condensateur variable.

Si l'on veut éviter de déformer le diagramme apparaissant sur l'écran et risquer, par conséquent, d'en tirer des conclusions fausses, on procédera de la manière suivante :

1° Amener le réglage de synchronisation au zéro. Dans ce cas, aucun tracé fixe n'apparaît sur l'écran.

2° Agir sur le réglage de fréquence de l'oscillographe.

Celui-ci comporte généralement un réglage d'approche qui s'effectue à l'aide d'un commutateur à plots et un réglage « fin » qui est un potentiomètre. On cherchera d'abord le réglage d'approche après avoir mis le réglage fin à mi-course.

On n'aura généralement aucune difficulté à trouver le plot correct du premier réglage.

Après quoi, on manœuvrera très lentement le réglage fin jusqu'à obtenir sur l'écran un tracé presque fixe.

3° Le résultat précédent étant obtenu, il suffira généralement d'engager très légèrement le réglage de synchronisation pour obtenir un tracé parfaitement stabilisé et qui n'a subi aucune déformation.

Il sera d'ailleurs très instructif de vérifier l'exactitude de ce que nous avons avancé dans cet article. La synchronisation parfaite étant obtenue par les moyens que nous venons de décrire ; il sera facile d'engager davantage le réglage de synchronisation. Dans ces conditions, il sera généralement possible de maintenir la stabilité du tracé sur l'écran même en écartant le réglage fin de fréquence de la position qui avait été déterminée. Mais on observera en même temps une déformation, souvent très notable, du tracé observable sur l'écran.

A longueur d'année, bon nombre d'auditeurs écoutent exclusivement les émetteurs régionaux. Certains par goût (chacun a le sien...), et d'autres par nécessité (en certains endroits les parasites industriels ne permettent pas d'écouter correctement les émetteurs éloignés, et seule l'écoute des postes régionaux est possible). La façon de procéder de ces auditeurs est très logique, mais ce qui ne l'est pas du tout, c'est d'écouter les émetteurs en question, sur des récepteurs à 5 et 6 lampes... et quelquefois davantage ! Pour ces auditeurs (et ils sont nombreux), la réception des émetteurs régionaux sur un récepteur équipé d'un nombre de lampes réduit au minimum, offre de multiples avantages (consommation de courant nettement inférieure, bruit de fond inexistant, pureté d'audition incomparable, prix de revient du récepteur considérablement plus bas). Le récepteur que nous allons décrire ne comporte qu'une seule et unique lampe ! (alimentation comprise). Il donne, en très bon haut-parleur d'appartement, les émetteurs régionaux, dans un rayon de 100 km, et même davantage. Si les émetteurs sont puissants, l'audition est même trop forte. Mais qui peut le plus peut le moins (on diminue la puissance, en réduisant simplement la longueur de l'antenne utilisée). Depuis trois ans, nous nous servons journellement de ce récepteur. A 45 km de Bordeaux, sur antenne intérieure de 2 m 50 et sans terre, nous recevons en confortable haut-parleur les deux puissants émetteurs bordelais (20 et 100 kW)... et nous les séparons très bien. Le grand reproche qu'on faisait aux récepteurs à nombre de lampes très réduit était leur manque absolu de sélectivité. Sur ce petit récepteur nous avons obtenu le maximum de sélectivité qu'il est possible d'avoir avec ce genre de montage (en utilisant un bobinage d'accord spécial — qu'il est très facile de réaliser). L'audition est extrêmement pure (aucun bruit de fond, ni de souffle, ni de bourdonnement de secteur, même si minime soit-il). La détection se faisant sur une diode au germanium, la reproduction est très musicale. La dite musicalité n'est pas amoindrie par l'amplification, car celle-ci

n'utilise qu'une seule lampe de puissance (pentode), qui en outre est à forte pente (9,5). D'autre part les bonnes caractéristiques de cette unique lampe assurent à notre petit récepteur une puissance suffisante. Le courant du secteur est redressé par un redresseur sec, pratiquement inusable. Le filtrage du courant redressé est très largement assuré, afin de supprimer totalement tout bourdonnement de secteur (bien qu'une lampe basse fréquence y soit moins sensible que les lampes haute fréquence, moyenne fréquence ou détectrice). Le filtrage en question est obtenu par une résistance de 1.000 Ω et deux condensateurs électrolytiques de 50 μF chacun (ce sont les mêmes valeurs qui assurent le filtrage du courant redressé sur les récepteurs tous courants à 5 et 6 lampes !)

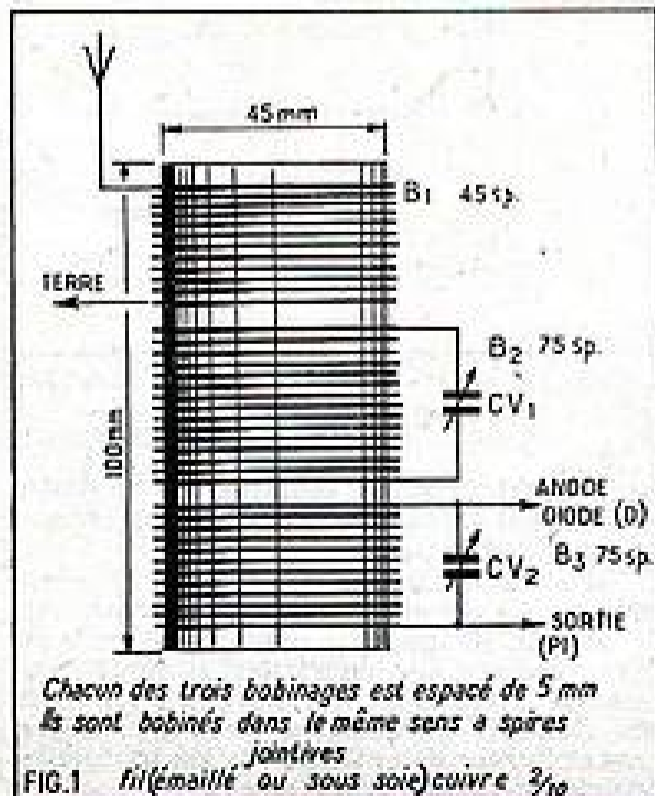
Construction du bobinage d'accord.

C'est ce bobinage qui assure la grande sélectivité de notre récepteur (il nous paraît difficile d'obtenir de meilleurs résultats à ce point de vue... et bien des professionnels en seront surpris, compte tenu de ce type de montage — car évidemment il ne faut pas le comparer avec un superhétérodyne !). Ce bobinage d'accord n'existant pas dans le commerce, on est obligé de le construire soi-même (ce qui est extrêmement facile — même sans outillage — car il s'agit d'un bobinage cylindrique à spires jointives).

Voici la façon de vous y prendre : sur un tube de bakélite de 10 mm de longueur et 45 mm de diamètre, vous bobinez 3 enroulements, écartés les uns des autres de 5 mm. L'enroulement antenne-terre comporte 45 spires de fil de cuivre 2/10 isolé sous émail, ou de préférence sous soie (B1 fig. 1). L'emplacement B2 (fig. 1) comporte 75 spires, et est accordé par un condensateur variable CV 1 de 0,5/1.000. L'enroulement B3 (fig. 1) comporte également 75 spires, et est lui aussi accordé par un condensateur variable de CV 2 de 0,5/1.000. L'enroulement du milieu B2, n'étant connecté ni à la terre, ni au détecteur ne peut de ce fait occasionner le moindre amortissement (en conséquence de quoi il constitue un circuit sélectif absolument parfait). L'enroulement en question étant couplé magnétiquement à l'enroulement B3 assure le maximum de sélectivité, sans nuire à la puissance, lorsqu'il est accordé avec précision par le condensateur variable CV 1. Le réglage de ce condensateur doit être fait très lentement, car l'accord de ce circuit est « pointu ».

Réalisation du récepteur.

Le devant du récepteur est constitué par une planchette de bakélite de 4 mm d'épaisseur, 200 mm de longueur et 120 mm de largeur (fig. 4). Aux emplacements figurant sur ce schéma une ouverture de 70 mm est découpée, 4 trous de 3 mm sont percés, pour la fixation du haut-parleur de 8 cm de diamètre. Deux trous de 10 mm serviront à la fixation des condensateurs variables CV 1 et CV 2. Deux trous de 5 mm serviront à la fixation de 2 douilles pour fiches banane (la douille du haut est la prise de l'antenne, et la douille du bas est la prise de terre. Dans le bas de la planchette de bakélite, sont percés 3 trous

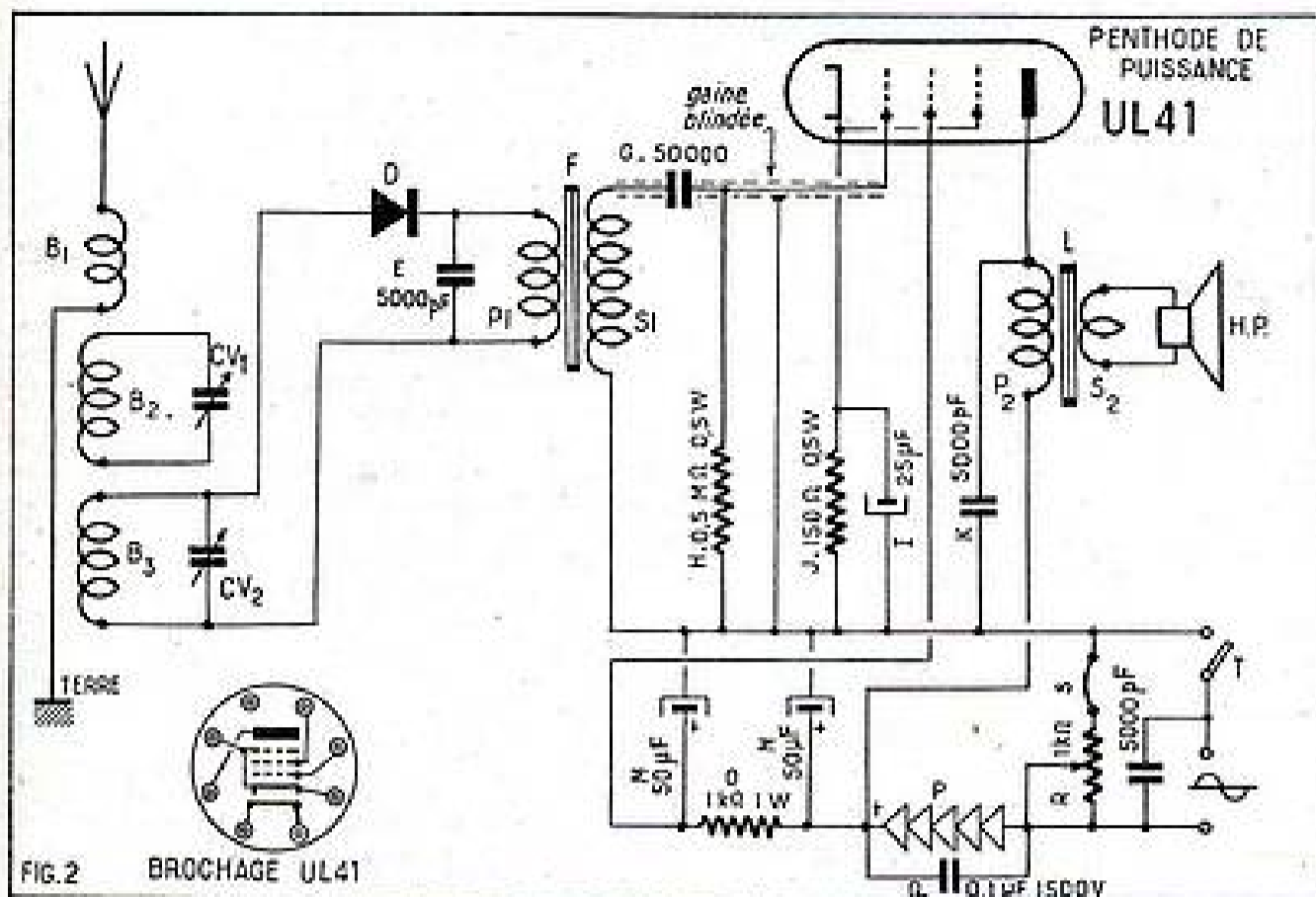


NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir
les 12 numéros d'une année

PRIX : 400 francs (à nos bureaux).
Frais d'envois sous boîte carton :
125 francs par relieur.

Adresser commandes au directeur de RADIO-PLANS
43, rue de Dunkerque, PARIS-XI. Par virement à
notre compte chèque postal PARIS 259-10.



LEGENDES DE LA FIGURE 2

B1. — Bobinage de 45 spires, en fil de cuivre 2/10, isolé sous soie ou émail.

B2. — Bobinage de 75 spires, en fil de cuivre 2/10, isolé sous soie ou émail.

B3. — Bobinage de 75 spires, en fil de cuivre 2/10, isolé sous soie ou émail.

CV.1. — Condensateur variable de 0,5 /1.000, à diélectrique solide (mica ou bakélite haute fréquence).

CV.2. — Condensateur variable de 0,5 /1.000 à diélectrique solide (mica ou bakélite haute fréquence).

D. — Diode au germanium (OA50 - OaA0 ou IN34).

E. — Condensateur fixe au papier de 5.000 pF.

F. — Transformateur basse fréquence rapport 1/6 d'ancien poste à piles.

P1. — Primaire de ce transformateur.

S1. — Secondaire de ce transformateur.

G. — Condensateur fixe au papier de 50.000 pF.

H. — Résistance au graphite de 0,5 MΩ, 1/2 watt.

I. — Condensateur électrolytique de polarisation, 25 mF, 30 /40 v.

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

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

L. — Transformateur de sortie, petit modèle, impédance du primaire 3.000 Ω. Impédance du secondaire appropriée au haut-parleur utilisé.

P2. — Primaire de ce transformateur.

S2. — Secondaire de ce transformateur.

HP. — Haut-parleur « AUDAX », type T.A.S.B. de 8 cm de diamètre, champ magnétique de l'aimant 8.000 GAUSS, résonance 250, membrane standard (type « K »).

M. — Condensateur électrolytique de 50mF/150 V, en tube alu, protection carton.

N. — Condensateur électrolytique de 50 mF/150 V, en tube alu, protection carton.

O. — Résistance au graphite de 1.000 Ω, 1 W.

P. — Redresseur sec « WESTALITE », type YV 8, tension 120 V, intensité 60 mA.

Q. — Condensateur fixe au papier de 0,1 mF, isolement 1.500 V.

R. — Résistance bobinée, à un curseur, de 1.000 Ω, 10 W.

S. — Filament de la lampe UL41.

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

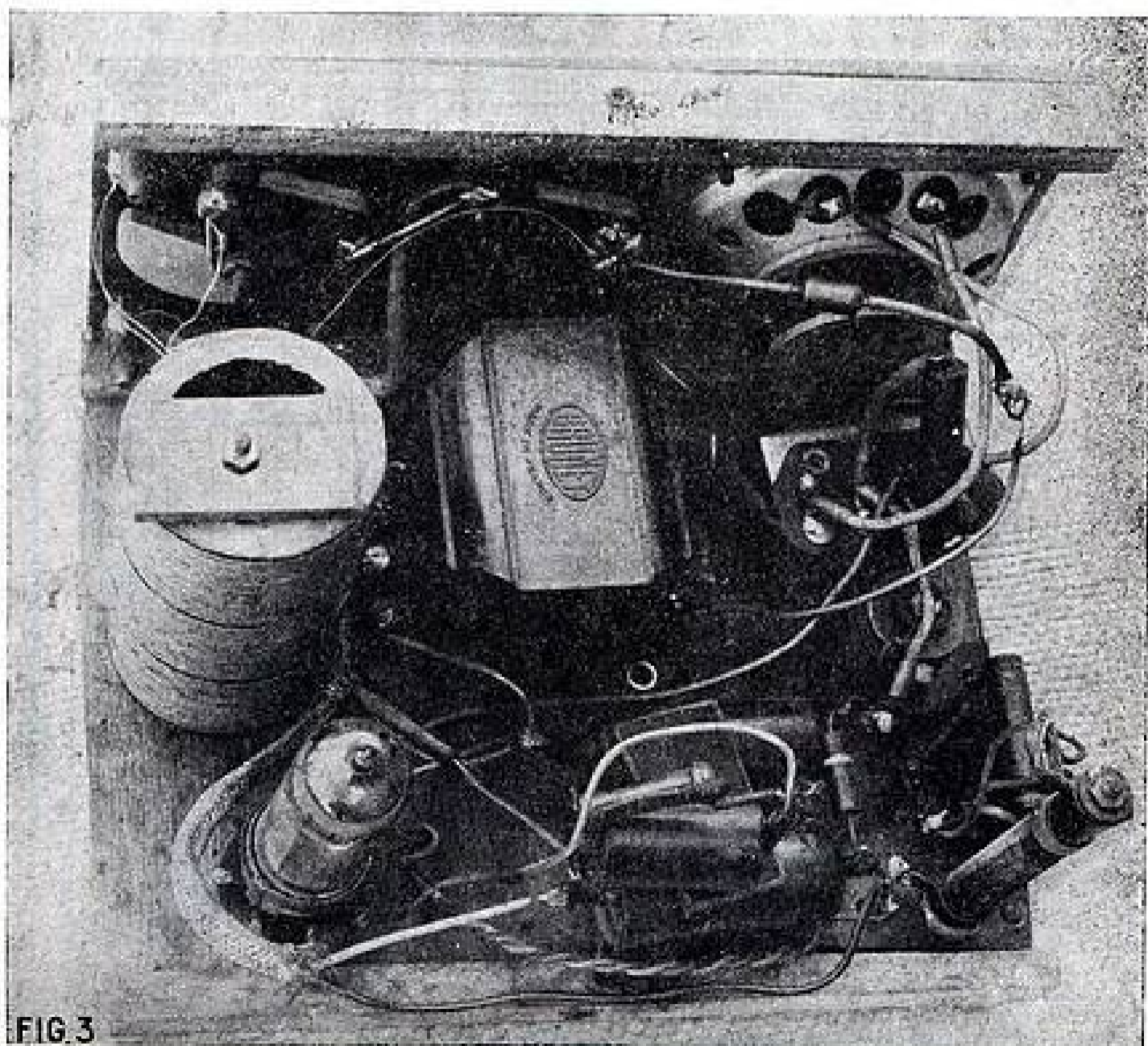
U. — Condensateur fixe au papier, de 5.000 pF, isolement 1.500 V.

de 3 mm, dans lesquels passeront 3 vis à bois de 3x20, qui seront vissées sur une planchette de bois de 10 mm d'épaisseur, 200 mm de longueur et 160 mm de largeur. Sur cette planchette en bois seront fixés toutes les autres pièces détachées constituant ce récepteur (bobinage d'accord, support de lampe, transformateur basse fréquence, redresseur sec, résistance bobinée à curseur, condensateurs électrolytiques et transformateurs de sortie) (fig. 3).

Le récepteur complet entre dans un petit coffret de 200 mm de longueur, 160 mm de largeur, et 120 mm de hauteur. Le dessus de ce coffret a un couvercle, monté sur charnières (ce couvercle est destiné à l'évacuation parfaite de la chaleur, inévitablement produite par la résistance bobinée de tension du secteur et la lampe — comme cela est de règle avec les récepteurs tous courants). Cette disposition de l'ébénisterie ne nuit pas à l'excellente musicalité de notre récepteur — bien au contraire, il nous a semblé qu'elle l'améliorait très sensiblement (fig. 5).

Mise en place des pièces, câblage et détails de construction (fig. 2 et fig. 3).

Le tube de bakélite sur lequel sont enroulés les bobinages B1, B2 et B3 est fixé sur la planchette de bois, à l'aide d'une tige filetée en cuivre, de 3 mm de diamètre, d'un écrou fileté à 3 mm et d'une petite plaquette de bakélite de 10 mm de large, 45 mm de long et 4 mm d'épaisseur. L'entrée du bobinage B1 est connectée à la douille pour fiche banane qui correspond à la prise antenne (douille placée à la partie supérieure de la planche de bakélite, servant de devant du récepteur). La sortie du bobinage B1 (placée à côté de l'entrée du bobinage B2), est connectée à la douille pour fiche banane, correspondant à la prise de terre. L'entrée et la sortie du



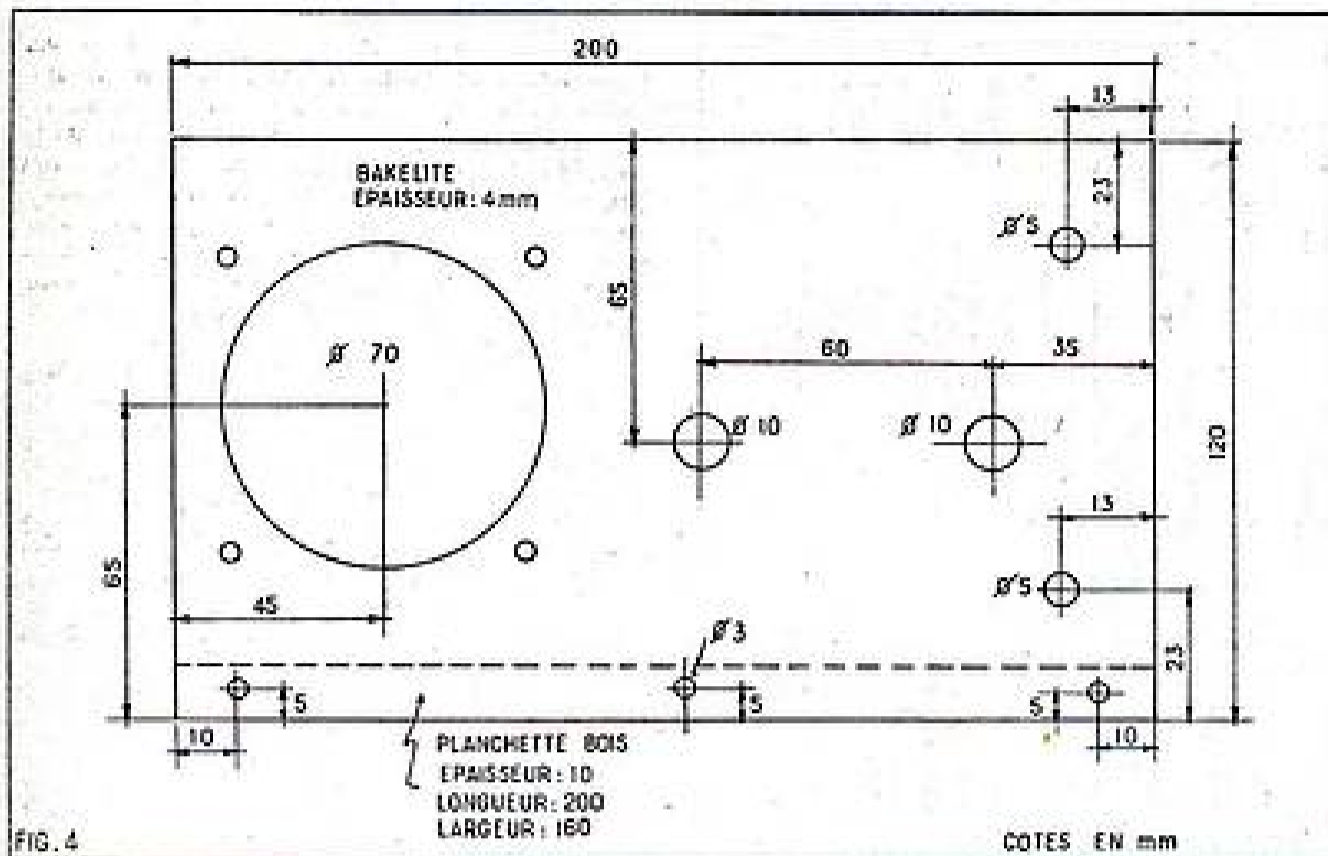


FIG. 4

bobinage B2 sont connectées au condensateur variable CV 1. L'entrée du bobinage B3 (placée à côté du bobinage B2) est connectée à une armature du condensateur variable CV 2. La dite armature est connectée à l'anode de la diode D. La cathode de la diode D est connectée à l'entrée du primaire (P1) du transformateur basse fréquence F. La sortie de ce primaire est connectée à l'armature demeurant libre du condensateur variable CV2, ainsi qu'à la sortie du bobinage B3. Ce primaire de transformateur est shunté par un condensateur fixe au papier de 5.000 pF (E). L'entrée du secondaire (S1) de ce transformateur est connectée au condensateur fixe au papier de 50.000 pF (G). L'armature demeurant libre de ce condensateur est connectée à la douille du support de lampe, correspondant à la grille de commande de PUL 41 (cette connexion doit être faite sous fil blindé, car la grille de commande est particulièrement sensible à l'induction du secteur). Évidemment, il est nécessaire de connecter le dit blindage à la masse (pôle négatif de l'alimentation). La sortie du secondaire S1 est connectée également au pôle négatif de l'alimentation. La grille de commande de PUL41 est connectée à la masse (- HT) par l'intermédiaire d'une résistance fixe au graphite de 0,5 M Ω 1/2 watt (H). La cathode de PUL41 est connectée à la masse (- HT), par l'intermédiaire d'une résistance fixe au graphite de 150 Ω 1/2 watt (J), shuntée par un condensateur électrolytique de polarisation de 25 μ F 30/40 V (I). La grille écran de PUL41 est connectée au pôle positif de l'alimentation (+), après le filtrage. La plaque de PUL41 est connectée à l'entrée du primaire (P2) du transformateur de sortie (L). La sortie de ce primaire est connectée au pôle positif de l'alimentation (+), avant le filtrage, afin d'avoir le maximum de voltage possible à la plaque de la lampe. La plaque de la lampe est connectée à la masse (- HT), par l'intermédiaire d'un condensateur fixe au papier de 5.000 pF, isolement 1.500 V (K). L'impédance du primaire de ce transformateur doit être de 3.000 Ω . Le secondaire (S2) de ce transformateur est connectée au haut-parleur (HP). L'alimentation HT est assurée par un redresseur sec, du type « Westalite YV 8 » (P). Ce redresseur est shunté par un condensateur fixe au papier de 0,1 μ F, isolement 1.500 V. Le point de repère rouge marqué sur ce redresseur correspond au courant redressé de polarité positive (+), la palette non

repérée est connectée au secteur. Le filtrage du courant redressé est assuré par une résistance fixe au graphite de 1.000 Ω 1 W (O), dont entrée et sortie sont connectées à la masse (- HT), par l'intermédiaire de deux condensateurs électrolytiques (M et N) de chacun 50 μ F/150 V. Observez la polarité de ces condensateurs en les connectant. Le redresseur sec YV8 est fixé verticalement sur la planchette de bois, ceci pour une question d'encombrement minimum, et également pour une bonne aération de ses ailettes de refroidissement. Cette fixation se fait à l'aide d'une tige filetée de 3 mm passée dans le tube central du redresseur. Il est nécessaire que cette tige filetée soit isolée dans un petit tube de souplesse. On fixe d'abord la tige filetée sur la planchette de bois, et on la bloque avec deux petits écrous. Ensuite, on enfle dessus le redresseur, et on le bloque à l'aide d'un petit écrou. Dans le bas et le haut du redresseur, intercaler une petite rondelle isolante en fibre, par exemple, car cette pièce ne chauffe pas beaucoup. Le filament (S) de PUL41 est alimenté sous une tension de 45 V, sous une intensité de 0 A1. On prend cette tension sur le secteur, en intercalant en série sur le filament et le secteur une résistance bobinée chutrice de tension (R).

Cette résistance chutrice (R) a une valeur de 1.000 Ω 10 W. Pour un courant du secteur de 115 V, on réglera la dite résistance de manière qu'elle fasse 700 Ω . Dans le cas où le voltage du secteur serait supérieur ou inférieur à 115 V, il est très simple de calculer la valeur de réglage de la résistance (R). Voici comment procéder : vous soustrayez le voltage de PUL41 (45 V), du voltage du secteur, et vous divisez le résultat par l'intensité absorbée par PUL41

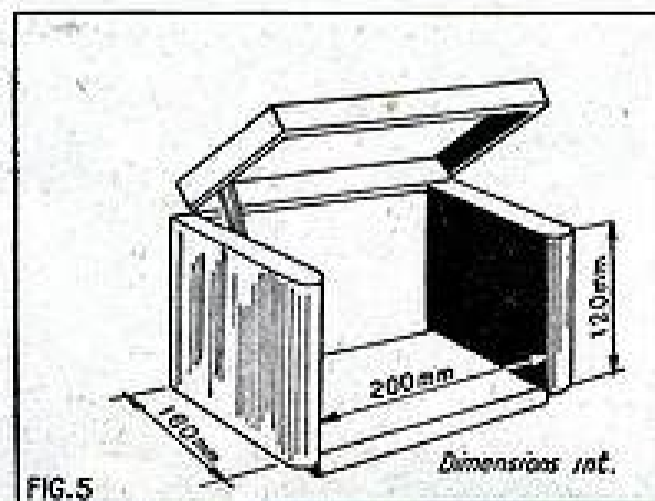


FIG. 5

(0 A 1). Par exemple, pour un secteur de 130 V, le calcul devient le suivant :

$$\frac{130 \text{ V} - 45 \text{ V}}{0 \text{ A } 1} = 850 \Omega$$

Pour une question d'encombrement, et surtout pour une très bonne aération (car cette résistance chauffe), on la fixera verticalement sur la planchette de bois, avec une tige filetée de 3 mm, comme il a été fait pour le redresseur YV8. En outre, elle devra être assez éloignée des condensateurs électrolytiques (fig. 3). A l'entrée du récepteur, le secteur est shunté par un condensateur fixe au papier de 5.000 pF isolé à 1.500 V (U). Un interrupteur miniature unipolaire, type « Tumbler » 250 V/5 A (T) servira à la mise en marche et à l'arrêt du récepteur. Ce récepteur étant du type « tous courants » fonctionne aussi bien sur le secteur alternatif que continu. Nous rappelons qu'il est d'une musicalité, et surtout d'une pureté incomparables. Vu ses dimensions extrêmement réduites (fig. 5), il peut également constituer un intéressant récepteur de chevet. D'autre part sa réalisation est très simple et occasionne peu de frais, et il est extrêmement économique à l'usage, car il consomme très peu de courant... et de lampes.

LUCIEN LEVELLEY.

EN ÉCRIVANT
AUX ANNONCEURS
RECOMMANDEZ-VOUS DE
RADIO-PLANS

SAISON 56-57

UN DOCUMENT
NÉCESSAIRE
POUR SAVOIR AVANT D'ACHETER
LE NOUVEAU CATALOGUE

MABEL-RADIO

envoi contre 125 francs en timbres ou à
notre C.C.P. 3246-25 Paris

VOUS Y TROUVEREZ

TOUT CE QUI CONCERNE :

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

IL VOUS RENDRA SERVICE...

Mabel

RADIO-TÉLÉVISION

35, rue d'Alsace

PARIS 10^e TÉL. NOR. 88-25

Métros : Gare de l'Est et du Nord

à découper

BON R. P. 5⁵⁷

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

NOM _____

ADRESSE _____

RC ou RM (Si professionnels) _____

LES GÉNÉRATEURS BASSE-FRÉQUENCE

par Raymond BROSSET

Il existe des quantités de montages permettant d'obtenir des fréquences allant de quelques périodes-seconde à la limite d'audibilité, soit 13.000 à 14.000 Ps. Ces différents montages donnent une forme d'onde qui va de la sinusoïde pure (absence d'harmoniques) à des formes complexes, en passant par le signal carré.

L'utilité des formes spéciales, telles que dents de scie, signal rectangulaire, etc., est indiscutable pour étudier la reproduction d'un amplificateur. Car les harmoniques élevées, généreusement dispensées par les oscillateurs qui engendrent ces formes d'ondes doivent passer intégralement dans les amplificateurs du type télévision par exemple.

Le générateur basse-fréquence est un outil indispensable à l'acousticien et au radio-électricien qui se targue de réaliser des montages à reproduction haute fidélité. Son compagnon inévitable est l'oscillographe cathodique. Nous envisagerons une réalisation de ce dernier dans un prochain article.

Le générateur BF à battements

Le principe de ce générateur est très simple : on utilise deux oscillateurs à fréquence élevée (100.000 Ps, par exemple). On les fait « battre » ensemble en provoquant un décalage progressif d'un des oscillateurs. La fréquence résultante est simplement la différence des deux fréquences : $F_1 - F_2$. On détecte et l'on amplifie ensuite (fig. 1).

Un seul condensateur variable permet de faire varier la fréquence résultante. Il est toutefois nécessaire de prévoir un petit condensateur permettant de remettre à zéro la fréquence de base (fig. 2).

Si les deux oscillateurs sont à la limite d'entretien, toutes les formes obtenues seront des sinusoïdes pures exemptes d'harmoniques (fig. 3).

Ce montage simple en théorie présente de sérieuses difficultés de réalisation par suite de deux obstacles :

1° La synchronisation automatique des deux fréquences quand elles sont très près l'une de l'autre. (Il faut de sérieux découplages et blindages pour l'éviter).

2° L'instabilité due à la haute fréquence. En effet, si un oscillateur travaille à 100.000 Ps, et que l'on désire obtenir un battement de quelques périodes-seconde, il ne faut pas que cet oscillateur varie de plus d'un cent millième ; ce qui est très difficile à obtenir.

Aussi nous ne conseillons pas aux débutants de « s'embarquer » dans ce système.

Le générateur BF à résistances-capacités.

Sous cette dénomination nous ne considérerons que le « Pont de Wien » (fig. 4).

Ce montage ne comporte pas les inconvénients du précédent. Le réalisateur va toutefois se heurter à d'autres difficultés, mais qui seront plus faciles à résoudre.

Étudions le principe général. Il s'agit de renvoyer en phase une partie de l'énergie de sortie pour entretenir l'oscillation dans le pont. Il est évident qu'un seul tube ne fera pas l'affaire, car il renverrait l'énergie en opposition de phase, c'est-à-dire à l'envers. Nous prendrons donc deux tubes, ou si l'on préfère deux tubes dans un seul, c'est-à-dire une double triode (fig. 5).

La fréquence de travail du pont est donnée par une formule simplifiée, accessible à tout le monde : Fréquence en pé-

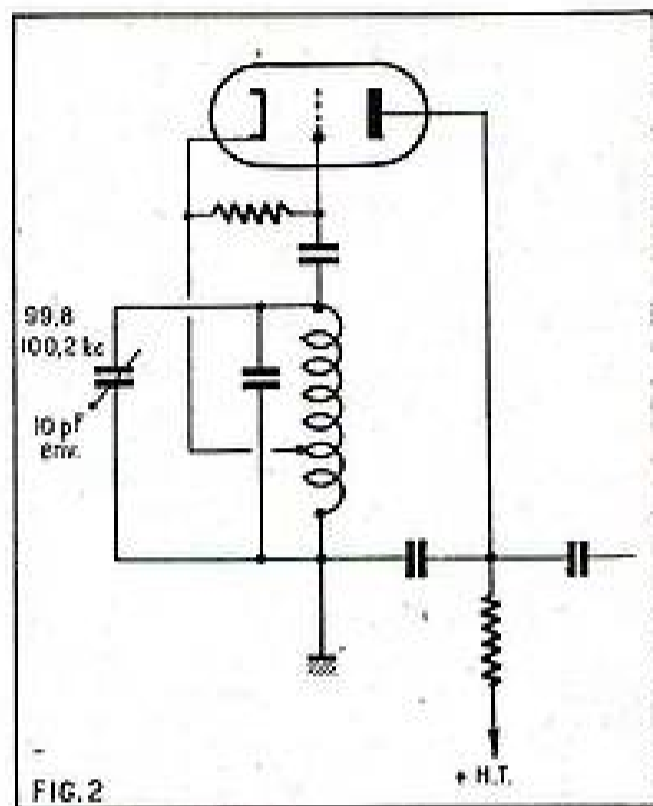


FIG. 2

Le petit condensateur ajustable accessible de l'extérieur sert à corriger une légère variation de l'oscillateur fixe.

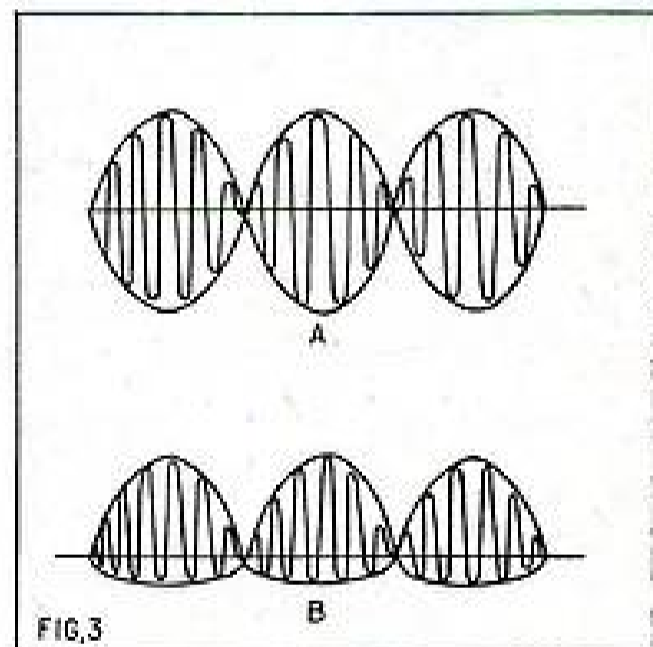


FIG. 3

A) Battement sans détection (inutilisable). B) Battement après son passage dans la mélangeuse détectrice.

L'enveloppe deviendra la BF.

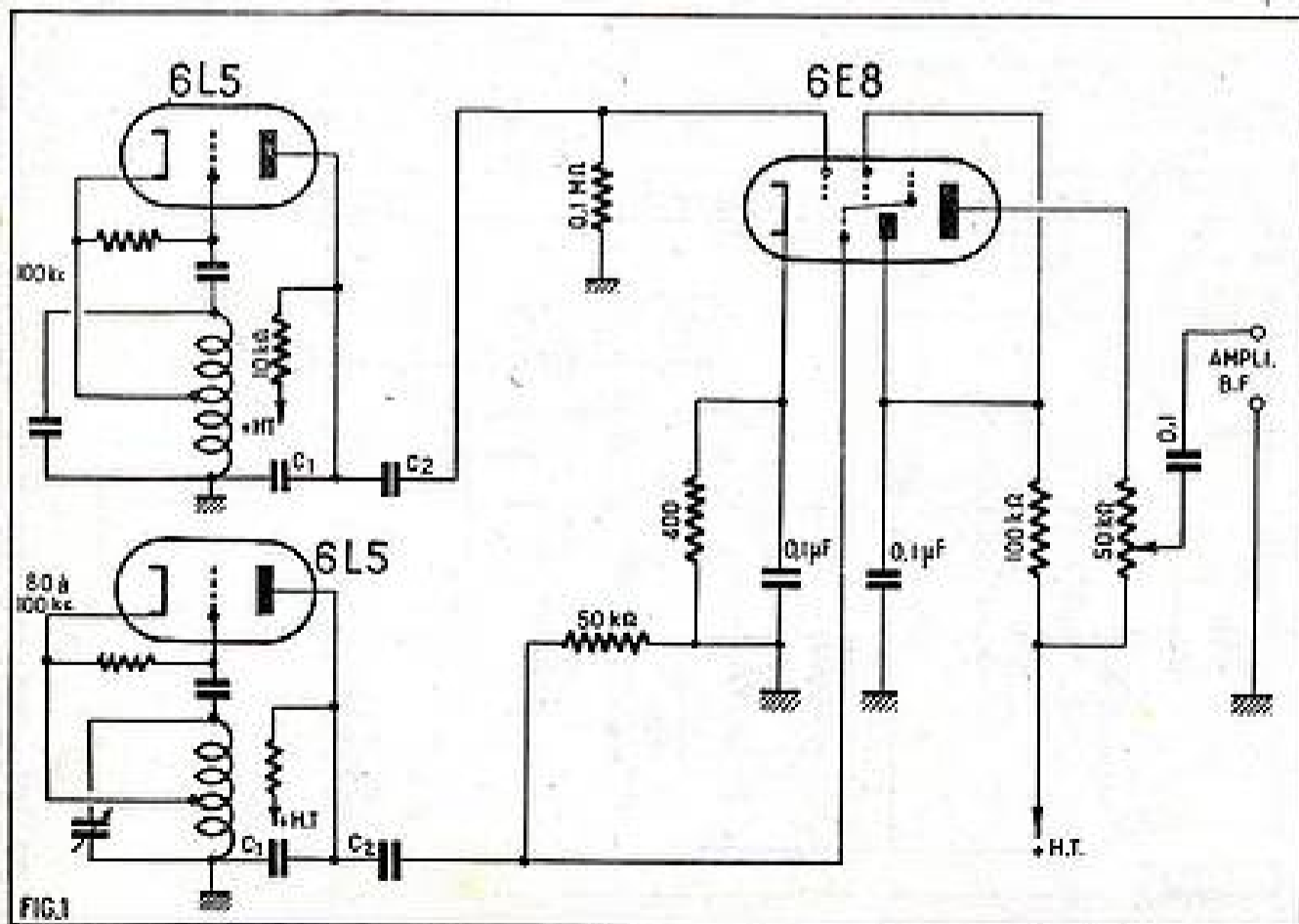


FIG. 1

Le plus simple des générateurs BF à battements. Les capacités C_1 et C_2 sont calculées pour faire un potentiomètre de tension.

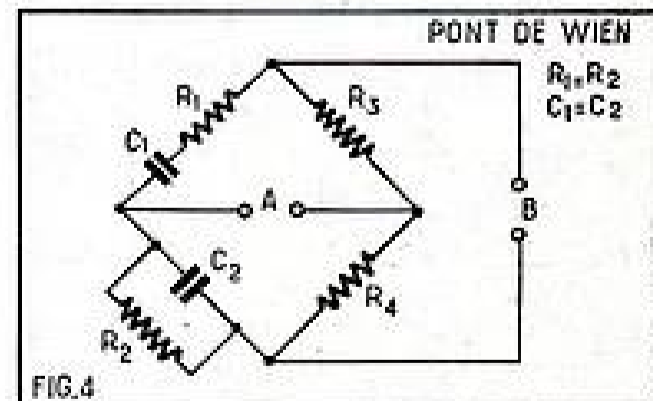


FIG. 4

Pont de Wien

$$R_1 = R_2$$

$$C_1 = C_2$$

Pour que le pont oscille, il faut que : une partie de l'énergie sortant en B soit renvoyée en A dans le bon sens.

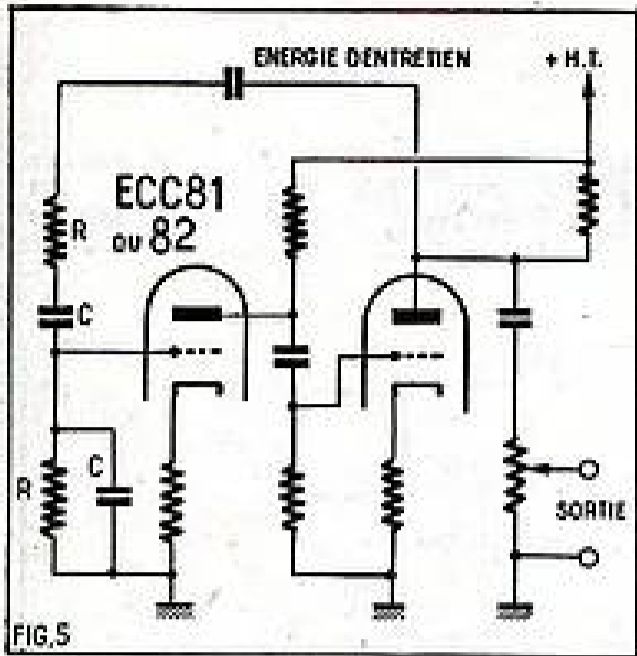


FIG. 5
Montage brut de base du pont fonctionnant avec une double triode.

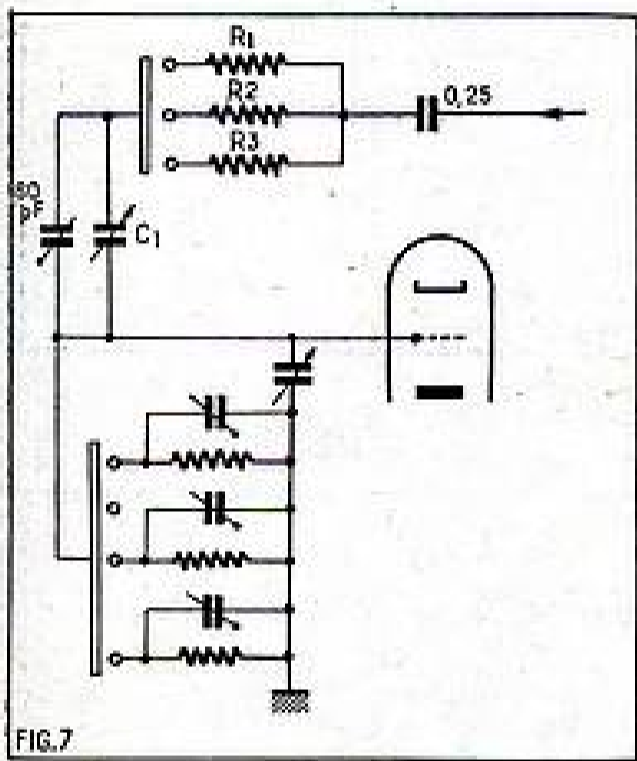


FIG. 7
L'ajustable de 60 pF sert à rétablir l'équilibre des capacités réparties.

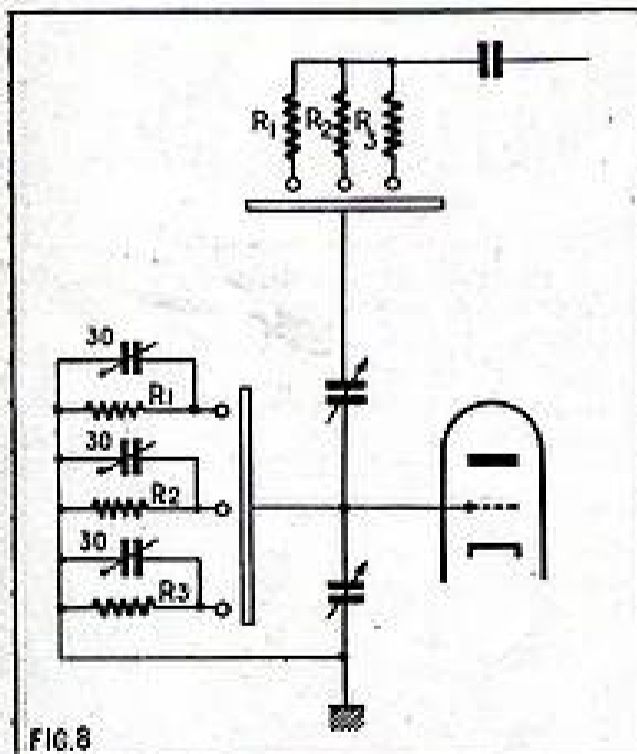


FIG. 8
Les R_1 font 0,15 M Ω
Les R_2 font 1,5 M Ω
Les R_3 font 15 M Ω
Tolérance : 1 %
 R_1 donne 2.000 à 20.000 Ps
 R_2 donne 200 à 2.000 Ps
 R_3 donne 20 à 200 Ps

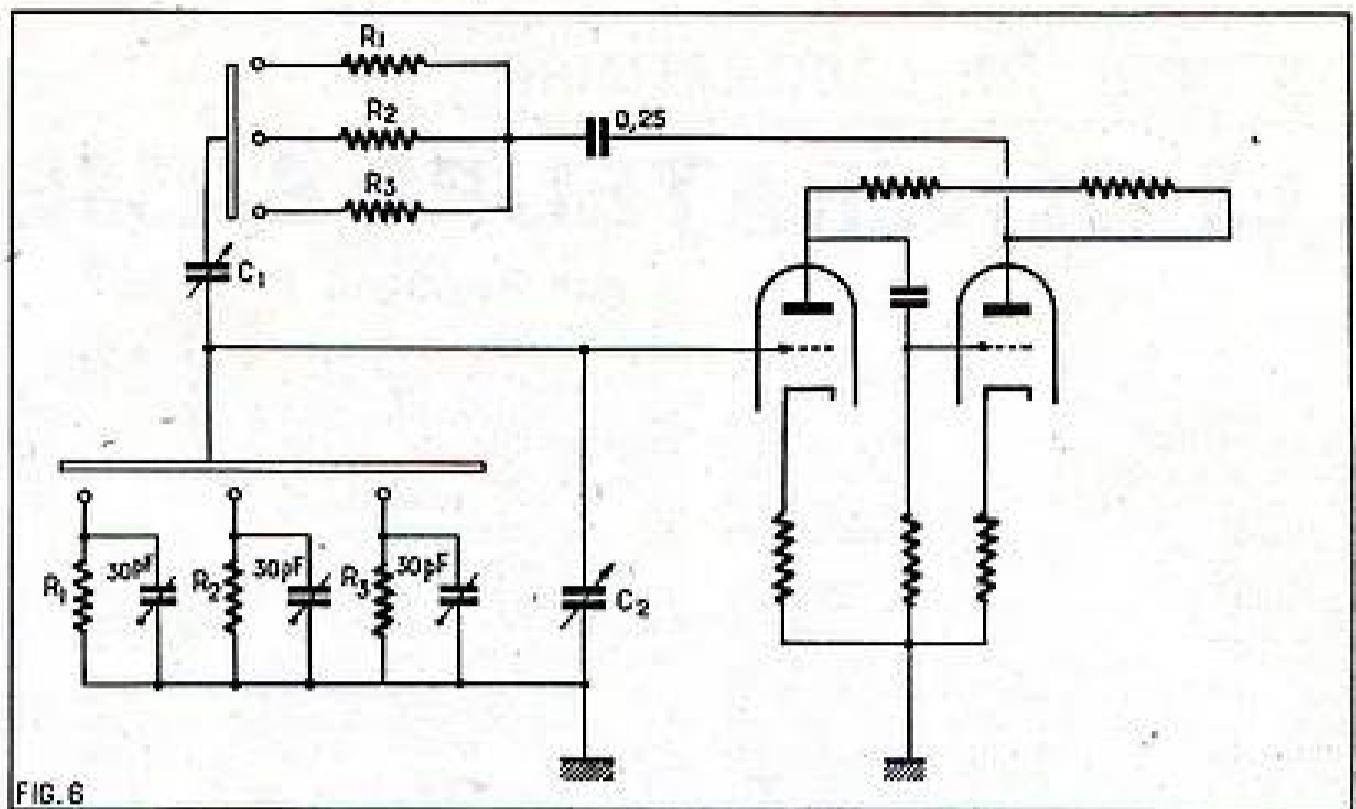


FIG. 6

C_1 et C_2 sont les deux cages du CV.

riodes par seconde égale 160.000 divisé par la résistance prise en mégohms, que multiplie la capacité prise en picofarads.

$$\text{Ceci s'écrit : } F = \frac{160.000}{R \times C} \text{ en Ps, R en mégohms, et C en plus.}$$

Comme les deux capacités sont égales, nous prendrons un condensateur variable à deux cages de 490 pF, par exemple, et comme les deux résistances sont égales, nous commuterons des résistances identiques choisies à 1 %.

Il est visible dans la formule ci-dessus que si nous multiplions par 10 la valeur de chaque résistance la fréquence sera dix fois plus faible. Aussi nous en profiterons pour faire trois gammes qui se superposeront exactement. Pour cela, nous prévoirons trois petits condensateurs ajustables qui permettront de décaler légèrement chaque gamme (fig. 6).

La capacité résiduelle de chaque circuit peut être évaluée à 40 pF environ, nous ajouterons un petit ajustable supplémentaire sur la capacité du haut (fig. 7).

Il faudra éviter d'augmenter les capacités résiduelles en blindant les fils, par exemple.

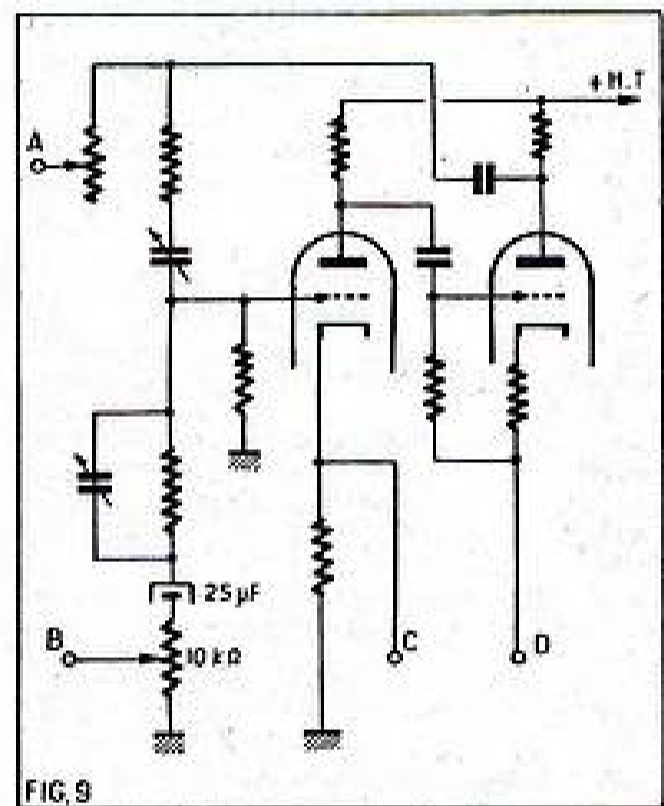


FIG. 9

Pour avoir une contre-réaction, on peut soit envoyer de l'énergie prélevée en A sur C, ou de l'énergie prélevée en B sur D.

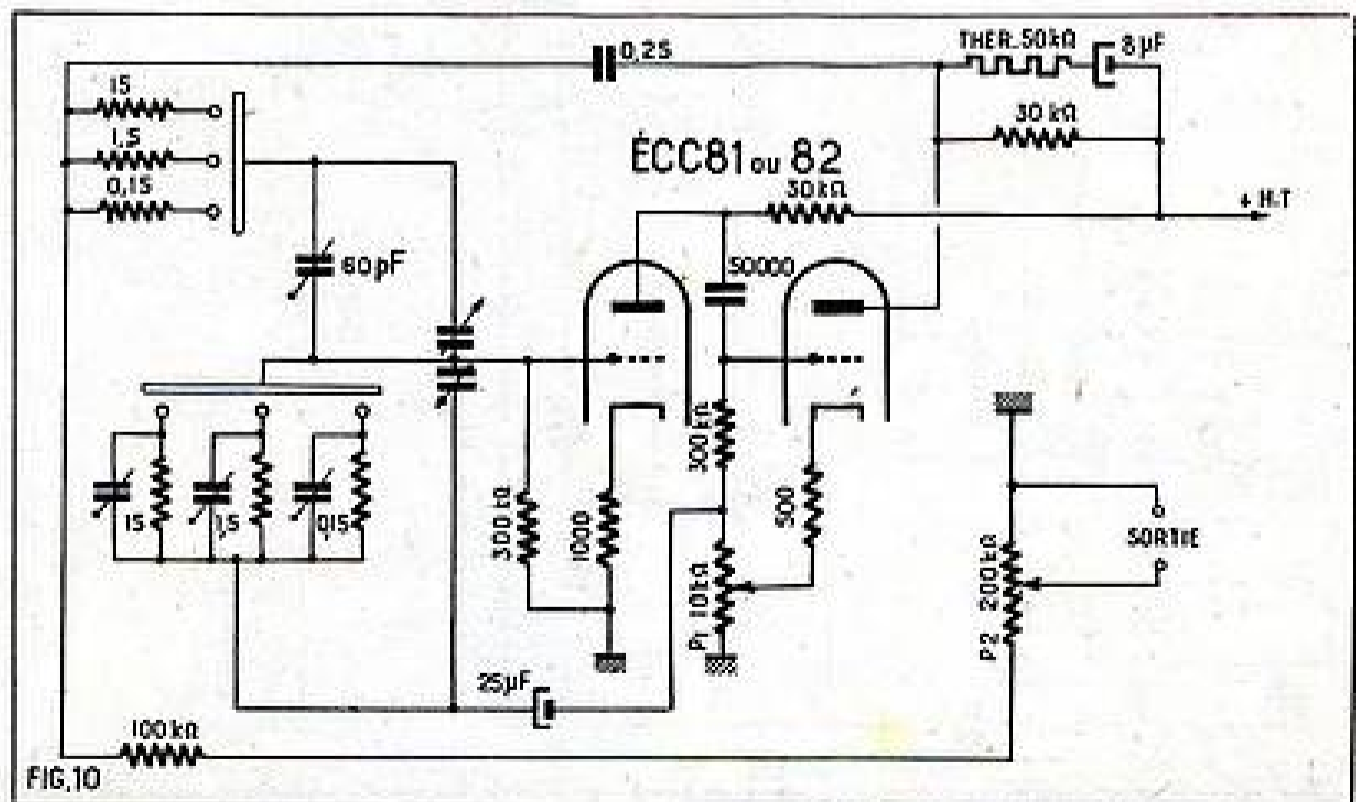


FIG. 10

Le Thermistor Th a comme résistance moyenne 50.000 Ω , sa résistance est négative.

Les gammes.

Les gammes les plus pratiques sont : 20 à 200 Ps, 200 à 2.000 Ps et 2.000 à 20.000 Ps.

Pour cela le calcul nous amène à $R = 140.000 \Omega$, $1,4 M\Omega$, et $14 M\Omega$. Nous prendrons en pratique 150.000, 1,5 et 15 (fig. 8).

La forme d'onde.

Employé suivant la figure 5, ce montage donnerait une onde de forme complexe truffée d'harmoniques. Pour approcher de la sinusoïde, il faut réduire l'énergie d'entretien. Pour cela, on utilisera la « contre-réaction », c'est-à-dire que l'on renverra cette fois-ci en opposition de phase une petite partie de l'énergie.

Il existe plusieurs points où prendre cette énergie (fig. 9).

Un potentiomètre de 10.000Ω permettra d'accéder au point critique de la limite d'entretien des oscillations.

Sans entrer dans des détails mathématiques, on prouve que l'amplitude d'oscillation est inversement proportionnelle à la valeur de la capacité. On peut en déduire que si nous réglons à la limite d'entretien au maximum de capacité, l'onde sera déformée et non sinusoïdale au minimum de capacité. Il existe plusieurs procédés de régulation, le meilleur est l'emploi d'une résistance négative dans le circuit d'entretien d'oscillation.

Nous emploierons donc un limiteur à « thermistor » (on en trouve couramment dans le commerce).

Le schéma complet de la partie oscillatrice est donné par la figure 10.

L'amplification et la sortie.

Le signal sera pris aux bornes du potentiomètre de 200.000Ω et envoyé à la grille d'un tube intermédiaire qui attaquera un tube de sortie suivant deux tensions : 1° pour conserver l'onde sinusoïdale une tension ne saturant pas la grille et 2° une tension saturant cette grille et amenant en sortie une onde rectangulaire.

Le plus pratique est de prendre une seconde triode suivant la figure 11.

La sortie se fera par un condensateur

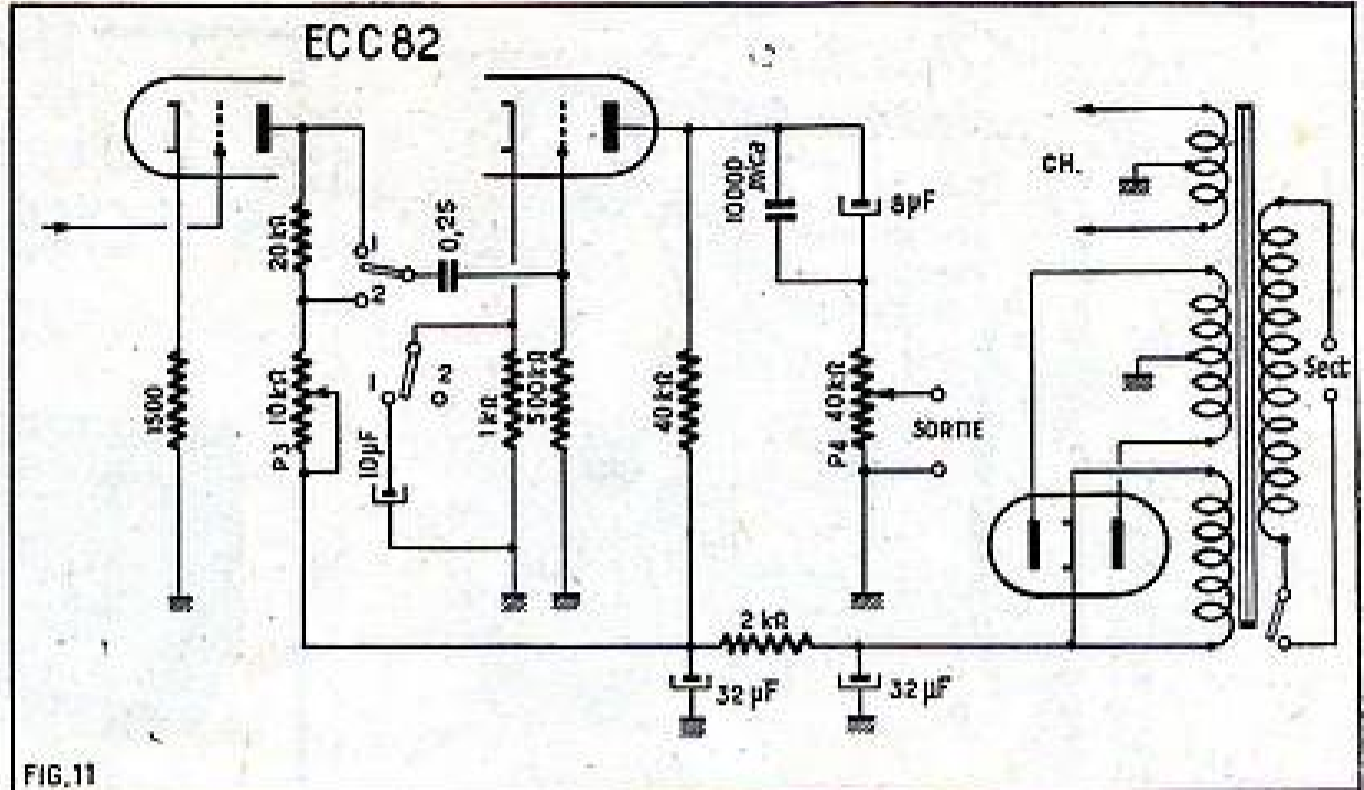


FIG. 11

En position I le signal est saturé. En position II le potentiomètre P sert à ajuster l'attaque grille à la limite de saturation.

électrochimique shunté par un condensateur mica et développant la tension de sortie alternative dans un potentiomètre de 40.000Ω (ou 50.000 si l'on ne trouve pas de 40.000).

L'alimentation.

L'alimentation est rigoureusement classique, nous soignerons toutefois le filtrage pour éviter une synchronisation intempestive autour de 50 Ps et de ses harmoniques.

Le câblage sera rigide. Sacrifiez l'esthétique du câblage à la rigidité et aux connexions courtes. Ne placez pas le CV trop près du transformateur.

Le schéma général est donné par la figure 12.

Réglage.

Hormis l'oscillographe cathodique, il n'existe pas de procédé pratique pour étalonner un générateur BF. Comme je l'ai

annoncé au début de cet article, nous envisagerons plus tard la réalisation de cet indispensable compagnon.

Si toutefois votre fournisseur de pièces détachées a eu l'heureuse idée de pré-étalonner le cadran qui va avec le CV, il est possible d'arriver à un réglage approximatif avec un disque de fréquences, par exemple. Mais, même en ce cas, vous ne pourrez voir la forme d'onde que vous obtenez en sortie. Patientez donc, vous en serez récompensé. Si vous n'envisagez pas la construction de l'oscilloscope, vous pouvez faire régler votre générateur BF par votre fournisseur ou par un laboratoire spécialisé quelconque, mais vous vous privez d'une occupation vraiment passionnante.

Enfin, en dernier détail, n'oubliez pas de mettre les deux potentiomètres P₁ et P₂ à l'intérieur de l'appareil, car toucher à un de ces potentiomètres après réglage correspond à dérégler toutes les gammes.

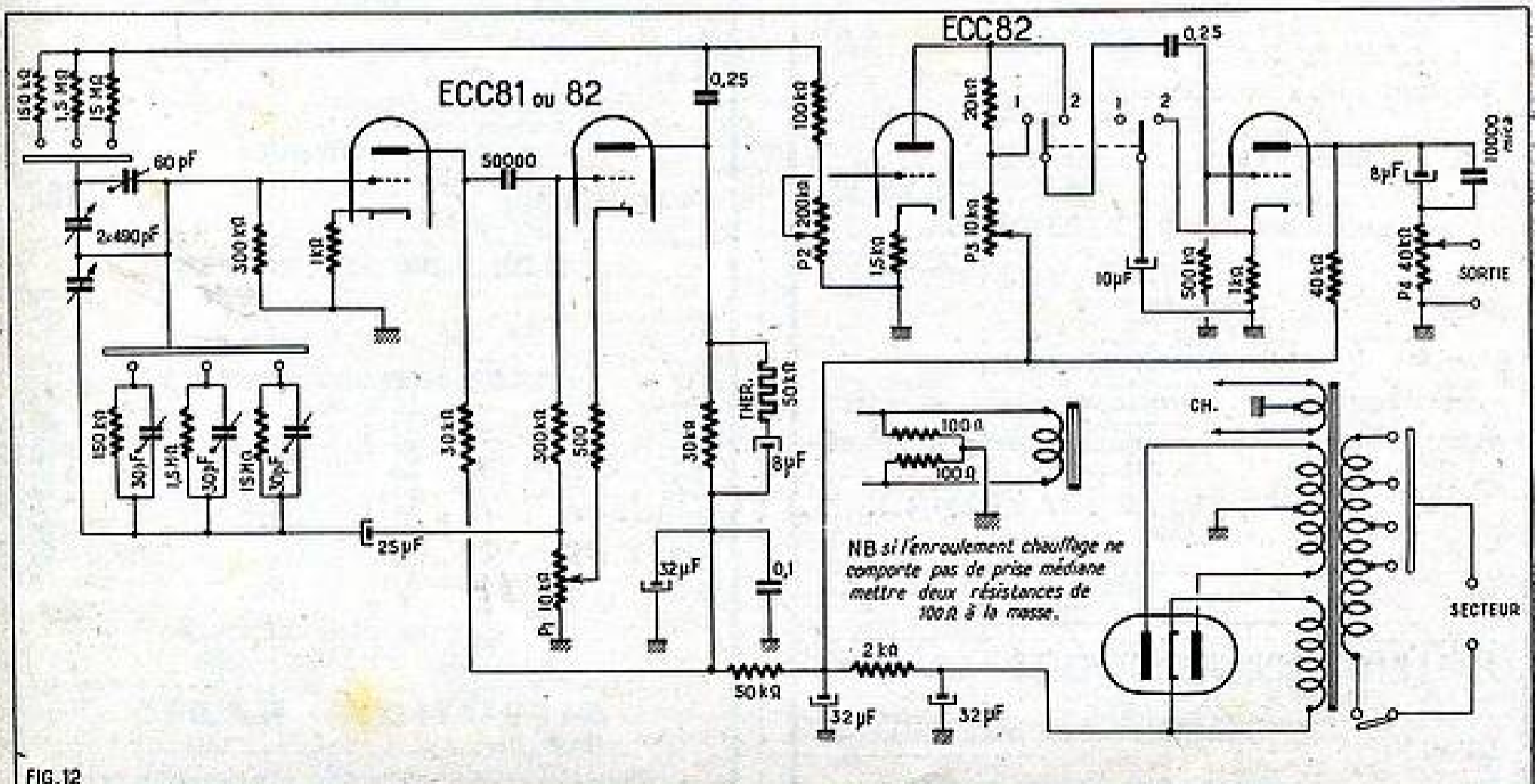


FIG. 12

Schéma général.

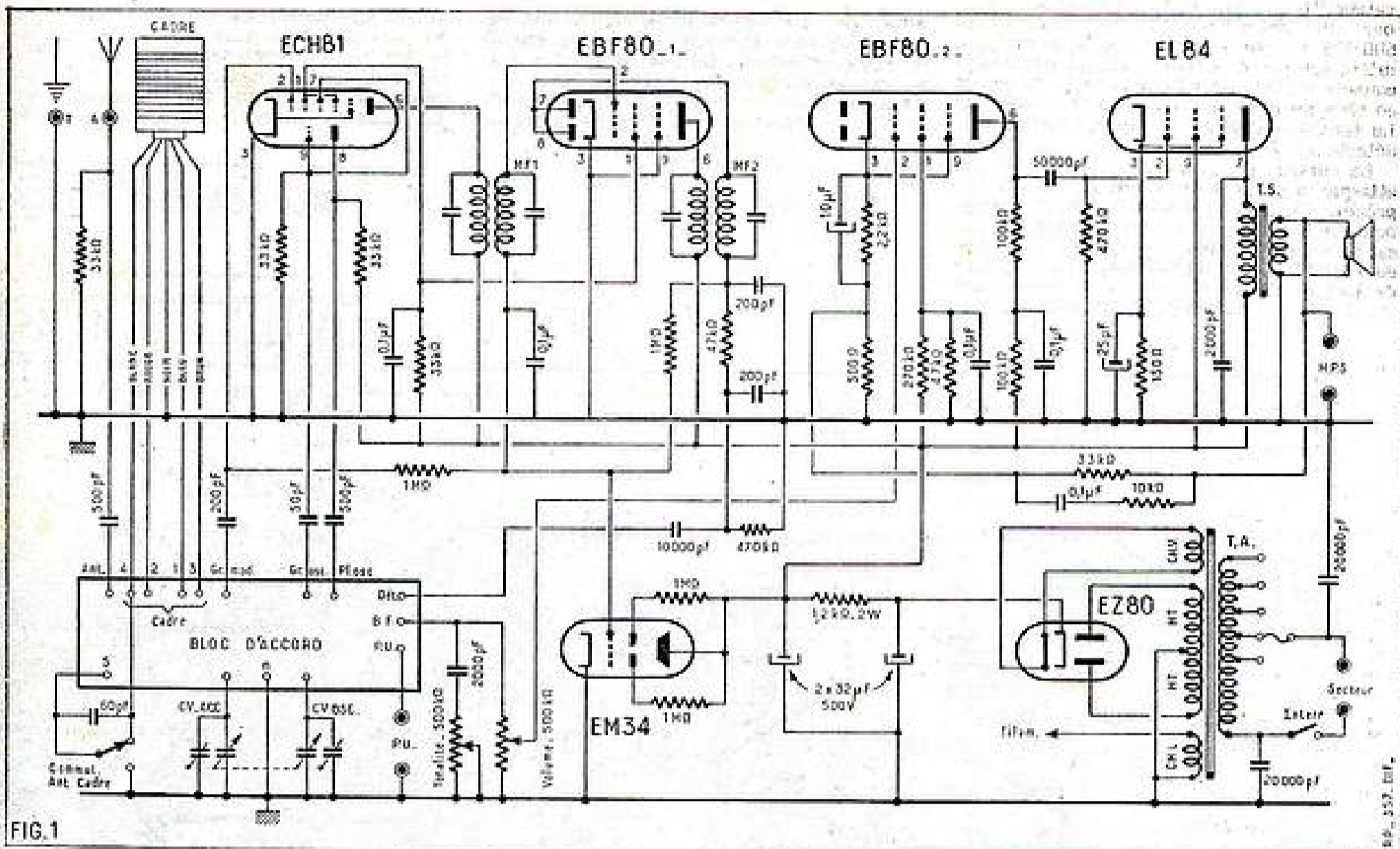


FIG.1

CHANGEUR DE FRÉQUENCE 4 LAMPES NOVAL + LA VALVE ET L'INDICATEUR D'ACCORD ÉQUIPÉ D'UN BLOC À CLAVIER ET D'UN CADRE A AIR

Ce récepteur, en raison de sa conception classique et de la disposition rationnelle des éléments sur le châssis, est extrêmement facile à réaliser. Nous le publions à l'intention de tous ceux qui recherchent un montage économique utilisant du matériel moderne. C'est un appareil robuste, sensible, possédant une bonne musicalité.

Il est prévu pour la réception des trois gammes d'ondes normales et d'une gamme d'ondes courtes étalée. La sélection des gammes se fait simplement en appuyant sur la touche du clavier correspondant à la gamme désirée. On peut ainsi passer immédiatement à n'importe quelle gamme sans avoir à passer par celles intermédiaires.

Le cadre à air constitue sur les gammes PO et GO un antiparasite très efficace sans affecter la sensibilité. Signalons enfin qu'une touche du bloc met en service la prise PU, que la distorsion de l'ampli BF est corrigée par un circuit de contre-réaction très énergique et que l'alimentation est du type « alternatif ».

Le schéma.

Si nous nous reportons à la figure 1, nous avons sous les yeux le schéma. A l'extrême gauche, la prise de terre qui est en liaison avec la masse du montage, la prise d'antenne, le cadre et le bloc de bobinages. Ce dernier est simplement figuré par un rectangle avec l'indication des cosses de raccordement. Le cadre est le collecteur d'onde principal. La prise antenne nécessaire pour les OC est mise en service par un commutateur spécial qui est monté sur l'axe de commande de rotation du cadre. La commutation des enroulements du cadre se fait par le contacteur du bloc de bobinages. D'ailleurs, pour les gammes PO et GO ils entrent dans la composition du circuit oscillant d'entrée. Ce circuit comprend le condensateur variable « CV acc », de 490 pF.

Une résistance de 33.000 Ω rend le circuit antenne complètement apériodique. La

liaison entre l'antenne et le bloc se fait par un condensateur de 500 pF.

Le bloc de bobinages entre dans la composition de l'étage changeur de fréquence dont la lampe est une ECH81. La cathode de ce tube est à la masse. Le circuit d'entrée du bloc attaque la grille de commande de l'heptode modulatrice par un condensateur de 200 pF. Une résistance de 1 M Ω appliquée à cette électrode la tension de VCA. L'écran de cette heptode est alimenté avec celui de la lampe MF. La résistance chutrice de ce circuit fait 33.000 Ω . Elle est découplée par un condensateur de 0,1 μ F. Pour la triode oscillatrice nous voyons dans le circuit grille : le condensateur de liaison de 50 pF et la résistance de fuite de 33.000 Ω ; dans le circuit plaque le condensateur de liaison de 500 pF et la résistance d'alimentation de 33.000 Ω . Le circuit oscillateur du bloc est accordé par le condensateur « CV osc » de 490 pF.

La lampe de l'étage MF est la partie pentode d'une EBF80. La cathode de cette lampe est à la masse. Tout comme pour la changeuse de fréquence la polarisation de la grille de la EBF80 est fournie par le circuit de VCA. La tension de régulation est transmise au circuit grille de cette lampe par une cellule de constante de temps dont les éléments sont une résistance de 1 M Ω et un condensateur de 0,1 μ F.

Les transformateurs MF sont accordés sur 455 Kc. Les diodes de la EBF80 MF sont utilisées pour la détection. Le circuit de détection contient une cellule de découplage MF, formée d'une résistance de 47.000 Ω et un condensateur de 200 pF. Le bloc détecteur se compose d'une résistance de 470.000 Ω shuntée par un condensateur de 200 pF. Le signal BF est transmis au commutateur radio-PU du bloc de bobinages par un condensateur de 10.000 pF pour être appliqué à l'entrée de l'amplifi-

circuit HF. Ce circuit d'étude est constitué par un potentiomètre de volume et un condensateur de 300 000 pF en série avec un condensateur de 2000 pF. La tension de VCA est fournie par l'étage détecteur.

Le circuit de potentiométrie de volume étiré par la grille de commande de la lampe préamplificatrice HF, cette lampe est la partie d'une seconde ECH81. Cette lampe est pilotée par une résistance de cellule de 100 000 Ω, alimentée par un condensateur de 20 000 Ω.

Le circuit de cette lampe est alimenté par un condensateur de 0,1 µF en série avec une résistance de 10 000 Ω. La partie du condensateur 1000 pF est destinée pour les bobines fixes qui sont ainsi dérivées par rapport au reste du spectre moyen.

On obtient de cette façon une compensation de ses bobines qui, ainsi, respectent d'être très affines.

Retourons à la lampe préamplificatrice. La grille triode est alimentée par un pont formé d'une résistance de 250 000 Ω en série

avec la tension et une de 45 000 Ω vers la masse. Ce pont est alimenté par un résistor de 50 pF. La lampe est chargée par une résistance de 500 000 Ω. On a prévu dans le circuit plusieurs autres circuits de découplage dont les éléments sont une résistance de 500 000 Ω et un condensateur de 0,1 µF.

La lampe triode est connectée et la partie de la préamplificatrice HF est chargée par un condensateur de 50 000 pF et une résistance de 400 000 Ω. La résistance de polarisation de circuit cathode a une valeur de 100 Ω, elle est alimentée par un condensateur de 20 µF. L'état est réglé

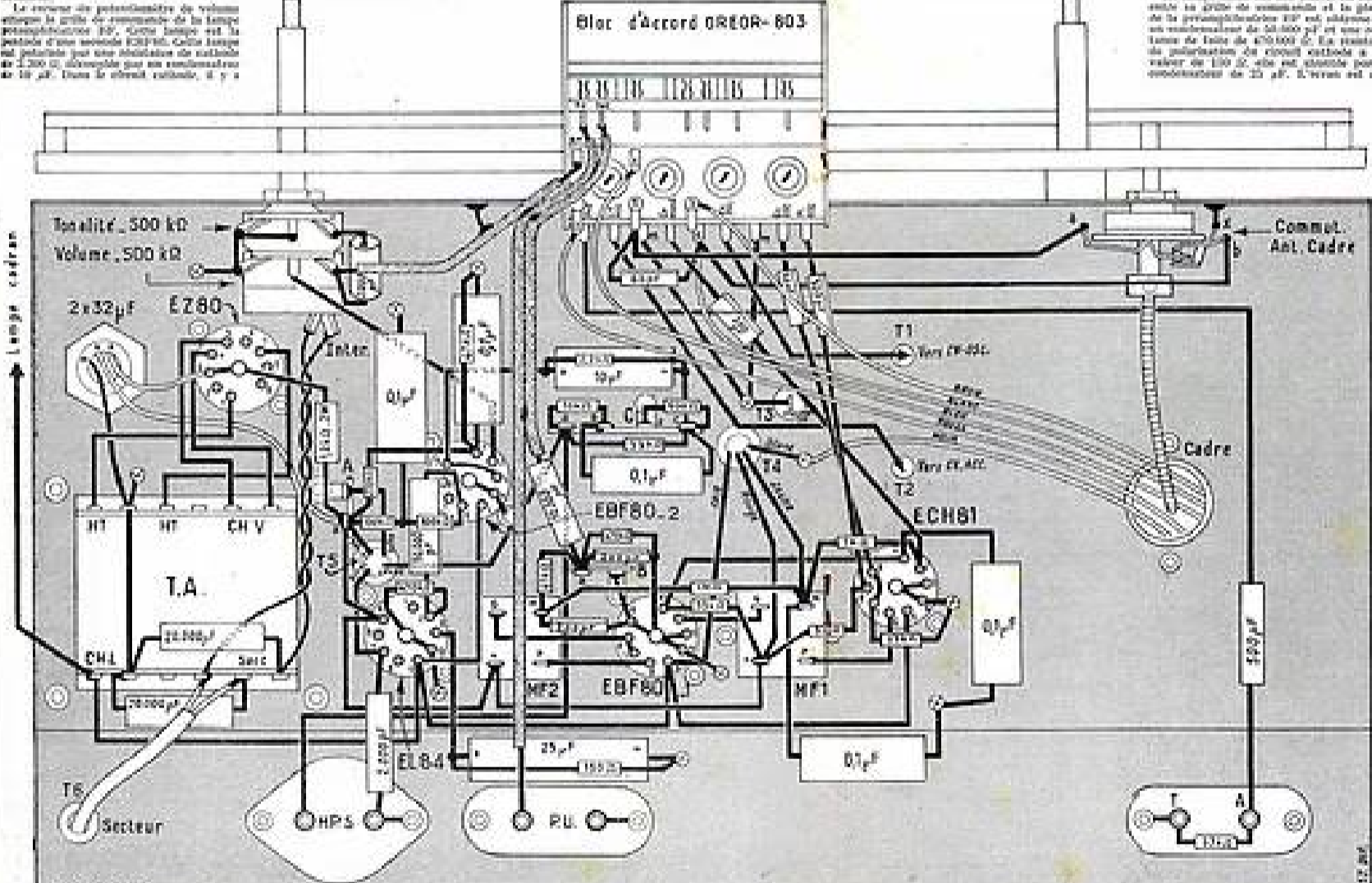


FIGURE 2

inductivement à la ligne HF. Le haut-parleur qui termine la chaîne de réception est un 16 cm à aimant permanent. Le transformateur d'alimentation a une impédance primaire de 3 000 Ω.

Les caractéristiques de l'alimentation sont : un transformateur dimension 2 x 200 V avec un débit de 40 mA, un secondaire HT, une valve EZ80 et une cellule de Serc. Cette cellule est formée d'une résistance de 10 000 Ω en série avec un condensateur électrolytique de 20 µF. L'impédance de polarisation de cette cellule a une valeur de 100 Ω, elle est alimentée par un condensateur de 20 µF. L'état est réglé

Comment effectuer le montage.

Suivant notre habitude nous donnons (S.P.) de la vue de dessus du châssis et (S.P.) la vue de face. Les deux schémas montrent clairement la disposition des pièces et leur le câblage.

On commence bien entendu par fixer les pièces sur le châssis dans l'ordre où elles sont indiquées. La première est la bobine de la lampe HF. Ensuite les pièces A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z. On monte ensuite les deux transformateurs MF. La résistance de découplage de la préamplificatrice HF, l'axe de commande de résistor de volume, le condensateur variable de CV et le bloc de bobinage.

Après ces différents travaux nous nous plaçons sur la vue de face. On réalise pour commencer, les connexions à la masse. On relie au chassis par des fils les bornes T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22, T23, T24, T25, T26, T27, T28, T29, T30, T31, T32, T33, T34, T35, T36, T37, T38, T39, T40, T41, T42, T43, T44, T45, T46, T47, T48, T49, T50, T51, T52, T53, T54, T55, T56, T57, T58, T59, T60, T61, T62, T63, T64, T65, T66, T67, T68, T69, T70, T71, T72, T73, T74, T75, T76, T77, T78, T79, T80, T81, T82, T83, T84, T85, T86, T87, T88, T89, T90, T91, T92, T93, T94, T95, T96, T97, T98, T99, T100.

On soude une résistance de 25 000 Ω entre les bornes A11000 et T12, et un condensateur de 50 pF entre les bornes A11000 et la masse. On soude les bornes de la bobine de la lampe HF. On dispose un condensateur de 500 pF entre les bornes 4 et 2 de ce bloc. La borne 3 est connectée à la poutrelle du condensateur «Ant. Cadre». La poutrelle 4 est reliée à la borne 4 du bloc et la poutrelle 5 est soumise au chassis.

Pour le support de ECH81, les connexions à effectuer sont : 1) entre les bornes 4 et 2 de S33 et entre la borne 1 et la borne de même indice de S33; un condensateur de 500 pF en série entre la borne 2 et la borne 4 de S33; une résistance de 10 000 Ω entre la borne 1 et la borne 4 de S33; un condensateur de 50 pF entre la borne 2 et la borne 4 de S33; une résistance de 25 000 Ω entre la borne 2 et la poutrelle; un condensateur mica de 500 pF entre la borne 4 et la borne 4 de S33.

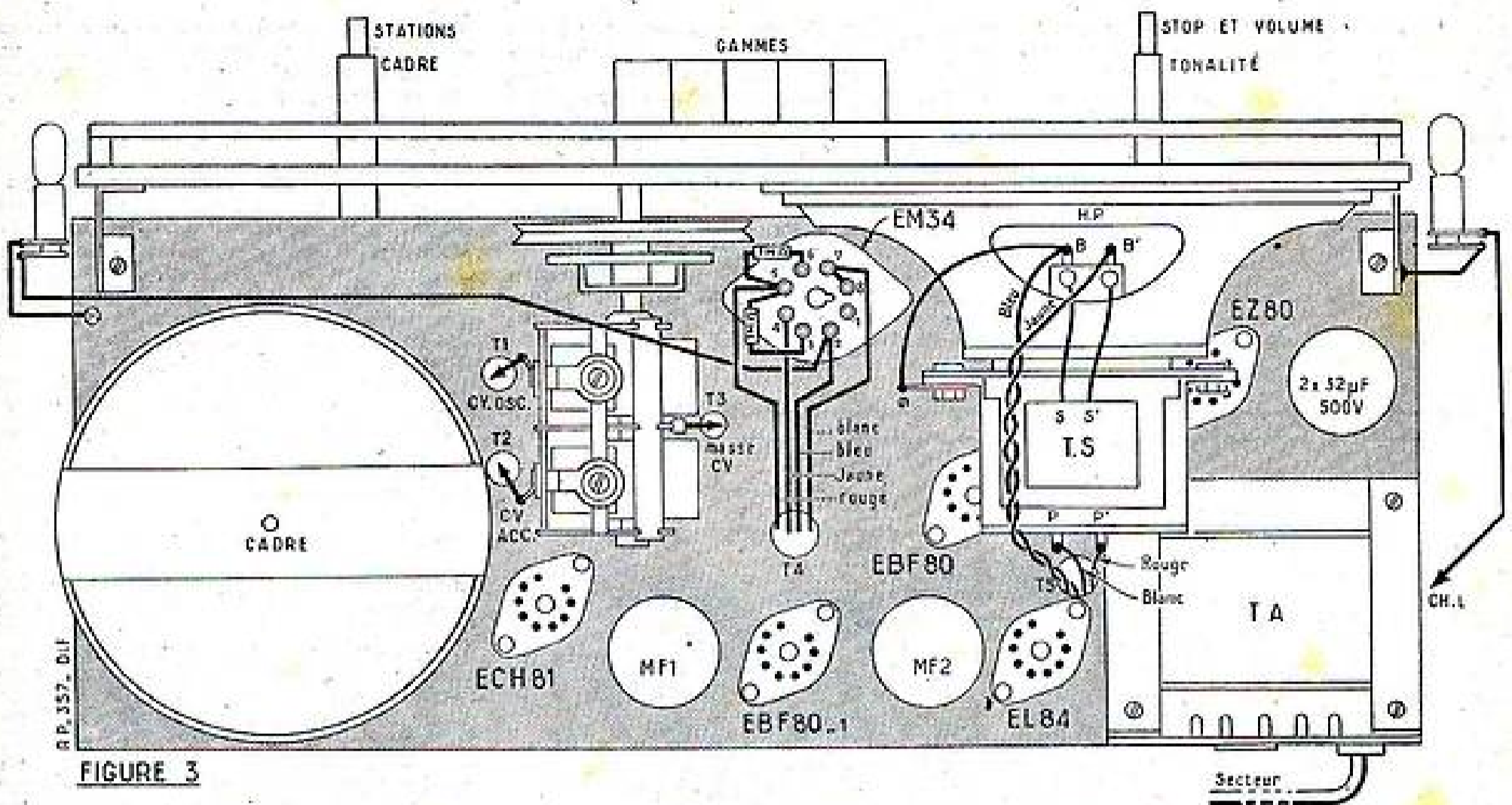


FIGURE 3

une résistance de 33.000 Ω entre cette broche et la cosse (+) de MF1; un condensateur de 0,1 μ F entre la broche 1 et le châssis.

On passe au support de EBF80 1. On relie : la broche 2 à la cosse G de MF1; la broche 6 à la cosse P de MF2; les broches 7 et 8 à la cosse M de MF2. On soude : une résistance de 33.000 Ω entre la broche 1 et la cosse (+) de MF1, un condensateur de 200 pF mica entre la broche 9 et la cosse M de MF2.

On dispose : une résistance de 1 M Ω entre les cosses (-) des deux transfos MF; une résistance de 47.000 Ω entre la cosse (-) de MF2 et a relais B; un condensateur au mica de 200 pF et une résistance de 470.000 Ω entre a relais B et le blindage du support EBF80 1. Sur la cosse a du relais B, on soude un condensateur de 10.000 pF. L'autre fil de ce condensateur est relié à la cosse « Dét » du bloc par un fil blindé. Entre la cosse PU du bloc et la seconde ferrure de la plaquette PU, on dispose un fil blindé. On dispose un autre fil blindé entre la cosse BF du bloc et une extrémité du potentiomètre de volume. Les gaines de ces trois câbles sont soudées ensemble et au châssis. Entre l'extrémité du potentiomètre de volume et celle correspondante du potentiomètre de tonalité, on soude un condensateur de 2.000 pF. L'autre extrémité de chaque potentiomètre et le curseur de celui de tonalité sont reliés au châssis. Le curseur du potentiomètre de volume est connecté à la broche 2 du support de EBF80 2.

Pour le support de EBF80 2 on a : les broches 3 et 9 reliées ensemble, une résistance de 2.200 Ω et un condensateur de

10 μ F entre la broche 9 et la cosse c du relais C; une résistance de 47.000 Ω et un condensateur de 0,1 μ F entre la broche 1 et le châssis; une résistance de 270.000 Ω entre cette broche 1 et la cosse a du relais A; deux résistances de 100.000 Ω en série entre la broche 6 et la cosse a du relais A; un condensateur de 0,1 μ F entre le point de jonction des résistances et la masse; un condensateur de 50.000 pF entre la broche 6 et la broche 2 du support de EL84.

Entre les cosses a et c du relais C, on place une résistance de 33.000 Ω ; entre les cosses a et b une résistance de 10.000 Ω ; entre la cosse c et la patte de fixation une résistance de 500 Ω et entre les cosses b et c, un condensateur de 0,1 μ F. La cosse a est reliée à la seconde ferrure de la plaquette HPS.

On câble les circuits relatifs au support de EL84. On dispose une résistance de 470.000 Ω entre la broche 2 et le blindage central; une résistance de 150 Ω et un condensateur de 25 μ F entre la broche 3 et le châssis; un condensateur de 2.000 pF entre la broche 7 et la masse.

Côté alimentation on a : les broches 4 et 5 du support de EZ80 reliées à l'enroulement « CHV » du transfo d'alimentation; les broches 1 et 7 connectées aux extrémités de l'enroulement HT; la broche 3 réunie au blindage central. On soude un fil (+) du condensateur 2 x 32 μ F sur la broche 3 du support de valve et l'autre sur la cosse a du relais A. Le fil négatif est soudé à la masse. Entre le blindage du support EZ80 et la cosse a du relais A, on dispose une résistance de 1.200 Ω 2 W. Le cordon secteur est soudé entre une cosse secteur et la cosse relais du transfo. Par une torsade de fil de câblage, on relie l'autre cosse secteur et la cosse relais à l'interrupteur du potentiomètre. Entre chaque cosse secteur et la masse, on soude un condensateur de 20.000 pF.

On fixe le HP sur le baffle du cadran et l'on met ce dernier en place sur le châssis. Les cosses du primaire du transfo de HP sont branchées entre la broche 7 du support EL84 et la cosse a du relais A. Une cosse de la bobine mobile est mise à la masse sur la patte de fixation du relais A et sur la masse même du HP. L'autre côté de la bobine mobile est connectée à la cosse a du relais C.

Entre les broches 3 et 5 du support d'indicateur d'accord, on soude une résistance de 1 M Ω . Une résistance de même valeur est placée entre les broches 5 et 6. On utilise pour la liaison un cordon à 4 conducteurs. Sur le support le fil blanc est soudé sur les broches 7 et 8; le fil bleu sur la broche 2, le fil jaune sur la broche 4 et le fil rouge sur la broche 5. A l'intérieur du châssis on soude : le fil blanc à la masse, le fil bleu sur la broche 5 du support de EBF80 1, le fil jaune sur la cosse M du transfo MF1 et le fil rouge sur la cosse (+) de cet organe. On soude une des cosses de chaque support d'ampoule cadran à la masse. L'autre cosse de l'un est connectée à la broche 2 du support de EM34. Pour l'autre, la connexion va à l'enroulement CHL du transfo d'alimentation.

On fixe le cadre sur le châssis. Son fil noir est soudé au châssis, son fil rouge sur la cosse 2 du bloc, son fil bleu sur la cosse 1, son fil blanc sur la cosse 4 et son fil brun sur la cosse 3.

Le poste est alors terminé, il ne reste plus qu'à effectuer la vérification du câblage et à passer aux réglages.

Essais et mise au point.

Le poste muni de ses lampes est mis sous tension. Si un accrochage se manifeste, on inverse le branchement du circuit de contre-réaction sur les cosses B et B' de la bobine mobile. Dans ce cas, ne pas oublier de déplacer également le fil qui va de la cosse B à la cosse m, sinon la bobine mobile serait en court-circuit et le poste muet.

Après la réception de quelques stations, on effectue l'alignement. On retouche d'abord les transfos MF sur 455 Kc.

En PO les trimmers du CV sont réglés sur 1.400 Kc.

Le noyau oscillateur du bloc et celui de l'enroulement PO du cadre sur 574 Kc.

En GO on règle le noyau oscillateur du bloc et celui de l'enroulement correspondant du cadre sur 260 Kc.

En BE on règle les noyaux OC du bloc sur 6,1 Mc.

A défaut d'hétérodyne, on pourra effectuer ces réglages en captant des stations émettant sur des fréquences proches de celles que nous venons d'indiquer.

A. BARAT.

MONTEZ VOTRE BIBLIOTHÈQUE POUR 250 FRANCS PAR MOIS

La Bibliothèque Mondiale vient de battre un record de prix et de goût : elle vous propose l'envoi de livres célèbres d'auteurs classiques et modernes que vous pouvez choisir pour le prix de 125 fr. D'une présentation raffinée, les ouvrages de la Bibliothèque Mondiale contiennent en outre des préfaces inédites de nos plus grands écrivains actuels et un cahier de l'actualité littéraire.

Ecrivez à la Bibliothèque Mondiale, 8, rue de Berri, Paris (9^e) (Serr. RP-1). Contre trois timbres de 15 fr. vous recevrez un ouvrage de 250 pages de cette collection et une documentation détaillée des volumes parus et à paraître.

SOLUTIONS NOUVELLES

AUX PROBLÈMES DE SONORISATION

La sonorisation est une source importante de revenus pour les radiotechniciens et parmi les problèmes les plus délicats qui leur sont posés est la sonorisation des salles servant indifféremment aux concerts ou au théâtre. Nous étudierons les conditions d'équipement de ces salles, conditions qui sont pour quelques-uns d'ordre général et qui concernent la fidélité de reproduction, l'étude de la réverbération et de l'absorption des parois et des corrections qui doivent être apportées, puis la création de différents effets acoustiques.

La fidélité de reproduction.

La fidélité, on le sait, consiste à tendre vers la musique reproduite se confondant avec la musique originale. Pour cela, il faut élargir autant que possible la bande des fréquences reproduites et réduire la distorsion. Elle exige d'abord l'emploi de haut-parleurs et d'amplificateurs de haute qualité, exempts de distorsion linéaire sensible et ayant un bruit de fond aussi réduit que possible. De plus, il convient d'éviter la distorsion de phase et l'altération de la dynamique ou, si l'on préfère, du contraste musical, toute chose bien connue des radiotechniciens qui recherchent la haute fidélité.

La réverbération.

Dans une salle, l'auditeur entend les sons directs et les sons réfléchis par les parois. Suivant la différence de parcours entre le son direct et le son réfléchi, on constate une décroissance plus ou moins rapide du son initial. Cette décroissance représente la réverbération. Elle ne doit pas être confondue avec l'écho, mais lui ressemble en ce sens qu'elle est une succession d'échos indistincts très rapprochés.

La réverbération des sons est concrétisée par le temps de réverbération correspondant à la persistance du son avant son absorption par les parois.

Le temps de réverbération a une très grande importance pour la sonorisation d'une salle de spectacles, car en augmentant ou en diminuant l'intensité sonore il contribue à rendre les sons résonnants ou étouffés. Lorsque ce temps est trop long, il rend difficile la compréhension de la parole en raison du chevauchement entre le son direct et les sons réfléchis. Inversement, avec un temps trop court, les sons se trouvent rapidement amortis, ce qui nuit à la portée de la voix et particulièrement à la beauté de la musique. En revanche, l'intelligibilité augmente lorsque le son direct croît par rapport au son réverbéré.

Pour diminuer la réverbération, on augmente l'absorption des parois en les recouvrant de matériaux appropriés. Le feutre, ou différents produits étudiés dans ce but, ont un grand pouvoir absorbant, alors que le marbre, par exemple, a, au contraire, un pouvoir réverbérant important. On peut donc toujours obtenir pour une salle la réverbération convenable, suivant son utilisation et le problème n'offre pas de difficulté. Il n'en est pas de même lorsque la salle sert à des spectacles très différents, comédies, opéras et concerts, qui exigent des temps de réverbération différents pour une sonorisation optimum.

Le temps de réverbération pourrait être rendu variable en ajoutant et en retirant des parois absorbantes ou des tentures. Cependant, on peut arriver à une réver-

bération réglable à volonté par un autre procédé bien plus élégant, comme cela a été réalisé au Théâtre National Populaire, où une réverbération artificielle variable est obtenue électroniquement grâce à un dispositif ayant beaucoup d'analogie avec un magnétophone et agissant sur le signal appliqué à l'entrée des amplificateurs. Par rapport à un magnétophone, la différence réside d'abord dans le fait que le dépôt magnétique où s'opère l'enregistrement des sons ne se trouve pas sur une bande, mais sur un cercle. Mais comme le magnétophone, ce dispositif comporte une tête d'enregistrement qu'alimente le courant modulé d'un microphone. De plus, et c'est là sa caractéristique la plus originale, il possède plusieurs têtes de lecture réparties autour de la circonférence, comme on peut le voir sur la figure 1, à des distances déterminées de façon que ces têtes introduisent à l'entrée des amplificateurs alimentant les haut-parleurs le signal, enregistré avec plus ou moins de retard, correspondant au son indirect de la réverbération naturelle. Pour un temps de réverbération faible, on utilise

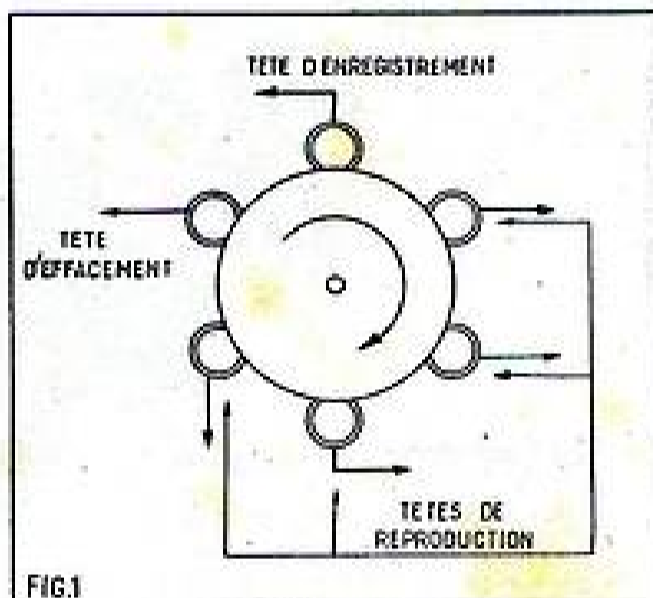


FIG.1

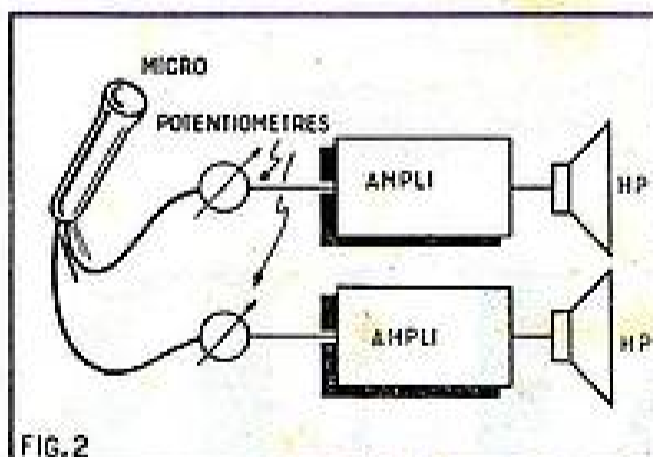


FIG.2

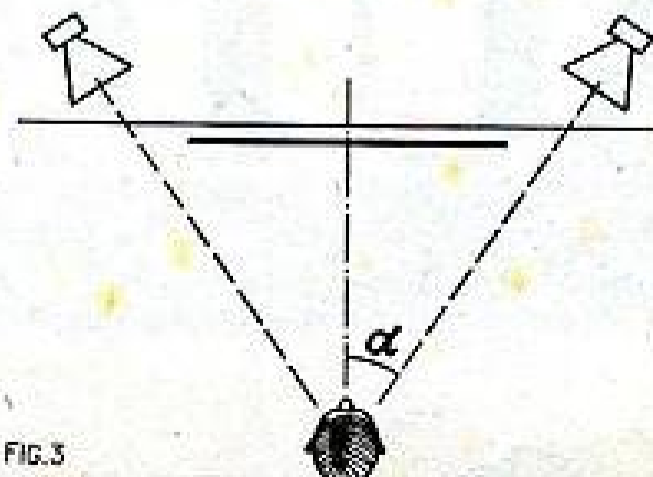


FIG.3

seulement la première tête de lecture voisine de la tête d'enregistrement, car, bien entendu, le temps de réverbération artificielle augmente d'autant plus que la tête de lecture est éloignée de la tête d'enregistrement.

La stéréophonie.

La localisation d'une source sonore nous est rendue possible par l'audition binaurale, c'est-à-dire grâce à la différence des sons perçus par nos deux oreilles dans tous les cas où cette source ne se trouve pas dans l'axe de symétrie du corps. Ceci s'explique du fait que la tête forme une sorte d'écran et que les sons atteignant chaque oreille diffèrent d'intensité, de tonalité et de phase.

Un son normalement enregistré par un microphone ne peut donc restituer la direction de la source qui l'a émis. C'est pourquoi dans l'écoute d'un orchestre à la radio, l'oreille ne peut déceler la position d'un instrument, alors qu'en audition directe ceci est possible. A la musique enregistrée il manque un effet d'espace dû à l'absence d'effet stéréophonique et de relief sonore.

En ce qui concerne la stéréophonie, on peut l'obtenir, comme en cinéma sonore, par la technique « 3 D », ou plus simplement, par deux enregistrements faits simultanément, mais en plaçant deux microphones à des distances déterminées, de façon à réaliser sur deux pistes de bandes magnétiques deux enregistrements qui, reproduits par deux chaînes différentes, restituent sensiblement les sons tels que les oreilles les auraient entendus directement. Notons que la prise de son pour une reproduction stéréophonique artificielle peut même être faite avec un seul microphone alimentant deux chaînes d'amplification par l'intermédiaire de potentiomètres, comme l'illustre la figure 2.

On sait que des essais de stéréophonie ont été faits à la radio, mais comme ils demandaient l'emploi de deux longueurs d'ondes et deux récepteurs, les émissions de ce genre sont restées au stade expérimental. Aux U.S.A., on a réalisé, voici quelques années, des disques comportant deux enregistrements concentriques destinés à être reproduits par un lecteur spécial à double tête.

Dans une installation de sonorisation, pour tendre à une reproduction stéréophonique dans l'enregistrement binaural effectué à cet effet, on place, à gauche et à droite, des groupes de haut-parleurs éloignés du centre exactement de la même distance. Cependant, comme le démontre la figure 3, si les haut-parleurs sont orientés de la façon classique, l'effet stéréophonique serait plus sensible pour l'auditeur placé au centre.

Pour le bruitage, ou pour donner l'impression du déplacement d'un acteur, il est également intéressant de pouvoir alimenter successivement différents haut-parleurs disposés, par exemple, tout autour de la salle. Ceci s'appelle créer un effet panoramique. On peut ainsi, au lieu de faire partir le son de la scène, remplir l'espace tout entier avec, par exemple, le bruit du tonnerre. A noter aussi que l'on peut obtenir des sons plus diffus en disposant quelques haut-parleurs orientés de façon à réfléchir les sons vers le plafond.

Pour terminer, nous rappelons que la première condition pour conserver la perspective sonore est l'absence de distorsion qui déforme le timbre des instruments et enlève son naturel à la musique. En bref, ce sont à la fois la qualité du matériel et les dispositions adoptées pour créer les effets sonores voulus qui concourent au réalisme indispensable pour réaliser une bonne sonorisation.

M. A. D.

L'AMATEUR ET LES SURPLUS

par J. NAEPELS

La liaison convertisseur-récepteur. Utilisons les relais de récupération Balayage automatique des bandes-amateurs

La question du couplage du convertisseur au récepteur, problème sur lequel nous ne nous sommes pas encore arrêtés, mérite pourtant qu'on lui prête quelque attention. Dans tous les schémas de convertisseurs que nous avons publiés jusqu'ici, il s'effectuait à haute impédance, ainsi que le montre la figure 1A, c'est-à-dire par une simple capacité entre la plaque de la mélangeuse du convertisseur et la prise Antenne du récepteur. Ce système a le mérite de la simplicité et s'adapte parfaitement à un récepteur dont l'antenne attaque directement la grille de commande de la lampe d'entrée, c'est-à-dire à haute impédance. Tel est le cas, par exemple, des Command Sets.

Le fait que la liaison convertisseur-récepteur s'effectue par câble coaxial à basse impédance n'apporte guère d'inconvénients étant donné que la longueur du câble est toujours réduite au minimum.

Ce mode de couplage devient par contre boiteux lorsque, comme c'est le cas le plus général, le circuit d'antenne du récepteur est relativement à basse impédance (self de couplage d'antenne plus faible que celle du circuit grille accordé). Le système de la figure 1A donne également des résultats acceptables dans ce cas mais une amélioration peut être apportée en effectuant la sortie du convertisseur également à basse impédance selon la figure 1B. La self placée dans le circuit plaque de la mélangeuse du convertisseur aura alors une inductance sensiblement égale à celle du circuit d'entrée accordé du récepteur et le condensateur en parallèle sur elle aura une valeur telle que le circuit oscillant ainsi constitué résonne au milieu de la bande du récepteur utilisée comme moyenne fréquence variable. Comme il ne saurait être question de faire varier cet accord, on s'efforcera d'amortir le circuit pour qu'il soit à large bande passante. Cela peut être obtenu en mettant en parallèle sur le circuit plaque une résistance l'amortissant suffisamment, ou bien en supprimant le condensateur d'accord et en effectuant ce dernier avec un noyau plongeur magnétique. Pour contribuer au même résultat, l'enroulement de couplage devra être tassé contre le circuit plaque. Cet enroulement devra en principe avoir les mêmes caractéristiques que celui de couplage d'antenne du récepteur.

Ce système présente, outre celui de la complication, l'inconvénient de ne permettre l'utilisation du convertisseur qu'avec une moyenne fréquence variable déterminée, alors qu'avec le montage apériodique de la figure 1A, un convertisseur peut servir devant n'importe quelle MF variable à condition de lui mettre des quartz appropriés à chaque cas.

Il existe heureusement un montage également apériodique permettant d'obtenir une sortie à basse impédance : c'est le cathode follower (fig. 1C). La plaque de la mélangeuse du convertisseur, chargée par une simple résistance comme dans le cas de la figure 1A est reliée par un condensateur à la grille d'une triode, également à charge périodique. La plaque de cette lampe ne sert pas d'électrode active ; elle reçoit seulement la haute tension nécessaire au fonctionnement et est mise à la masse

du point de vue haute fréquence par un condensateur de découplage. La cathode, par contre, n'est pas à la masse pour la HF. La résistance de polarisation, qui est plutôt dans ce cas une résistance de charge, n'est pas découplée. C'est d'elle que part, par l'intermédiaire d'un petit condensateur, la liaison à basse impédance au circuit d'antenne du récepteur.

Ce montage permettant une excellente adaptation d'impédances sans nuire au caractère universel du convertisseur présente en outre l'avantage de faire obstacle aux inter-réactions des oscillateurs locaux du récepteur et du convertisseur et partant d'éliminer une bonne partie des réceptions intempestives en résultant. Cela, bien entendu, si tout est parfaitement blindé.

Bien que le cathode-follower nécessite une triode, nous l'avons monté en nous servant d'une 6BA6. La contradiction n'est qu'apparente car cette pentode est montée en triode. Nous l'avons utilisée parce qu'il s'agit d'un tube très courant et bon marché et qu'elle s'acquiesse parfaitement de la tâche qui lui est impartie. Nous ne saurions trop recommander ce montage aux amateurs utilisant des convertisseurs devant des récepteurs dont l'entrée se fait à basse impédance — par exemple, le RM45 ou

le R61. Il nécessite une lampe de plus sur le convertisseur, mais le jeu en vaut la chandelle.

Utilisation des relais surplus.

S'il est une pièce dont la découverte dans un appareil des surplus chagrine l'amateur, c'est bien le relais. Sa présence représente en effet généralement une complication de la « conversion » nécessaire pour tirer parti de l'appareil car il nécessite pour son fonctionnement une source de courant continu, la plupart du temps de 24 à 28 V, dont on ne dispose pas. Les relais s'accumulent ainsi dans les fonds de tiroirs de l'amateur de surplus sans espoir de remise en service. C'est fort dommage car ils permettent une foule de commandes à distance fort utiles, même pour l'amateur.

Généralement, la seule source de courant continu dont ce dernier dispose est une alimentation haute tension délivrant quelque 250 V et permettant un débit rarement supérieur à 100 mA. Or, la consommation d'un relais 28 V est de l'ordre de 200 mA et sa résistance de quelque 150 Ω . Même en mettant en série avec le relais une résistance déterminée pour réduire à 28 V la tension appliquée à l'enroulement d'excitation, lorsque l'on branche l'ensemble aux bornes de l'alimentation 250 V, la consommation est prohibitive. Si l'on augmente la valeur de la résistance chutrice jusqu'au moment où la consommation devient acceptable, disons 30 à 40 mA, la fermeture du relais ne s'opère plus. Cependant, si dans ces conditions, vous poussez la palette mobile du relais contre le noyau, vous constatez qu'elle y reste collée. Le faible courant traversant l'enroulement d'excitation, insuffisant pour attirer la palette, suffit cependant pour la maintenir une fois posée contre le noyau. Ce résultat est obtenu avec un courant représentant moins de 25 % de celui que demande normalement le relais.

Fort bien, direz-vous, mais s'il faut actionner le relais à la main, où est son intérêt ? Attendez la suite de la démonstration.

De ce que nous venons de voir, il ressort qu'un relais nécessite un courant assez important mais de durée très limitée pour sa fermeture et ensuite un courant beaucoup plus réduit pour maintenir cette dernière. Autrement dit, lorsqu'on fait passer pendant toute la durée de la fermeture le même courant assez élevé qui l'occasionne, on gaspille inutilement de l'énergie.

Le problème consiste donc à trouver le moyen de produire un bref courant de forte intensité pouvant s'ajouter à celui suffisant au maintien de la fermeture du relais : la décharge d'un condensateur est la solution.

La figure 2 montre le montage à effectuer. La résistance R, en série avec l'enroulement d'excitation du relais sert à réduire à la valeur suffisante pour maintenir la palette collée à l'intensité traversant le circuit. Un condensateur électrochimique de forte capacité C est disposé en parallèle sur l'enroulement d'excitation, son pôle négatif se trouvant du côté moins haute tension.

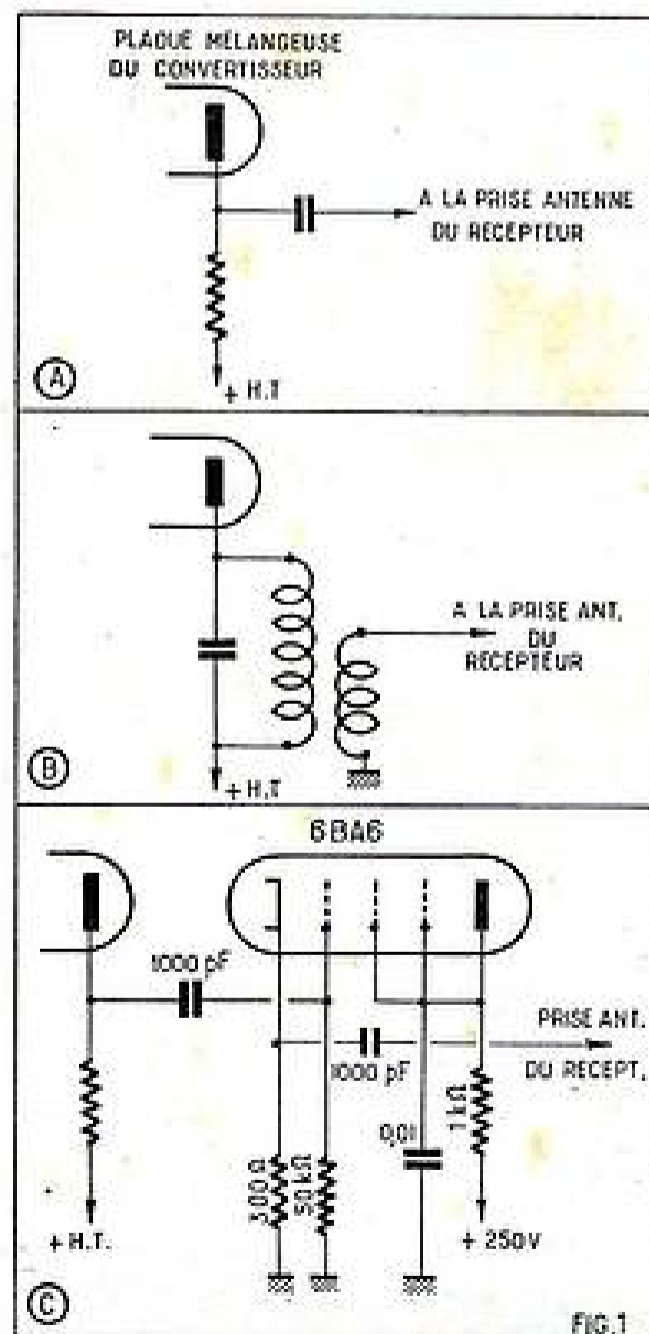
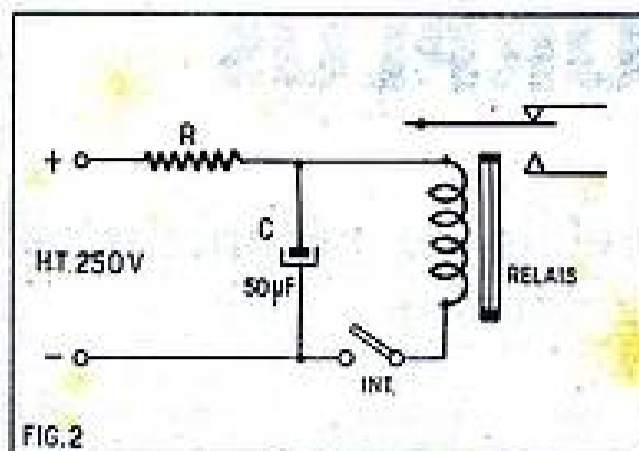


FIG. 1



Un interrupteur est disposé entre ce point et la sortie de l'enroulement d'excitation. Lorsque l'on branche la haute tension aux extrémités du circuit cet interrupteur doit être ouvert. Dans ces conditions, le condensateur se charge. Au moment où on ferme ensuite l'interrupteur, le courant de décharge du condensateur s'ajoute à celui dont la résistance chutrice R permet — en vertu de la loi d'Ohm — le passage dans l'enroulement d'excitation. Bien que cette pointe de courant soit très brève, elle est suffisante pour attirer la palette contre le noyau du relais.

La valeur de la résistance R sera déterminée expérimentalement. En général, une résistance bobinée de 10.000 Ω à collier fera l'affaire. Commencer par mettre le collier à l'une des extrémités, de façon à utiliser la totalité de la résistance. Débrancher le condensateur C, puis, en réduisant progressivement la résistance, trouver la valeur maximum de cette dernière pour laquelle la palette reste collée au noyau lorsqu'on la pousse contre lui. Réduire encore légèrement la résistance pour avoir une marge de sécurité et brancher un milliampèremètre continu de 0 à 100 mA en série avec l'enroulement d'excitation. On pourra ainsi vérifier que la consommation est bien dans les limites acceptables. Soulignons que cette mesure doit être effectuée le condensateur débranché, car s'il n'en était pas ainsi le courant de pointe pouvant atteindre plusieurs centaines de mA détériorerait l'appareil.

La résistance ayant été ainsi ajustée, il n'y a plus qu'à brancher le condensateur et l'enclenchement du relais doit s'opérer, lorsqu'on ferme l'interrupteur. La valeur minimum du condensateur pourrait aussi se déterminer expérimentalement, mais étant donné que les électrochimiques n'existent que pour quelques capacités standard, ce serait sans intérêt. Une capacité de 40 à 50 μF sera largement suffisante (si le condensateur n'est pas desséché et fait bien sa capacité marquée) avec une alimentation haute tension de 250 V.

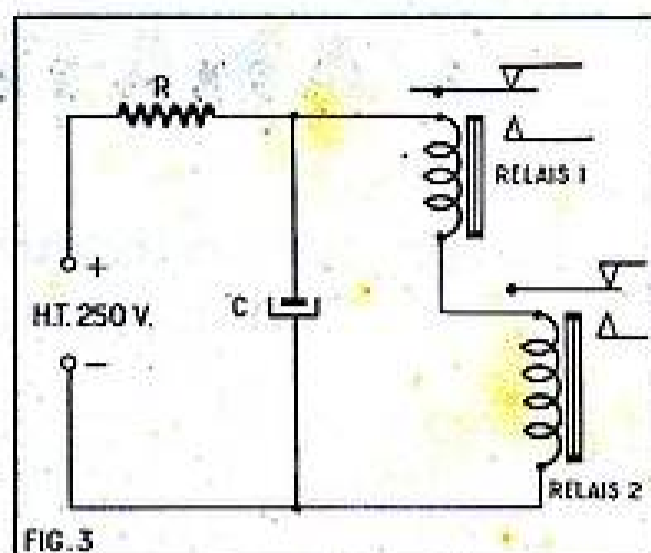
Précisons qu'il n'est nullement nécessaire d'employer une tension aussi élevée. Il est tout à fait possible, et même avantageux, de se servir d'une alimentation genre tous-courants délivrant une centaine de volts redressés. Le circuit d'excitation du relais étant absolument indépendant de ceux commandés par les contacts, il n'y a aucun inconvénient à se passer de transformateur d'alimentation et à redresser directement le secteur par un oxymétal.

Avec une haute tension de ce genre, il faudra non seulement réduire la valeur de la résistance, mais aussi augmenter la capacité du condensateur (mettre plusieurs 50 μF en parallèle).

La figure 3 fait ressortir un autre avantage de notre système d'excitation des relais. Rien n'empêche, en effet, de mettre plusieurs relais en série si l'on a des commutations multiples à effectuer simultanément. Nous avons figuré deux relais en série mais on peut parfaitement en mettre davantage. Comme sur la figure 1, il convient de placer un interrupteur entre

l'enroulement d'excitation de relais 2 et le pôle négatif du condensateur.

La valeur de R devra être réduite de la résistance du ou des bobines d'excitation supplémentaires en circuit. Ajoutons pour terminer que le système est très souple et fonctionne de façon satisfaisante même si les enroulements d'excitation des relais en série sont de caractéristiques assez différentes. Sans parler des innombrables commutations à distance qu'il permet de réaliser, il se prête à la conversion sur secteur de certains appareils surplus inutilisables si l'on ne peut faire fonctionner leurs relais incorporés. Nous pensons particulièrement au récepteur Bronzavia Saram 3-10. Cet excellent appareil couvrant sans trou, en six gammes de 2.170 à 19 m, comprend deux étages HF accordés, un changement de fréquence par deux lampes, deux étages MF et un BFO, sans parler de la détection et de la BF. Or, pour permettre une telle réception sans trou, il a fallu employer deux valeurs de moyenne fréquence : 625 Kc pour les gammes de 19 à 460 m et 754 Kc pour celles de 427 à 2.170 m. Un relais à contacts multiples commandé par le commutateur de gammes met en service l'un des deux jeux de transfo MF



et oscillateur BFO accordé sur la moyenne fréquence voulue. Le montage étant très tassé, il est absolument impossible de remplacer le relais par un contacteur. La solution consiste à isoler le circuit d'excitation du relais de celui du chauffage des lampes (normalement effectué sous 24 V) et à l'alimenter suivant le procédé que nous venons d'indiquer.

Un dispositif de balayage automatique des bandes-amateurs à la réception.

Bien qu'il ne s'agisse pas comme d'autres pourraient le croire, à première vue d'un dispositif magique permettant de chasser des bandes-amateurs tous les brouilleurs indésirables qui les encombrant, le montage suivant est de nature à augmenter sensiblement le confort de la chasse aux ondes courtes.

Qui dira, en effet, les heures passées par le « mordu des OG » à actionner la commande du cadran de son récepteur pour balayer une bande désespérément déserte, notamment sur 14, 21 ou 28 Mc. Il n'a rien, mais il s'acharne, car Dame Propagation a de telles bizarreries que subitement un « débouchage » peut se produire et une station lointaine (D.X.) faire son apparition. Cette veille épuisante est encore davantage le lot de l'amateur de V.H.F. ou d'U.H.F. car sur les bandes des 72, 144 et, à plus forte raison, 435 Mc, les émetteurs ne sont pas légion.

S'il n'y avait pas à tourner continuellement ce maudit bouton, le malheureux trouverait le temps d'empoigner le fer à souder et de réaliser enfin ce montage dont il rêve et qu'il ne parvient pas à faire sortir du stade de projet, faute de temps !

L'idée d'un balayeur automatique de bande, évoquée par nous à propos des « Tuning Units APR-4 » dans notre article de décembre dernier, a naturellement séduit plusieurs de nos lecteurs qui ont pris la plume pour nous demander de traiter de la réalisation d'un tel appareil.

Le problème est en vérité extrêmement simple du point de vue électrique. Tout le monde connaît le système d'étalement de bandes (bandspread) consistant à mettre un condensateur variable de faible capacité en parallèle sur le CV oscillateur d'un récepteur. On réduit la capacité du trimmer de ce dernier pour compenser celle apportée par le CV étaleur lorsqu'il est au minimum de capacité. Le cadran du récepteur étant alors réglé une fois pour toutes sur la fréquence la plus haute de la bande à recevoir, on couvre cette dernière avec l'étaleur.

Les puristes feront remarquer que l'alignement des circuits haute fréquence avec l'oscillateur devient de plus en plus mauvais au fur et à mesure que l'on augmente la capacité du CV étaleur. En pratique, cela ne constitue pas un vice rédhibitoire.

Tout d'abord, si le CV bandspread est appelé à rester à demeure sur le récepteur, on peut réduire de moitié le désaccord

en refaisant l'alignement des circuits HF lorsque ce CV est sur son réglage correspondant au milieu de la bande à recevoir.

D'autre part, plus on monte en fréquences, moins le réglage des circuits HF accordés est pointu. Or, les bandes-amateurs sont assez étroites et les plus larges sont les plus élevées en fréquences.

Si l'on donne au CV d'étalement une capacité juste suffisante pour lui permettre de couvrir l'étendue de la bande et si l'on rend son axe solidaire de celui d'un moteur électrique à rotation très lente, on obtient le balayage automatique recherché, à la condition que le condensateur soit du type « papillon », ou à lames semi-circulaires pouvant tourner indéfiniment dans le même sens (sans butées d'arrêt en fin de course). Il est également indispensable qu'il soit monté sur roulements à billes et puisse tourner sans presque offrir de résistance.

L'une des deux difficultés majeures est de trouver un moteur électrique absolument silencieux, ayant une démultiplication suffisante et ne générant pas de parasites. Un petit moteur d'horloge électrique dont l'axe fait un tour par minute est satisfaisant. Nous avions également remarqué il y a quelques années de tout petits moteurs des surplus allemands, à rotation très lente, que d'aucuns ont utilisés pour réaliser des étalages tournants de vitrines de magasins et qui semblaient particulièrement indiqués.

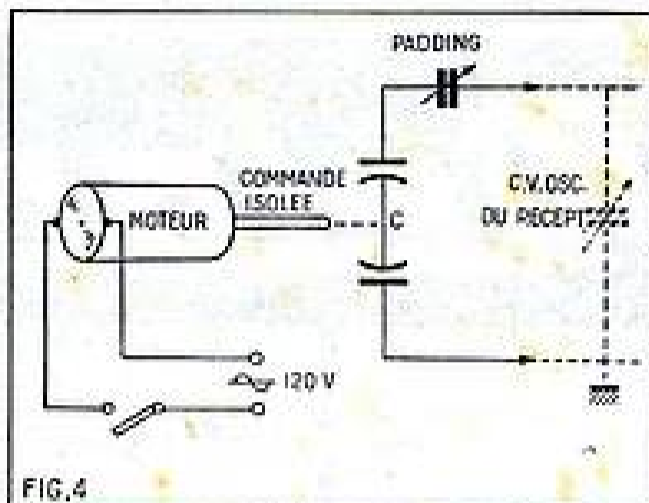
Une autre difficulté, qui peut être insurmontable, dépend de l'espace disponible à l'intérieur du récepteur. Il est, en effet, indispensable de réduire les capacités parasites au minimum, de sorte que le CV étaleur doit être monté le plus près possible du CV oscillateur. L'accouplement de son axe à celui du moteur s'effectue par secteur isolé. S'il n'y a vraiment pas possibilité de caser le moteur à l'intérieur du récepteur, on peut le monter « hors bord » mais il faut alors un prolongateur d'axe qui risque d'apporter une résistance gênant son bon fonctionnement. On pourrait utiliser une commande semi-souple pour réduire cet inconvénient.

De toutes façons, la sagesse commandera avant d'acheter un moteur d'en faire l'essai à côté d'un récepteur réglé sur ondes courtes dont la sensibilité aura été poussée au maximum. Si le moteur apporte le moindre bruit de fond dans ces conditions, il est à rejeter.

La figure 4 schématise le dispositif adopté. Outre les éléments que nous venons de décrire, on y remarquera la présence d'un condensateur variable, ou ajustable, padding. Son rôle est très important, car il permet de réduire artificiellement la capacité de C de façon à la ramener à la valeur convenable pour couvrir la bande ou une fraction de bande et rien de plus. Il sera bon de munir le condensateur padding d'un petit cadran — qui pourra n'être qu'un simple disque de carton bristol — et d'un bouton flèche afin de repérer ses réglages pour chaque bande. On pourrait aussi installer un commutateur mettant en circuit un padding de valeur convenable pour chaque bande.

Un petit condensateur variable à air d'une centaine de picofarads convient parfaitement comme padding. Pour le condensateur d'étalement C, une capacité maxi-

mun de 30 pF sera largement suffisante. Des capacités sensiblement plus faibles conviendraient également. Signalons qu'on peut récupérer un condensateur papillon excellent pour cet usage sur la partie de balise-radar IFF anglaise R3.090 vendue actuellement à vil prix, pour la récupération du matériel, par un grand revendeur de surplus parisien.



Notez qu'avec un condensateur papillon, la bande est balayée quatre fois par rotation de 360° de son axe, alors qu'elle ne l'est que deux fois avec un CV simple à lames semi-circulaires. Cela est intéressant à savoir car on peut compenser une vitesse trop grande ou trop faible du moteur en adoptant l'un ou l'autre type de CV. Avec un condensateur papillon et un moteur faisant un tour à la minute, la bande est ainsi balayée en quinze secondes. Elle le serait en trente secondes avec un CV ordinaire.

J. NAEPELS.

DISTINCTION

Notre ami et collaborateur, Maurice Dérivière, a été élevé au grade d'Officier de l'Ordre du Mérite pour la Recherche et l'Invention.

Outre ses nombreux ouvrages, ses conférences et ses articles dont nos lecteurs ont souvent bénéficié, Maurice Dérivière, Chef du Centre d'Eclairage de la Compagnie des Lampes Mazda et Secrétaire Général du Centre d'Information de la Couleur, a effectué d'importantes recherches appliquées pour l'utilisation des radiations et la lumière. Plusieurs communications à l'Académie des Sciences ont jalonné ces travaux. Rappelons aussi la part active qu'il a prise au développement industriel des applications des rayons infrarouges pour le séchage et les traitements thermiques. Notons également la création, entre 1937 et 1940, de la fluorographie qui permet aujourd'hui à de nombreuses industries de contrôler des états de surfaces, et aux chercheurs de préciser des détails de documents variés. Avec Jean Porchez, il a, par ailleurs, mis au point, dans les Services Photo de la Bibliothèque Nationale, la photographie infrarouge sous le doublet I.R. des lampes à vapeur de sodium. Ce procédé très efficace est utilisé en nombre de laboratoires et en particulier au Musée du Louvre. Etant l'un des fondateurs du Centre d'Information de la Couleur et le rédacteur en chef de la revue « Couleurs », Maurice Dérivière a enfin contribué au développement actuel de l'utilisation saine et rationnelle de la couleur dans l'industrie, dans les bureaux et dans bien d'autres domaines. Tout récemment, il publiait une étude inédite sur les coloris les meilleurs pour la vision, destinés à l'impression ou à la création des cahiers d'écoliers.

N'oubliez pas...

en cas de règlement par mandat ou par virement postal, de préciser clairement l'objet du paiement.

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de « RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 114 D'AVRIL 1957

- Comment fonctionne une base de temps.
- Réception détectrice à réaction monolampe (ECL80).
- Temporisateur électronique (PL5823).
- Récepteur à très haute fidélité (EF80 (4) - ECH81 - EF89 - EABC80 - ECC83 - EL84 - ECC85 - 6V8).
- Dépannage et installation T.V.
- Récepteur 5 lampes (EL84 - EZ80 - ECL80 - EBF80 (2) - MF2 - MF1 - ECH81).

★

N° 113 DE MARS 1957

- Pratique des semi-conducteurs.
- Récepteur 7 lampes (EF85 - ECH81 - EBF80 (2) - EL84 (2) - 5 Y 36 B).
- Interphone sans commutation.
- Récepteur A.M.F.M. (EF89 - EC81 - EBF80 - EF86 - ECC83 - EL84 - EZ81).
- Récepteur lampe double + valve (ECC80 - PY82).
- Changeur de fréquence 3 lampes Noval + valve (ECH81 - EBF80 - ECC80 - EZ80).

★

N° 112 DE FÉVRIER 1957

- L'aube des semi-conducteurs.
- Changeur de fréquence (ECH81 - EBF80 - ECL80 - EZ80).
- Récepteur 4 lampes (ECH81 - EBA6 - 6AV6 - EL84).
- Electrophone transportable (UBL81 - UL84 - UY92).
- Voltmètre à lampes (ECC50 - 6X4).
- Le dépannage rationnel.

★

N° 111 DE JANVIER 1957

- Un wobulateur de télévision et de FM.
- Récepteur à transistors.
- Magnétophone simple (Z729 - ECL82 - 6Y4).
- Téléviseur 43 ou 54 cm multicanaux (EBF80 - EL84 (3) - EY81 - EY86 - 6BQ6 - EY82 (2) - ECC82 (2)).
- Antenne de modulation de fréquence commandée à distance.
- Le chauffage haute fréquence.

70 francs le numéro

Adressez commande à « RADIO-PLANS », 43, rue de Dunkerque, Paris-X*, par virement à notre compte chèque postal Paris 259-10.

Votre marchand de journaux habituel peut se procurer ces numéros aux Messageries Transports-Presses.

En plein cœur de PARIS... .

ASTOR

METRO
MONTMARTRE

ELECTRONIC

LE
INDISCRET
DES

MAGNÉTOPHONES

LE « MINIFON »

Permet l'enregistrement à l'insu de TOUS grâce à son microphone bracelet-montre ULTRA-SENSIBLE. Format de poche : 170x110x30,5. Poids complet 960 grammes. 2 heures 1/2 d'enregistrement ininterrompu. Alimentation par piles. Courbe de réponse, 200 à 4.000 p/s. Moteur miniature de précision. Tension 6 à 12 V. Pile moteur : 12 V, pile anode : 30 V. Pile chauffage standard.
(Notice spéciale sur demande).

LE

DIXI 57



CARACTÉRISTIQUES

2 VITESSES - 4,75 et 9,5 cm. Compteur de bande avec remise à zéro manuelle. Retour et avance rapides par touches.

BANDE PASSANTE | 9,5 - 60 à 10.000 p/s sans chute.
| 4,75 - 60 à 4.500 p/s sans chute.

PRISE HPS - CONTRÔLE TONALITÉ -
CONTRÔLE DE L'ENREGISTREMENT.
par coil magique

Microphone dynamique à bobine plongeante. Blocage de l'enregistrement pendant le rebobinage

TOUS SECTEURS : 110 à 220 V

Livré avec micro et bande

DÉPOSITAIRE

TELECTRONIC. Prix : 59.000 fr.

DÉPANNAGE DES MAGNÉTOPHONES
DE TOUTES MARQUES
PAR SPÉCIALISTE

Tous renseignements gratuits en se référant de la Revue.

ASTOR

39, Passage Jouffroy
(12, Boulevard Montmartre)
PARIS-9^e

ELECTRONIC

TÉL. : PRO 86-15

GALLUS-PUBLICITE

CHANGEUR DE FRÉQUENCE 4 LAMPES + LA VALVE ET L'INDICATEUR D'ACCORD A CADRE INCORPORÉ

BLOC D'ACCORD A CLAVIER ASSURANT LA RÉCEPTION DE DEUX STATIONS PRÉRÉGLÉES

La particularité de cet appareil réside dans la possibilité d'obtenir immédiatement la réception de deux stations de la gamme GO, Radio-Luxembourg et Europe n° 1. Le clavier du bloc de bobinages possède à cet effet deux touches spéciales. Il suffit d'appuyer sur l'une d'elles pour que le récepteur soit accordé sur l'émetteur correspondant. Pour les autres stations de la gamme GO et celles réparties en PO et OC, le réglage se fait normalement par la manœuvre d'un condensateur variable.

Examen du schéma.

Remarquons tout d'abord (fig. 1) que le bloc de bobinages y est représenté sous sa forme réelle. Comme sur tous les récepteurs modernes le collecteur d'ondes pour les gammes PO et GO est un cadre. On a adopté ici le cadre à air blindé. Pour les gammes OC et BE une antenne est nécessaire son circuit comprend une résistance de 22.000 Ω et un condensateur de 200 pF. La commutation des enroulements du cadre est assurée par le bloc.

L'étage changeur de fréquence est formé essentiellement d'une ECH81 et du bloc de bobinages. Ce dernier a ses circuits accord et oscillateur accordés par des CV de 490 pF. Le signal sélectionné par le circuit d'entrée est appliqué à la grille de commande de l'heptode modulatrice par un condensateur

de 200 pF. On applique la tension de VCA à cette électrode par une résistance de 3 M Ω . La cathode de la ECH81 est à la masse. On alimente l'écran de l'heptode par un pont de résistances. Du côté haute tension il y a 15.000 Ω et du côté masse 22.000 Ω . Le condensateur de découplage fait 0,1 μ F. La triode oscillatrice est montée de la façon habituelle. Dans le circuit grille se trouve un condensateur de 50 pF en série avec une résistance de 100 Ω . La résistance de fuite fait 47.000 Ω . Dans le circuit plaque, il y a le condensateur de 500 pF et la résistance d'alimentation de 27.000 Ω .

Pour l'étage d'amplification MF la lampe est la partie pentode d'une EBF80. Les transformateurs de liaison sont accordés sur 455 Kc. La EBF80 est polarisée par une résistance de cathode de 390 Ω shuntée par un condensateur de 0,1 μ F. L'écran est alimenté par le même pont de résistances que l'électrode correspondante de la ECH81.

Les diodes de la EBF80 sont utilisées pour la détection. Le circuit dans lequel elles sont incorporées comprend : une résistance de 47.000 Ω , une de 470.000 Ω et un condensateur de 100 pF en dérivation vers la masse. La tension BF est prise après la résistance de 47.000 Ω . Un condensateur de 20.000 pF la transmet au commutateur radio-PU contenu dans le bloc de bobinage. En position radio ce commutateur assure la liaison entre le détecteur

et l'entrée de l'ampli BF. En position PU cette liaison est supprimée et l'entrée de l'ampli BF est branchée sur la prise PU.

L'entrée de l'ampli BF est un potentiomètre de 1 M Ω qui permet de doser le volume sonore.

Le curseur de ce potentiomètre attaque la grille de commande de la lampe préamplificatrice BF : une EF86. Cette lampe est polarisée par une résistance de cathode de 1.000 Ω shuntée par 25 μ F. Entre cet ensemble et la masse, il y a une résistance de 100 Ω qui fait partie d'un circuit de contre-réaction branché sur le secondaire du transfo de HP. L'autre branche de ce circuit comprend un condensateur de 0,1 μ F et un potentiomètre de 10.000 Ω monté en résistance variable. Le condensateur a pour effet de réduire le taux de contre-réaction pour les fréquences basses. Le potentiomètre de 10.000 Ω permet de faire varier ce taux. On obtient par ce procédé un réglage de tonalité rationnel et très efficace.

L'écran de la EF86 est alimenté à travers une résistance de 470.000 Ω découplée par 0,1 μ F. La résistance de charge plaque fait 100.000 Ω . Une résistance de 39.000 Ω et un condensateur de 8 μ F forment une cellule de découplage commune aux circuits plaque et écran.

La lampe de l'étage final est une EL84. La liaison avec l'étage préamplificateur se fait par un condensateur de 50.000 pF,

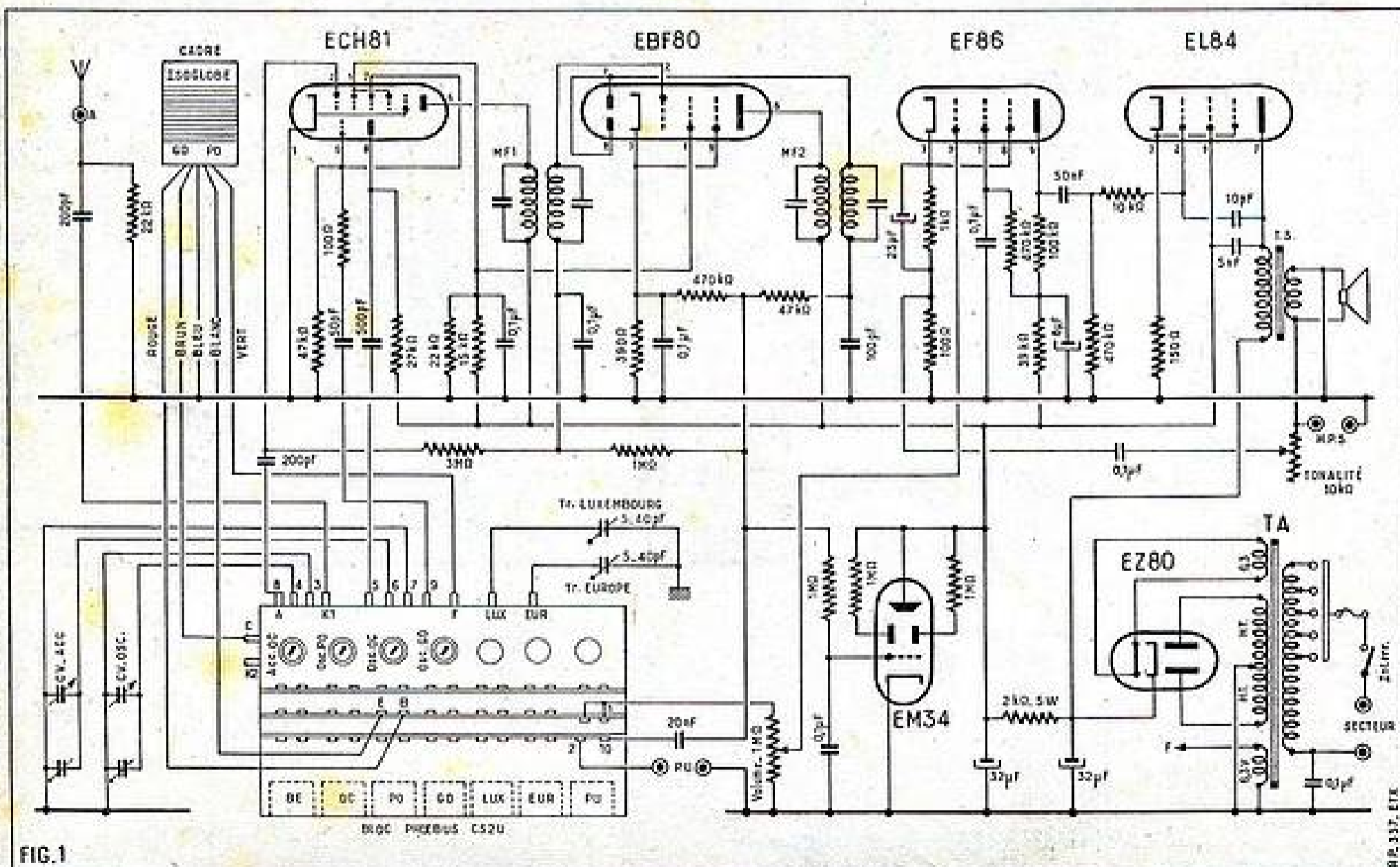


FIG. 1

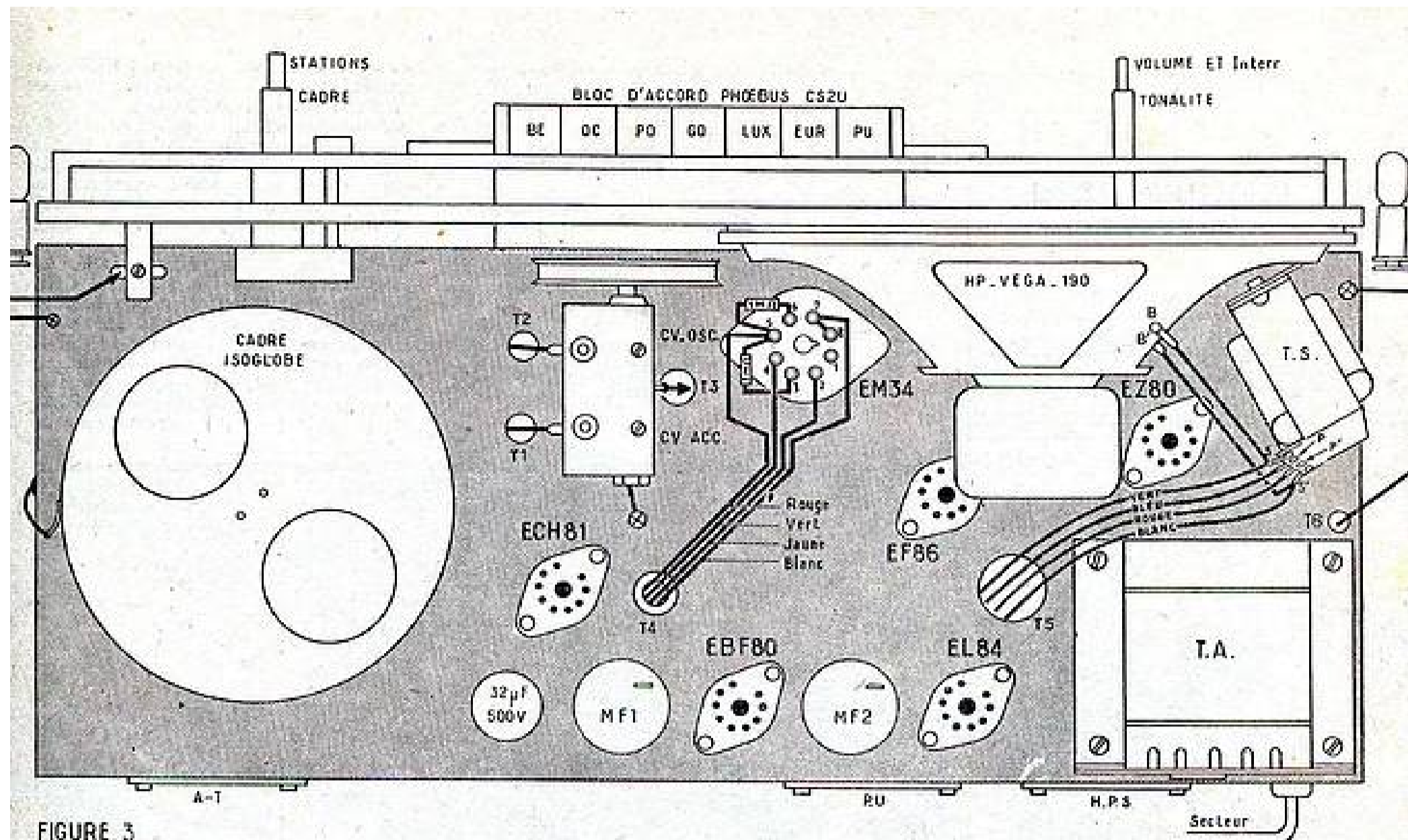


FIGURE 3

32 μ F placé près de MF1. Ce fil qui est soudé à chaque extrémité pour être éloigné du fond du châssis de 3 cm environ constitue la ligne HT.

Entre les ferrures A et T, on soude une résistance de 22.000 Ω . On soude un condensateur mica de 200 pF entre la ferrure A et la cosse a du relais D. Cette cosse a est connectée à la cosse K1 du bloc. Une cage du CV est réunie à la cosse 4 du bloc et l'autre à la cosse 6.

Pour le support de ECH81 on a : les broches 7 et 9 reliées ensemble ; un condensateur mica de 200 pF entre la broche 2 et la cosse 8 du bloc ; une résistance de 3 M Ω entre cette broche et la cosse (—) de MF1 ; la broche 1 connectée à la broche 1 du support de EBF80 ; une résistance de 22.000 Ω et un condensateur de 0,1 μ F entre la broche 1 et la masse ; une résistance de 47.000 Ω entre la broche 9 et la masse ; une résistance de 100 Ω en série avec un condensateur mica de 50 pF entre cette broche 9 et la cosse 9 du bloc ; un condensateur mica de 500 pF entre la broche 8 et la cosse 5 du bloc ; une résistance de 27.000 Ω entre la broche 8 et la ligne HT ; la broche 6 connectée à la cosse P de MF1.

On passe au support de EBF80. On relie ensemble les broches 7 et 8 d'une part et les broches 3 et 9 d'autre part. On connecte : la broche 2 à G de MF1, la broche 6 à P de MF2, et la broche 8 à (—) de MF2. On soude : une résistance de 15.000 Ω 1 W entre la broche 1 et la ligne HT ; une résistance de 390 Ω et un condensateurs de 0,1 μ F entre la broche 3 et la masse ; une résistance de 470.000 Ω entre la broche 9 et la cosse a du relais B.

Les cosses (+) des deux transfos MF sont connectées à la ligne HT. Entre la cosse (—) de MF2 et le blindage du support EBF80, on soude un condensateur au mica de 100 pF. On soude une résistance de 47.000 Ω entre cette cosse (—) et la cosse a du relais B. Pour ce relais on a : une résistance de 1 M Ω entre les cosses a et b ; une de même valeur entre les cosses a et c ; un condensateur de 0,1 μ F entre a et la

masse ; un de même valeur entre c et la masse ; un condensateur de 20.000 pF entre les cosses a et c. La cosse b est connectée à la cosse (—) de MF1. Avec du fil blindé on relie la cosse d du relais B à la paillette 10 du bloc. Avec du fil blindé on réunit la paillette 2 à une des ferrures de la plaquette PU. La gaine de ce fil est soudée sur la seconde ferrure de la plaquette. Par un troisième fil blindé on réunit les paillettes 1 et 1a du bloc à une cosse extrême du potentiomètre de 1 M Ω . L'autre cosse extrême de cet organe est mise à la masse. Le curseur est relié à la broche 9 du support de EF86 par du fil blindé. Les gaines de tous les fils blindés sont soudées entre elles et au châssis.

Pour le support de EF86 on a : les broches 3 et 8 reliées ensemble ; une résistance de 1.000 Ω et un condensateur de 25 μ F entre la broche 3 et la cosse a du relais C ; une résistance de 100 Ω entre la cosse a et la patte de fixation de ce relais. Sur le support on continue par : une résistance de 470.000 Ω entre la broche 1 et la cosse a du relais A ; un condensateur de 0,1 μ F entre cette broche et la masse ; une résistance de 100.000 Ω entre la broche 6 et la cosse a du relais A ; un condensateur de 50.000 pF entre la broche 6 et la broche 8 du support de EL84. Sur le relais A on soude : un condensateur de 8 μ F 550 V, entre la cosse a et la masse (le pôle négatif à la masse) ; une résistance de 39.000 Ω 1 W entre les cosses a et b ; une résistance bobinée de 2.000 Ω entre les cosses b et C ; la cosse b reliée à la broche 9 du support de EL84.

Cablons le support de EL84. On soude une résistance de 470.000 Ω entre la broche 8 et la masse ; une résistance de 10.000 Ω entre les broches 2 et 8 ; un condensateur mica de 10 pF entre les broches 2 et 7 ; une résistance de 150 Ω entre la broche 3 et la masse ; un condensateur de 5.000 pF entre la broche 7 et la cosse (+) de MF2.

On soude un condensateur de 0,1 μ F entre la cosse a du relais C et le curseur du potentiomètre de 10.000 Ω . Une cosse

extrême de ce potentiomètre est connectée à une ferrure de la plaquette HPS. La seconde ferrure de cette plaquette est mise à la masse.

Pour le support de EZ80 on relie : les broches 4 et 5 à l'enroulement CHV du transformateur d'alimentation ; les broches 1 et 7 aux extrémités de l'enroulement HT ; la broche 3 au pôle (+) du condensateur 32 μ F et à la cosse c du relais A. On pose le cordon secteur dont les brins sont soudés l'un sur une cosse secteur et l'autre sur la cosse r du transformateur. La seconde cosse secteur et la cosse r sont connectées à l'interrupteur du potentiomètre double. Entre une cosse secteur et la masse, on soude un condensateur de 0,1 μ F. On relie une des cosses de chaque support de lampe cadran à la masse. La seconde cosse de l'un d'eux est connectée à la cosse O de l'enroulement CHL du transformateur d'alimentation et celle de l'autre support à la broche 5 du support de ECH81.

On soude un condensateur ajustable à air sur la cosse EUR du bloc. On en soude un second sur la cosse LUX. Cette liaison se fait par la cosse de l'armature fixe. Les deux ajustables sont soudés ensemble par leur axe de l'armature mobile. Ce point est relié à la masse par un fil nu.

On fixe le haut-parleur sur le baffle du cadran. Les cosses P et P' du transfo d'adaptation sont reliées l'une à la broche 7 du support de EL84 et l'autre à la cosse c du relais A. La cosse S de ce transfo est

(Suite page 52.)

Ce montage est une réalisation

ETHERLUX-RADIO

(voir annonce page 15.)

UN AMPLIFICATEUR MINIATURE PORTATIF

Cet amplificateur à alimentation tous courants présente un encombrement et un poids aussi réduits que possible, avec son haut-parleur, il tient dans une mallette de $20 \times 13 \times 10$ cm et pèse 1,300 kg. La puissance qu'il délivre, 2 W, est nettement suffisante pour l'utilisation en appartement.

Examinons le schéma.

Ce dernier est donné à la figure 1. L'amplificateur est composé de deux lampes de la série Rimlock. Celle de l'étage préamplificateur est une UF41 qui a pour rôle d'amplifier la tension BF délivrée par le pick-up. Cette tension est appliquée par un condensateur de 10.000 pF à un potentiomètre de 500.000 Ω qui sert à doser la puissance d'audition. Le curseur de ce potentiomètre attaque la grille de commande de la UF41 par un condensateur de 10.000 pF et une résistance de fuite de 470.000 Ω .

La polarisation du tube est obtenue par une résistance de 1.000 Ω , insérée entre la cathode et la masse. Cette résistance est shuntée par un condensateur de 25 μ F, de manière qu'elle ne soit pas parcourue par la composante BF. La résistance de charge plaque, aux bornes de laquelle apparaît la tension BF amplifiée par l'étage, a une valeur de 150.000 Ω , elle réduit fortement la tension continue appliquée à la plaque. Or, il est nécessaire que la tension sur la grille écran soit inférieure à la tension plaque. Pour que cette condition de bon fonctionnement de la lampe soit remplie, la grille écran est alimentée à travers une résistance de 470.000 Ω , découplée par un condensateur de 50.000 pF.

À la sortie de cet étage d'amplification en tension, le signal BF a une valeur suffisante pour être appliqué à la lampe de puissance qui, comme son nom l'indique, fournit la puissance nécessaire pour actionner le haut-parleur. Il s'agit ici d'une UL41 dont la grille est reliée à la plaque de la UF41 par un condensateur de 10.000 pF. La résistance de fuite placée entre cette grille et la masse est un potentiomètre de 500.000 Ω . Entre le curseur de ce poten-

tiomètre et la masse, il y a un condensateur de 5.000 pF. Cette disposition constitue le réglage de tonalité. Si le curseur se trouve à l'extrémité du potentiomètre reliée à la grille, les courants BF de fréquences élevées sont dérivés vers la masse par le condensateur et, par conséquent, ne sont pas transmis à l'électrode de commande de la lampe. Ils ne sont donc pas amplifiés par l'étage final et il en résulte que la tonalité de l'audition est grave. Par contre, si le curseur est placé à l'autre extrémité du potentiomètre, le condensateur n'est pas en service et les fréquences aiguës sont transmises normalement à l'étage de puissance. Toutes les positions du curseur possibles entre ces deux cas extrêmes donnent des tonalités différentes allant du grave à l'aigu.

La UL41 est polarisée par une résistance de cathode de 150 Ω , shuntée par un condensateur de 25 μ F. La liaison entre le circuit plaque de ce tube et le haut-parleur se fait par un transformateur dont l'impédance primaire à 400 périodes est de 3.000 Ω . Un condensateur de 2.000 pF, placé entre la plaque et la masse, joue un double rôle : d'abord il permet d'éviter certains accrochages, ensuite il rend la tonalité plus grave.

Sur le schéma, nous avons représenté en pointillé un condensateur de 25 pF reliant la plaque de la lampe finale à la plaque de la préamplificatrice. Ce condensateur de contre-réaction qui, en raison de la faible capacité mise en jeu, agit surtout pour les fréquences aiguës. On sait que l'effet de contre-réaction, s'il réduit la distorsion, diminue également le gain de l'étage. Puisque cette action dans notre amplificateur a lieu pour les fréquences aiguës, on obtient en fait une atténuation de ces der-

nières. En raison des dimensions réduites de l'ensemble, on est obligé d'utiliser un petit haut-parleur et on a choisi un elliptique à aimant inversé de 10×14 . Or, malgré sa perfection, un tel HP a tendance à favoriser les notes élevées. L'action du circuit de contre-réaction introduit donc une compensation salutaire.

Pour l'alimentation HT, on utilise directement la tension 115 V du secteur. Cette tension est redressée par une valve mono-plaque UY41. À la sortie de cette valve, le courant est filtré par une résistance de 1.000 Ω qui remplace économiquement la self habituelle et qui est associée à deux condensateurs électrochimiques de 50 μ F. Le condensateur de 50.000 pF, placé entre la plaque de la valve et la masse, élimine le couplage créé par la résistance du secteur, qui pourrait engendrer des ronflements que le filtrage serait impuissant à supprimer.

Comme dans tous les appareils tous courants, les filaments des lampes sont alimentés en série. Remarquez que celui de la préamplificatrice se trouve placé en bout de chaîne du côté de la masse. On évite ainsi une trop grande différence de potentiel alternative entre le filament et la cathode. Un mauvais isolement, ou simplement la capacité qui existe entre ces deux constituants de la lampe, reporterait sur la cathode une fraction de cette tension qui serait immédiatement amplifiée et qui se traduirait par un ronflement. En plaçant le filament du côté de la masse, il se trouve pratiquement au même potentiel que la cathode et le ronflement est évité. Certains peuvent penser que le même phénomène peut avoir lieu pour la UL41. Cela est beaucoup moins grave, car l'amplification est moins importante en ce point.

L'ensemble des trois filaments requiert une tension de 88 V, la différence avec la tension du secteur est absorbée par une résistance bobinée de 250 Ω .

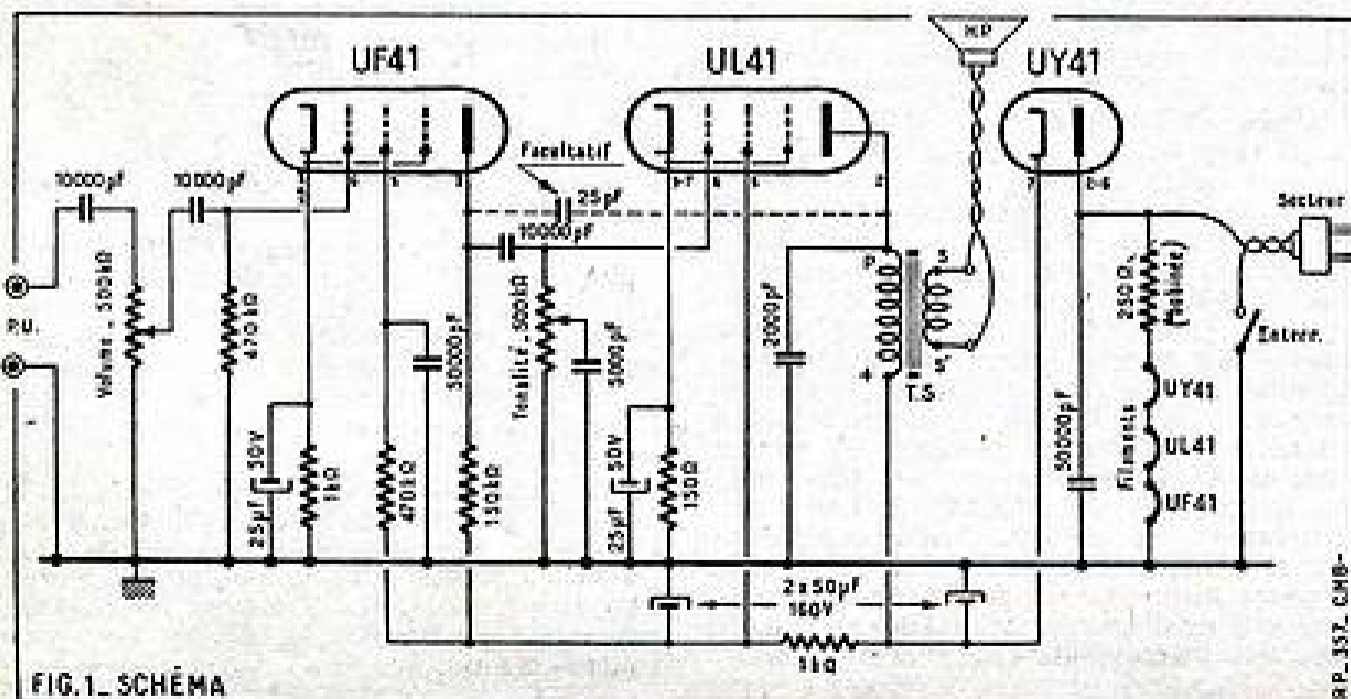
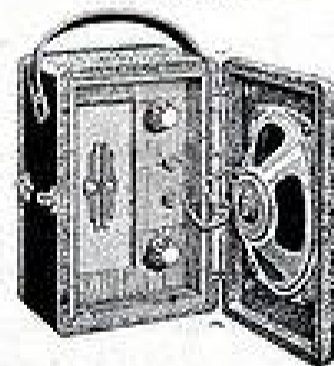


FIG. 1. SCHÉMA

DEVIS DE L' AMPLI PORTATIF TOUS COURANTS, EN MALLETTE,

décrit ci-contre



Mallette gainée avec chassis, décor, supports (dimensions : $200 \times 100 \times 135$ mm)...	2.385
Jeu de lampes UF41-UL41-UY41.....	1.280
Haut-parleur avec transfo inversé.....	2.285
Pièces complémentaires diverses, découplage, résistances, condensateurs.....	1.800
PRIX COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES.....	7.750
Taxes 2,82 %.....	218
Emballage.....	150
Port métropole.....	185
	8.303

Expéditions immédiates contre mandat

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS (2^e)

C.C.P. PARIS 443-39

La réalisation pratique.

Le châssis qui supporte notre montage est évidemment très petit. Il est constitué par une plaque de tôle pliée à angle droit de manière à obtenir une face supérieure de 180×35 mm et une face avant de 40 mm de hauteur. Dans ces conditions, on conçoit que le câblage soit assez compact. Cependant, si on procède méthodiquement, il ne présente aucune difficulté d'exécution. Pour faciliter le travail, nous donnons aux figures 2 et 3 deux plans de câblage. Il faut d'abord réaliser les connexions indiquées sur la figure 2, puis celles de la figure 3. En respectant cet ordre, cela devient presque enfantin.

Mais tout d'abord, il faut mettre en place les différentes pièces. Elles sont peu nombreuses : on monte les trois supports de lampe en leur donnant l'orientation indiquée. Sur le dessus du châssis, on place le transfo de HP et le condensateur électrochimique $2 \times 50 \mu\text{F}$ (voir fig. 4). Sur la

face avant on fixe les potentiomètres et les deux douilles qui serviront de prise PU. En même temps que ces organes, on place contre la face avant du châssis un panneau ajouré qui dans la mallette sera le panneau avant de l'ensemble.

Pour terminer l'équipement, on soude le relais A sous le châssis et le relais B sur l'étrier du transfo de HP.

On exécute les connexions de la figure 2 comme nous allons l'indiquer. On relie une cosse extrême du potentiomètre de tonalité au boîtier. On soude un fil nu entre cette cosse et le boîtier du potentiomètre de volume. Ce fil constitue la ligne de masse. A cette ligne on réunit une des douilles PU. On relie une cosse extrême du potentiomètre de volume au boîtier. On réunit le blindage central du support de UL41 à la masse sur une des vis de fixation. Nous vous conseillons d'isoler cette connexion avec du souplisso, pour éviter qu'elle vienne

en contact avec une broche du support. Pour le support de UF41, on soude les broches 3, 4 et 7 sur le blindage central. La broche 8 est mise à la masse sur la patte de fixation du relais A. On soude un des fils (+) du condensateur électrochimique $2 \times 50 \mu\text{F}$ sur la broche 7 du support de UY41 et l'autre sur la cosse a du relais A, le fil (-) est soudé sur une patte de fixation du relais A. On relie un côté du primaire du transfo de HP à la broche 7 du support de UY41 et l'autre côté à la broche 2 du support UL41.

On connecte : la broche 1 du support UF41 à la broche 8 du support de UL41 ; la broche 1 du support de UL41 à la broche 1 du support de UY41 et la broche 8 de ce support à la cosse e du relais A. On réunit la broche 6 du support de UY41 à la cosse e du relais A. On met à la masse le boîtier et une cosse de l'interrupteur du potentiomètre de tonalité. L'autre cosse de l'interrupteur est connectée à la cosse b du relais A. On réunit la seconde cosse extrême de ce potentiomètre à la broche 6 du support de UL41. On connecte la broche 5 de ce support à la cosse a du relais A. On passe le cordon secteur par le trou T2. On soude un de ses brins sur la cosse b et l'autre sur la cosse c du relais A.

Comme vous avez pu le remarquer, nous venons de poser tous les fils. Restent les condensateurs et résistances. On soude : un condensateur de 5.000 pF entre le curseur du potentiomètre de tonalité et la masse ; un condensateur de $25 \mu\text{F}$ et une résistance de 150Ω entre la broche 3 du support de UL41 et la ligne de masse ; une résistance de 1.000Ω et un condensateur de $25 \mu\text{F}$ entre la broche 4 du support de UF41 et la ligne de masse ; une résistance de 1.000Ω entre la broche 7 du support de UY41 et la cosse a du relais A ; une résistance bobinée de 250Ω entre les cosses e et d du relais A et un condensateur de 50.000 pF entre la broche 6 du support de UY41 et la masse. Les fils du secondaire du transfo de HP sont soudés sur les cosses du relais B, comme il est indiqué sur la figure 4.

Il reste à exécuter la partie du câblage représentée sur la figure 3. Pour cela, on soude : un condensateur de 10.000 pF entre la seconde douille PU et la seconde cosse extrême du potentiomètre de volume ; un condensateur de 10.000 pF entre le curseur de ce potentiomètre et la broche 6 du support de UF41 ; une résistance de 470.000Ω entre cette broche 6 et la patte du relais A ; une résistance de 470.000Ω entre la broche 5 de ce support et la cosse a du relais A ; un condensateur de 50.000 pF entre la broche 5 et la masse (en l'occurrence le boîtier du potentiomètre de volume) ; une résistance de 150.000Ω entre la broche 2 du support de UF41 et la cosse a du relais A ; un condensateur de 10.000 pF entre la broche 2 du support de UF41 et la broche 6 du support de UL41 ; un condensateur mica de 25 pF entre les broches 2 de ces deux supports ; un condensateur de 2.000 pF entre la broche 2 du support de UL41 et la masse.

On fixe le haut-parleur à l'intérieur du couvercle de la mallette qui est muni extérieurement d'un cache ajouré. Les cosses de la bobine mobile sont reliées aux cosses du relais B par un cordon torsadé de 30 cm environ. L'amplificateur est introduit dans la mallette par le côté inverse de celui qui supporte le HP.

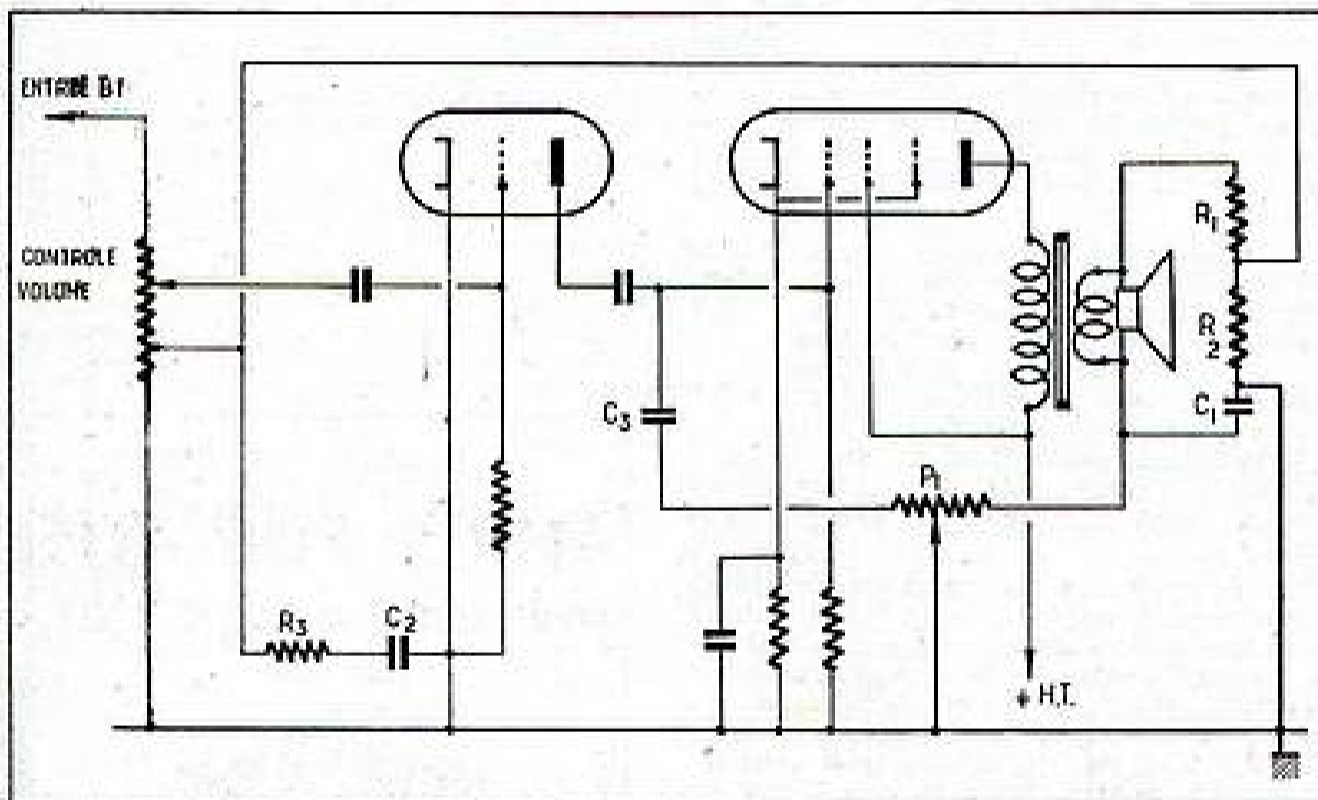
Avant la mise en place définitive, il faut procéder à la vérification du câblage. Bien qu'aucune mise au point soit nécessaire, on fera aussi un essai. Il consistera à faire fonctionner l'appareil dans les conditions normales, c'est-à-dire en liaison avec un tourne-disques.

M. A. D.

A. BARAT.

RÉGULATEUR DE TONALITÉ

SUR LE HAUT ET LE BAS DE LA GAMME



Les régulateurs de tonalité simples que l'on trouve sur les récepteurs et les électrophones n'ont en général pour but que l'atténuation des fréquences élevées. Il est cependant possible, sans très grande complication, de le faire agir à volonté soit sur les tons graves, soit sur les tons aigus en adoptant le montage de la figure ci-contre que l'on trouve notamment sur certains récepteurs allemands.

Avec ce montage, lorsque le curseur du potentiomètre P_1 est au centre de la résistance, les sons graves et élevés sont reproduits intégralement, ce qui correspond à la meilleure reproduction.

Si au contraire le curseur se trouve à l'extrémité droite de sa course, les sons

graves sont atténués, ce qui permet d'obtenir les conditions optimum pour la reproduction de la parole. A l'autre extrémité, ce sont au contraire les fréquences élevées qui se trouvent coupées, ce qui est intéressant pour la suppression des parasites et l'écoute des stations éloignées. Entre ces points extrêmes l'auditeur dispose de toutes les positions intermédiaires pour un réglage approprié à son goût personnel.

Ce régulateur comporte un diviseur sélectif constitué par les résistances R_1 et R_2 de 2.000Ω et le condensateur C_1 de $0,1 \mu\text{F}$ en parallèle avec le secondaire du transformateur de sortie. La prise entre R_1 et R_2 par l'intermédiaire du circuit de contre-réaction ($R_3 = 500 \Omega$, $C_2 = 0,1 \mu\text{F}$) est réunie au potentiomètre de contrôle de volume. Notons que la capacité du condensateur C_2 est de 50.000 pF et que le potentiomètre P_1 , dont la position du curseur commande l'amplification des tons aigus ou graves, est de 200.000Ω . Les autres résistances et condensateurs représentés sur le schéma et non identifiés sont les organes normaux du récepteur auquel on a ajouté ce dispositif de réglage de tonalité aux très intéressants effets.

THOMSON-HOUSTON recherche pour CENTRE FORMATION ACCÉLÉRÉE DE CABLEURS PROFESSIONNELS

candidats lib. serv. milit. pr Usines NORD et SUD de PARIS. Stage rémunéré. CARS et CANTINE. S'adresser le matin de 9 à 11 heures, sauf Samedi, ou écrire

6, rue du Fossé-Blanc, GENNEVILLIERS.

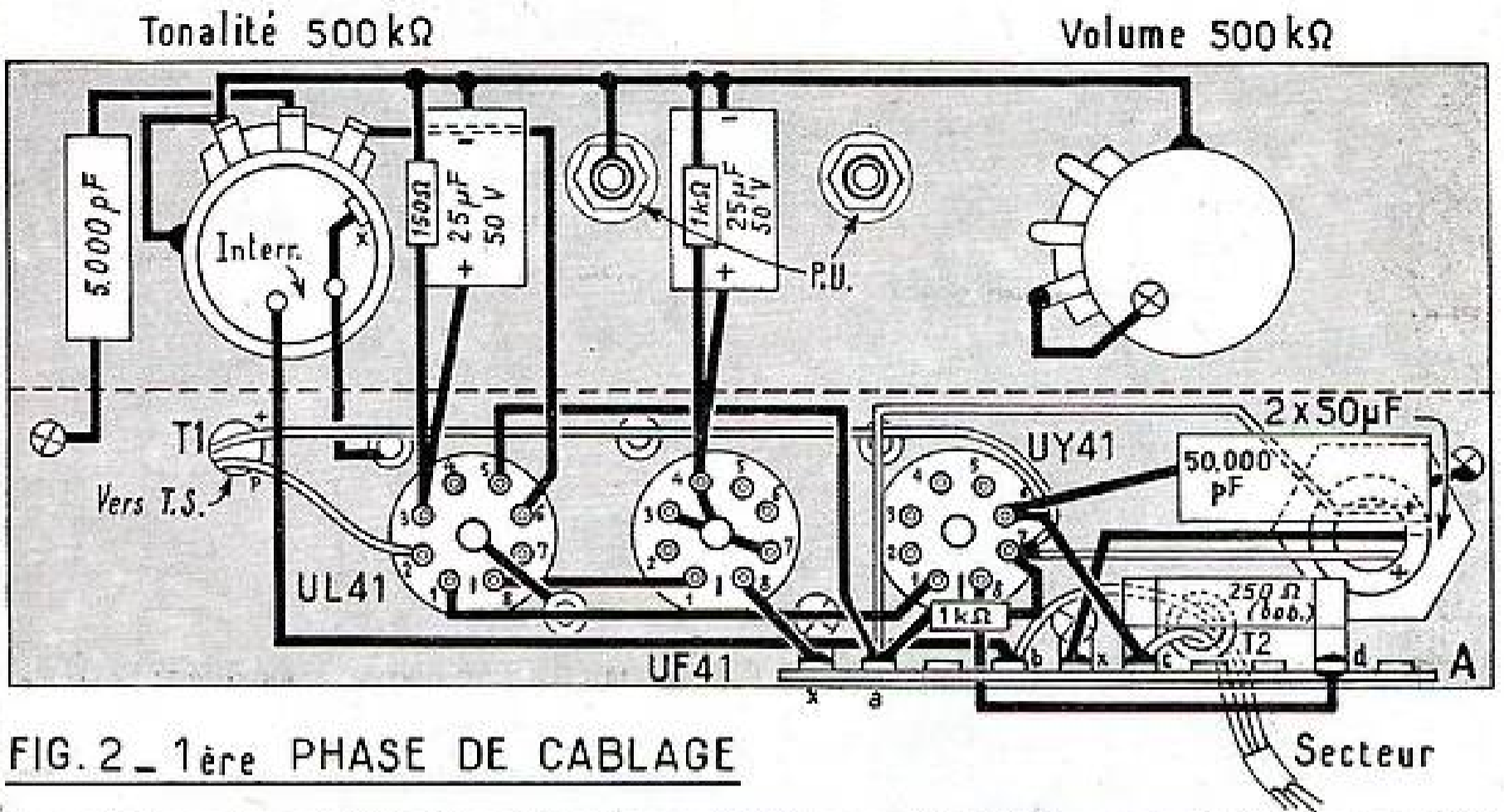


FIG. 2 - 1ère PHASE DE CABLAGE

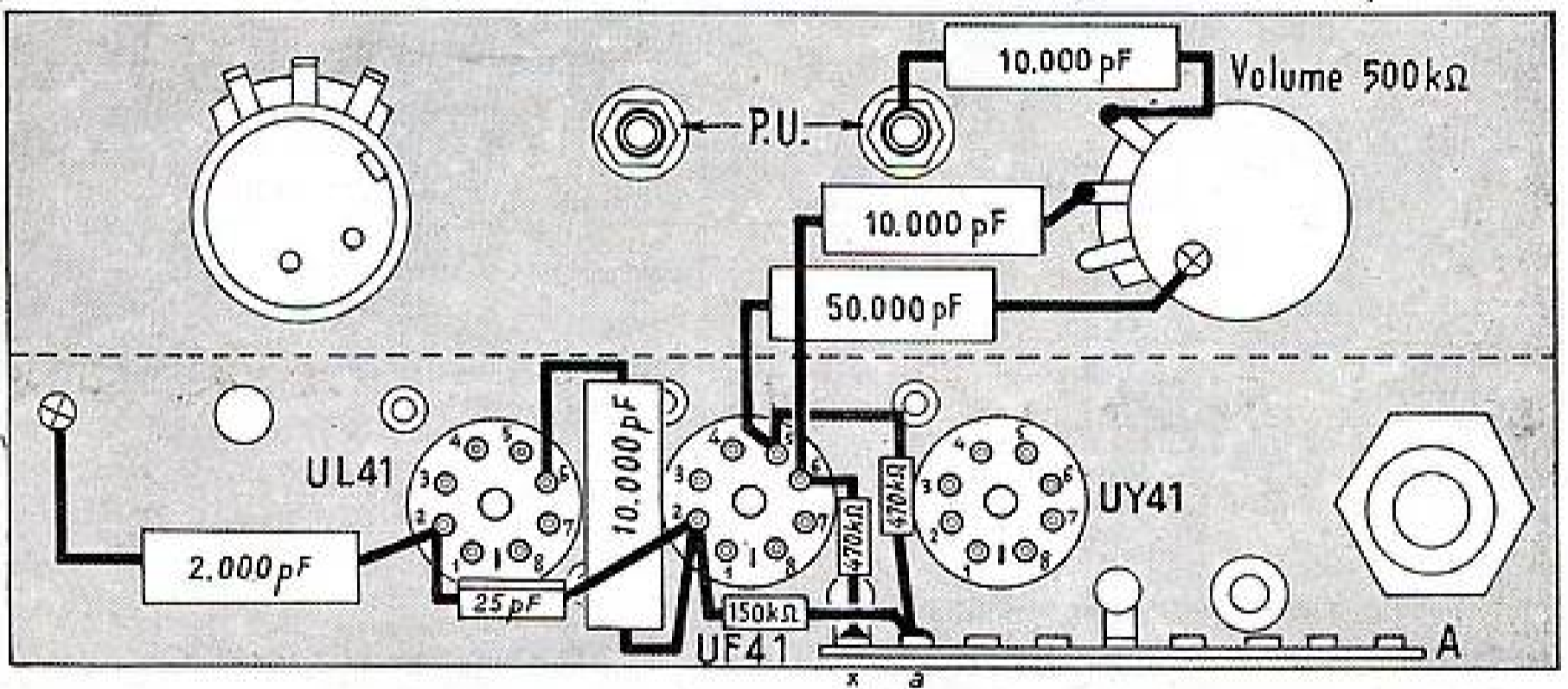


FIG. 3 - 2ème PHASE DE CABLAGE

Vers H.P.

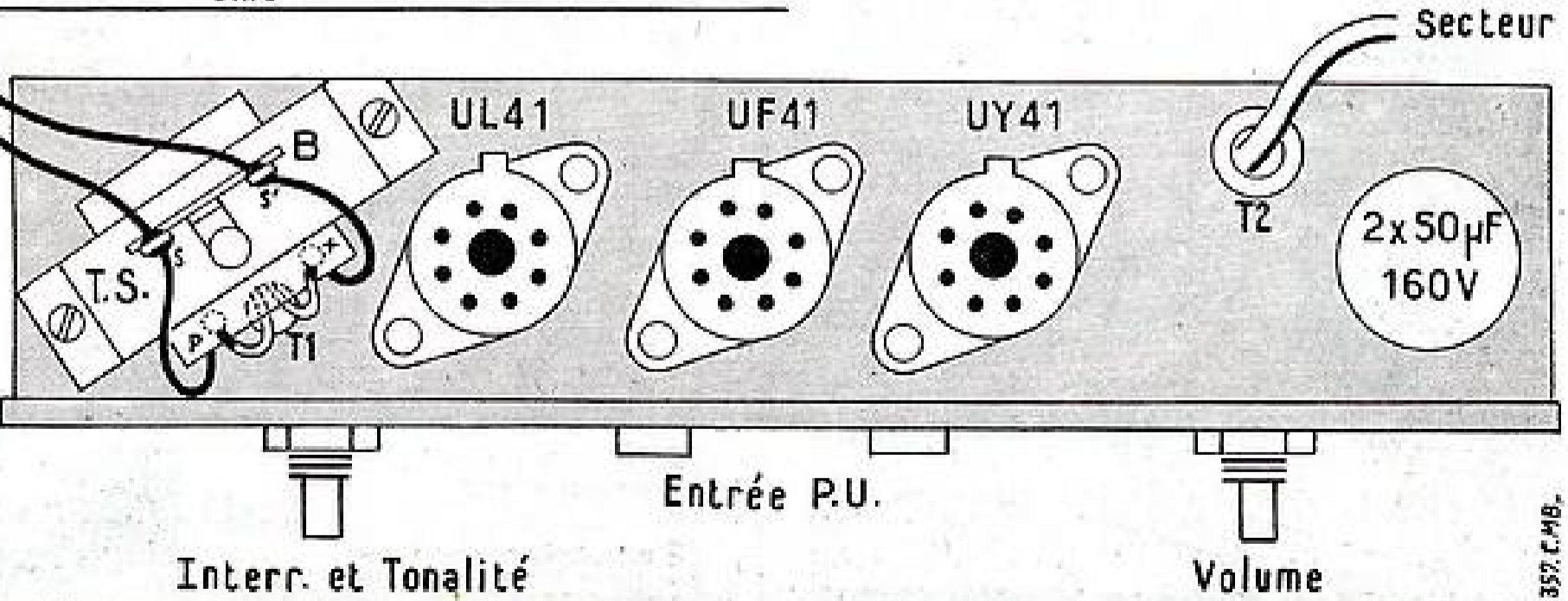


FIG. 4 - VUE DESSUS DU CHASSIS

RR 357 C.M.B.

L'ÉTAGE DE SORTIE ET L'ALIMENTATION

par Robert JUGE

Après avoir réalisé l'étage préamplificateur de tête de lecture et le préamplificateur normal, il ne reste plus, pour terminer notre chaîne à haute fidélité, qu'à monter l'étage de sortie ou étage final, ainsi que le circuit d'alimentation.

Alimentation.

Le circuit d'alimentation ne possède aucune caractéristique particulière. Il est équipé d'une valve EZ80 dont le débit suffit largement à alimenter la totalité de notre chaîne. Le filtrage est simplement réalisé, comme nous pouvons le voir sur le schéma de la figure 2, à l'aide d'une résistance, de préférence bobinée, de 1.000 Ω, capable de supporter un débit minimum de 5 W. Il est à conseiller d'utiliser un transformateur d'alimentation de très bonne qualité, c'est-à-dire à enroulement bien réalisé, sur des tôles à coefficient de perméabilité très élevé (essayons à tout prix d'éviter les rayonnements 50 périodes). Le filtrage doit être opéré à l'aide de condensateurs électrochimiques sous métal et, si possible, avec pôle négatif sorti par fil car, en effet, les condensateurs aluminium dont le corps constitue le pôle négatif donnent toujours de sérieux doutes sur le contact à la masse (c'est-à-dire au châssis). La valeur de ces condensateurs électrochimiques doit être relativement élevée, comme on peut le voir dans notre schéma où nous avons choisi des 32 μF. Sous ces quelques petites réserves, l'alimentation ne pose aucun problème.

Étage de sortie.

Les lampes de puissance actuelles ont réalisé de sérieux progrès, surtout depuis la guerre, et l'on peut tirer facilement d'un étage final équipé d'une seule lampe penthode moderne une puissance de 10 W, tout en obtenant une qualité musicale d'aspect excellent. C'est le cas entre autres de la nouvelle penthode de puissance du type EL84.

L'étage final réalisé à l'aide d'une seule lampe présente des avantages en ce qu'il permet une réalisation simple, peu coûteuse et ne nécessitant pas de réglage ou de mise au point bien critiques. Un exemple de principe d'un étage de ce genre est donné à la figure 1. Pourtant, en ce qui

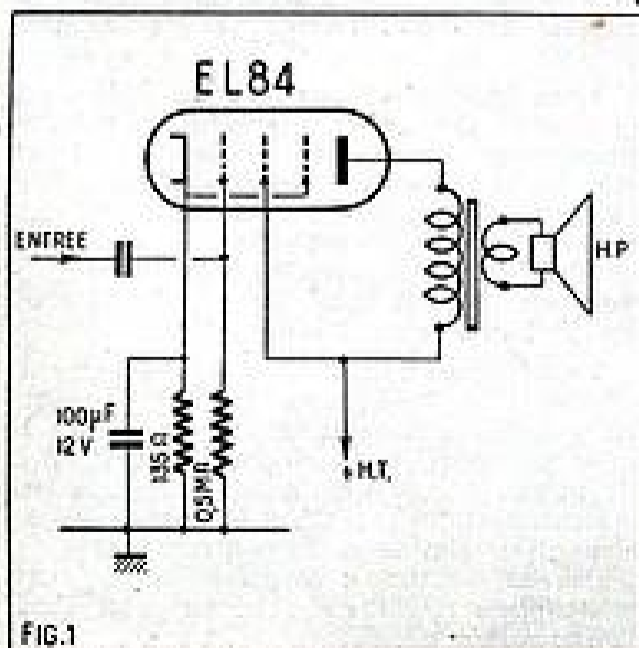


FIG.1

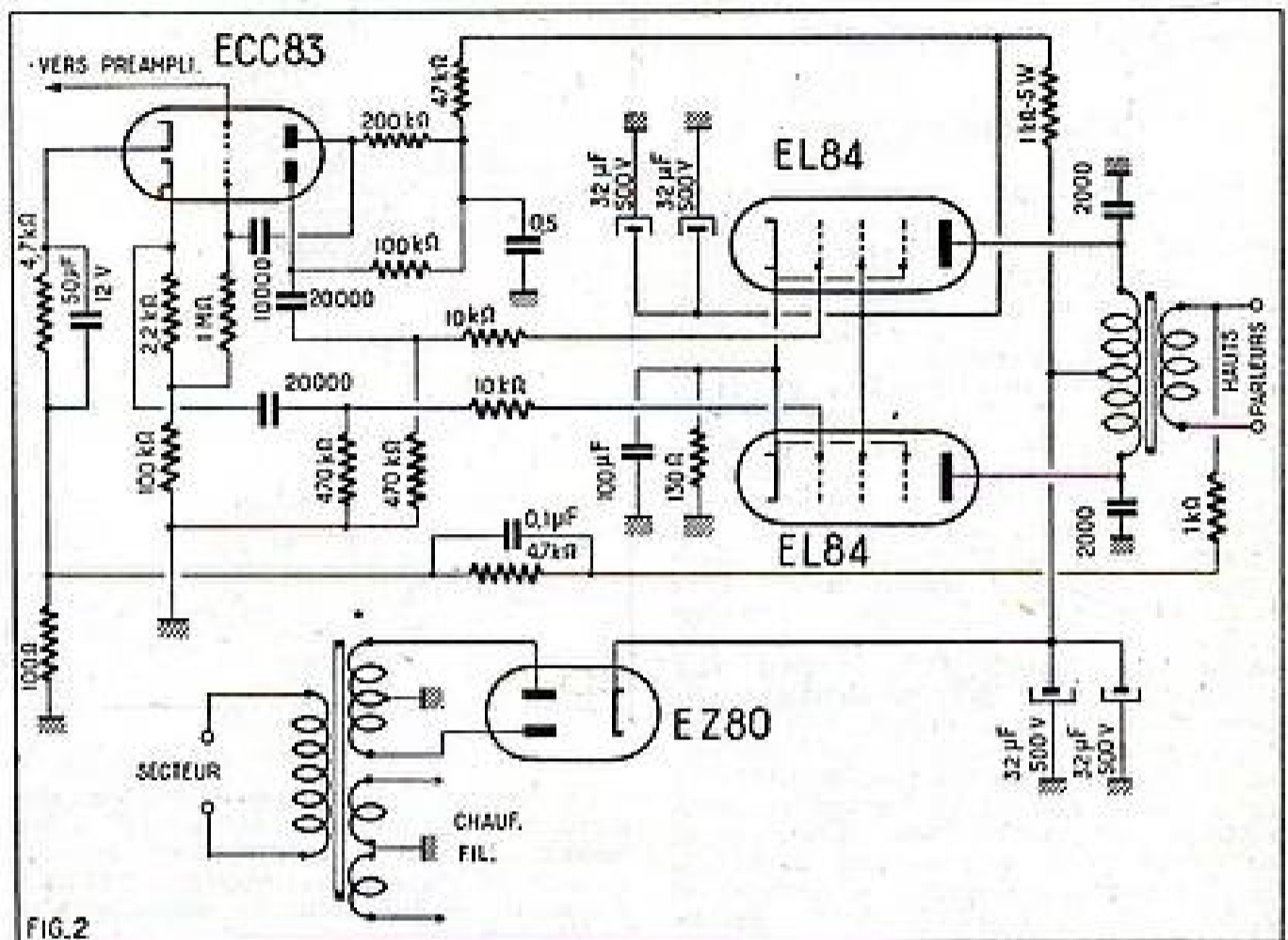


FIG.2

concerne la haute fidélité musicale, le principe de l'étage de sortie en « push-pull » a été universellement adopté et pénètre maintenant dans le domaine de la radio pure, équipant en général tous les radio-récepteurs d'un certain luxe.

Le principe du « push-pull » oblige à utiliser un transformateur de sortie de très bonne qualité, équipé, dans le primaire, d'une prise médiane. D'autre part, nous nous trouvons en face de la nécessité d'équiper l'amplificateur d'une lampe supplémentaire dans un étage intermédiaire nommé « étage déphaseur » ou « inverseur de phase ». Le « push-pull » nécessite d'autre part un équilibrage rigoureux de par son principe même que nous allons étudier succinctement.

La complication du schéma et les petites difficultés de réglage sont-elles au moins compensées par des qualités très nettes du « push-pull » par rapport à l'étage de puissance normal monolampe ? Sans contredit, oui : d'une part, grâce à la suppression de certaines harmoniques indésirables et d'autre part, par l'impossibilité d'oscillations propres de l'étage qui risqueraient de créer ou de renforcer les distorsions. Cette suppression, ou du moins cette diminution extrêmement sensible des distorsions, permet de faire travailler chacune des deux lampes à une puissance supérieure à celle d'un étage normal et ceci avec une qualité de reproduction meilleure.

L'étage « push-pull » se compose de deux lampes rigoureusement semblables, destinées à fonctionner chacune sur le même signal mais en opposition de phase. Il y a donc lieu de créer un décalage de phase qui fasse vraiment fonctionner l'ensemble en « push-pull » (le terme anglais « push-pull » se traduit par : pousser-tirer). On voit ainsi que chaque lampe amplifie un courant musical décalé de 180° par rapport

à celui de l'autre lampe et c'est justement là que réside la qualité de ce montage.

Dans notre schéma, les deux lampes de puissance de l'étage « push-pull » sont des EL84, lampe de plus en plus employée et qui remplace la 6V6 avec, d'ailleurs, une plus grande marge de puissance (ne médions toutefois pas de la 6V6 qui est une très bonne lampe utilisée couramment encore aux U.S.A.). Le tube EL84 est une penthode de puissance à chauffage indirect. Le support utilisé est du type Noval. La puissance dissipable est de 12 W. Le régime normal de fonctionnement peut être considéré comme délivrant une puissance modulée de 6 à 8 W. Un des principaux avantages du tube EL84 réside dans le fait qu'une tension d'attaque relativement faible suffit pour la moduler complètement. Montée en « push-pull », la EL84 en classe AB ou en classe B peut fournir une puissance allant jusqu'à 17 W. Dans notre schéma de la figure 2 cependant, nous nous en tiendrons à 10 W, ce qui est largement suffisant et évite de trop demander aux lampes. L'étage inverseur de phase est équipé du même type de lampe que nous avons déjà utilisé lors de la réalisation du préamplificateur de lecture. Il s'agit de la double triode ECC83.

Lors de l'utilisation de la ECC83 comme tube de commande et inverseur de phase, le montage adopté en général est du type « cathodyne ». En ce qui concerne notre réalisation, dans le circuit de cathode de la deuxième partie triode se trouve une résistance de 2.200 Ω qui permet d'obtenir la tension négative de polarisation de la grille. La tension alternative d'entrée est recueillie sur l'anode de la première triode et reportée sur la deuxième triode par l'intermédiaire du condensateur de 10.000 cm.

(1) Voir les N° 113 et 114 de Radio-Plans.

La contre-réaction voit sa tension recueillie sur l'enroulement secondaire du transformateur de sortie. Cette tension est appliquée par l'intermédiaire d'une résistance de 1.000 Ω , ainsi que d'une résistance de 4.700 Ω shuntée par un condensateur au papier de 0,1 μF sur la cathode de la première triode de la ECC83 après découplage, une résistance de 100 Ω étant interposée entre la masse et cette connexion. Il s'agit d'une contre-réaction relativement banale mais largement suffisante.

Câblage et mise au point.

En ce qui concerne l'étage final et même l'étage de la ECC83 déphaseuse, les risques d'induction sont excessivement réduits. Il y a donc beaucoup moins de précautions à prendre en ce qui concerne le câblage. Il vaudra mieux reporter son attention sur la partie alimentation afin d'éviter qu'elle rayonne sur les étages préamplificateurs. Il y a intérêt à blinder le transformateur d'alimentation par un capot métallique le recouvrant entièrement et solidement réuni au châssis, en prévoyant toutefois quelques trous en bas et au sommet de ce capot pour permettre la dissipation de chaleur du transformateur. (Par la même occasion, le blindage du transformateur de sortie est recommandé). Les masses de l'alimentation doivent être rigoureuses. A ce propos, signalons que l'emploi de châssis en métaux non magnétiques présente une sécurité, non seulement en ce qui concerne les bons contacts de masse, mais surtout en ce qui concerne certains phénomènes d'induction risquant de troubler, dans une certaine mesure, le fonctionnement du second et surtout du premier étage préamplificateur extrêmement sensible. Rappelons que la préamplificatrice EF86 est montée, dans notre réalisation, sur le même châssis que la déphaseuse, le « push-pull » et l'alimentation. Seule la préamplificatrice de tête de lecture ECC83 est montée sur un petit châssis séparé, enfermé lui-même dans un boîtier. Evidemment, il est toujours possible, pour ceux de nos lecteurs qui le désireront, de monter les deux préamplificatrices sur le même châssis, ne conservant sur le châssis principal que la déphaseuse ECC83, les deux EL84 et l'alimentation. Toutefois, la solution que nous avons adoptée est celle qui nous a donné le plus de satisfaction.

En ce qui concerne les réglages, si des résistances de précision (résistances du type de celles employées dans les appareils de mesure) ont été utilisées, des résultats fort acceptables doivent être immédiatement obtenus. En effet, dans un « push-pull » le principal critère étant l'équilibrage, il est nécessaire que les lampes ainsi que les résistances utilisées aient les mêmes caractéristiques, et ceci de façon rigoureuse. Il est intéressant, évidemment, de prévoir certaines résistances sous forme de potentiomètres au lieu de résistances fixes. Ainsi, il est possible de procéder à un équilibrage beaucoup plus précis, mais cela ne devient intéressant que si le réalisateur possède des appareils de mesure appropriés tels que : oscilloscope, générateur basse fréquence, etc., ce qui n'est souvent pas le cas. D'ailleurs, comme le prétendrait G.-A. Briggs, le grand spécialiste anglais de la haute fidélité : « C'est avant tout l'oreille qui juge et non pas l'appareil de mesure ». Nous pouvons même préciser que, dans certains cas, il y a désaccord entre les deux, ce qui ne veut pas dire bien sûr que les mesures et les appareils qui servent à les faire sont inutiles, mais ils servent plus à l'établissement d'un prototype qu'à la réalisation d'autres appareils sur la base de ce prototype.

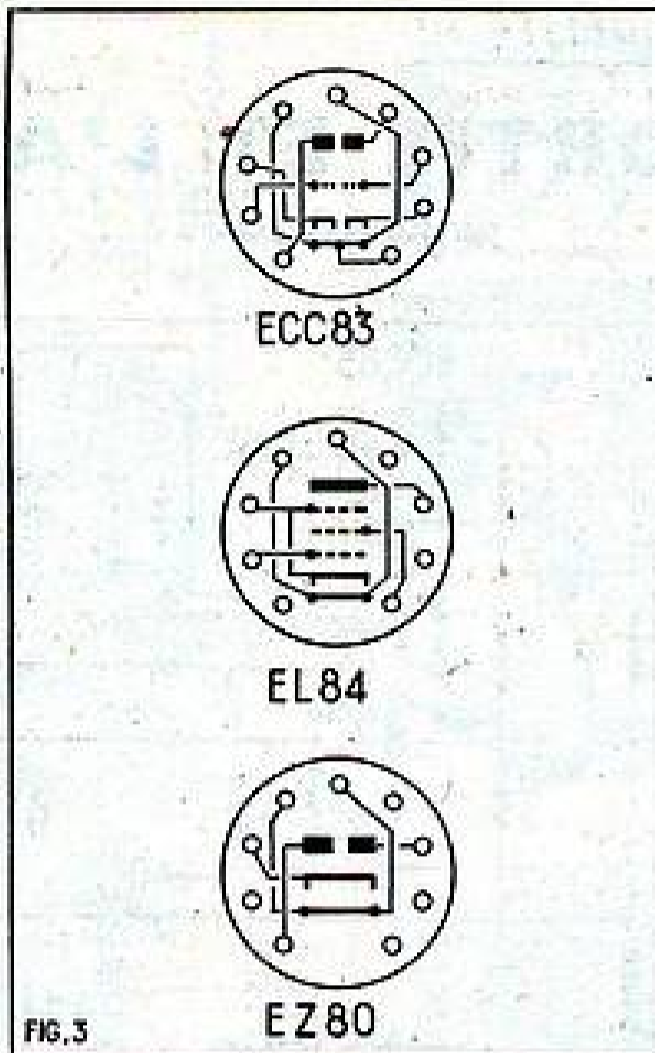


FIG. 3

En résumé, si le câblage de tous les circuits de notre chaîne haute fidélité a été effectué proprement, avec de bonnes masses, de bons blindages, si les résistances et condensateurs utilisés sont de bonne qualité et étalonnés avec précision, aucun ennui grave n'est à craindre.

Pour procéder aux essais, il est nécessaire évidemment de brancher les haut-parleurs et de connecter un tourne-disques à l'entrée. Signalons d'ailleurs que, pour simplifier le branchement du ou des haut-parleurs, il est préférable, lorsqu'on achète le transformateur de sortie, de prendre un modèle possédant plusieurs impédances au secondaire. Ceci permet de brancher le nombre de haut-parleurs désiré, sans rencontrer de difficulté pour l'équilibrage des impédances.

Branchement des haut-parleurs.

Il va de soi que le branchement d'un haut-parleur de 21 cm, de qualité standard, à la sortie d'une chaîne haute fidélité serait une hérésie. Il n'est pas non plus absolument nécessaire de faire l'acquisition de haut-parleurs spéciaux hi-fi d'importation, de prix extrêmement élevé. Une honnête moyenne est nécessaire et suffisante. De bons résultats ont été obtenus en utilisant quatre haut-parleurs se composant d'un haut-parleur circulaire de 30 cm pour les fréquences graves, d'un haut-parleur circulaire de 15 cm pour les médiums et de deux haut-parleurs elliptiques de 20 x 13 cm pour les aigus. Le haut-parleur de 30, ainsi que celui de 15, étaient placés dans un baffle et une enceinte acoustique de réalisation simple, les deux haut-parleurs elliptiques d'aigus étant disposés dans une enceinte séparée. Des renseignements seront d'ailleurs donnés sur ce point dans notre prochain article.

Les haut-parleurs utilisés par l'auteur étaient des haut-parleurs importés, de qualité et de prix moyens. Il est possible évidemment d'utiliser des haut-parleurs français ; il en existe de bons, à condition de ne pas trop lésiner sur la question prix.

Le branchement des haut-parleurs peut s'effectuer en « série », en « parallèle » ou en « série parallèle ». Il suffira de savoir que, dans le montage en série les impédances s'ajoutent, dans le montage en parallèle elles se divisent, et dans le montage en série parallèle il s'agit d'une combinaison des deux principes.

Dans le montage en série, il est nécessaire que les impédances soient égales ainsi que les puissances des haut-parleurs, tandis qu'en parallèle, il est simplement nécessaire que l'impédance résultante des deux impédances en parallèle corresponde à celle de la prise du secondaire du transformateur de sortie.

Dans le cas de nos quatre haut-parleurs, nous pourrions, par exemple, les prendre avec une impédance de 5 Ω pour la bobine mobile. Les deux elliptiques, qui seront rigoureusement du même type, seront branchés en série, ce qui nous donnera une impédance résultante de 10 Ω . Par contre, le haut-parleur de 15 cm ainsi que celui de 30 cm seront branchés en parallèle, ce qui donnera une impédance résultante de 2,5 Ω . Nous aurons donc une impédance de 10 Ω et une impédance de 2,5 Ω en parallèle sur la ligne. L'impédance résultante sera calculée très simplement et nous donnera une valeur de 2 Ω , valeur pour laquelle devra être calculée la prise du secondaire du transformateur de sortie.

On peut évidemment opérer d'autres arrangements ou employer d'autres impédances de bobine mobile suivant les prises disponibles sur le transformateur de sortie. Pour que le calcul soit absolument exact, précisons qu'il y a lieu de tenir compte de l'impédance propre du câble alimentant les haut-parleurs (par exemple, dans notre calcul pour les haut-parleurs de 5 Ω où nous obtenions une impédance de 2 Ω , si le câble d'alimentation des haut-parleurs atteint quelques mètres, nous pourrions brancher sur la prise de 2,5 Ω au secondaire du transformateur de sortie).

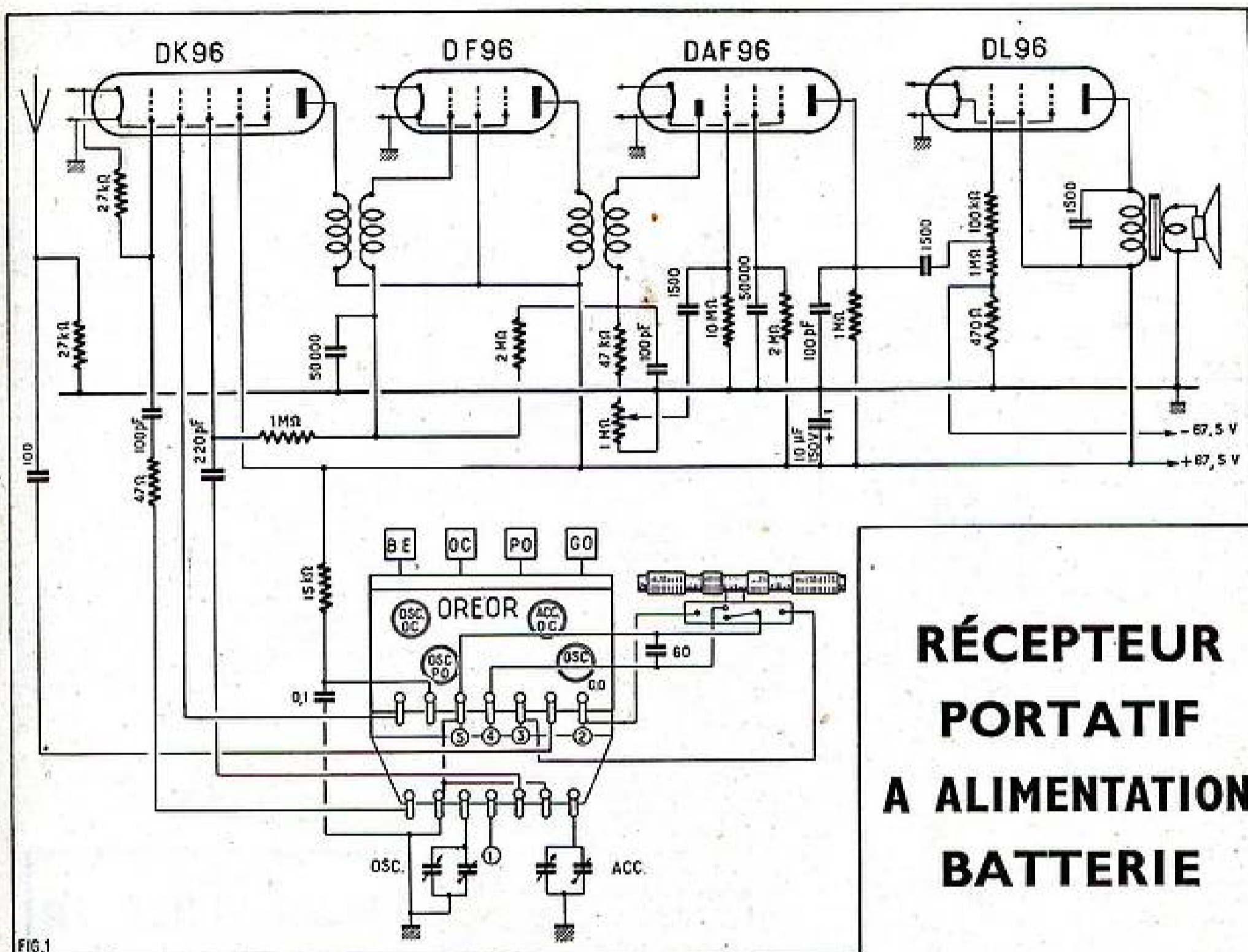
Branchement du lecteur de son.

Le lecteur phonographique devra être raccordé à la chaîne par câble blindé à deux conducteurs (même en ce qui concerne les têtes à basse impédance et contrairement à ce que prétendent certains spécialistes). Suivant qu'il s'agira d'une tête basse impédance ou bien d'une tête magnétique haute impédance, ainsi que d'une pastille piézo-électrique, le branchement sera opéré respectivement sur le préamplificateur de tête de lecture ou sur l'étage préamplificateur normal. Les deux fils intérieurs du câble blindé iront aux deux prises d'entrée de la chaîne tandis que le blindage sera relié côté tourne-disques ; à la platine et au moteur, côté chaîne ; au châssis du préamplificateur de tête de lecture, ainsi qu'au châssis de l'amplificateur et de l'alimentation.

Nous insistons à nouveau sur le fait que la qualité des prises de masse est primordiale, que ces prises de masse doivent être les plus courtes possible et qu'il faut éviter de les effectuer sous forme de dérivations qui, dans certains cas, créent ce que les Américains appellent « loop », c'est-à-dire une boucle qui risque d'induire du 50 périodes dans l'amplificateur.

Dans le prochain article, nous étudierons d'ailleurs, de façon très complète, toutes les questions concernant le réglage et la mise au point de la chaîne haute fidélité, en même temps que nous donnerons des indications pour la réalisation d'une enceinte acoustique simple et de bon rendement.

Prochain article : Réalisation d'enceintes acoustiques. Réglage et mise au point d'une chaîne haute-fidélité.



RÉCEPTEUR PORTATIF A ALIMENTATION BATTERIE

Avec le retour des beaux jours, les postes portatifs retrouvent tout leur intérêt. Celui-ci est bien fait pour retenir l'attention de nos lecteurs, en raison de sa conception extrêmement moderne. L'entretien d'un appareil de cette sorte nécessite l'achat périodique de piles. Il est normal de chercher à réduire le plus possible ces frais. Pour augmenter la durée des batteries, il faut, c'est évident, agir sur la consommation du récepteur. Cette consommation est occasionnée par les lampes; c'est donc seulement l'apparition sur le marché de nouveaux types qui a permis de réaliser une notable économie dans ce sens.

Dans tout récepteur, il y a deux circuits à alimenter: le circuit HT et le circuit de chauffage des filaments. Sur un poste à piles, cela nécessite deux batteries différentes. Or, si l'intensité dans le circuit HT est relativement peu élevée, il n'en est pas de même dans celui de chauffage. Les lampes batteries miniatures de ces dernières années avaient un courant filament de 50 mA sous 1,5 V, sauf celles de puissance dont le filament comportant une prise médiane pouvaient être alimentées soit sous 1,5 V avec une intensité de 100 mA, soit sous 3 V avec une intensité de 50 mA. Sur un poste batterie à 4 tubes, où tous les filaments sont branchés en parallèle, cela fait une consommation totale de 250 mA.

Il a été très difficile de réduire cette intensité de chauffage, surtout pour les tubes changeurs de fréquence et de puissance, sans nuire au fonctionnement. On est

cependant arrivé à créer une série pour laquelle le courant filament est de 25 mA, sans affecter le rendement. La consommation générale du circuit de chauffage est donc moitié moindre, ce qui est appréciable. C'est cette série de lampes qui est mise en jeu sur le poste que nous allons décrire. En outre, cet appareil est équipé d'un bloc à clavier, ce qui répond à la tendance actuelle.

Le schéma.

Il est donné à la figure 1. Comme on peut le voir, il s'agit d'un changeur de fréquence à 4 lampes comportant naturellement: un étage changeur de fréquence, un étage MF, un étage détecteur préamplificateur BF et un étage de puissance.

Les éléments principaux de l'étage changeur de fréquence sont: une lampe heptode DK96, le bloc de bobinages à clavier 4 gammes dont une OC étalée, le condensateur variable 2×490 pF et le cadre à bâtonnet de ferrocube.

Le cadre sert de collecteur d'ondes, uniquement pour les gammes PO et GO. En OC et BE une antenne est nécessaire. Le circuit de cette antenne comprend une résistance de 27.000Ω et un condensateur de 100 pF.

Une cage du CV accorde le circuit d'entrée (enroulement du cadre ou bobinage accord OC) et l'autre le circuit d'oscillation locale. L'oscillateur local utilise les grilles 1 et 2 de la DK96. Avec le filament, cela donne une triode dont l'électrode de com-

mande est la grille 1 et l'anode la grille 2. La grille est reliée à l'enroulement accordé du bobinage oscillateur par un condensateur de 100 pF en série avec une résistance de 47Ω . La résistance de fuite qui aboutit au côté positif du filament est de 27.000Ω . La grille 2, qui sert d'anode, est alimentée à travers l'enroulement d'entretien du bobinage oscillateur, ce qui permet d'obtenir le meilleur rendement en OC. La tension sur cette électrode est amenée à la valeur requise par une résistance de 15.000Ω placée entre la ligne HT et la base de l'enroulement. Cette résistance est découplée vers la masse par un condensateur de $0,1 \mu\text{F}$.

Le signal produit par l'onde reçue est appliqué à la grille 3 du tube par un condensateur de 220 pF. Cette électrode est reliée à la ligne VCA par une résistance de 1 M Ω . La grille 4 est connectée directement à la ligne HT.

L'étage MF est équipé avec une pentode DF96. Sa constitution est très simple puisqu'il ne comporte, en plus de la lampe, que les deux transfos de liaison accordés sur 455 Kc. La grille écran de la DF96 est reliée directement à la ligne HT. La tension d'antifading est appliquée à la grille de commande à travers le secondaire du premier transfo MF. Le circuit de régulation comporte une cellule de constante de temps dont les éléments sont une résistance de 2 M Ω et un condensateur de 50.000 pF.

La troisième lampe est une diode pentode DAF96. La section diode est utilisée

FIG.1

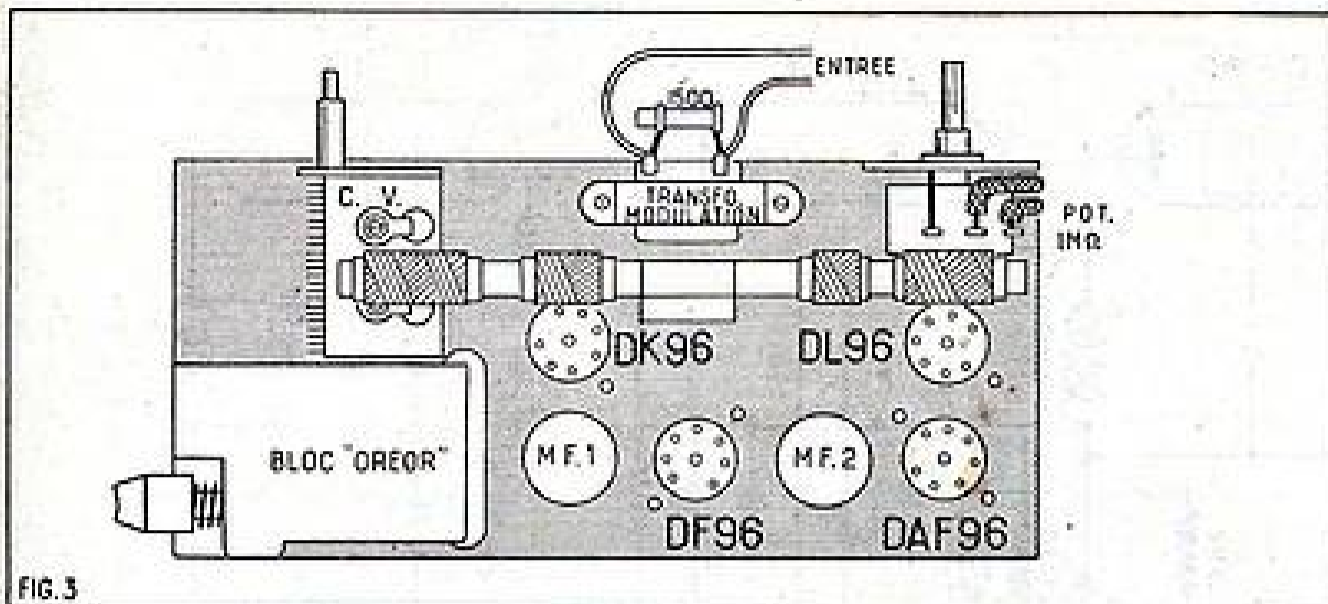


FIG. 3

pour la détection et la production de la tension d'antifading. Le circuit de détection comprend, outre la diode et le secondaire du second transfo MF, une résistance de 47.000 Ω, un potentiomètre de 1 MΩ et un condensateur de 100 pF. La tension VCA est prise au sommet de la résistance de 47.000 Ω et le signal BF sur le curseur du potentiomètre. De là, ce signal est appliqué sur la grille de la section pentode par un condensateur de 1.500 pF et une résistance de fuite de 10 MΩ dont la forte valeur détermine la polarisation négative nécessaire. La pentode sert à amplifier le signal BF avant de l'appliquer à l'étage de puissance. Cette lampe est montée en amplificateur à résistance. La charge plaque est de 1 MΩ. Pour obtenir une tension écran inférieure à celle de plaque, la résistance utilisée est de 2 MΩ. Elle est découplée par un condensateur de 0,1 μF. Entre la plaque et la masse, on a prévu un condensateur de 100 pF pour dériver les résidus HF.

La lampe de puissance est une DL96. Ce tube, à l'instar de ceux de la série précédente, a un filament double. De manière à réduire encore la consommation filament du récepteur, on n'utilise qu'une partie de ce filament, l'autre étant court-circuitée. En contrepartie, on n'obtient ainsi que la moitié de la puissance modulée que peut délivrer la lampe. Cette puissance reste néanmoins largement suffisante. Il faut tenir compte qu'un poste portatif n'est pas destiné à sonoriser un espace important. Ajoutons que l'utilisation d'un seul demi-filament diminue de moitié environ les courants plaque et écran. L'économie des piles vaut bien la perte de puissance qui, nous le répétons, n'est pas appréciable acoustiquement.

La liaison entre plaque DAF96 et grille DL96 se fait par un condensateur de 1.500 pF. La résistance de fuite est de 1 MΩ. En série dans le circuit grille, il y a une résistance de 100.000 Ω destinée à prévenir les accrochages BF. La polarisation de la grille est obtenue par une résistance de 470 Ω insérée entre la — HT et la masse. La base de la résistance de fuite est reliée au point le plus négatif de cette résistance de polarisation.

La grille écran de la DL96 est portée au potentiel HT. Le haut-parleur est un elliptique à aimant permanent à moteur inversé de 10 x 14. Le transformateur d'adaptation a une impédance primaire de 30.000 Ω d'impédance.

La haute tension est fournie par une pile de 67,5 V découplée par un condensateur de 10 μF. Pour le chauffage des filaments, on utilise deux piles torches de 1,5 V montées en parallèle. L'arrêt ou la mise en fonctionnement se fait par un interrupteur double qui coupe les deux circuits.

Réalisation.

Pour la construction de ce récepteur, il faut consulter les figures 2, 3 et 4. On

commence par équiper le châssis. Dessous, on fixe les supports de lampe, la plaquette A-T et le relais A. Le potentiomètre de 1 MΩ est supporté par une petite équerre prévue sur le dessus du châssis. De ce côté du châssis, on monte les deux transfos MF, le transfo de HP, le CV, le cadre et le bloc de bobinages. Remarquez la position un peu particulière de ce dernier. Il est fixé par un de ses flancs sur le châssis, de manière que les touches soient accessibles sur le côté du récepteur.

Lorsque toutes les pièces sont en place, on procède au câblage. On relie au châssis : la fourchette du CV, la ferrure Terre, la broche 1 et le blindage central des supports DK96, DF96, DAF96, les broches 1, 5 et le blindage central du support DL96. Sur le bloc on relie ensemble avec du fil nu les trois cosses « masse ». L'une d'elles est reliée au châssis. Entre une autre cosse « masse » et la cosse cadre 2, on soude un condensateur céramique de 60 pF. Pour ces connexions et plus généralement toutes celles se rapportant au bloc, il faut consulter la figure 4.

Avec du fil de câblage isolé, on connecte entre elles les broches 7 de tous les supports de lampe. La broche 7 du support DL96 est reliée à une cosse de la section 1,5 de l'interrupteur. Toujours avec du fil de câblage isolé, on réunit : la broche 5 du support DK96, la cosse (+) de MF1, la cosse (+) de MF2, la broche 3 du support DF96, la cosse b du relais A, la broche 3 du support DL96. Toutes ces connexions ainsi que les précédentes relatives au circuit de chauffage seront placées contre le châssis.

On soude une résistance de 27.000 Ω entre les ferrures Ant et Terre ; un condensateur céramique de 100 pF entre la ferrure Ant et la cosse Ant du bloc. La cosse « CV acc » du bloc est reliée à une cage du condensateur variable et la cosse « CV osc » à l'autre cage.

Sur le support de DK96 on soude : une résistance de 27.000 Ω entre les broches 4 et 7 ; un condensateur céramique de 100 pF sur la broche 4. Entre l'autre extrémité de ce condensateur et la cosse « Gr osc » du bloc, on soude une résistance de 47 Ω. Entre la broche 6 et la cosse M du transfo MF1, on place une résistance de 1 MΩ. Cette broche 6 est reliée à la cosse « Gr mod » du bloc par un condensateur céramique de 220 pF. Toujours pour le même support, on relie : la broche 2 à la cosse P de MF1, la broche 3 à la cosse « P1 osc » du bloc. Entre la cosse « + HT » du bloc et le châssis on soude un condensateur de 0,1 μF et entre cette cosse et la cosse (+) de MF1, une résistance de 15.000 Ω. Entre la cosse M de MF1 et le blindage du support de DF96 on soude un condensateur de 50.000 pF. On relie les cosses M des deux transfos MF par une résistance de 2 MΩ.

Pour le support de DF96, il faut connecter la broche 6 à la cosse G de MF1 et la broche 2 à la cosse P de MF2. La cosse G de MF2 est reliée à la broche 3 du support DAF96. Entre la cosse M de MF2 et le châssis on soude un condensateur céramique de 100 pF. Sur cette cosse M on soude une résistance de 47.000 Ω dont on relie l'autre fil à une extrémité du potentiomètre de 1 MΩ par une connexion blindée. L'autre extrémité du potentiomètre est soudée au châssis. Sur le curseur on soude un fil blindé, entre l'autre extrémité de ce fil et la broche 6 du support de DAF96 on dispose un condensateur de 1.500 pF céramique. Entre la broche 6 et le châssis prend place une résistance de 10 MΩ. Les gaines des fils blindés sont soudées au châssis.

Sur le support de DAF96, les connexions qu'il faut encore établir sont : une résistance de 2 MΩ entre la broche 4 et la cosse (+) de MF2 ; un condensateur de 50.000 pF entre cette broche et le châssis ; une résistance de 1 MΩ entre la broche 5 et la cosse (+) de MF2 ; un condensateur de 100 pF entre cette broche 5 et la masse ; un condensateur céramique de 1.500 pF sur la broche 5. A l'extrémité de ce condensateur on soude une résistance de 1 MΩ, qui aboutit à la cosse c du relais A et une de 100.000 Ω qui va à la broche 6 du support de DL96. On soude une résistance de 470 Ω entre la cosse c et la patte a du relais A.

Le primaire du transfo de HP est relié aux broches 2 et 3 du support de DL96. Sur ce primaire on soude un condensateur céramique de 1.500 pF. Sur la broche 3 on soude le pôle positif d'un condensateur de 10 μF 150 V, le pôle négatif de ce condensateur est soudé au châssis.

Le fil rouge du cadre est soudé sur la cosse « Cadre 1 » du bloc, le fil blanc sur la cosse « Cadre 2 » et le fil noir sur une cosse « Masse ».

DEVIS DU MARAUDEUR

DESCRIT CI-CONTRE

Bloc clavier 4 touches.....	2.500
Châssis tôlé.....	360
Potenti 1MΩ, double inter.....	175
CV, axe démultiplié.....	840
Bouton « cadran ».....	240
HP Audax 10/14 PV8.....	1.565
Transfo HP, 14.000 ohms.....	365
Résistances, Condensateurs et divers....	1.250
Coffret, gainerie luxe 2 tons.....	2.160
9.455	
1 jeu de lampes (DK96, DF96, DAF96, DL96).....	2.222
11.677	
FORFAIT POUR L'ENSEMBLE 11.250	
Le jeu de piles : 1.100	
PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ AVEC GARANTIE D'UN AN	
14.250	
NORD-RADIO	
149, RUE LA FAYETTE, PARIS (X ^e). TRU. 91-47.	

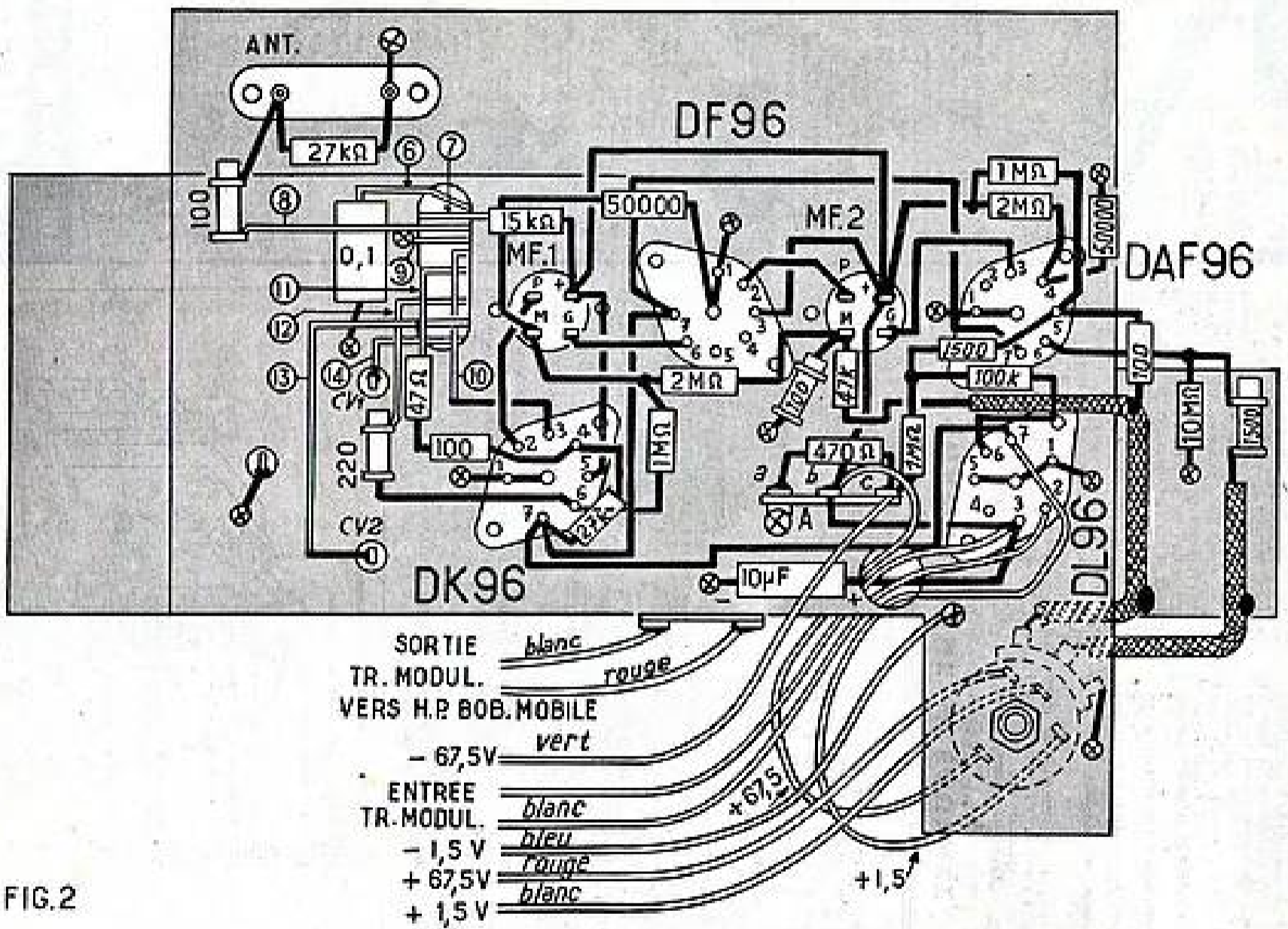


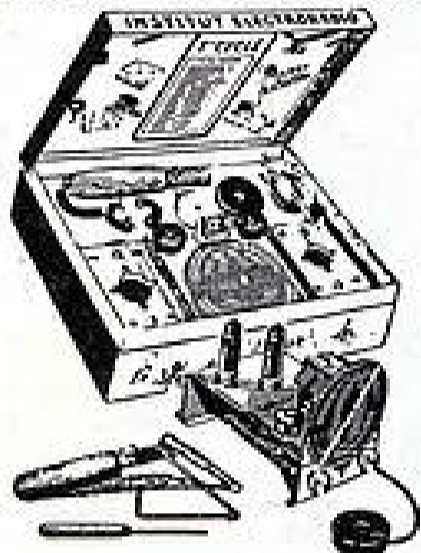
FIG.2

Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

Tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. L'I.E.R. met à votre disposition une méthode unique par sa clarté et sa simplicité. Vous pouvez la suivre à partir de 15 ans, à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence : France, Colonies, Etranger.

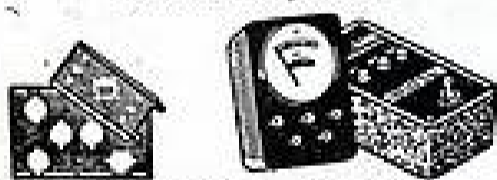


CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



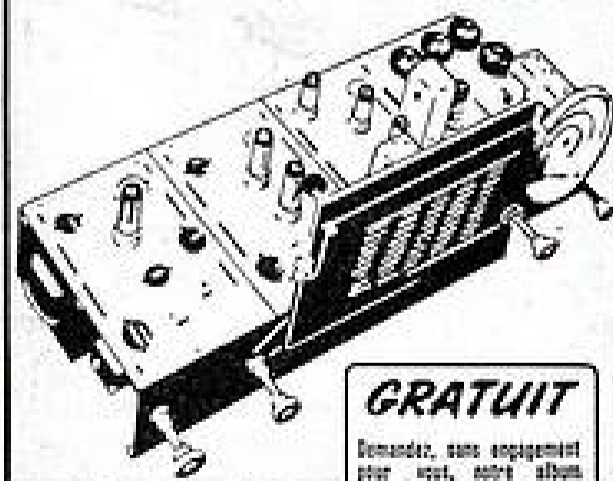
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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



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

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



GRATUIT

Demandez, sans engagement
pour vous, votre album
illustré sur la

**MÉTHODE
PROGRESSIVE**

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

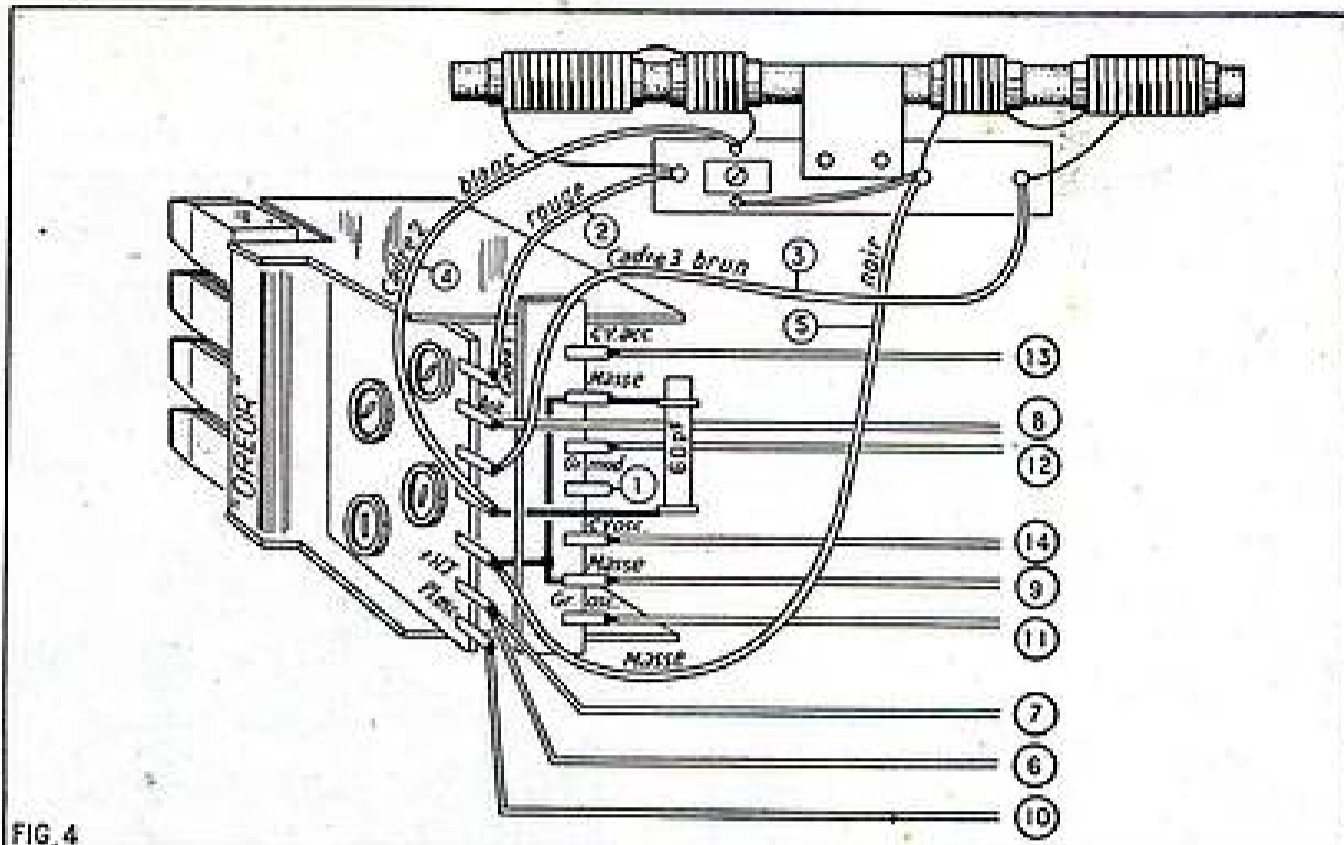


FIG. 4

Le raccordement de la pile HT se fait par une barrette à pression. Avec un cordon à deux conducteurs on relie la pression (+) de cette barrette à une des cosse de la section 67,5 de l'interrupteur et la pression (-) à la cosse c du relais A. La seconde cosse de la section 67,5 de l'interrupteur est connectée à la cosse b du relais A.

Le support des piles 1,5 V est prévu pour deux piles. On relie entre eux les contacts (+) et les contacts (-). À l'aide d'un cordon à deux conducteurs on relie les contacts (-) au châssis du récepteur et les contacts (+) à la seconde cosse de la section 1,5 de l'interrupteur.

Pour terminer le câblage, on relie au châssis un côté du secondaire du transfo de HP. Ce secondaire est connecté à la bobine mobile du haut-parleur par un cordon à deux conducteurs.

Mise au point.

Pour tous ceux qui s'en tiendront strictement à la disposition des pièces données sur les plans et qui établiront les connexions comme il est indiqué, la mise au point se bornera à l'alignement. Même avant cette

opération, il doit être possible de recevoir des stations principalement en gammes PO et GO. Nous conseillons d'ailleurs de faire cet essai qui constitue un contrôle excellent.

L'alignement se fait selon la méthode habituelle. On retouche l'accord des transfos MF sur 455 Kc.

Ensuite, on règle les trimmers du CV en PO sur 1.400 Kc. On agit en premier sur le trimmer du CV oscillateur dont l'accord est beaucoup plus pointu. Toujours en PO, on règle le noyau oscillateur du bloc et l'enroulement du cadre sur 574 Kc.

En GO on règle le noyau correspondant du bloc et l'enroulement du cadre sur 160 Kc, et le trimmer du cadre sur 265 Kc.

Les noyaux OC du bloc sont ajustés en gamme BE sur 6,1 Mc.

Nous vous rappelons que le réglage du cadre se fait en déplaçant les enroulements sur le bâtonnet de ferroxcube. Lorsque l'accord exact est obtenu, on fixe les enroulements par une goutte de cire.

L'alignement terminé, on procède à un ultime essai sur stations. Alors, il ne reste plus qu'à placer l'ensemble dans la mallette et il sera prêt à vous procurer les joies que vous êtes en droit d'en attendre.

A. BARAT.

CHANGEUR DE FRÉQUENCE

(Suite de la page 42.)

connectée à la ferrure HPS déjà en liaison avec le potentiomètre de 10.000 Ω et la cosse S' à la patte de fixation du relais A.

On soude une résistance de 1 M Ω entre les broches 3 et 5 du support de EM34 et une résistance de même valeur entre les broches 5 et 6. On soude le fil jaune d'un cordon à quatre conducteurs sur la broche 2, le fil vert sur la broche 4, le fil rouge sur la broche 5 et le fil blanc sur les broches 7 et 8. Ce cordon est passé par le trou T4. À l'intérieur du châssis on soude : le fil jaune sur la broche 5 du support de ECH81, le fil vert sur la cosse c du relais B, le fil rouge sur la ligne HT et le fil blanc à la masse.

On fixe le cadre sur le châssis et on met en place le câble de commande. Le branchement de ce cadre se fait de la façon suivante : le fil bleu à la masse, le fil vert sur la cosse F du bloc, le fil rouge sur la cosse b, le fil blanc sur la cosse E et le fil brun sur la cosse c.

Une fois le câblage terminé, on procède

à sa vérification par comparaison soit avec le schéma, soit avec les plans de câblage. Il ne reste plus ensuite qu'à effectuer l'alignement suivant la méthode habituelle.

Les points d'alignement.

Les transformateurs MF sont réglés sur 455 Kc.

Les trimmers du CV sont réglés en PO sur 1.400 Kc.

Sur cette gamme on ajuste le noyau « osc » du bloc sur 574 Kc.

En GO on règle le noyau « osc » GO du bloc sur 160 Kc.

En OC les noyaux « osc » et « acc » du bloc sont réglés sur 6,1 Mc.

Le bloc est pré-réglé sur les deux stations Luxembourg et Europe n° 1. Il suffit donc de parfaire l'accord en agissant sur chaque condensateur ajustable. On fera cette mise au point directement sur émission.

A. B.

SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR ÉCONOMIQUE

par F. P. BUSSER

L'instabilité des secteurs a été suffisamment décriée par la publicité des fabricants de transformateurs pour que nous n'allions pas nous aussi crier : « Haro ! sur le baudet ! » (si l'on peut dire !)

Quant aux survolteurs-dévolteurs, tant manuels qu'automatiques, cette même publicité s'est chargée assez d'en publier les mérites pour que nous ne croyions pas nécessaire de mêler notre voix à ce concert élogieux.

La seule chose que l'on n'ait su réussir, c'est de nous vendre des survolteurs-dévolteurs sans qu'il nous faille nous séparer d'un nombre toujours trop respectable de ces billets qui jadis furent bleus et auxquels nous manifestons un attachement que ne justifie certes pas leur valeur intrinsèque.

Le survolteur-dévolteur que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs n'a pas la prétention de stabiliser le secteur, mais seulement, comme son nom l'indique, de corriger la valeur de ce secteur, valeur trop souvent assez éloignée de celle promise par la plaque de notre compteur. Il s'agit donc d'ajouter ou de retrancher à la tension du secteur les volts manquants ou en surplus. Notre survolteur-dévolteur a le mérite de ne pas nous avoir coûté bien cher, puisque nous avons utilisé pour le réaliser un transfo d'alimentation de récepteur radio dont l'enroulement haute tension était coupé.

Pour corriger la tension du secteur, nous avons mis en série avec lui le secondaire d'un transfo délivrant une tension variable entre 0 et 24 V dont la valeur peut être ajustée par bonds de 3 V à l'aide d'un contacteur à 9 positions et qui peut s'ajouter ou se retrancher de la tension du secteur. Ce transfo a son primaire alimenté par le secteur avant ou après correction.

Nous avons choisi un transfo aussi puissant que possible, c'est-à-dire provenant d'un récepteur avec étage de sortie en push-pull dont le secondaire HT était défectueux. De tels transfos sont assez faciles à trouver et il est probable que tout artisan ou amateur radio en possède quelques-uns. Après nous être assurés autant que faire se pouvait que le primaire était en bon état, nous l'avons démonté et avons supprimé tous les secondaires, ne conservant que le primaire. Au passage, nous avons noté soigneusement le nombre de spires des enroulements de chauffage afin de pouvoir déterminer par un calcul dont l'extrême simplicité relève ou presque de l'école maternelle, le nombre de tours par volt (la tension de l'un au moins de ces secondaires devant être connue avec certitude). Le calcul ci-dessus annoncé se résume à diviser le nombre de spires de l'enroulement par la tension qu'il doit délivrer (en volts) pour obtenir finalement le nombre de tours par volt que nous désignerons par T/V.

Après avoir soigneusement isolé le primaire par plusieurs couches de carte de Lyon par exemple, on bobine un secondaire de 24 V, avec un fil de cuivre émaillé de 14/10. Si la place le permet, on aura avantage à choisir un fil de diamètre plus fort encore, jusqu'à 20/10, le courant dé- watté pouvant alors être plus élevé et la

puissance utilisable plus grande. Le nombre de spires de cet enroulement se déterminera en multipliant le nombre de tours par volt par 24, le nombre de volts :

$$\text{nb spires} = T/V \times 24.$$

Prévoir de trois en trois volts une prise ; c'est-à-dire toutes les 3 T/V spires.

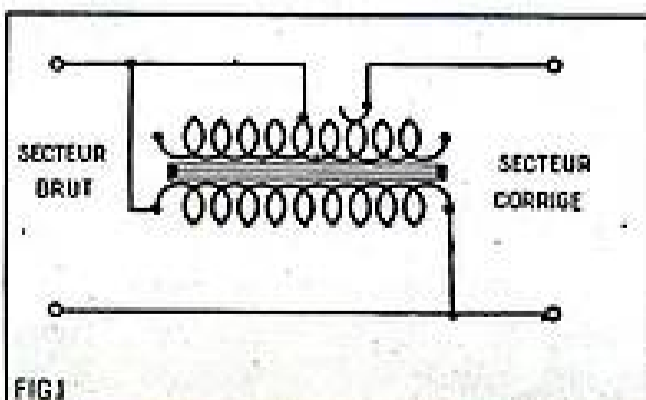
Isoler chaque couche par une feuille de papier huilé. Bobiner à spires jointives et bien serrer. Bien isoler les sorties ; attention aux courts-circuits ! Terminer le bobinage par un solide amarrage du fil et recouvrir de deux à trois couches de carte de Lyon.

Le bobinage terminé, entôler en prenant bien soin de ne pas casser les tôles et de ne pas détruire leur isolement. Tasser les tôles avec un maillet et non avec un marteau. Mettre en place les jones de serrage, les vis filetées et serrer énergiquement.

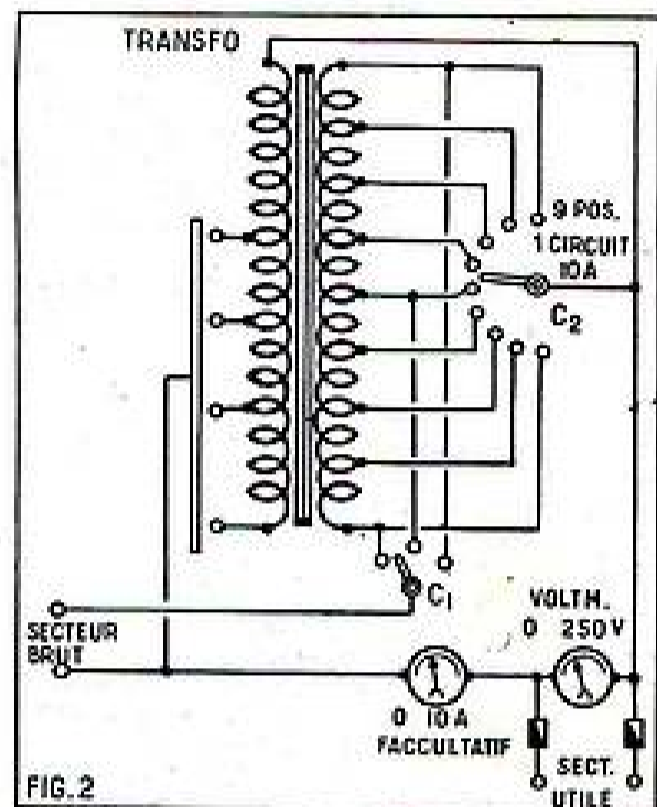
Après avoir vérifié que deux sorties du secondaire ne se touchent pas et avoir rebranché le répartiteur de tensions, faire un essai sur le secteur. Mesurer le courant à vide dans le primaire : il doit être, selon la qualité des tôles, compris entre 50 et 300 mA ; une valeur par trop différente (plus élevée) serait l'indice d'un court-circuit entre spires soit dans le secondaire, soit au primaire. Une valeur voisine des 500 mA pourrait venir d'une mauvaise qualité des tôles, mais le plus souvent de courts-circuits importants entre les tôles.

Le fil utilisé pour le bobinage du secondaire doit être en parfait état et son émail doit être impeccable sous peine de courts-circuits entre spires. Il aura avantage à être neuf ; cependant nous l'avons récupéré sur la self de filtrage provenant de la boîte d'alimentation secteur d'un antique récepteur à accu que nous avons démonté parce que mutilé par fait de guerre.

Un coup d'œil au schéma nous convaincra de sa simplicité. Nous retrouvons avec quelques perfectionnements le principe illustré par la figure 1. Un contacteur C₁ permet d'appliquer le secteur soit à la prise milieu, soit à l'une ou l'autre extrémité du secondaire 24 V. La sortie du secteur corrigé s'effectue sur le contact mobile du contacteur C₂ qui sert à choisir la tension mise en série avec le secteur. Le second pôle du secteur est commun à l'entrée et à la sortie. Le transfo est alimenté de préférence sur la tension corrigée ; cela n'est cependant pas absolument indispensable et si l'on doit faire travailler le survolteur-dévolteur très près de sa puissance maximum, il sera bon, pour éviter une surcharge du transfo, de l'alimenter sur le secteur non corrigé, surtout si celui-ci est un peu faible. Un ampèremètre mesurant de 0 à 10 A pour alternatif permet



de contrôler l'intensité demandée au secteur corrigé et doit éviter les surcharges. Il n'est pas indispensable et son utilité est discutable si le diamètre du fil ayant servi à bobiner le secondaire du transfo est supérieur à 15/10 de mm, à moins que la charge soit exclusivement résistive. Un voltmètre branché en parallèle sur la sortie permet de régler la tension à sa valeur correcte. L'appareil est complété par une paire de fusibles ou mieux de disjoncteurs placés dans la sortie. Fusibles ou disjoncteurs devront « sauter » pour 6 A.



Le survolteur-dévolteur décrit peut être placé dans un coffret métallique dont le panneau avant portera les organes de commande, mais l'on peut également, comme nous l'avons fait nous-même, le monter derrière le tableau de distribution de l'atelier.

Nous alimentons avec ce survolteur-dévolteur tous les appareils de mesures et sources de tensions de notre labo, ainsi que les maquettes à l'étude ou les appareils en réparation.

La puissance maxima que l'on puisse demander à cet appareil est en 220 V de l'ordre de 1.200 W si C₁ est en position b et de 650 à 700 W pour les position a et c de C₁. En 110 V les puissances sont de moitié environ plus réduites que celles en 220 V. Les indications ci-dessus sont valables pour l'appareil que nous avons réalisé. Avec un transfo plus puissant, on pourra contrôler des puissances plus considérables. Tel que nous l'avons réalisé, ce survolteur-dévolteur suffit à nos besoins étant donné que nous travaillons en 220 V.

L'emploi de ce survolteur-dévolteur est aussi simple que son schéma. Mettre le cavalier fusible du transfo dans la position correspondant à la tension théorique du secteur. Placer C₁ en position b et à l'aide de C₂ ramener la tension du secteur corrigé à sa valeur correcte. Le voltmètre permet de contrôler la tension de sortie. Si la plage de réglage devait être insuffisante, placer C₁ en position a ou c selon le branchement et selon que le secteur est trop faible ou trop fort. Avec C₃ ajuster la tension de sortie comme ci-dessus.

Attention ! si la charge est purement résistive, le courant lu sur l'ampèremètre ne doit pas dépasser 5 à 5,5 A pour la position b de C₁. Sur charge complexe, ne jamais dépasser 6 A.

F.-P. BUSSER.

LOCALISATION DE LA PANNE

par Gilbert BLAISE

Régler le correcteur d'un piège à ions n'est pas difficile. Encore faut-il savoir le faire... Et, pour le faire bien, il est indispensable de comprendre à quoi correspondent les différentes manœuvres effectuées. Il faut également peser ce que l'on risque à faire fonctionner un tube à rayons cathodiques avec un correcteur mal réglé.

Il semble bien que, pour beaucoup de télé-techniciens, l'opération effectuée dans le piège à ions soit un peu mystérieuse.

Les premiers tubes de télévision n'avaient point de piège à ions... et cela n'en empêchait pas le fonctionnement. Les tubes d'oscillographe n'ont pas de pièges à ions, pourquoi?

Le but que nous nous proposons d'atteindre dans le présent article est d'expliquer tout cela.

Pannes décelables visuellement.

Savoir où se trouve la panne, c'est résoudre le problème du dépannage presque en entier.

Lorsqu'on sait, par exemple, que la panne est due à une certaine résistance, il suffira de remplacer cet organe, à moins que l'on ne s'aperçoive qu'il était mal soudé ou qu'il touchait un organe voisin.

Le plus difficile c'est de localiser la panne. Ce travail n'exige pas seulement des appareils de mesure convenables mais aussi de la part du dépanneur un certain effort mental.

Ce technicien travaillera souvent comme le médecin pour qui la principale difficulté c'est de faire un bon diagnostic.

Un effort d'intelligence élimine souvent de longues recherches effectuées à l'aide d'appareils de mesure coûteux.

On commencera toujours par le procédé le plus simple, qui dans de nombreux cas conduit à l'endroit de la panne. Il s'agit d'essayer de voir ce qui empêche le téléviseur de fonctionner.

En se servant uniquement de ses yeux, on peut déceler les anomalies indiquées dans le tableau I.

Il arrive que le mauvais contact ne soit pas décelable lors d'un simple examen visuel.

Il est bon de toucher les connexions que l'on soupçonne, soit avec les doigts, soit avec l'extrémité d'un bâtonnet isolant, par exemple un stylo à bille.

L'essai doit s'effectuer avec le téléviseur éteint, ce qui évite tout danger, aussi bien pour le technicien que pour le téléviseur lui-même. Dans certains cas, il est cependant préférable, si l'on fait bien attention aux contacts dangereux, de *lâter* les endroits suspects avec l'appareil sous tension, car il se peut qu'un simple attouchement du mauvais contact rétablisse le fonctionnement du téléviseur. On effectuera ensuite la soudure défectueuse.

Toutes ces considérations sont également valables lorsque deux fils non isolés se touchent.

Heureusement leur nombre est faible dans un téléviseur moderne et il est facile de les trouver parmi la multitude des câbles constituant le montage.

On vérifiera également si un fil nu ne touche pas un point de contact non protégé, par exemple un enroulement en fil

En raison d'un déplacement ou des vibrations provoqués par les gros camions passant dans la rue voisine, une lampe peut sortir de son support surtout lorsqu'elle n'a été enfoncée qu'à moitié, primitivement.

Généralement cela provoque une panne totale à moins que ce ne soit une lampe du récepteur de son, ce qui évidemment arrête le son mais en même temps le chercheur est mis sur la voie menant à la localisation de la panne.

Le même genre d'ennuis peuvent être provoqués par un mauvais contact au sommet de l'ampoule.

Il n'y a actuellement que peu de lampes dans un téléviseur, dont une des électrodes est reliée à un contact placé au sommet. Cela facilite la recherche de cette panne assez rare.

On regardera du côté de la lampe de puissance de la base de temps lignes ou du tube diode de récupération ou de celui de très haute tension de la même base de temps.

Un contact de ce genre s'effectue également pour la très haute tension continue (de 9.000 à 20.000 V actuellement) appliquée à l'anode finale du tube cathodique.

En raison de la tension très élevée qui existe en cet endroit, il est conseillé d'opérer avec le téléviseur non connecté au secteur.

Au sujet de ce tube, signalons qu'il existe certains modèles dont le ballon est métallique.

Dans ce cas, la très haute tension (T.H.T. en abrégé) est appliquée directement à l'enveloppe métallique qui est reliée à l'anode finale.

Le tube est placé sur une pièce isolante fixée sur le châssis et un cordon également isolant maintient le tout.

Si pour une raison quelconque, l'un des isolants se détériore en raison de l'humidité par exemple, des pertes peuvent se produire d'où diminution de la brillance. Si les pertes sont très importantes, l'image peut disparaître.

Ce genre de panne est difficile à repérer si le dépanneur ne pense pas à elle.

Il est évident que ce qui a été dit pour les supports de lampes est également valable pour le support du tube cathodique et, en général, pour tout organe dont certains contacts se font sur un support.

Résistances.

Dans un téléviseur moderne, le nombre des résistances de toutes sortes est de l'ordre de la centaine.

(1) Voir numéro précédent.

TABLEAU I

Pannes décelables visuellement.

1	Connexions dessoudées.	13	Déplacement de la bobine de concentration.
2	Connexions en court-circuit.	14	Déplacement des aimants de cadrage (tubes à concentration électrostatique).
3	Lampes sorties de leur support.	15	Culots de lampe descellés.
4	Connexion au sommet d'une lampe, défectueuse.	16	Lampes dont le filament ne s'allume pas.
5	Connexion défectueuse à l'anode finale du tube cathodique.	17	Tube cathodique dont le filament ne s'allume pas.
6	Support du tube cathodique mal enfoncé.	18	Cordon-secteur en mauvais état.
7	Résistance en mauvais état.	19	Prise de courant défectueuse.
8	Connexion dénudée touchant électriquement un autre organe.	20	Prises de masse défectueuses.
9	Dégagement de fumée d'une bobine.	21	Soudures oxydées.
10	Lampes dont les électrodes sont portées au rouge.	22	Présence de la poussière sur certaines pièces détachées.
11	Déplacement du piège à ions.	23	Présence d'objets étrangers au téléviseur.
12	Déplacement des bobines de déviation.	24	Divers défauts mécaniques des boutons de commande.

On voit que ce tableau comprend un très grand nombre de causes de pannes. Examinons-les de près.

Connexions dessoudées ou en court-circuit.

Une connexion peut ne pas tenir, soit parce qu'elle a été mal soudée, soit parce qu'on a oublié de la souder.

nu d'un bobinage, une cosse de support de lampe, une cosse d'électrolytique, etc.

Lampes et tube cathodique.

Pour de multiples causes, une lampe en bon état peut provoquer une panne très sérieuse.

Si l'appareil est construit avec le souci de faciliter son éventuel dépannage, tous les organes susceptibles de se détériorer sont accessibles et visibles.

Cela revient à effectuer un câblage « dans un seul plan », c'est-à-dire en disposant toutes les pièces les unes à côté des autres mais jamais l'une masquant l'autre.

A quelques exceptions près inévitables, tous les téléviseurs de construction sérieuse sont câblés de cette manière.

Comment reconnaître visuellement la résistance qui provoque une panne ?

Considérons d'abord les résistances non bobinées. Ce sont, soit des modèles à couche, soit des modèles dont toute la masse du bâtonnet est résistante.

Dans les deux cas, la résistance est protégée par une peinture isolante aux couleurs vives, indiquant d'ailleurs sa valeur conformément au code des couleurs.

Il est rare qu'une résistance non bobinée se coupe, mais le passage d'un courant beaucoup plus intense que celui permis peut modifier considérablement sa valeur.

Généralement les couleurs du code sont ternes, quelquefois même la résistance est carbonisée.

Immédiatement après la panne, on constate que la résistance est brûlante.

Très souvent, toutefois, une résistance abîmée peut conserver son apparence primitive et dans ce cas ce seront d'autres



FIG. 1

méthodes qui conduiront le dépanneur jusqu'à elle.

Une résistance bobinée se montre moins compliquée.

Si elle est traversée par un courant trop fort, elle chauffe exagérément ce qui détériore son isolant émail. Finalement, il y a coupure du fil. Ceci est quelquefois visible.

La résistance bobinée peut également être enrobée dans une matière céramique qui supporte de très fortes températures. Dans ce cas, l'examen visuel peut se montrer inefficace (voir fig. 1).

Avant d'abandonner l'examen d'une résistance bobinée, il est bon de s'assurer que les soudures entre le fil résistant et les cosses à souder fixées à ses deux extrémités sont en bon état. Ne pas oublier les prises à colliers.

On peut ainsi sauver une résistance en bon état et c'est là une opération avantageuse car les résistances bobinées sont chères.

Par contre, on n'essayera jamais de « récupérer » une petite résistance fixe douteuse. Ces organes étant relativement bon marché, il est imprudent de risquer une panne pour réaliser une économie modique.

Bobinages.

De nombreux bobinages sont disposés dans les diverses parties d'un téléviseur. En haute fréquence, c'est le rotacteur qui prend une place importante et comprend 18 à 40 bobines. Dans les récepteurs pour un seul canal, toutefois, on ne trouvera qu'une bobine HF, une bobine modulatrice et une bobine oscillatrice.

Viennent ensuite, les éléments de liaison MF image, ceux de son, les rejecteurs

ou éliminateurs de son et quelques bobines d'arrêt.

En vidéo-fréquence, on trouvera généralement quatre bobines de correction, deux pour la correction « série » et deux pour la correction « shunt ».

Les bases de temps comportent toujours les transformateurs ou les autotransformateurs de sortie, sans oublier certaines bobines de linéarité ou de réglage d'amplitude.

Les oscillateurs de relaxation, s'ils sont des blockings, comportent chacun un transformateur-oscillateur.

Une pièce extrêmement importante, c'est le bloc de déviation auquel est associée la bobine de concentration, à moins que cette dernière ne soit remplacée par un aimant permanent. Elle est supprimée si le tube est d'un type à concentration électrostatique.

Ne perdons pas non plus de vue les bobinages de la partie alimentation : le transformateur ou l'autotransformateur, la ou les bobines de filtrage.

Visuellement, les pannes des bobinages décelables sont les suivantes : mauvaises soudures aux cosses de branchement, fils nus qui touchent des enroulements nus, ou des points de contact nus, chapeaux de branchement mal enfoncés (voir les bobinages de sortie lignes qui en comportent deux), bobine ayant été traversée par un courant excessif dû à un court-circuit ou à la détérioration d'une lampe. Cette bobine se reconnaît par les enroulements brûlés, par des isolants fondus ou carbonisés, ou ayant changé d'aspect.

Extrêmement important : Ne pas se contenter de remplacer la bobine détériorée par une bobine en bon état sans avoir préalablement éliminé la cause de la panne.

D'une manière générale, le dépanneur ne doit pas réparer un bobinage mais le remplacer, car seul le fabricant de bobinages est capable de réaliser des modèles bien étalonnés, de bon rendement (par exemple, dont le coefficient de surtension Q est élevé), robustes et surtout conformes au modèle remplacé.

Au moment où un fort courant détériore un bobinage, il est fréquent qu'une certaine fumée se dégage.

La bobine considérée, avant de brûler est très chaude. Il est rare que l'on puisse sauver une bobine qui a commencé à chauffer, car même si en apparence elle semble en bon état, il y a peu de chances pour que ses caractéristiques n'aient pas changé de valeur.

Déplacement d'organes.

Certaines pièces détachées doivent avoir une position bien déterminée. Tel est le cas des bobines de déviation ou de concentration et du piège à ions.

Une image mal centrée est due au déplacement du bloc de déviation et de concentration.

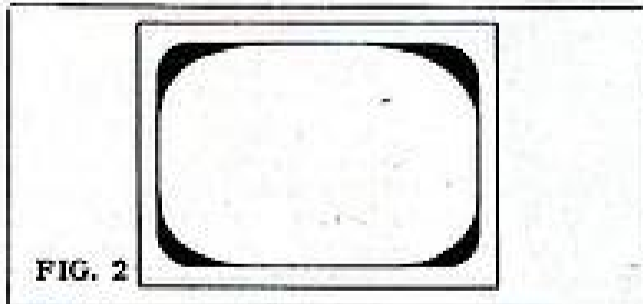


FIG. 2

La figure 2 montre l'écran du tube cathodique avec son cache protecteur. Les « angles » sont sombres, ce qui est dû à une translation du bloc vers le culot.

Il suffit de pousser le bloc à fond, vers le ballon, pour que tout se remette en ordre.

Si au contraire le bloc a subi une rotation, l'image sera également tournée comme

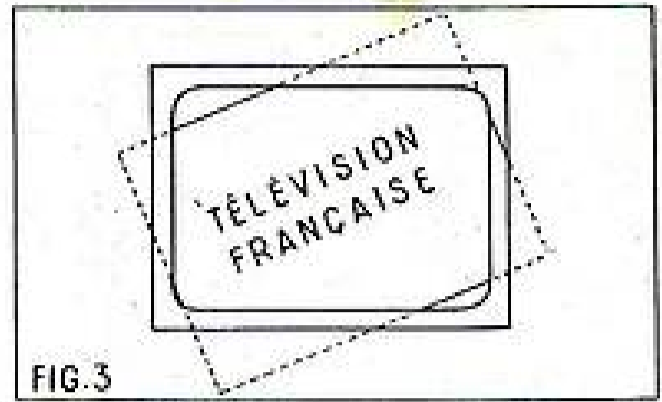


FIG. 3

le montre la figure 3 sur laquelle des pointillés reconstituent l'intégrité de l'image.

Le piège à ions peut causer une disparition complète de l'image lumineuse. Si sa position est proche de la position optimum, l'image sera sombre.

Voici donc un cas caractéristique de panne décelable visuellement. Avant d'incriminer un élément quelconque du montage, examiner le piège à ions.

S'assurer qu'il est bien serré sur le col du tube.

Dans ce cas, il est rare qu'il se soit déplacé à tel point que l'image disparaisse.

Desserrer la fixation du piège et en l'avancant ou en le reculant tout en le faisant tourner, on augmentera la luminosité autant que possible.

Si, au contraire, le piège est desserré, il n'y a pas d'image et pour la faire réapparaître il convient de remettre le piège dans sa bonne position.

Le déplacement de la bobine de concentration rend souvent impossible la concentration qui s'effectue généralement au moyen d'un potentiomètre.

On constate que le curseur de cet organe arrive en fin de course sans que l'on puisse obtenir le maximum de concentration.

Il suffit alors d'avancer ou de reculer la bobine pour s'assurer que c'est bien elle qui est cause de la panne.

Bien entendu, l'impossibilité de concentrer peut être due à de multiples autres anomalies de fonctionnement.

On remarquera que le déplacement de la bobine de concentration provoque également le décadage, autrement dit les quatre côtés de l'image ne cadrent plus avec les quatre côtés de l'écran.

Il s'agit alors d'orienter la bobine (ou l'aimant qui la remplace) pour tout remettre en ordre.

L'orientation de la bobine s'effectue à l'aide des dispositifs prévus par le fabricant du bloc ou par le constructeur du téléviseur. Le déplacement s'effectue également à l'aide de dispositifs prévus.

Lampes en panne.

Avec les lampes actuelles, miniature, néon ou octal-verre, il est généralement aisé de voir l'intérieur de l'ampoule, ce qui n'était pas le cas des anciennes lampes métalliques ou métallisées ou argentées à l'intérieur.

On peut donc facilement se rendre compte si un filament est allumé ou non.

Le fait qu'un filament ne s'allume pas n'indique pas forcément qu'il est coupé.

Si les filaments des lampes sont montés en série (voir fig. 4) avec une résistance régulatrice genre GTN ou autre, il est

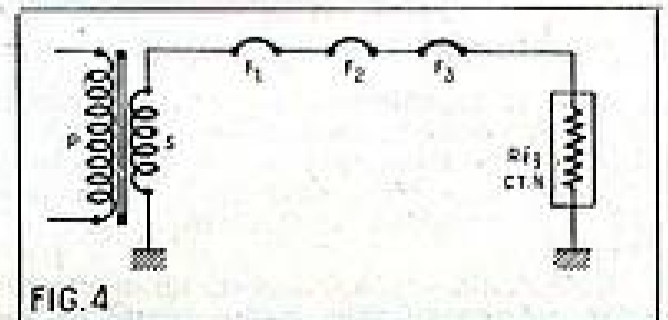
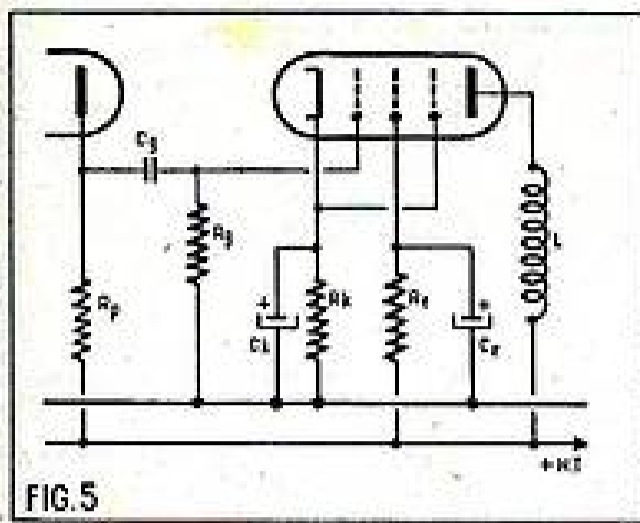


FIG. 4



évident qu'une coupure quelconque du circuit provoquera l'extinction de tous les filaments de la chaîne.

Examiner par conséquent la régulatrice, les connexions et chaque lampe séparément.

Si les filaments sont montés en parallèle, l'extinction du filament de l'une des lampes peut être dû à un mauvais contact du support ou à une soudure défectueuse, mais il est évident que de temps en temps, la réalité coïncide avec l'apparence et la lampe est réellement claquée.

On peut également déceler visuellement les plaques ou les grilles écran portées au rouge.

Lorsqu'un écran rougit, cela est généralement dû à une plaque débranchée.

Dans ce cas, le courant écran augmente exagérément d'où le phénomène observé. Ainsi, sur la figure 5, l'écran rougit, s'il y a une coupure du bobinage L.

Une plaque rougit lorsque le courant plaque est exagéré. Cela peut être provoqué par la mise à la masse de la cathode due au claquage de Ck, condensateur électrochimique du circuit cathodique.

Une autre cause, c'est le claquage de Cg, condensateur monté entre la plaque de la lampe précédente et la grille de la lampe considérée.

Pannes diverses.

Lorsque le téléviseur ne fonctionne pas et toutes les lampes sont éteintes, on peut attribuer sa défaillance à l'une des causes suivantes :

a) Pas de tension à la prise murale de courant. Vérifier cette dernière en essayant une lampe portable ou tout autre appareil électrique à la place du téléviseur.

b) La tension du secteur n'est pas appliquée au téléviseur mais la prise murale est correcte.

Il faut alors examiner la prise mâle du cordon, le cordon-secteur lui-même, les fusibles du transformateur et les cavaliers adaptateurs de tension dont sont munis certains téléviseurs de grande marque.

Si le téléviseur ne fonctionne pas du tout (ni image ni son) et qu'il semble que toutes les lampes sont allumées, la panne peut être due à l'absence de la haute tension.

Vérifier le tube redresseur dont le filament peut être claqué.

Dans ce dernier cas, il convient, comme nous l'avons dit au sujet d'une autre panne, de ne pas le remplacer sans avoir préalablement déterminé la cause de sa détérioration.

En effet, le filament d'un tube redresseur se coupe rarement pour cause de vieillesse mais le plus fréquemment par accident.

Ce dernier, c'est surtout le claquage d'un condensateur électrolytique de filtrage.

En substituant à l'ancien, un nouveau tube redresseur sans avoir remplacé le

Cette grille devient alors positive, le courant plaque trop intense, d'où rougissement de la plaque.

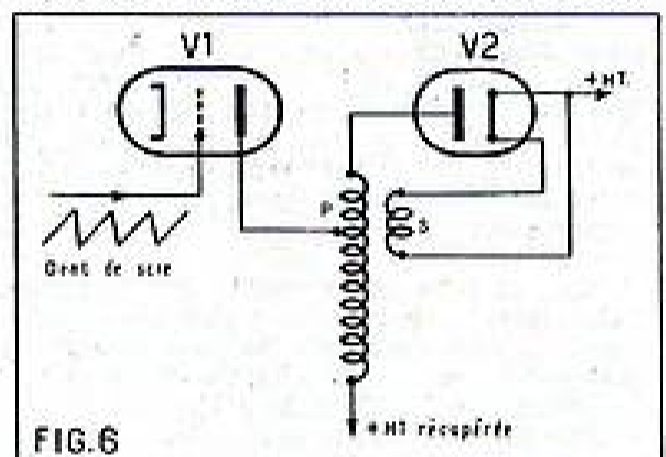
Cette panne de lampe ne la détruit pas toujours mais le plus souvent ses performances sont diminuées. La lampe doit être surveillée et suspectée si une nouvelle panne se produit.

Le filament du tube cathodique est sujet aux mêmes accidents que ceux des autres lampes car ce filament est alimenté de la même manière, en série ou en parallèle.

Un cas particulier est celui du tube redresseur V2 de très haute tension (voir fig. 6).

Le filament de V2 est alimenté par un secondaire S du transformateur de sortie lignes, V1 étant la lampe finale de la base de temps.

Si V1 est défectueuse ou n'est pas alimentée en haute tension (au point ++ ou ne reçoit pas à la grille la tension en dent de scie ou, d'une manière générale, ne fonctionne pas correctement, le filament de V2 ne s'allume pas, ce qui pro-



voque évidemment l'extinction du spot et l'obscurité totale de l'écran.

Remarquons, en passant, combien est grand le nombre des causes de toutes sortes de la disparition de l'image sur l'écran du tube. Précédemment, on a pu enregistrer les suivantes : tube défectueux, pas de T.H.T. en raison de connexions défectives ou dues à des filaments éteints ou encore au piège à ions déplacé.

condensateur, il y aura à nouveau claquage du redresseur.

La figure 7 montre le transformateur d'alimentation T avec son primaire D connecté au secteur, le secondaire S1 alimentant le filament du tube redresseur V dont les plaques sont portées à la haute tension alternative par le secondaire S2.

La cellule de filtrage se compose de C1, C2, deux condensateurs électrolytiques ou électrochimiques de 12 à 64 μ F et L, bobine de filtrage de quelques henrys et dont la résistance en continu est de l'ordre de 200 Ω . Si C1 claque le courant peut dépasser plusieurs ampères. Si C2 claque, le courant sera de l'ordre de 1 A, ce qui est suffisant pour détruire V.

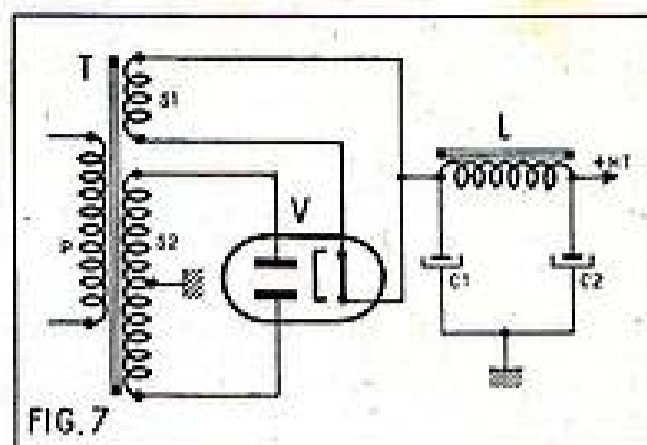
Voici enfin encore une autre panne curieuse mais sans aucune gravité.

Il s'agit du panneau en carton arrière. Celui-ci est, dans certaines marques, solidaire d'un fusible spécial qui coupe le courant du secteur lorsqu'on l'enlève.

Si le réparateur ne connaît pas cette particularité, il constatera que l'appareil est éteint sans que rien en apparence ne lui en fournisse la cause.

Le remède, c'est de démonter la fiche ou le fusible attaché au carton et de la remettre à sa place afin de rétablir la continuité du circuit primaire du transformateur d'alimentation.

On n'oubliera pas non plus l'interrupteur secteur, généralement solidaire du potentiomètre de réglage de la puissance sonore.



Poussières, objets étrangers.

Tous les dépanneurs de profession savent combien est grand le nombre d'objets hétéroclites que l'on peut trouver à l'intérieur d'un poste de radio ou d'un téléviseur ou de tout autre appareil radioélectrique d'agrément.

On y trouve des épingles, des aiguilles, des crochets, des pièces de monnaie, des allumettes, des morceaux de papier, des timbres, des petits jouets d'enfant, des dés, des jetons et surtout de la poussière, beaucoup de poussière !

Tant que les objets ne sont pas en métal, le mal n'est pas grand mais les petites aiguilles, les pièces de monnaie et tous autres petits objets de ce genre peuvent provoquer des courts-circuits dangereux pour la vie de l'appareil.

Ces intrus pénètrent dans le téléviseur par les trous du panneau arrière mais également par l'emplacement du haut-parleur et provoquent le décentrage et quelquefois la destruction de la bobine mobile.

Ce sont surtout les enfants qui sont les principaux coupables de ces accidents mais cela est normal de leur part et les parents doivent placer le téléviseur hors de leur portée.

Remarque que tout appareil électrique peut devenir dangereux pour une personne non qualifiée et qu'il est toujours prudent de faire tout son possible pour éviter des accidents, graves parfois.

Les poussières ne provoquent que rarement une panne franche, mais leur dépôt sur des surfaces isolantes peut provoquer une très sensible diminution du rendement d'un téléviseur.

La poussière est nuisible partout. Entre les lames d'un condensateur ajustable, elle modifie la capacité, donc l'accord d'un circuit. En devenant humide, la poussière provoque des fuites de courant qui peuvent être extrêmement graves pour le fonctionnement des circuits à tension élevée et à courant faible, cas des dispositifs de T.H.T. placés entre la lampe finale lignes et le tube cathodique.

Très heureusement la poussière se voit bien et il n'est pas très difficile de la faire disparaître, en veillant toutefois à ce qu'aucun organe délicat ne soit détérioré ou, ce qui est important, déplacé.

Pour conclure cette étude du dépannage ultra-simplifié, nous remarquerons que si ces premières indications ne permettent pas de trouver toutes les pannes, il est indéniable qu'un très grand nombre d'entre elles sont décelables par des moyens à la portée de tout le monde.

L'amateur évitera ainsi, dans certains cas, de s'adresser au spécialiste.

Ce dernier, de son côté, en voulant bien examiner soigneusement le téléviseur à dépanner avant de se précipiter sur ses précieux appareils de mesure, abrégera dans 50 % des cas la durée de son travail.

Il reste, toutefois, les 50 % autres cas qui ne peuvent être traités aussi simplement.

Nous nous en occuperons dans la prochaine suite.

G. B.

AU SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE 1957

Succédant aux salons particulièrement réussis des années précédentes, le Salon de la Pièce Détachée 1957 marque dans l'évolution de l'industrie radioélectrique française, une étape exceptionnelle.

En effet, jusqu'à ce dernier salon, on a pu constater que des progrès, de plus en plus considérables certes, mais qui n'étaient que des réussites relatives où la comparaison s'exerçait dans la sphère de l'activité nationale.

Dès que l'on essayait de comparer l'ensemble de notre production à l'ensemble de certaines productions étrangères, comme celle des Etats-Unis, un complexe d'infériorité nous envahissait

malgré les exceptions brillantes dans certains domaines de notre activité. Le salon de 1957 nous a enfin débarrassés de ce complexe, car tous ceux qui l'ont visité doivent reconnaître que notre matériel actuel atteint et parfois dépasse le niveau technique de n'importe quelle production étrangère.

Il est bien entendu que si nous ne pouvions plus lutter avec certains colosses dans le domaine de la quantité, il nous était toujours possible d'améliorer la qualité, cette qualité française qui a fait tant pour le renom de notre pays à l'étranger.

En matière d'industrie radio-électrique, ce souhait était assez difficile à réaliser, car le tempérament de nos spécialistes de la radio-électricité les a longtemps penchés vers l'artisanat.

Très heureusement, on a enfin compris que seule l'industrialisation pouvait augmenter et améliorer notre production et, en 1957, le Salon de la Pièce Détachée a prouvé que ce stade est bien atteint et qu'il est en plein développement.

..

Les succès les plus spectaculaires et aussi les plus réels se sont manifestés tout particulièrement dans les domaines des semi-conducteurs (diodes, transistors), des tubes cathodiques des appareils de mesure et, d'une manière générale, dans toutes les applications industrielles de l'électronique.

Il y a un an seulement, les transistors étaient à peine connus en France et seuls quelques modèles expérimentaux étaient exposés aux stands.

En 1957, toutes les grandes maisons de lampes ont présenté un large éventail de types de transistors HF, MF, BF de grande puissance, et pour toutes applications radio-électriques et électroniques.

Parmi les modèles haute fréquence, on a présenté des transistors fonctionnant parfaitement à 10 Mc/s et plus haut encore.

La meilleure preuve de l'excellence de ces semi-conducteurs était fournie par le grand nombre de récepteurs portables équipés de transistors français. A ces récepteurs, le sens artistique français a su donner une belle présentation et le maximum de musicalité compatible avec l'exiguité de la place disponible. La télévision qui intéresse maintenant la grande masse de nos compatriotes, dispose actuellement de pièces détachées de haute qualité.

Il est bon de noter que le standard 819 lignes donne lieu à certaines difficultés de réalisation de pièces telles que lampes de puissance, bobinages de déviation, tubes cathodiques, difficultés moindres lorsqu'il s'agit des standards étrangers comme les 625, 525 et 405 lignes.

C'est avec fierté que nous pouvons constater que, même en se basant sur leur seule expérience, nos fabricants ont su créer des éléments de haute qualité et de bon rendement.

Grâce aux transistors, la miniaturisation des appareils a invité les fabricants à réaliser des pièces détachées de très petites dimensions. Ces pièces sont également destinées aux applications de l'électronique et aux montages à circuits imprimés, les quatre techniques : transistors, circuits imprimés, miniaturisation et électronique allant souvent de pair dans certains appareils.

Ce même salon a consacré le triomphe de l'électronique que tous les industriels apprécient et cultivent pour leur plus grand profit.

Des appareils de mesure nouveaux ont été présentés pour répondre à des besoins nouveaux. Ainsi, on a pu admirer et apprécier des appareils de haute précision pour toutes mesures électroniques effectuées dans les industries métallurgiques, chimiques, textiles, etc., etc.

En résumé, on peut dire que ce salon s'est caractérisé par un bond exceptionnel au point de vue de la qualité, de la quantité, de l'amélioration du rendement, de l'extension des applications en électronique, TV, transistors. Il est évident que ces performances exceptionnelles ne manqueront pas d'apporter à notre industrie de nombreuses commandes de l'étranger qui, tout en améliorant notre balance commerciale, contribueront à augmenter encore le prestige de notre pays.

" TRANSISTAD "

RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS

aux performances
exceptionnelles

(7 Transistors + 1 Diode germanium)



Sensible — Puissant — Musical

PO - GO - Cadre Ferrite. Haut-parleur à aimant 12.000 gauss elliptique 12x19.

Câblage circuits imprimés. Absence totale de souffle. 3 Transistors HF (USA) + 1 diode germanium détecteur + 4 transistors B. F. — Push-pull. Présentation en coffret gainé lavable de 4 couleurs (gris, beige, paille, havane). Alimentation par pile longue durée (500 heures), de 9 volts.

Dimensions : 28 x 19 x 9 cm.

Poids : 2,9 kg complet.

PRIX COMPLET AVEC PILE 9 V :

42.400

Housse pour ce récepteur..... 2.200

(Revendeurs, demandez nos conditions.)

RADIO- CHAMPERRET

12, PLACE DE LA PORTE-CHAMPERRET
PARIS-17^e Téléphone : GAL. 60-41

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

A TRANSISTORS

Du matériel de grande marque - Des prix!!!

Récepteur à 1 transistor à partir de..... **2.800**
Récepteur à 2 transistors, sur HP..... **6.200**
Le même en pièces détachées, avec plan. **5.900**

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

TRANSISTORS :

OCTO et OCT1..... **1.650**

TJN1 et TJN2..... **1.600**

OCT2 - OCT3 - OCT4

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

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

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

EXPÉDITIONS FRANCE, COLONIES, ÉTRANGER

VOG-RADIO

1, RUE RONDELET, PARIS (18^e)
Métro - REUILLY-DIDEROT



COMMENT ?...

J'ai suivi les cours par correspondance à l'École de Radiotechnique et d'Électronique appliquées, les plus pratiques, les plus claires.

En 6 mois, j'étais fin prêt...

- ★ Amateurs,
- ★ Apprentis monteurs,
- ★ Installateurs et dépanneurs,

Faites comme moi...

Demandez le programme 17 P à l'

ÉCOLE RADIOTECHNIQUE
152, avenue de Wagram, Paris-17^e

L'École prépare en outre à tous les examens et
Carrières de Radio et d'Électronique

SOUS 48 HEURES VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE

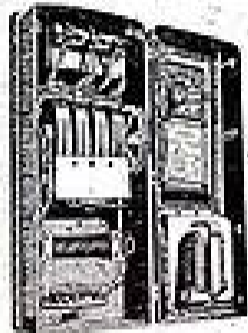
**LE PLUS GRAND CHOIX DE TÉLÉPHONES
ET D'ACCESSOIRES TÉLÉPHONIQUE**

TÉLÉPHONE ROYAL ARMY

Petites et longues distances, modèle campagne. Haute fidélité, permet des liaisons jusqu'à 300 km par amplificateur incorporé, comportant 1 lampe et 1 de rechange. Volume contrôlé, à puissance réglable. Buzzer permettant de correspondre en Morse, relais de commande à contacts en platine. Magnète d'appel, sonnerie extérieure avec combiné à clef. Le tout en coffret portable, dimensions : 330x280x170 mm. Poids 11 kg. Prix..... **12.000**

TÉLÉPHONE DE CAMPAGNE (made in England)

Type MK 11, très robuste, magnète d'appel, sonnerie incorporée. Dimensions : 280x160x140 mm. Poids : 4,5 kg. Complet avec combiné et pile. Ébénisterie bakélite..... **8.000**



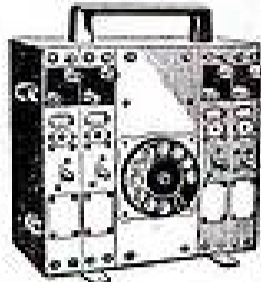
TÉLÉPHONE

« Western Signal Corp » (U.S.A.), type campagne. Entièrement blindé, étanche. Sonnerie incorporée, appel par magnète. Absolument neuf, complet avec combiné et pile. Convient pour mines, carrières et tout endroit humide. Dimensions : 400x160x140 mm. Poids : 10 kg. **12.800**

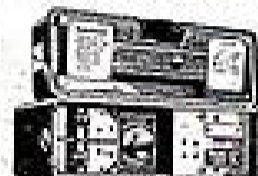
TÉLÉPHONE « Western Electric » (U.S.A.), type campagne. Ébénisterie bois traité. Appel par magnète, sonnerie incorporée. Complet avec micro, écouteur et pile, dimensions : 480x300x180 mm. Poids : 11 kg. **10.000**

TÉLÉPHONE

avec appel par cadran, automatique standard. Comporte 4 réseaux de distribution permettant de distribuer l'un de ces réseaux sur un autre, soit automatique, soit à batterie locale. Complet avec combiné. Dim. : 330x230x120 mm. Poids : 7,2 kg. **8.000**



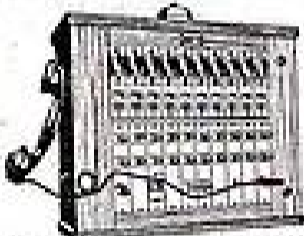
TÉLÉPHONE SIEMENS type campagne



Ébénisterie bakélite. Fonctionne directement avec dynamo incorporée. Potentiomètre de réglage de puissance suivant la distance. Complet avec casque et miroir. Dimensions : 280x210x100 mm. Poids : 5,2 kg. **8.500**

CENTRAL TÉLÉPHONIQUE Siemens

10 directions, magnète d'appel et sonnerie incorporée : 10 voyants magnétiques, 10 relais de déclenchement de sonnerie, 22 clefs de commande. Complet avec combiné. Dimensions 470x400x300 mm. Poids : 14,2 kg. Prix..... **9.500**



TÉLÉPHONE DE CAMPAGNE

« Western Electric U.S.A. ». Ébénisterie bois. Appel par magnète. Sonnerie incorporée. Complet avec micro, écouteur et piles. Dim. : 250x200x160 mm. Poids 10 kg. **6.000**

SUPER-BOBINAGE

BLOC « DE GIALDULY », 455 Kc, 10 gammes d'ondes : 1 GO, 2 PO, 7 OC. Monté sur contacteur à claviers. Noyaux de réglage sur chaque gamme, 14 trimmers Philips de réglage. Rendement impeccable sur chaque gamme. Bandes couvertes :

OC.1 : 9 à 14	OC.2 : 13,80 à 20,40
OC.3 : 20 à 28,8	OC.4 : 28 à 39,50
OC.5 : 39 à 53,5	OC.6 : 53 à 68
OC.7 : 67 à 135	PO.1 : 154 à 290
PO.2 : 208 à 600	GO : 800 à 3.000

Fonctionne avec MF 455 Kc et CV 2x490 PF stéatite. Dimens. du bloc : 230x120x80 mm. L'ensemble comprenant : 1 bloc - 2 MF 455 Kc à noyaux réglables - 1 CV ARENA 2x490 PF monté sur stéatite - et livré avec schéma, prix incroyable..... **4.200**



2.000 ENSEMBLES SENSATIONNELS

BLOC A CADRE « Ferrostat » miniature extra-plat, 455 Kc, 4 gammes : GO - PO - OC - BE. Très sensible, noyaux réglables, contacteur FERROSWITCH. Fonctionne avec tous types de lampes et CV 2x490. Dimensions : 70x50x25 mm.

CADRE FERROXUCUBE monté sur Trépoint avec pivot. Longueur : 140 mm.

2 MF miniature 455 Kc, Al de Lit, très sensibles, noyaux réglables. 1 CV Arena 2x490 PF, monté sur stéatite. L'ensemble bloc, cadre, MF, CV, livré avec schéma..... **1.975**

BLOC OMEGA A CADRE, type miniature 455 Kc, 5 gammes : PO - GO - OC1, OC2, OC3, PU. Les 3-OC semi-tunées. Noyaux réglables. Très sensible, rendement supérieur. Dimensions : 60x45x30 mm. FERROXUCUBE et bobines PO - GO à monter soi-même sans difficulté.

2 MF miniature 455 Kc Al de Lit très sensible, noyau réglable. 1 CV Arena 2x490 PF, monté sur stéatite. L'ensemble bloc, MF, Ferroxcube, bobines, CV, livré avec schéma..... **1.950**

Clés de téléphones, 3 positions, 2 contacts repos, 2 contacts travail. 200 Par 10, la pièce. 175



Clés U.S.A. à usages multiples, 3 positions : 1 position, à 4 contacts travail dont 2 inverseurs, 2 positions, à 1 contact travail..... 150

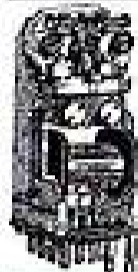
FICHE JACK MALE ET FEMELLE Made in England



Type PL 55, 2 lames avec coupure de circuit... 300

RELAIS SIEMENS

type 54 D, blindé, polarisé, type 54 D, blindé, polarisé, ● 1 enroulement 15 ohms, 100 mA. ● 1 enroulement 500 ohms, 200 micro-A. ● 1 circuit va-et-vient à contacts réglables en argent. ● Intensité dans les contacts 100 mA. Dim. : 80x37x27 mm. Poids : 150 gr. Prix..... 3.000 Support spécial pour relais ci-dessus..... 375



COMBINÉ MICROPHONE-ÉCOUTEUR

(made in England) avec cordon 4 conducteurs et fiche. Très grande sensibilité. Type émission - réception, à résistance élevée. Microphone 1.000 ohms, écouteur 100 ohms..... 1.200



POUR LES SCOUTS... POUR LE SECOURS EN MONTAGNE...

LAMPE DE SIGNALISATION USA TYPE FUSIL

à grande puissance, permettant de correspondre en Morse soit directement avec la gâchette, soit avec le manipulateur. Emploi direct avec une crosse adaptable « système fusil », ou fixe sur trépied extensible.

Portée de jour avec écran rouge : 1.000 m environ. Portée de jour sans écran rouge : 2.000 m environ. Portée de nuit avec écran rouge : 5.000 m environ. Portée de nuit sans écran rouge : 10.000 m environ. Fonctionne avec 5 piles BA-30, Wonder, Leclanché, etc... Livrée complète en emballage d'origine, en sacoche : pistolet, crosse, trépied extensible, manipulateur avec cordon amovible et jeu de 5 piles..... 4.400

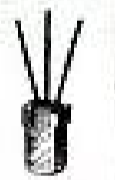
ACCUMULATEURS CADMIUM NICKEL miniature

1,2 V (BB Ltd) Capacité 2 ampères. Blindés, isolés d'une couche d'émali permettant de les rapprocher sans risque de court-circuit. Totalement étanches, réversibles à volonté. En emballage d'origine 80x70x23 mm. 390 g..... 925 Composition de l'électrolyte employé (25° Baumé) : Potasse caustique pure ou soude caustique pure mélangée avec de l'eau distillée.



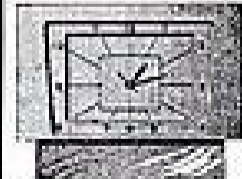
TRANSISTOR Super-Miniature GTI « BRITISH THOMSON-HOUSTON » (= OCTI Philips)

PND-RED-SPOT (Made in England) Le plus petit existant sur le marché (dessin grandeur nature) Premier choix, garanti 1 an. Montage standard. La pièce..... 1.500 Par 5, la pièce..... 1.300



PENDULE ÉLECTRIQUE de précision

110-220 V all. Grand cadran horaire, 3 aiguilles. Sonnerie par vibreur. Interrupteur double, permettant l'allumage d'un poste, d'une lampe de chevet, d'une bouillotte, le déclenchement d'un réveil à l'heure désirée, et le tout en même temps. Dimensions totales : 220x115 mm. Lecture du cadran : 140x95 mm. Avec schéma et mode d'emploi. Prix..... 3.400



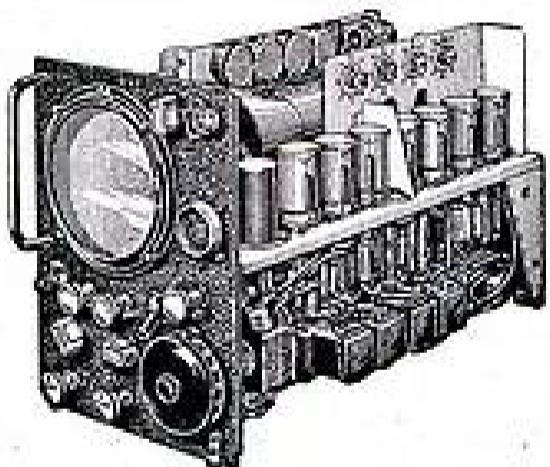
PROFESSIONNELS 10% REMISE SUR CES ARTICLES...

Métro : Filles-du-Calvaire, Oberkampf C.C.P. PARIS 445-44

TELEPHONE : VOLUITE 22-78 et 28-77.

CONSTRUISEZ UN OSCILLOGRAPHÉ

OSCILLOGRAPHÉ DE RADAR (Made in England)



Comporte une quantité fantastique de matériel professionnel, impossible à décrire en totalité.

- 24 lampes : 12-VR81 (= EFS0), 4-CV118 (= SPS1), 2-VR54 (= EB04), 3-VR92 (= EAS0), 1 tube cathodique VCR97 et son « mural »
- 10 potentiomètres boblinés, valeur 1.000 à 25.000 ohms.
- 3 potentiomètres graphite, 1 démultiplicateur 2 vitesses, dont 1 au 1/1.000.
- 6 transform.
- 100 condensateurs et résistances divers.
- 2 CV ondes courtes, etc., etc...

Le tout monté sur châssis dans un coffret métallique. Poids 16,5 kg. Valeur 60.000 fr. Prix incroyable..... **9.500**

DEMANDEZ NOS LISTES DE MATÉRIEL en joignant 1 timbre à 15 fr. CHOIX UNIQUE EN FRANCE

ATTENTION! POUR LES COLONIES : PAIEMENT 1/2 A LA COMMANDE ET 1/2 CONTRE REMBOURSEMENT

24, bd des FILLES-DU-CALVAIRE PARIS (XI^e)

CIRQUE-RADIO

Très important : dans tous les prix énumérés dans notre publicité ne sont pas compris les frais de port, d'emballage et la taxe de transaction qui varie suivant l'importance de la commande. Prière d'écrire très lisiblement vos nom et adresse, et si possible, en lettres d'imprimerie.

CIBOT TELEVISION

AUSSI SUREMENT

que vous effectuez un montage Radio,

VOUS MONTEREZ VOTRE TELEVISEUR

LES « NÉO-TÉLÉ » DONNENT LA PLUS BELLE IMAGE

Chaque ensemble est accompagné de ses plans
GRANDEUR NATURE

SERVICES TECHNIQUES A VOTRE DISPOSITION

« NÉO-TÉLÉ 43-57 » TELEVISEUR 43 cm MULTICANAL

17 lampes + tube cathodique.

Alimentation par transformateur. Tous les filaments en parallèle. Sensibilité image 50 microvolts. Bande passante 9,5 mégacycles.

Description technique parue dans RADIO-PLANS n° 107, de septembre 1958.



Dimensions : L. 520 x H. 460 x P. 480 mm.

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

NOUVEAUTÉS 57

RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS

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

CHANGEUR DE DISQUES
3 VITESSES
— Importation —
110-220 volts..... **12.500**
La mallette..... **4.500**

CONTROLEUR 715 « CENTRAD »
35 sensibilités 10.000 ohms par volt
Absolument inattaquable en cas de fausse manœuvre.
PRIX..... **13.250**

LE PLUS GRAND CHOIX
DE POSTES PILES et PILES-SECTEUR
Demandez nos conditions spéciales!...

CIBOT-RADIO
RIEN QUE DU MATÉRIEL
DE QUALITÉ

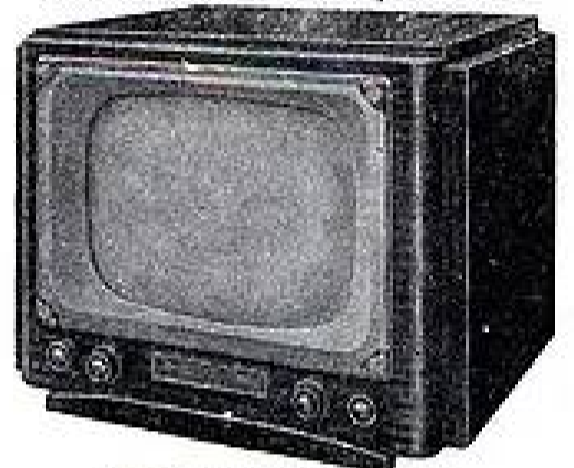
« NÉO-TÉLÉ 55-57 »

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

La description du modèle SUPER-DISTANCE (21 lampes) a paru dans le Haut-Parleur n° 905 du 15 novembre 1958.

TELEVISEUR DE LUXE MULTICANAL

Haute sensibilité — Grandes performances

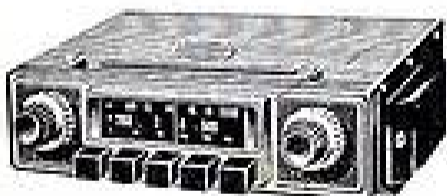


Dimensions : 610 x 475 x 475 mm.

- ★ LE CHASSIS BASES DE TEMPS
Complet en pièces détachées :
a) avec tube 43 cm aluminisé..... **45.900**
b) avec tube 54 cm aluminisé..... **54.900**
 - ★ PLATINE SON et VISION (2 mod. A ROTACTEUR).
Les platines son et vision sont livrées avec LAMPES
et une barre canal au choix (bien spécifier à la
commande le nom de l'émetteur).
- Platine 10 LAMPES..... **16.600**
- PLATINE 12 LAMPES, type SUPER-DISTANCE,
(antiparasites SON et IMAGE, sensibilité 10 microvolts).
Prix..... **20.500**
 - ★ LE COFFRET LUXE pour 43 cm complet avec décor
fond, cache-glace, etc..... **14.500**
 - ★ LE COFFRET LUXE pour 54 cm complet. **20.150**
- Le « NÉO-TÉLÉ 55-57 » complet avec platine 10 lampes,
tube 43 cm aluminisé et ébénisterie luxe.
Prix..... **77.000**
Avec tube 54 cm aluminisé..... **91.650**
Pour PLATINE 12 LAMPES (SUPER-DISTANCE)
Supplément : **3.900.**
- « NÉO-TÉLÉ 55-57 » EN ORDRE DE MARCHÉ**
43 cm..... **92.500**
54 cm..... **107.150**

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

• RÉCEPTEURS AUTO-RADIO •



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

DANS LES NOUVEAUX CATALOGUES 57

VOUS TROUVEREZ :

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

et les descriptions et schémas de

TOUS NOS NOUVEAUX ENSEMBLES...

DEMANDEZ-LES D'URGENCE !



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

Téléphone : DIDerot 66-90. Métro : Faidherbe-Chaligny
C. C. Postal : 6129-57 Paris.

EXPÉDITIONS : FRANCE ET UNION FRANÇAISE

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

641208 # 1080000

BON GRATUIT R. P. 5-57

Envoyez-moi d'urgence
avec TARIF pièces détachées 161
VOS CATALOGUES COMPLETS

NOM.....

ADRESSE.....

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



GRACE A UN COURS QUI S'APPREND "TOUT SEUL"

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

NOTRE COURS vous fera :

Comprendre la Télévision.

Voici un aperçu rapide du sommaire :

RAPPEL DES GÉNÉRALITÉS

THÉORIE ÉLECTRONIQUE - INDUCTANCE - RÉSONANCE.

LAMPES ET TUBES CATHODIQUES

DIVERSES PARTIES (Extrait).

ALIMENTATION RÉGULÉE OU NON - LES C.T.N. ET V.D.R. - SYNCHRONISATION - COMPAREUR DE PHASE - T.H.T. ET DÉFLEXION - HAUTE ET BASSE IMPÉDANCE - CONTRE-RÉACTION VERTICALE - LE CAS-CODE - LE CHANGEMENT DE FRÉQUENCE - BANDE PASSANTE, CIRCUITS DÉCALÉS ET SURCOUPLÉS - ANTIFADING ET A.G.C.

LES ANTENNES

INSTALLATION ET ENTRETIEN.

DÉPANNAGE rationnel et progressif.

MESURES. — Construction et emploi des appareils.

Réaliser votre téléviseur.

Non pas un assemblage de pièces quelconques du commerce, mais une construction détaillée. Ex. : Le déflecteur et la platine HP sont à exécuter entièrement par l'élève.

Manipuler les appareils de réglage.

Nous vous prêtons un véritable laboratoire à domicile : mire électronique, générateur-oscilloscope, etc...

Voir l'alignement vidéo et les pannes.

Nous vous confions un projecteur et un film spécialement tourné, montrant les réglages HP et MF (et aussi l'emploi des appareils de mesures).

En conclusion UN COURS PARTICULIER :

Parce qu'adapté au cas de chaque élève par contacts personnels (corrections, lettres ou visites) avec l'auteur de la Méthode lui-même, l'utilisation gratuite de tous les services E.T.M. pendant et après vos études documentaires techniques et professionnelles, prêts d'ouvrages.

DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES

ORGANISATION DE PLACEMENT

ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS

SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL

UNE SPÉCIALITÉ D'AVENIR...

...et votre récepteur personnel pour le prix d'un téléviseur standard

Envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir : Dans 48 heures vous serez renseigné.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES 20, r. de l'Espérance PARIS (13^e)

Messieurs,

Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N° 2924 sur votre nouvelle méthode de Télévision professionnelle.

Prénom, Nom.....

Adresse complète.....

Une visite s'impose...

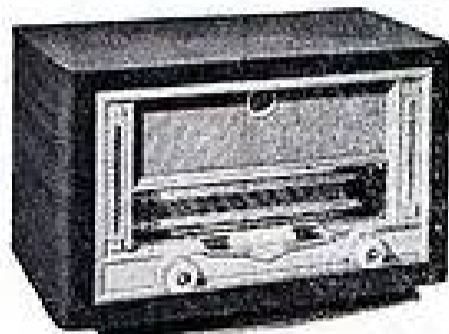
aux NOUVEAUX MAGASINS de

DIFFUSION - RADIO 5 FOIS PLUS GRANDS

que l'ancien local

L'AZUR - CLAVIER

Décrit dans ce numéro page ci-contre



Super-alternatif 110 à 240 V, 6 tubes NOVAL : ECH81, EBF80, EBF80, EL84, EZ80, EM34. Bloc clavier 5 touches, 4 gammes d'ondes, cadre à air blindé. Prises PU et HPS. TONE-CONTROL

ENSEMBLE PRÊT A CABLER

comprenant :

- Ébénisterie grand luxe 450x220x285.
- Châssis, CV, cadran, décor.
- Bloc 5 touches, jeu MF, cadre à air.
- Potentiomètre double, boutons, supports rivés.

Le tout sans surprises, MONTÉ MÉCANIQUEMENT DANS ATELIER MODERNE ET BIEN ÉQUIPÉ.

Prix de l'ensemble..... 10.600

Le jeu de 6 lampes, garanties..... 2.398

Autres pièces..... 4.202

COMPLÈT en pièces détachées..... 17.200

Port et emballage métropole 700

PETIT AMPLI pour Électrophone

Alternatif 110 ou 220 V, 3 lampes EBF80 - EL84 - EZ80

FRANCO

COMPLÈT, monté et câblé par professionnel avec lampes et haut-parleur inversé.

6.500 fr.

ET... la grande nouveauté de l'année, succès sans précédent,

TÉLÉCOLOR

L'ÉCRAN DE TÉLÉVISION EN COULEURS

36 cm..... 1.600

43 cm..... 1.800

54 cm..... 2.200

PRIX SPÉCIAUX PAR QUANTITÉ

Démonstration tous les jours, sauf dimanche.

TOURNE-DISQUES

3 vitesses — Microsilons,

GRANDE MARQUE..... 6.800

Port et emballage métropole 350

VALISE POUR ÉLECTROPHONE

belle présentation avec support platine et petites pièces métalliques..... 3.600

Port et emballage métropole 350

CONDENSATEURS OXYVOLT

50 MF — 150 V — carton	130	16 MF — 500 V — carton	160
50 MF — " — alu	155	16 MF — " — alu	175
2 x 50 MF — " — " — "	245	2 x 8 MF — " — " — "	190
33 MF — 400 V — carton	210	16 + 8 MF — " — " — "	245
33 MF — " — alu	220	2 x 16 MF — " — " — "	270
40 MF — " — carton	225	8 MF — 500 V — carton	135
2 x 33 — " — alu	305	10 MF — " — " — "	160
2 x 50 — " — " — "	320	32 MF — " — " — "	225
8 MF — 500 V — carton	115	16 MF — " — alu	195
8 MF — " — alu	125	32 MF — " — " — "	280
12 MF — " — carton	137	2 x 16 MF — " — " — "	330
12 MF — " — alu	150		

● TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE

● TOUTES LES LAMPES RADIO

DIFFUSION - RADIO

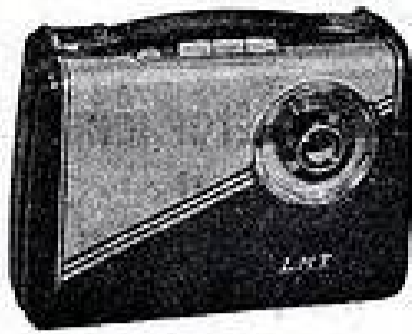
163, Boulevard de la Villette — PARIS (X^e)

Métro : JAURÈS et STALINGRAD — Tél. : COMBAT 67-57

Envoi contre mandat à la commande - C. C. P. 7472-83 PARIS ou contre remboursement.

PUBLICITÉ RAFT

Ne perdez plus votre temps à câbler...



« JUNIOR »
4 lampes + redresseur sec, antenne ferrite incorporée pile secteur H.P. haute fidélité..... **22.500**

« WEEK-END »
6 lampes + redresseur sec, cadre incorporé, antenne télescopique, pile-secteur. Prix..... **29.500**

« FRÉGATE »
6 lampes, toutes ondes, cadre incorporé, clavier à touches. Prix..... **19.995**

Prochainement « BAMBÉ » à transistors C.O. - P.O. - O.C.
Prix piles comprises..... **35.000**

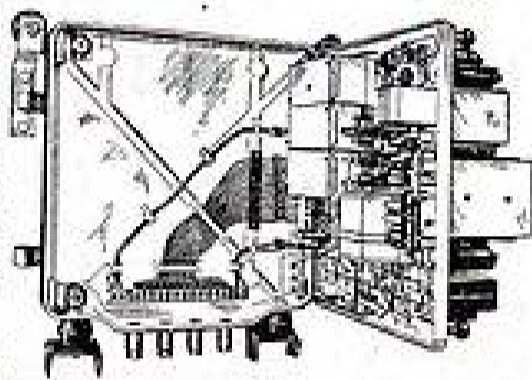
et toujours la **REMISE 20 %**
aux lecteurs de Radio-Plans

★ **SONDEUR A MAGNÉTOSTRICTION** ★

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR S.F.R. 426
Comprend : 1 bloc émetteur-récepteur 52 x 49 x 27. Poids : 35 kg coffret à 6 faces.

Émission : étape pilote. Lampes : 2 x EL32. Ampli : 2 x EL30.

Réception : étape H.F., C.F., M.F. Lampes : 2 x EF 39 - 1 x EF 38. Détection et BF : 1 x 6N6 - 1 x EL30. Alimentation : 3 valves, 6H5 = 100 V, 5Y3 = 300 V, 8Y5 = 1.000 V. 2 boîtes de jonction. Émetteur-récepteur. D. 21 x 18 x 14,5. Poids : 7 kg par boîte. 1 commutatrice 24 V = 50 V abs. 600 per. Poids : 12 kg. Matériel de toute première qualité. Absolument neuf, en 4 caisses d'emballage maritime E/R - B de 1 - 12 lampes - 1 commutatrice, soit 60 kg. Garantie totale. VALEUR : 828.000 F. Net : 50.000 F. Port et emballage compris. — Pour installation à bord, pêcheries, etc., nous avons toutes les alimentations. Nous consulter.



UN COLIS FORMIDABLE

Condensateurs électrochimiques, grande marque, absolument neufs et garantis.

Cartouche carton :

10 — 50 MF 50-55 V	10 — 4 MF 550 V
10 — 100 MF »	10 — 10 MF »

Tubes aluminium à fils :

5 Condensateurs de chaque :

8, 14, 18, 23, 32, 40, 2 x 8, 2 x 40 MF - 550 V.
5 Condensateurs de 40 MF en 168 volts.

Soit au total 85 Condensateurs. Valeur : 15.000 F

Vendu 5.000 F — Port et emballage compris



★ **BANDES MAGNÉTIQUES** ★

BANDES MAGNÉTIQUES Sonocolor neuves. Double piste en rouleau de 1.000 mètres sans coupure (soit 2.000 mètres d'enregistrement). PRIX SENSATIONNEL..... **1.250**

Bobine vide matière plastique, diam. 180 (380 m.)... **270**

Diam. 127 (180)..... **200**

Celle spécial pour vinyl, le façon..... **220**

le façon grand modèle..... **350**

BANDES « SONOCOLOR » 180 m 50 Micros..... **1.270**

» 360 m 50 Micros..... **2.065**

» 500 m 40 Micros extra mince. Prix..... **3.390**



★ **FILS CUIVRE** ★

FIL ISODOUBLE 2 conducteurs thermoplastiques en 7/10, 9/10, 12/10. Couleurs : gris, rose, bleu, rouge, blanc, vert et transparent. En couronne de longueurs variables. Vendu au poids. Minimum 1 kg par teinte. Le kilogramme..... **550**

1 kg : 80 m en 7/10 ; 40 m en 9/10 ; 30 m en 12/10.

FIL DE CABLAGE RIGIDE 10/10 sous thermoplastique. La couronne de 100 mètres en blanc ou noir..... **500**

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

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

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

FIL BLINDÉ 2 conducteurs rigide sous thermoplastique gaine aluminium. En couronne de 250 mètres..... **1.500**

Stock très important, fil émaillé, fil de Litz, fil isolé soie, rayonne et coton.

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

SOUPLESSO synthétique, rayonne ou coton :

En couronne de 100 m. Ø 1 mm.....	300
» » Ø 2 mm.....	600
» » Ø 3 mm.....	900

etc., etc.

★ **DIVERS** ★

LARYNGOPHONE U.S.A. T 30 V avec prise..... **300**

BLOC POUSSOIR à 6 touches avec 16 condensateurs mica à 2 % de 5 à 350 PF + 10 condensateurs ajustables sur sélecteur — permet toutes les combinaisons — Incroyable. Prix..... **500**

HAUT-PARLEURS A.P. S.T. 17 cm..... **650**
21 cm..... **750**
Excitation 1.800/1.000 ohms 17 cm..... **650**
21 cm..... **750**

BLOC BOBINAGES « SECURIT » pour miniatures 455 Kc, avec M.F..... **800**

JEU DE M. F. 455 Kc 3,5 x 3,5..... **350**
455 Kc jeu miniature..... **400**

CORDON SECTEUR - toutes couleurs - 1 m 50 - prise plate - blanche ou marron en polystyrène..... **75**
Par 10..... **65**

AMPLI-VOITURE : 1 lampe EL 41 - 2 x EF 41 - HP Audax ticonal, 12 cm. Transfo interphone et sortie, avec génératrice filtrée 6 ou 12 V au choix. Complet en état de marche. Absolument neuf..... **12.500**

DICTAPHONE NEUF, modèle TOP2P Val. 1.200.000 fr. NET. **780.000**

Q. MÈTRE COMPARATEUR avec 2 microampèremètres de 200 micro-amp. Ø 100 mm. Complet. **14.000**

PLATINES : 33, 45 et 78 tours. **8.800**
15.000
6.800

PATHÉ MARCONI..... **750**
RATHÉ MARCONI avec changeur autom. 45 tours..... **420**

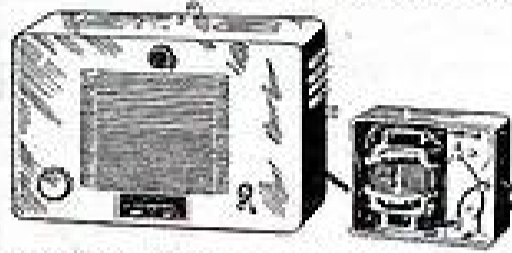
PADISPHM..... **250**

POTENTIOMÈTRES bobinés, étanches, sortie sur perles verres. **550**
VARIOHM 15 KΩ et 27 KΩ 0 W..... **750**
150 Ω - 400 Ω - 2.000 Ω - 3.000 Ω - 22 KΩ - 1 MΩ..... **420**

M. C. B. Alier, type 45 RA - tropicalisé - étanche - graphite - 20 KΩ - 33 KΩ - 50 KΩ - 68 KΩ - 4 MΩ..... **250**
Bobiné RCV 50 - 200 Ω..... **550**
1.815 - 2.000 Ω..... **750**

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

Toute autre valeur sur demande.



★ **ÉLECTROPHONES** ★
« **MÉLOVOX** » **PATHÉ-MARCONI**

Type 2.115 3 vitesses, valise façon peau de porc, havane ou vert..... **25.000**

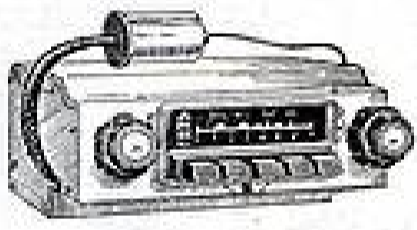
Type 1.115 3 vitesses, coffret bois parchemin filet or, haute fidélité..... **32.000**

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

Documentation sur demande.



★ **POSTES VOITURE** ★



Le meilleur et la plus grande marque - réception longue distance - 8 lampes miniatures - sélection automatique des stations, 6 ou 12 volts. Préciser la marque du véhicule pour le décor fixe avant.

Valeur..... **54.500**

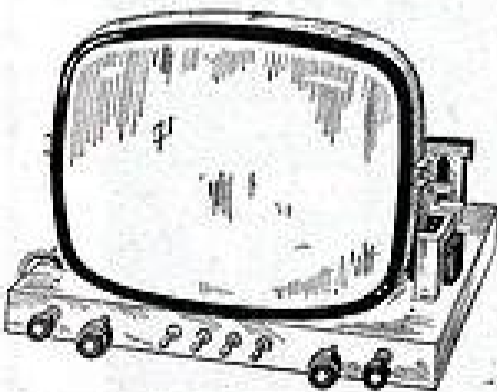
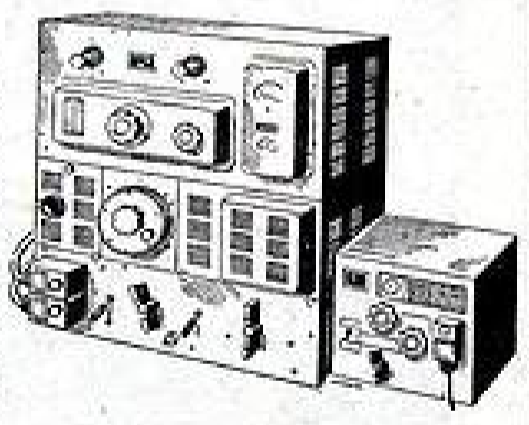
Vendu complet avec son alimentation, l'antenne de toit, le haut-parleur, les câbles, la face avant, les antiparasites..... **34.500**

★ **SARAM BRONZAVIA 3/10**

Émetteur - Récepteur de 7 à 16 MC et de 150 à 3.000 Kca, sans trous, en six gammes, avec boutons par point fixe réglable à la demande. Ampli HF et voltmètre, 15 lampes. L'ensemble comprend :

1. L'émetteur.
2. Le récepteur HF.
3. Le récepteur MF et BF.
4. La génératrice 24/300 V filtrée.
5. Ampli de laryngophone. Tout cuivre et alu. Poids : 35 kg. Vendu sans lampes. Garanti bon état, souffert du stockage. Port et emballage compris..... **18.500**

Jeu de lampes..... **8.000**



★ **TÉLÉVISEURS** ★

6 canaux par rotecteurs. Garantie UN AN. Schéma sur demande. **100**

43 cm - 17 PB 48 - 18 lampes. Complet en ordre de marche. Prix..... **62.000**

Ébénisterie..... **12.000**

54 cm - 18 lampes..... **74.000**

Ébénisterie..... **12.000**

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

LAG

26, rue d'Hauteville - Paris (10^e) - Tél. 57-30
C.C.P. Paris 6741-70 - Métro : Bonne-Nouvelle
près des gares du Nord et de l'Est
Expédition : Mandat à la commande de préférence ou contre
remboursement.

Ouvert du lundi au samedi de 9 à 12 heures et de 14 à 19 h. 30.

PUBL. RAPHY

LES RÉALISATIONS MB SONT UNIVERSELLEMENT CONNUES PAR LEUR CONCEPTION, LEUR MONTAGE FACILE, LEUR TECHNIQUE MODERNE ET SURTOUT PAR LEUR PRIX AVANTAGEUX

PLANS — SCHÉMAS — DEVIS DE CHAQUE RÉALISATION SONT ADRESSÉS CONTRE 100 FR. EN TIMBRES

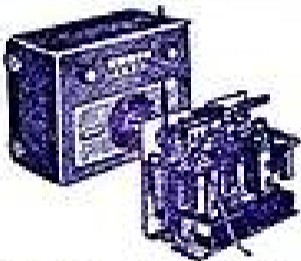
RÉALISATION RPL 110



Hétéro-dyne HF
3 lampes
alternant.
Coffret métall avec
plaque gravée, poi-
gnée. Dimensions :
370 x 230 x 140 mm :
Prix..... **3.600**

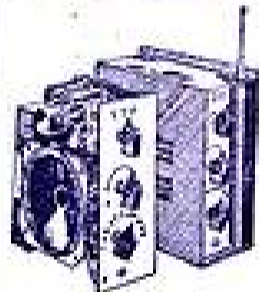
Jeu de bobinages avec sel de choc..... **1.690**
Jeu de lampes EP42-EP41-GZ41..... **1.450**
Pièces complémentaires..... **7.367**
14.107
Taxes 2,82 % Emballage, Port..... **1.027**
15.134

RÉALISATION RPL 741



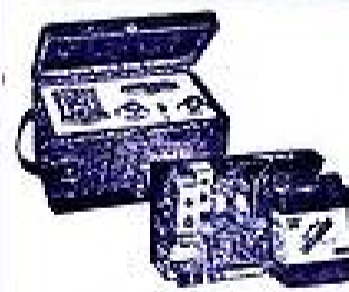
FILES-SECTEUR
6 lampes
à sélévier avec cadre
incorporé et antenne
télescopique.

Mallette gainée 250 x 130 x 100 et châssis.... **3.490**
Jeu de lampes : DX92 - 174 - 174 - 185 - 384 -
11723. Not..... **2.200**
Jeu de bobinages avec 2 MF et cadre..... **3.375**
Haut-parleur avec transfo..... **1.850**
Pièces détachées complémentaires et piles... **6.505**
17.420
Taxes 2,82 % Emballage et port métropole... **1.041**
18.461



RÉALISATION RPL 681
**UNE RÉALISATION IDÉALE
POUR LE SCOOTER
ET LE CAMPING**
SUPER PORTATIF PILES
avec
ANTENNE TÉLESCOPIQUE

Coffret-plaque châssis..... **3.900**
Jeu de bobinages avec 2 MF..... **1.970**
Haut-parleur avec transfo..... **1.965**
Jeu de piles 100 V et 4,5 V..... **1.910**
Pièces détachées complémentaires..... **4.040**
Jeu de lampes 174-185-174-185-384..... **2.850**
16.535
Taxes 2,82 % emballage et port métropole... **996**
17.531

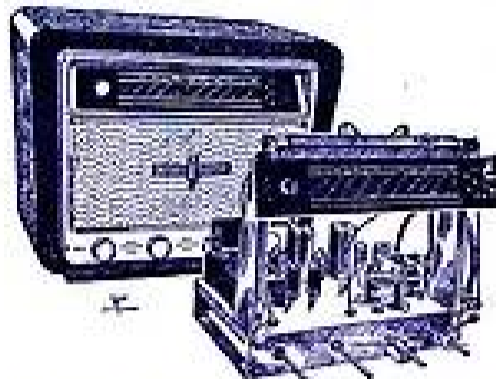


**RÉALISATION
RPL 561
PORTATIF PILES
PO - GO**

**4 LAMPES
MINIATURE**
Cadre ferrocube incor-
poré. Dim. 200 x 100 x
135 mm. Coffret gainé
avec poignée. L'ensem-
ble complet des pièces
avec piles 67 et 1,5 volts..... **12.265**
Taxes 2,82 % emballage et port métropole... **745**
13.010

Nous sommes entièrement à votre disposition pour tous les renseignements que vous jugerez utile de nous demander. Notre nouveau service de réalisations, sous la conduite d'ingénieurs spécialisés, est à votre disposition. Tous les ensembles que nous présentons sont divisibles, avantage appréciable qui vous permet d'utiliser des pièces déjà en votre possession, d'où une économie certaine.

SANS PRÉCÉDENT UN RÉCEPTEUR DE GRANDE MARQUE



Vendu uniquement monté et câblé en ordre de marche. Prévu pour fonctionner sur secteur alternatif entre 115 et 240 volts.
4 gammes dont une OC et une BE :
● PO 184 à 575 mètres.
● CO 855 à 2.000 mètres.
● OC 16 à 51 mètres.
● BE 40 à 51 mètres.
Prise PU et prise HP supplémentaire.
Équipé de 6 lampes Noval : ECH81 - EF83 - EBF80 - EZ91 - EL80 - EM34.
Le châssis, complet avec lampes et HP, réglé en ordre de marche, 4 gammes PO - CO - OC - BE..... **15.900**
Modèle colonial. Le châssis complet avec lampes HP réglé en ordre de marche, comportant PO - OC1 - OC2 - BE1 - BE2..... **15.900**
L'ébénisterie bois verni, percée pour l'un des châssis ci-dessus, de grand luxe avec décor : dimensions 310 x 230 x 370..... **3.000**

GRANDE NOUVEAUTÉ

**RÉALISATION RPL 721
ÉLECTROPHONE-RADIO PORTATIF
À CADRE INCORPORÉ**
MONTAGE ALTERNATIF — PUISSANCE 4 WATTS
RÉCEPTION RADIO SUR CADRE INCORPORÉ



Mallette gainée avec châssis plaque.
Dimensions : 390 x 305 x 150..... **3.400**
Jeu 5 lampes : ECH42-EAF42-EBC41-EL41-
GZ41. NET..... **2.130**
Pièces détachées complémentaires..... **7.300**
12.830
Platine 3 vitesses..... **6.900**
Taxes 2,82 %..... **556**
Emballage port métropole..... **680**
20.966

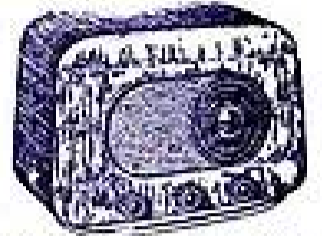
**RÉALISATION
RPL 431
MONTAGE D'UN
OSCILLOSCOPE
DE 70 MM**



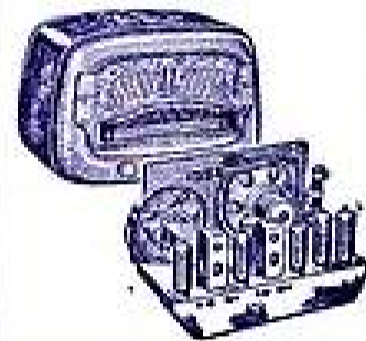
Devis
Coffret-plaque
avant-châssis blindé.
Dimensions :
485 x 225 x 160..... **9.800**
Jeu de lampes AZ1-8AU8-2D21-EF9..... **3.315**
Pièces détachées complémentaires..... **11.320**
24.435
Taxes 2,82 %..... **689**
Emballage..... **300**
Port métropole..... **450**
25.874

RÉALISATION RPL 651

**Récepteur
tous courants**
Rimlock
4 lampes à
amplification
directe.



Ébénisterie avec gainage d'une grande nouveauté.
Dim. : 280 x 110 x 180..... **1.850**
Châssis CV - Cadran. Bobinage..... **1.780**
Haut-parleur avec transfo 8 cm..... **1.400**
Jeu de lampes UT41-UF42-UL41-UY41..... **1.765**
Pièces détachées complémentaires..... **1.650**
8.245
Taxes 2,82 %..... **238**
Emballage et port métropole..... **380**
9.063



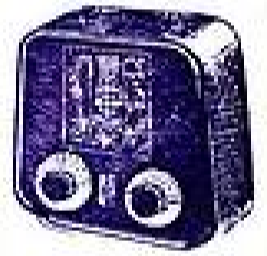
**RÉALISATION
RPL 671
RÉCEPTEUR
TOUS COURANTS
À CADRE
INCORPORÉ**
4 lampes Noval
+ valve

Ensemble coffret ma-
tière moulée avec
cadran CV et châssis
Prix..... **4.380**
Jeu de bobinages 4 g.
avec cadre... **2.280**

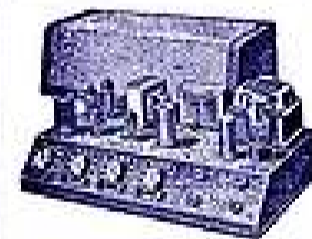
Haut-parleur 10 cm avec transfo..... **1.900**
Jeu de lampes : ECH81 - EBF80 - EF85 - PL82 -
PY82..... **2.760**
Pièces détachées diverses et complémentaires... **2.595**
13.915
Taxes 2,82 % Emballage, Port métropole..... **840**
14.755

RÉALISATION RPL 451

MONOLAMPE plus VALVE
Détectrice à réaction.
PO-GO



L'ensemble des pièces détachées
y compris le coffret... **5.870**
Taxes 2,82 % port et emballage
métropole..... **580**
6.450



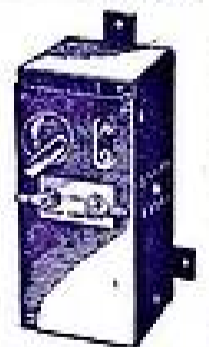
**RÉALISATION
RPL 107
AMPLIFICATEUR**

Micro-PU
de 12 watts équipé de
5 lampes Noval.
Devis

Coffret avec châssis nouveau modèle..... **5.550**
Jeu de lampes ECC82-ECC83-EL84-EL84-GZ3L..... **3.175**
Transfo d'alimentation..... **2.950**
Pièces détachées diverses..... **6.615**
18.290
Haut-parleur 28 cm AP avec transfo..... **8.100**
26.390
Taxes 2,82 % Emballage et port métropole... **1.690**
28.080

RÉALISATION RPL 501 CHARGEUR D'ACCUS

6 et 12 volts
**UN EXCELLENT CHARGEUR
D'ACCUS AUTO** pour fonctionner
sur secteur 110 et 250 volts et charger
les batteries 6 et 12 volts.
Facile à monter.



Livré en pièces détachées avec acces-
soires, et plan de câblage.
L'ensemble complet..... **5.900**
Taxes 2,82 %..... **167**
Emballage et port métropole... **390**
6.457

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 9 HEURES 30 À 12 HEURES ET DE 14 HEURES À 18 HEURES 30

MÉTRO BOURSE **160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2°)** Face rue St-Marc.

ATTENTION : Expéditions immédiates contre mandat à la commande, C.C.P. Paris 443-39.
Pour toute commande ajouter taxes 2,82%, port et emballage.