

RADIO

CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR

REVUE MENSUELLE
DE PRATIQUE RADIO

Sommaire

★ NOS RÉALISATIONS ★

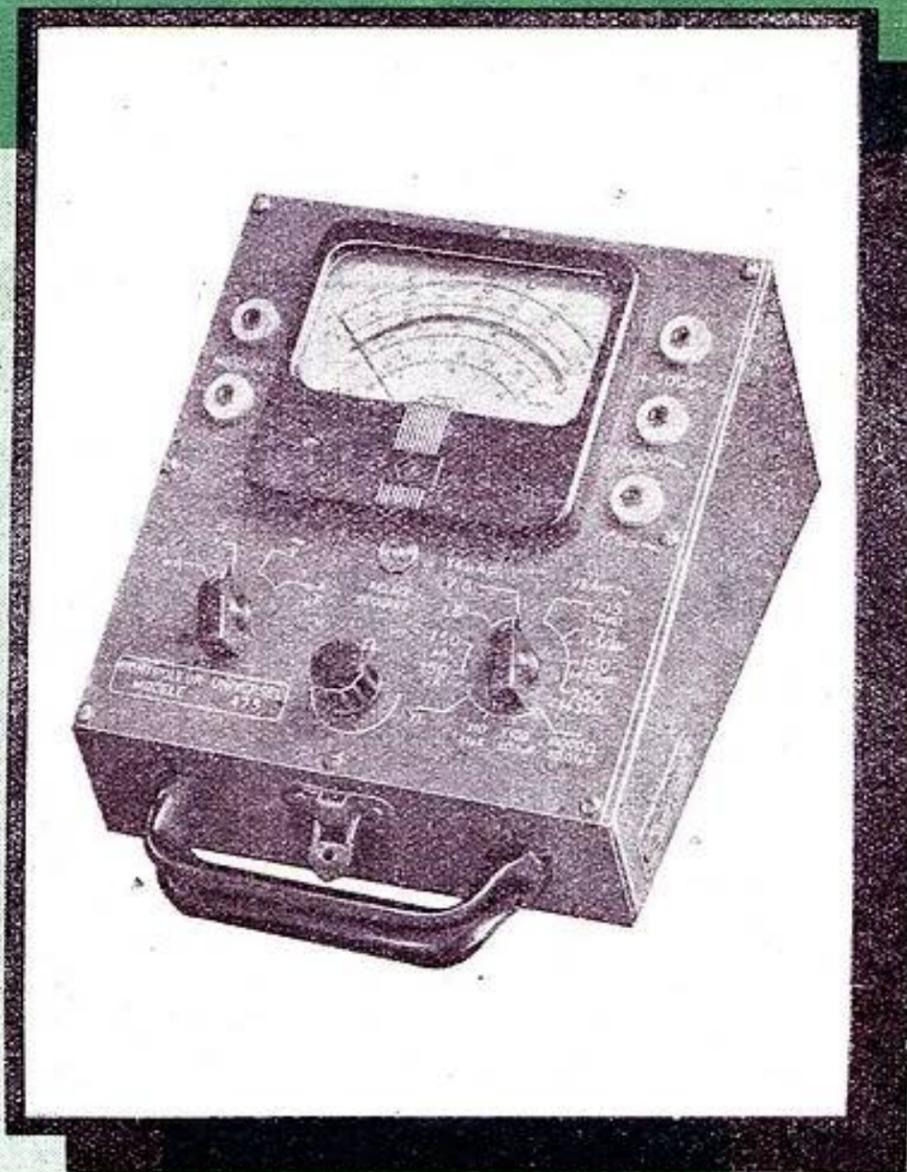
- ALIGNEUR 100 - 1000 - 472.
- DÉTECTRICE A RÉACTION. 3 lampes avec O.C., ECO 3 (avec plan de montage).
- LAMPÈMÈTRE UNIVERSEL FF 44 (avec plan de montage).
- Construction d'un MICROPHONE.

★ DOCUMENTATION ★

- Caractéristiques des H. P. S.E.M. Volta. Princeps.
- Salon de la Pièce Détachée. Nouvelles lampes. Nouvelles pièces.

★ TECHNOLOGIE ★

- Sonorisation d'une petite salle.
- Puissance d'excitation et impédance des H. P.
et
- NOTRE GRAND CONCOURS DE DÉPANNAGE PRATIQUE.
(Problèmes 6 à 10).



NOUVEAU CONTROLEUR
UNIVERSEL D'ATELIER

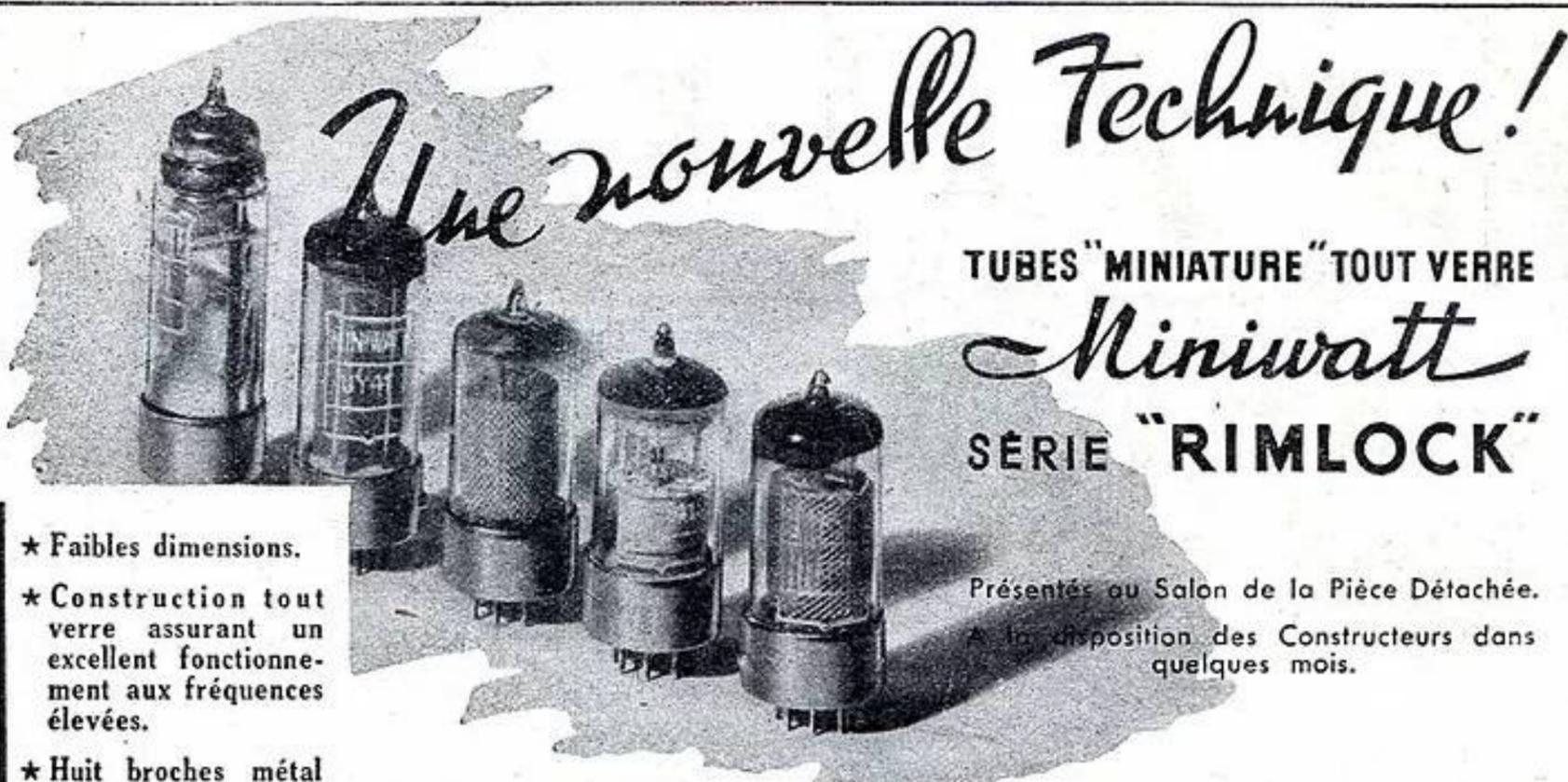
(VOIR PAGE 87)

N° 36

MARS
1948

40Fr.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, Rue Jacob - PARIS.



- ★ Faibles dimensions.
- ★ Construction tout verre assurant un excellent fonctionnement aux fréquences élevées.
- ★ Huit broches métal dur.
- ★ Mise en place automatique et verrouillage dans les supports.
- ★ Blindage interné.

C. G. le DES TUBES ÉLECTRONIQUES
 82, Rue Manin - PARIS - 19^e TEL: BOT. 31-19 & 31-26

P. GENEVOIS

SUR LA DEMANDE GÉNÉRALE,

La plus ancienne Maison spécialisée dans la vente des pièces détachées

CENTRAL-RADIO 35, r. de Rome
 PARIS (8^e)

présente le **ECO 3**

Poste moderne à 3 lampes, qui vous permettra de réaliser les plus belles performances. Montage simple et économique.

Autres réalisations disponibles, en tout ou en partie :

- Postes portatifs à 4 et 5 lampes**
- Postes alternatifs grand modèle à 5 et 6 lampes**
- Téléviseurs : Modèles XPR 1 (tube 11 cm.) et XPR 3 (tube 18 cm.)**

ENVOI GRATUIT DE NOS 5 CATALOGUES SUR DEMANDE

PUBL. ROPY

RADIO

CONSTRUCTEUR
& DÉPANNÉUR

ORGANE MENSUEL
DES ARTISANS
CONSTRUCTEURS
DÉPANNÉURS
ET AMATEURS

RÉDACTEUR EN CHEF
W. SOROKINE

12^e ANNÉE

PRIX DU NUMÉRO. . . 40 fr.

ABONNEMENT D'UN AN
(10 NUMÉROS)

France et Colonies . . 350 fr.

Etranger 450 fr.

Changement d'adresse. 15 fr.

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



**SOCIÉTÉ DES
ÉDITIONS RADIO**

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

RÉDACTION ET PUBLICITÉ :
42, rue Jacob, PARIS (6^e)
LIT. 43-83 et 43-84

UN DÉPANNÉUR AU SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

L'attrait principal du Salon, pour un dépanneur, est la possibilité de voir, souvent en fonctionnement, des appareils de mesures et de contrôle infiniment variés, et de se rendre compte, en connaissance de cause, de ses besoins.

Il faut bien dire, une fois de plus, que le dépanneur français est, le plus souvent, très mal équipé à ce point de vue, et, ce qui est plus grave encore, il manque, la plupart du temps, de la formation technique nécessaire pour tirer avantageusement parti de tous les appareils que l'industrie met à sa disposition pour lui faciliter son travail.

Soyons justes et faisons notre examen de conscience. Sommes-nous nombreux qui utilisons, pour notre travail courant, autre chose qu'un contrôleur universel, une hétérodyne modulée et un lampemètre ? Nous rendons - nous compte des services énormes que peut nous rendre un voltmètre à lampe, un oscillographe cathodique, un modulateur de fréquence ou un générateur B.F. ?

Je dirai même que tous ces appareils, qui sont en général assez chers, nous paraissent bien plus chers encore parce que nous ne voyons pas très bien leur utilité et avons tendance à les considérer comme des objets de luxe.

Par conséquent, le problème le plus urgent est de faire l'éducation du dépanneur et de lui apprendre à se servir des différents appareils de façon à gagner du temps, faire du travail plus soigné et, en fin du compte, gagner de l'argent.

Un cultivateur avisé n'hésite pas à dépenser une grosse somme pour l'achat d'une machine agricole, parce qu'il se rend exactement compte de ses possibilités et sait qu'elle lui permettra de travailler plus vite et mieux.

Un dépanneur qui achète un oscillographe cathodique le fait trop souvent pour avoir entendu dire que cet appareil permet certaines mesures et vérifications intéressantes. Mais, lorsqu'il veut l'utiliser il s'aperçoit rapidement qu'il n'y comprend rien et revient à son contrôleur universel. Résultat : quelques dizaines de mille francs dé-

pensés en pure perte. Tout cela nous incite à entreprendre, dans Radio Constructeur et Dépanneur, une série d'études aussi bien sur la façon de réaliser et de mettre au point certains appareils de mesure pratiques, que sur la manière de s'en servir convenablement. Et croyez-moi que les sujets à traiter ne manquent pas !

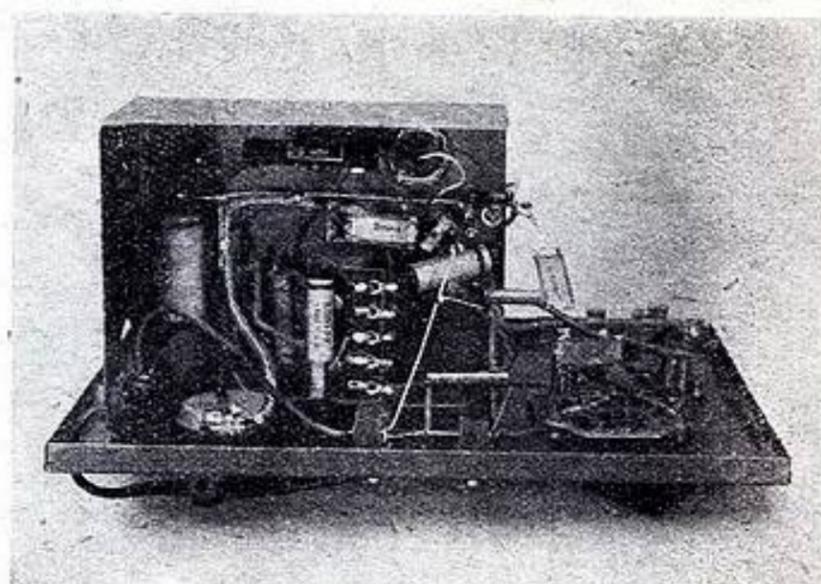
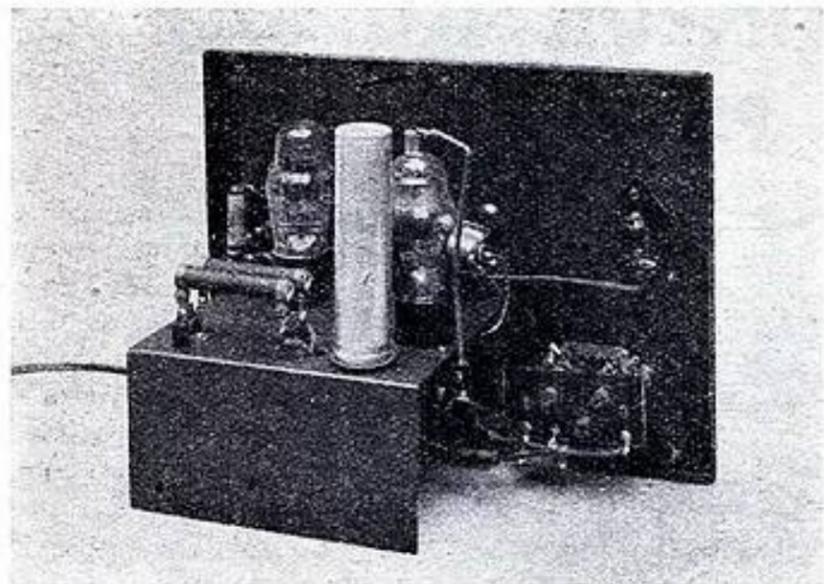
Mais revenons à notre Salon, car il n'y a pas que des appareils de mesure.

Ce qui intéresse surtout un dépanneur, qui est souvent appelé à transformer ou à moderniser un récepteur, ce sont des pièces de remplacement et des accessoires permettant de modifier facilement les caractéristiques d'un appareil. Nous avons remarqué, par exemple, deux maisons différentes exposant des blocs de contre-réaction, s'adaptant facilement, et avec un minimum de modifications, sur n'importe quel récepteur.

Il existe également de petits auto-transformateurs, prévus pour donner 6,3 V à partir d'une tension de 4 V ou de 2,5 V. Il nous seront très utiles pour remplacer, sur de vieux récepteurs, des lampes telles que 2A7, 47, 2A5, AK1, etc... par des tubes plus modernes, de caractéristiques analogues, mais chauffés sous 6,3 V.

Bien entendu, si nous proposons de modifier les bobinages d'un poste, nous trouverons à peu près tout ce que nous désirons. A signaler, en particulier, deux ou trois constructeurs qui mettent en vente des blocs à trois gammes normales, plus une gamme spéciale pour la réception des chalutiers (95 à 200 m. environ). Renseignements précieux pour tous les dépanneurs habitant le littoral.

Toujours dans le domaine des bobinages, il est possible de se procurer, auprès de certains fabricants, des bobines séparées pour l'accord, la liaison H.F. ou l'oscillateur, O.C., P.O. et G. O., et de remplacer commodément certains enroulements défectueux ou coupés d'un récepteur. La place nous manque ici pour analyser, en détail, certaines réalisations particulièrement intéressantes, mais, nous y reviendrons un jour prochain.



ALIGNEUR 100 - 1.000 - 472

Ce petit appareil très simple, facile à construire et ne demandant aucune mise au point vous rendra sensiblement les mêmes services qu'une hétérodyne modulée

Vous connaissez tous le principe d'un générateur H.F. modulé : un oscillateur H.F., à fréquence continuellement variable, par exemple entre 100 kHz et 30 MHz, en plusieurs gammes, est modulé par un oscillateur B.F. Le signal modulé ainsi obtenu peut être utilisé extérieurement pour l'alignement, la vérification et le dépannage.

Mais nous pouvons envisager une solution beaucoup plus économique et concevoir un appareil réduit à sa plus simple expression et qui rendra, à un débutant, sensiblement les mêmes services qu'un générateur H.F. beaucoup plus compliqué. En effet, nous savons que, dans certaines conditions, un oscillateur en fonctionnement délivre non seulement sa fréquence fondamentale, c'est-à-dire sur laquelle se trouve accordé son circuit oscillant, mais toute une série de fréquences, appelées harmoniques, qui sont des multiples de la fréquence fondamentale.

Par exemple, si un oscillateur fonctionne sur 100 kHz, (fréquence fondamentale), il délivre en même temps les harmoniques suivantes :

- 2^e harmonique = $2 \times 100 = 200$ kHz ;
- 3^e harmonique = $3 \times 100 = 300$ kHz ;
- 4^e harmonique = $4 \times 100 = 400$ kHz ;
-
- 10^e harmonique = $10 \times 100 = 1000$ kHz ;
- etc..

En général, avec un oscillateur ECO assez fortement couplé, c'est-à-dire ayant la prise cathode au tiers de l'enroulement environ, nous percevons assez nettement les harmoniques jusqu'à la vingtième, ce qui veut dire qu'avec un oscillateur fondamental sur 100 kHz nous pouvons avoir encore le signal sur $20 \times 100 = 2000$ kHz. Bien entendu, la puissance du signal décroît avec le rang de l'harmonique et pour entendre la 20^e harmonique nous sommes obligés de mettre au maximum et l'atté-

nuateur de l'oscillateur et le potentiomètre de puissance du récepteur. Il est évident que si nous prenons un oscillateur sur 1000 kHz, nous obtiendrons, de la même façon les fréquences suivantes :

- 2^e harmonique = $2 \times 1000 = 2000$ kHz = 2 MHz ;
- 3^e harmonique = $3 \times 1000 = 3000$ kHz = 3 MHz ;
-
- 10^e harmonique = $10 \times 1000 = 10$ MHz ;
- etc..

PRINCIPE

L'appareil comporte en tout et pour tout une lampe oscillatrice, 6F7, et une valve, 25Z6. Le bloc de bobinages A3 comprend trois enroulements d'oscillation, accordés soigneusement sur les fréquences :

100 — 1000 — 472 kHz.

La 6F7 est une lampe double, comprenant, dans la même ampoule, une penthode et une triode. L'élément penthode oscille en H.F. par le montage ECO, tandis que l'élément triode fonctionne en oscillateur B.F. grâce au transformateur T₁, la modulation de la H.F. par la B.F. s'effectuant surtout dans le circuit cathodique de la lampe (résistance R₁).

La sortie de l'élément penthode de la lampe se fait sur une résistance de charge anodique R₂ et sur un atténuateur constitué par le potentiomètre R₃ dont le curseur est relié à la sortie H.F.

L'alimentation est du type « tous-courants », mais avec cette particularité que le « moins H.T. » est soigneusement isolé de la masse du châssis (masse isolée, figurée en trait gras sur le schéma).

Le redressement se fait par une valve 25 Z6 montée en monoplaque et la tension redressée est filtrée par la résistance R₆

de 5.000 à 6.000 ohms et deux condensateurs électrochimiques (C₁ et C₂) de 50 µF (Tension de service 130-150 V).

Les deux filaments sont alimentés en série et le circuit comporte une résistance de limitation R₇ de 260 ohms pour un secteur de 110 V.

POSSIBILITÉS

Conçu de cette façon notre appareil nous donnera les fréquences suivantes :

Position 100 kHz. — 100 — 200 — 300 — 400 — 500 — 600 — 700 — 800 — 900 — 1.000 — 1.100 — 1.200 — 1.300 — 1.400 — 1.500 — 1.600 kHz.

Position 1.000 kHz. — 1.000 kHz — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 — 8 — 9 — 10 — 11 — 12 — 13 — 14 — 15 — 16 — 17 — 18 — 19 — 20 MHz.

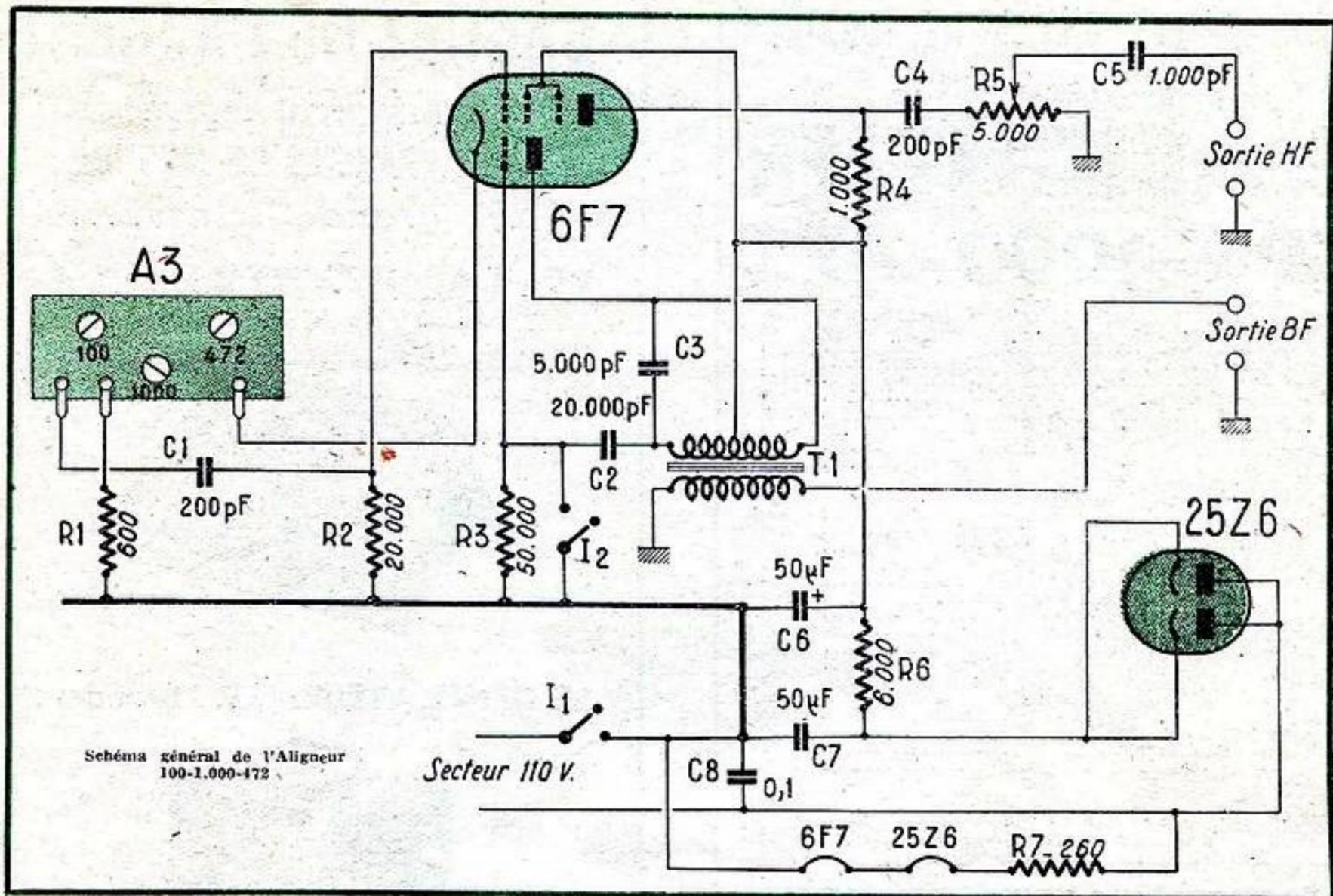
Position 472 kHz. — 472 kHz.

Ces fréquences peuvent être obtenues soit en H.F. pure, c'est-à-dire non modulées, soit en H.F. modulée. Pour n'avoir que de la H.F. pure nous supprimons l'oscillation B.F. en fermant l'interrupteur I₂ qui court-circuite la grille oscillatrice de la partie triode.

Nous pouvons également avoir de la B.F. pure, ce qui peut nous être utile pour essayer la partie B.F. d'un récepteur, par exemple. A cet effet nous mettons le commutateur du bloc A3 sur la quatrième position, sur laquelle nous coupons l'oscillation H.F. Nous avons alors, aux bornes « Sortie B.F. », un signal de 400 périodes environ, avec près de 4 volts de tension.

CONSTRUCTION

Le schéma de principe et les photos nous donnent toutes les indications nécessaires pour réaliser notre aligneur. Le



plus grand soin doit être apporté pour que la masse générale du montage, c'est-à-dire le « moins H.T. » soit complètement isolée du châssis.

Nous monterons, en particulier, le condensateur électrochimique double (C₆ et C₇) sur des rondelles isolantes.

MISE AU POINT

La mise au point est inexistante, car le bloc A3 est livré soigneusement étalonné sur les trois fréquences fondamentales : 100 — 1.000 et 472 kHz et nous nous garderons bien de toucher aux noyaux magnétiques ajustables.

Lorsque le câblage est terminé et les lampes mises en place, nous mettons l'appareil sous tension et vérifions rapidement, à l'aide d'un voltmètre, que la haute tension après le filtrage et celle aux différentes électrodes de la 6F7 est normale. Nous devons trouver :

Avant filtrage	145 V environ
Après filtrage	105 V »
Plaque triode 6F7 ..	100 V »
Cathode 6F7	4 V »

Prenons ensuite un casque et branchons-le aux prises de sortie B.F. Nous devons entendre assez fortement le signal B.F. à condition que l'interrupteur I₂ soit ouvert.

Si, pour des raisons de goût, nous voulons obtenir une fréquence de modulation

plus élevée, il faut diminuer la valeur des capacités C₂ et C₃.

UTILISATION

Pour vérifier le fonctionnement de l'appareil en H.F., prenons un récepteur quelconque, à trois gammes, et branchons la sortie H.F. de l'aligneur aux prises A et T. Le bloc A3 sera mis sur la position « 100 » et l'interrupteur I₂ ouvert.

Commutons pour commencer, le récepteur sur G.O. Nous devons entendre le signal de l'aligneur sur 200 kHz, c'est-à-dire exactement sur *Droitwich*, et aussi sur 300 kHz (1.000 m.) Passons sur la gamme P.O. En manœuvrant le bouton d'accord nous devons trouver les points suivants, en partant de CV complètement fermé et en l'ouvrant progressivement :

600 kHz (500 m.)
700 kHz (430 m.)
800 kHz (375 m.)
900 kHz (334 m.)
1.000 kHz (300 m.)
1.100 kHz (273 m.)
1.200 kHz (250 m.)
1.300 kHz (231 m.)
1.400 kHz (214 m.)
1.500 kHz (200 m.)

Sur certains récepteurs nous entendrons même le 1.600 kHz (187 m.). A noter que pour entendre les points 600 kHz et au-des-

sus, il convient de pousser presque à fond l'atténuateur R₅. Revenons en arrière et réglons-nous sur 1.000 kHz. Commutons alors le bloc A3 sur la position « 1.000 ». Nous devons, sans toucher au réglage du récepteur, entendre le signal fondamental sur 1.000 kHz.

Commutons le récepteur sur O.C. en laissant le bloc A3 sur la position « 1.000 ». Nous recevons les points suivants :

6 MHz (50 m.)
7 MHz (43 m.)
8 MHz (37,5 m.)
9 MHz (33,4 m.)
10 MHz (30 m.)
11 MHz (27,3 m.)
12 MHz (25 m.)
13 MHz (23 m.)
14 MHz (21,4 m.)
16 MHz (18,7 m.)
17 MHz (17,6 m.)
18 MHz (16,7 m.)

Dans la plupart des cas nous recevons chaque signal en deux endroits correspondant aux battements supérieur et inférieur. Le « bon » battement est celui qui est reçu nettement plus fort que l'autre. Nous expliquerons prochainement la façon de se retrouver dans les différents battements en O.C.

Il nous reste encore la position « 472 » du bloc A3 que nous utiliserons pour l'alignement des transformateurs M.F.

Labo R. C.

TOUTES LES PIÈCES NÉCESSAIRES

A LA RÉALISATION DE

L'ALIGNEUR 100-1000-472

DÉCRIT DANS CE NUMÉRO (PAGE 40)

1 châssis	1.800
1 coffret avec devant	
1 bloc A3	750
1 oscillateur B.F. Spécial	610
1 lampe 6F7	835
1 lampe 25Z6 (ou oxymétal avec notice et schéma)	496
1 support américain 7 broches	10
1 support octal	11
1 résistance 260 ohms bobinée pour les filaments	36
2 interrupteurs switch à 70 fr.	140
1 potentiomètre 5.000 ohms graphite sans inter.	100
1 condensateur électroch. 2 x 50 μ F 200 V. alu	219
1 résistance 6.000 ohms (5.000 à 7.000 ohms) 1 W	12,50
1 > 600 ohms 1/4 W	8,50
1 > 20.000 ohms 1/4 W	8,50
1 > 50.000 ohms 1/4 W	8,50
1 > 1.000 ohms 1/4 W	8,50
1 condensateur mica 200 pF	13,50
1 condensateur papier 20.000 pF	12,50
1 > papier 5.000 pF	12,50
1 > mica 200 pF	13,50
1 > papier 1.000 pF	13
1 > papier 0,1 μ F	18
2 prises A.T. à 6 fr. 50	13
2 boutons flèches à 16 fr.	32
1 cordon secteur	81
	5.322
POUR ACHAT COMPLET DE TOUTES CES PIÈCES	
PRIX SPECIAL, EXCEPTIONNEL	4.750

NOTRE GRAND SUCCÈS !..

EN RÉALISATION NOUVELLE

RADIO-PHONO COMBINÉ A COLONNES

MODÈLE TRÈS SOIGNÉ

Superhétérodyne 6 lampes, 3 gammes, d'une conception nouvelle, tourne-disques d'une technique moderne.	
Ensemble de pièces détachées avec H.P. 21 cm	6.850
1 jeu de lampes 1er choix	3.296
1 meuble radio-phono	7.300
1 tourne-disques avec bras de P.U. très léger, arrêt autom.	7.260

21.706

POUR ACHAT COMPLET DE TOUTES LES PIÈCES	
PRIX EXCEPTIONNEL	21.000

**CADRAN, C.V., BOBINAGES, ÉBÉNISTERIES,
TRANSFORMATEURS, LAMPES,
APPAREILS DE MESURES
ET TOUT CE QUI CONCERNE LA RADIO**

Expédition immédiate contre mandat à la commande

ÉTABLISSEMENTS
V^{ve} Eugène BEAUSOLEIL
2, RUE DE RIVOLI - PARIS 4^e - Tél: ARC. 05-81
MÉTRO: SAINT-PAUL
C.CH. POST. 1807-40

GAGNEZ DE L'ARGENT

en construisant vous-même
des APPAREILS DE MESURE
de grande classe...

LE LAMPEMÈTRE FF 44

(décrit dans le présent numéro)



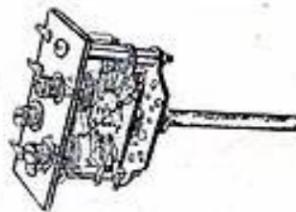
LE GÉNÉRATEUR H.F. "Standard"



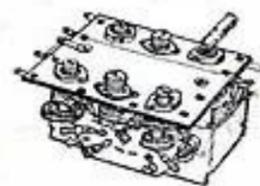
AINSI QUE DES RÉCEPTEURS
TRÈS SIMPLES ET ÉCONOMIQUES
AVEC NOS BLOCS

D.R. 347

H.F. 348



Pour Détectrice à réaction



Pour Récepteur à amplification directe

DOCUMENTATION COMPLÈTE ET SCHÉMAS

CONTRE 25 FRANCS EN TIMBRES

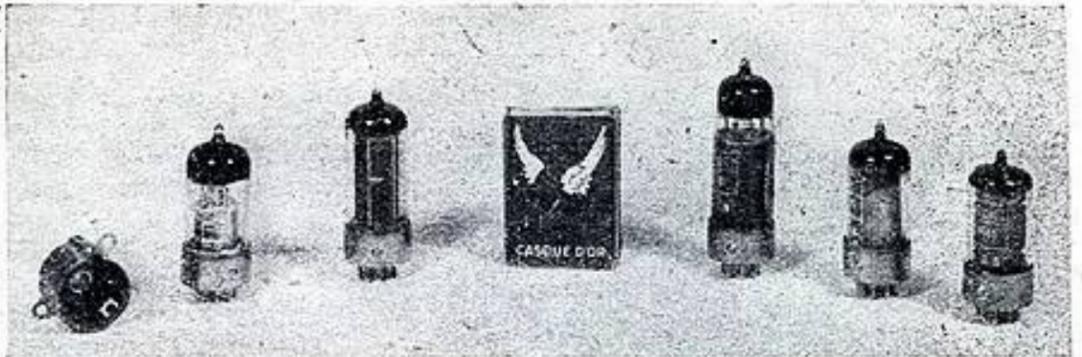
Revendeurs-grossistes, demandez nos conditions spéciales

RADIO ELECTRICAL MEASURE

6, rue Jules-Ferry - SURESNES (Seine)

TÉL.: LON. 28-67

APRÈS L'EXPOSITION DE LA PIÈCE DÉTACHÉE



NOUVELLES LAMPES... NOUVELLES PIÈCES

C'est au Salon de la Pièce Détachée, ouvert du 2 au 7 février à la Porte de Versailles, que trois « lampistes » : Miniwatt, Dario et Compagnie des Lampes ont présenté au public leur nouvelle série de tubes.

Au point de vue mécanique cette série est caractérisée par un encombrement très réduit, la sortie des électrodes directement par broches fixées dans l'embase en verre de l'ampoule, donc suppression du culot, aucune sortie sur le haut de la lampe.

Au point de vue des caractéristiques, nous trouvons, dans cette nouvelle série :

Une changeuse de fréquence (UCH41 ou CF141). Tension de chauffage 14 V. Conditions d'utilisation analogues à celles d'une ECH3. Amélioration des caractéristiques en O.C.

Une penthode H.F. ou B.F. à pente variable (UF41 ou HF121). Tension de chauffage 12,6 V. Conditions d'utilisation analogue à celles d'une EF9.

Une diode-penthode à pente variable (UAF41 ou D121). Tension de chauffage 12,6 V. Conditions d'utilisation analogues à celles d'une EBF2.

Une penthode de puissance B.F. (UL41 ou BF451). Tension de chauffage 45 V. Cette lampe peut être utilisée soit avec une tension anodique de 100 à 110 V, soit avec une tension de 165 V. Dans ce dernier cas la puissance modulée délivrée peut atteindre 4,2 watts.

Une valve monoplaque (UY41 ou V311). Tension de chauffage 31 V. Tension alternative maximum sur l'anode : 250 V. Convient particulièrement pour les récepteurs fonctionnant sur 220 V.

Une valve monoplaque (UY42 ou V312). Tension de chauffage 31 V. Tension alternative maximum sur l'anode : 110 V.

Le courant de chauffage de toutes ces lampes est de 0,1 A (100 mA) et nous voyons que dans un récepteur 5 lampes

l'ensemble de tous les filaments fait exactement 115 V. Donc suppression de la résistance-série.

Notons encore que cette nouvelle série s'appelle Rimlock chez Miniwatt et Dario (UCH41, UF41, etc.) et Medium chez Mazda (CF141, HF121, etc.).

Et voici une suggestion, à l'intention de nos lecteurs, pour l'utilisation de ces lampes : un récepteur alternatif économique dont toutes les lampes sont chauffées en série et la haute tension fournie par un petit transformateur muni d'un secondaire H.T. simple, de 200 V environ.

Du côté des appareils de mesure, il est impossible de résumer en quelques lignes tous les modèles exposés, en commençant par de simples contrôleurs universels et en finissant par des bancs de dépannage complets.

Disons simplement qu'un dépanneur aux finances modestes et dévaluées trouvera des pièces détachées et des blocs qui lui permettront de construire par ses propres moyens certains appareils de mesure améliorant l'équipement de son petit laboratoire. Ainsi, Radio Electrical Measure fournit toutes les pièces détachées pour la réalisation d'un générateur H.F. de dépannage et d'un lampemètre. Laboratoire Industriel Radioléctrique nous offre des blocs pour la construction des ponts de mesure et des générateurs B.F. simples.

Une certaine tendance générale vers la « miniaturisation » se manifeste dans tous les domaines. Nous avons déjà parlé des lampes, mais en dehors de ces dernières nous trouverons des blocs de CV minuscules, des transformateurs M.F. très réduits (blindage de 25 mm de côté et 60 mm de haut), des contacteurs, des potentiomètres dont le diamètre ne dépasse guère 25 mm, des condensateurs électro-

chimiques de 8 et 16 μ F, 500 V, pas plus grands qu'un 0,1 ordinaire, etc...

Presque tous les constructeurs de CV présentent des modèles à stator divisé (130 pF + 360 pF) prévus pour les récepteurs à 4 gammes d'ondes avec 2 gammes O.C.

Gamma présente un bloc à neuf gammes dont six gammes O.C. étalées et une normale de 18 à 50 m. Les gammes étalées couvrent les bandes suivantes :

18,75 à 17,64 MHz (16 à 17 m) ;
15,91 à 15,07 MHz (18,85 à 19,9 m) ;
12,24 à 11,54 MHz (24,5 à 26 m) ;
10 à 9,375 MHz (30 à 32 m) ;
7,435 à 7,05 MHz (40,835 à 42,55 m) ;
6,25 à 5,88 MHz (48 à 51 m).

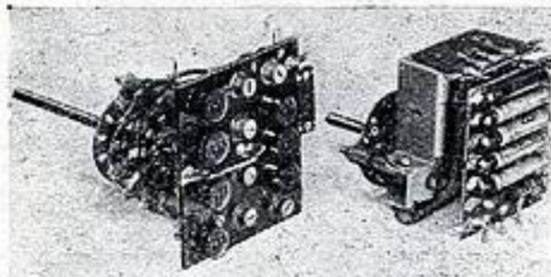
La même maison fabrique le cadran spécial prévu pour ce bloc et s'accouple avec un CV normal de 2×460 pF.

On trouve aussi, en particulier chez Brunet, des blocs comportant une gamme supplémentaire de 42 à 46 MHz, ce qui permet, à l'aide d'un récepteur normal, de recevoir le son des émissions de télévision. Le récepteur transformé doit être muni de transformateurs M.F. spéciaux, à deux fréquences : 472 kHz et 4,4 MHz.

Clés isolantes très utiles chez Dyna, permettant le réglage de tous les noyaux magnétiques qu'un dépanneur peut rencontrer dans son travail.

La photo que nous voyons au-dessus représente les nouvelles lampes Rimlock comparées à une boîte d'allumettes, ainsi que le support correspondant (à gauche). Nous voyons, de gauche à droite, une UCH41, une UY41, une UL41, une UAF41 et une UF41.

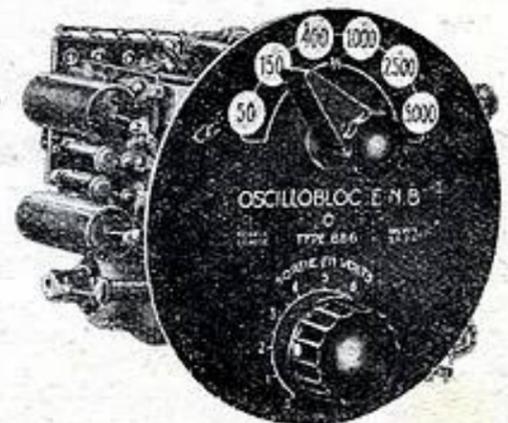
La place nous manque, malheureusement, pour passer en revue tout ce que nous avons pu voir au Salon. Notons qu'un reportage détaillé, illustré de plusieurs dizaines de photographies, est consacré au Salon dans le numéro de mars-avril de Toute la Radio.



Ci-dessus : Blocs HF6 et BF3 pour la construction d'un générateur H.F. (R.E.M.).

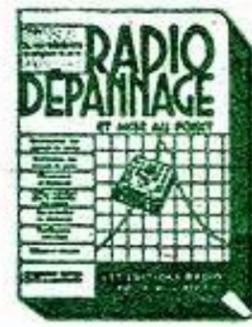
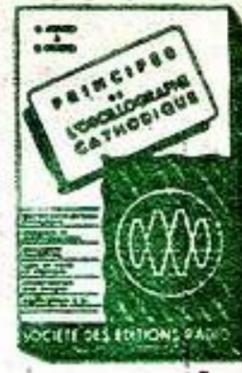
A gauche : Détectobloc (E.N.B.)

A droite : Oscillobloc, pour la construction d'un générateur B.F. simple (E.N.B.).





LES MEILLEURS LIVRES DE RADIO



DE L'ELECTRICITE A LA RADIO, par J.-E. Lavigne. — Un cours complet destiné à la formation des radiotechniciens. Le tome premier est consacré aux notions générales et élémentaires d'électricité.
12 pages, format 13-21 100 fr.

DE L'ELECTRICITE A LA RADIO, par J.-E. Lavigne. — Tome deux, notions générales de radio.
152 pages, format 13-21 200 fr.

MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO, par E. Aisberg, H. Gilloux et R. Soreau. — Toute la radio en formules, abaques, tableaux et schémas.
248 pages, format 11,5-17,5 200 fr.

AMELIORATION ET MODERNISATION DES RECEPTEURS, par E. Aisberg.
100 pages, format 13-18 75 fr.

LES GENERATEURS B.F., par F. Haas. — Principes, modèles industriels, réalisation et étalonnage de types variés.
64 pages, format 13-21 100 fr.

LES BOBINAGES RADIO, par H. Gilloux. — Calcul, réalisation et vérification des bobinages H.F. et M.F. Nouvelle édition complétée.
128 pages, format 13-18 150 fr.

SCHEMAS DE RADIORECEPTEURS, par L. Gaudillat. — Schémas de récepteurs alternatifs et universels avec valeurs de tous les éléments.
Fascicule premier (32 p. 21-27). 120 fr.

SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS B.F., par R. Besson. — Album contenant toutes instructions pour réalisation, installation et dépannage de 18 ampl. B.F. de pick-up, micro, cinéma ; 2 à 120 W.
72 pages, format 21-27 150 fr.

DICTIONNAIRE RADIOTECHNIQUE ANGLAIS-FRANÇAIS, par L. Gaudillat. — Traduction de 4.000 termes de radio, télévision, électronique.
84 pages, format 14-18 120 fr.

LA PRATIQUE RADIOELECTRIQUE, par André Clair. — L'étude d'une maquette de récepteur. Première partie : la conception.
96 pages, format 16-24 120 fr.

Seconde partie : la réalisation.
100 pages, format 16-24 120 fr.

LES ANTENNES DE RECEPTION, par J. Carmaz. — Un récepteur ne peut pas être meilleur que son antenne. Ce livre explique comment l'on peut obtenir le résultat optimum de chaque type d'antenne.
64 pages, format 13-21 75 fr.

SCHEMATHEQUE 40. — Documentation technique de 142 schémas de récepteurs commerciaux à l'usage des dépanneurs.
168 pages, format 17-22 200 fr.

FASCICULES SUPPLEMENTAIRES DE LA SCHEMATHEQUE. — Ces brochures, actuellement au nombre de 21, complètent la documentation précédente. Chacune contient de 20 à 30 schémas.
Chaque fascicule de 32 pages .. 60 fr.

OMNIMETRE, par F. Haas. — Réalisation, étalonnage et emploi d'un contrôleur universel à 28 sensibilités et d'un modèle junior à 11 sensibilités. 75 fr.

LES LAMPOMETRES, par F. Haas et M. Jamain. — Etude théorique et pratique et réalisation des principaux appareils.
64 pages, format 13-18 75 fr.

MANUEL PRATIQUE DE MISE AU POINT ET D'ALIGNEMENT, par U. Zelbstein. — Contrôle mécanique et électrique, alignement, méthodes pour obtenir le rendement optimum.
240 pages, format 14-18 200 fr.

PRINCIPES DE L'OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE, par H. Aschen et R. Gendry. — Composition du tube cathodique, balayage, synchronisation, dispositifs auxiliaires, mise en route et réglages, interprétation des images, applications à la modulation de fréquence.
88 pages, format 13-21 120 fr.

RADIO DEPANNAGE ET MISE AU POINT, par R. de Schepper. — 5^e édition revue et augmentée. Ouvrage le plus complet pour le service man, remis entièrement à jour.
216 pages, format 13-18 avec dépliant hors texte 150 fr.

MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO, par J. Lafaye. — Etude de la construction d'un châssis et du choix des pièces détachées.
96 pages, format 16-24 100 fr.

CARACTERISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO. — Albums format 21-27 de 32 p. sous couverture donnant caractéristiques détaillées et toutes les courbes.
1. — Tubes européens standard... 120 fr.
2. — Tubes américains octal ... 120 fr.

NOUVEAUTÉS

PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION ET DE LA DISTRIBUTION DU SON, par R. de Schepper. — Toute la technique de la sonorisation à la portée de tous. 303 fig. 15 tableaux.
320 pages, format 16-24 450 fr.

MATHEMATIQUES POUR TECHNICIENS, par E. Aisberg. — Arithmétique et algèbre. Nombreux exercices, problèmes et solutions.
288 pages, format 16-24 450 fr.

LABORATOIRE RADIO, par F. Haas. — Comment équiper un labo de mesures. 200 fig.
180 pages, format 14-22,5 300 fr.

METHODES MODERNES DE RADIONAVIGATION, par A. Drieu. — 43 schémas et figures.
64 pages, format 13-21 100 fr.

LES VOLTMETRES A LAMPES, par F. Haas. — Principes de fonctionnement, analyse des appareils industriels, montage d'un voltmètre de laboratoire et d'un voltmètre de service, applications.
48 pages, format 13-18 75 fr.

GUIDE PRATIQUE DE L'AUDITEUR RADIO, par U. Zelbstein, dessins de Polmay. — Choix, installation, réglage et entretien du poste.
48 pages, format 13-21 60 fr.

ALIGNEMENT DES RECEPTEURS, par W. Sorokine.
48 pages, format 13-21 75 fr.

TOUTES LES LAMPES, par M. Jamain. — Tableau mural en couleurs avec culottage de toutes les lampes de réception 50 fr.



METHODE DYNAMIQUE DE DEPANNAGE ET DE MISE AU POINT, par E. Aisberg et A. et G. Niessen. — Toutes les mesures des récepteurs, relevés des courbes et leurs applications.
120 pages, format 13-21, avec dépliant hors texte en couleurs.. 150 fr.

LA MODULATION DE FREQUENCE, par E. Aisberg. — Théorie et applications de ce nouveau procédé d'émission et de réception.
144 pages, format 13-21 120 fr.

FORMULES ET VALEURS, par M. Jamain. — Tableau mural en couleurs résumant formules, abaques, valeurs et codes techniques.
Format 50-65 50 fr.

LA RADIO ?... MAIS C'EST TRES SIMPLE !, par E. Aisberg. — Le meilleur ouvrage d'initiation à la portée de tous.
125 pages, format 18-23 200 fr.

DEPANNAGE PROFESSIONNEL RADIO, par E. Aisberg. — Toutes les méthodes modernes de dépannage y compris le « signal-tracing ». Nouvelle édition corrigée.
88 pages, format 13-21 100 fr.



LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO, par L. Gaudillat. — Sous une forme pratique et condensée, toutes les caractéristiques de service, les culottages et équivalences des lampes européennes et américaines.
64 pages, format 13-22 120 fr.

LA GUERRE AUX PARASITES, par L. Savournin. — Etude de la propagation des parasites. Lutte contre ces derniers. Etat actuel de la législation.
72 pages, format 16-24 100 fr.

RESISTANCES, CONDENSATEURS, INDUCTANCES, TRANSFORMATEURS, Aide-Mémoire du Dépanneur, par W. Sorokine. —

Calcul, réalisation, vérification, emploi ; 28 tableaux numériques.
96 pages, format 16-24 200 fr.

LES APPLICATIONS DE L'ELECTRONIQUE, par V. Malvezin. — Applications industrielles des tubes électroniques et des cellules photo-électriques.
200 pages, format 13-21 200 fr.



MAJORATION DE 10 %/0
POUR FRAIS D'ENVOI
AVEC UN MINIMUM DE 15 FRANCS
sur demande, envoi contre remboursement

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, rue Jacob, Paris (6^e)
(Chèques postaux : Paris 1164-34. — Téléphone : ODEon 13-65.)



Le radio-électricien qui s'intéresse à la sonorisation peut tirer un grand profit de la location ou de la vente d'installations de petites salles.

On rencontre, entre autres, des installations fixes et définitives dans les salles de café, les bars, les magasins modernes, les bals, les cabarets de nuit, les usines, etc... Les installations provisoires sont réalisées à l'occasion des fêtes locales, des bals de bienfaisance, des réunions de famille, etc... Tous ces exemples, si différents entre eux, peuvent cependant se résumer en trois cas fondamentaux que nous allons étudier.

CAS A. — Il s'agit de jouer des disques dans une petite salle. Ce peut être, aussi bien, pour la création d'un fond sonore dans un bar ou un magasin que pour faire danser des couples lorsque la trésorerie des organisateurs ne permet pas d'affronter la dépense d'un orchestre.

CAS B. — Il faut amplifier un orchestre et surtout la voix des chanteurs ou chanteuses se produisant en attraction (salles de café, bal, cabaret de nuit, fête...). Ce cas suppose que la salle est d'un volume tout de même important.

CAS C. — Il est prévu d'amplifier l'orchestre, lorsqu'il se produit, et de jouer des disques pendant les intervalles (bal, fête, cabaret de nuit...).

Dans la suite de cet exposé, nous rappellerons ces trois cas par les lettres A, B et C, pour plus de clarté.

CHOIX DU MATERIEL

L'AMPLIFICATEUR

Pour les trois cas, il faut déterminer la puissance de l'amplificateur en fonction du volume de la salle et du niveau

sonore à obtenir. Il est évident qu'à volume égal la puissance est différente s'il s'agit de créer un fond sonore discret, d'amplifier la voix d'un chanteur pour un auditoire silencieux ou de surmonter le bruit des conversations et des pas de nombreux couples qui dansent et qui rient.

Le tableau ci-après indique le volume de la salle maximum à admettre en fonction de la puissance de l'amplificateur et du bruit de fond à prévoir. Il faut préciser que ces chiffres ne sont pas absolus, mais constituent des approximations très satisfaisantes. En effet, d'autres facteurs interviennent dans le calcul du niveau sonore et qui sont : la nature des parois de la salle, son facteur de forme et la qualité des haut-parleurs employés. Nous serons amenés à étudier en détail ces intéressantes questions ultérieurement.

Puissance modulée	Volume de la salle en m ³		
	Fond sonore	Salle silencieuse	Salle bruyante
3 W	300	200	75
8 W	3.000	2.000	1.000
12 W	9.000	6.000	3.000
20 W	15.000	10.000	5.000
40 W	30.000	20.000	10.000

LES HAUT-PARLEURS

Les haut-parleurs utilisés en sonorisation sont tous du type électrodynamique à aimant permanent. Ils sont, soit montés sur un baffle en bois, de grandes dimensions, soit encastrés dans un motif décoratif de la salle en staff, soit

disposés dans une ébénisterie appropriée au style de la salle, soit enfermés dans un pavillon métallique directif. Il vaut toujours mieux utiliser plusieurs haut-parleurs de puissance réduite qu'un seul haut-parleur de grande puissance. L'énergie sonore est ainsi mieux répartie dans la salle et le niveau sonore plus uniforme. Autrement dit, les auditeurs placés près des haut-parleurs ne sont pas abasourdis et ceux placés loin des haut-parleurs entendent correctement.

Ces haut-parleurs ne comportent pas de transformateurs de sortie montés sur le saladier, comme c'est le cas de ceux utilisés sur les récepteurs de radio. Leur bobine mobile est directement accessible. Le transformateur de sortie unique est monté sur le châssis de l'amplificateur. Il comprend un enroulement secondaire à plusieurs valeurs d'impédance. Ces impédances sont faibles et en rapport avec les impédances des bobines mobiles des haut-parleurs.

On rencontre souvent les valeurs suivantes :

Sur les amplificateurs de faible puissance, jusqu'à 12 Watts environ :

soit 4 — 8 — 15 ohms;
soit 3,5 — 7 — 14 ohms.

Sur les amplificateurs plus puissants on prévoit généralement :

soit 2 — 4 — 8 — 12 — 15 — 50 — 250 — 500 ohms;

soit 1,75 — 3,5 — 7 — 14 — 28 — 100 ohms.

Il suffit de relier les bobines mobiles en série, en parallèle ou en série-parallèle pour que l'impédance résultante de la charge (les haut-parleurs) soit égale, ou très approchée, d'une valeur de sortie du transformateur. La façon de brancher les haut-parleurs est très

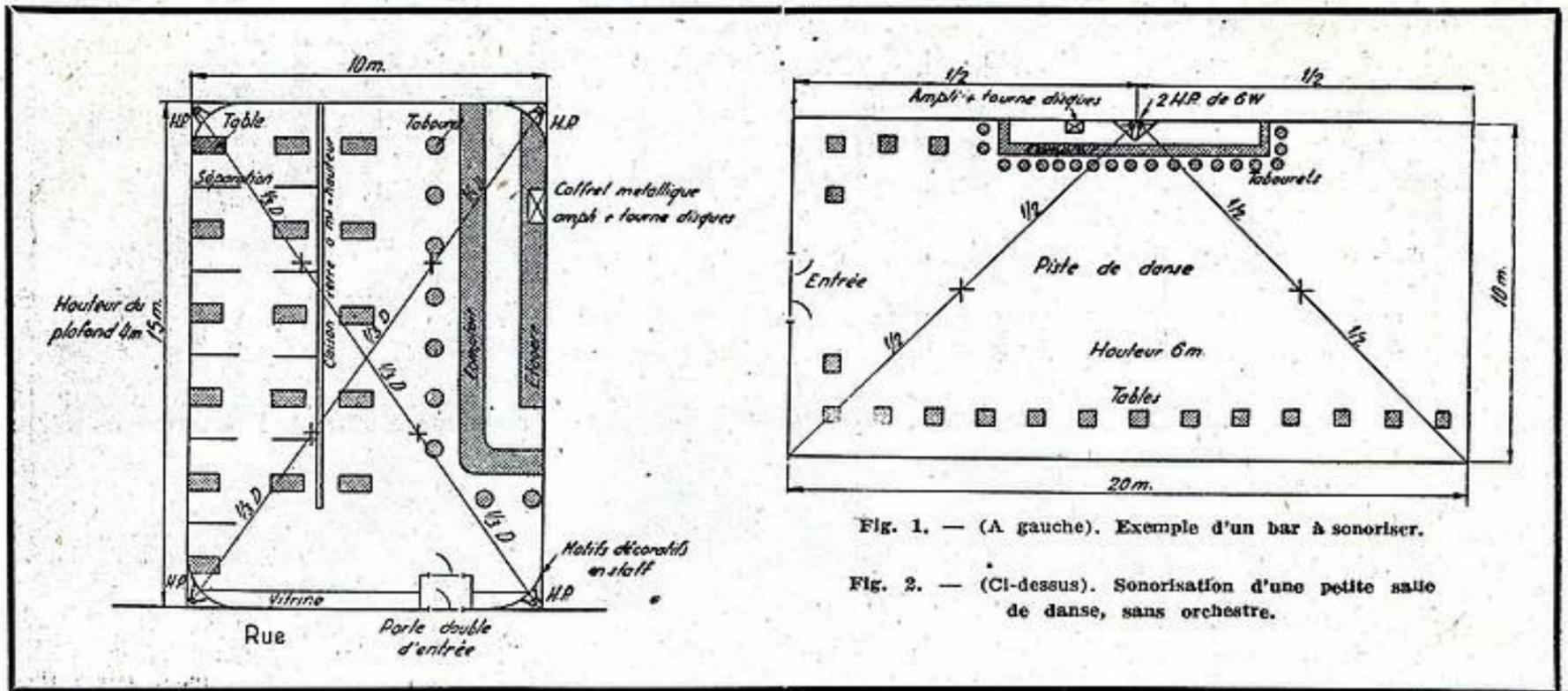


Fig. 1. — (A gauche). Exemple d'un bar à sonoriser.

Fig. 2. — (Ci-dessus). Sonorisation d'une petite salle de danse, sans orchestre.

importante et nous nous réservons d'y revenir très prochainement.

Voici un tableau indiquant la puissance des haut-parleurs à utiliser en fonction de la puissance de l'amplificateur et de la nature de la sonorisation à effectuer. La présentation de ceux-ci dépend de l'architecture de la salle et soulève, à chaque réalisation, un problème particulier.

LE TOURNE-DISQUE

Un tourne-disque utilisé en sonorisation se compose :

a) D'un moteur électrique avec son régulateur de vitesse. Le couple de moteur doit être suffisant pour entraîner le plateau à une vitesse angulaire rigoureusement constante, cela malgré les variations de tension du secteur d'alimentation et malgré la charge variable créée par l'aiguille du pick-up reposant sur le disque. On sait que l'effet de freinage de l'aiguille est fonction de la puissance de l'enregistrement. Lors des passages « piano », l'aiguille freine peu le disque; lors des passages « fortissimo » au contraire l'aiguille retient fortement le disque. Si, à ce moment, le moteur ralentit, il se produit des changements de ton tout à fait désagréables à l'oreille.

b) D'un bras de pick-up électromagnétique ou piezoélectrique à haute impédance. Sa tension de sortie est voi-

sine du volt à 1.000 p/s, pour un pick-up de qualité.

L'ensemble est monté :

soit dans un meuble contenant, en même temps, les amplificateurs. Ce meuble est dessiné spécialement pour s'harmoniser avec le style de la salle à sonoriser, ce qui ne s'applique évidemment que pour les sonorisations définitives.

soit dans un coffret métallique de petites dimensions contenant l'amplificateur et faisant corps avec lui. Cela permet de mettre l'ensemble en batterie très rapidement, en cas de sonorisation provisoire. Cette solution est également appréciée pour les installations définitives de puissance modeste, ou il ne saurait être question de fabriquer un meuble sur mesures.

soit dans une valise à couvercle dégonflable qui se transporte facilement et s'adapte à tous les cas de sonorisation provisoire, quelle que soit la puissance demandée.

LE MICROPHONE

Pour une salle on emploie les types de microphones suivants :

Le microphone piezoélectrique placé au maximum à 10 mètres de l'amplificateur. Il se branche directement sur celui-ci sans accessoires: il est dit à haute impédance. Le câble de jonction

doit être blindé pour éviter les ronflements parasites. Sa sensibilité est bonne et sa fidélité moyenne; gros avantage: il n'est pas très coûteux.

Le microphone dynamique, dit à basse impédance, est relié à l'amplificateur au moyen d'un transformateur-adaptateur d'impédances. La ligne de jonction est blindée. Elle peut être très longue (100 mètres) sans apporter d'atténuation appréciable. Il est sensible et sa qualité est fonction de son prix. Il en existe des modèles excellents.

Le microphone à ruban est aussi à basse impédance, c'est-à-dire que sa ligne peut être longue et qu'il nécessite l'emploi d'un transformateur pour le brancher à l'amplificateur. Il est relativement peu sensible, mais très fidèle. Il est recommandé pour les retransmissions d'orchestres de qualité.

En règle générale, à qualité de construction égale, moins un microphone est sensible, plus il est fidèle et plus il est coûteux.

EXEMPLES PRATIQUES D'INSTALLATIONS

CAS A

1. — Fond sonore. Soit un bar moderne aux lignes harmonieuses à sonoriser. Il s'agit de créer une atmosphère sympathique par un fond sonore de musique douce qui ne dérange pas les conversations des clients (fig. 1).

Le volume du bar est : 10x15x4=600 mètres cubes.

La puissance de l'amplificateur est donnée par le premier tableau. On est obligé de choisir un amplificateur de 8 watts donnant une réserve de puissance suffisante.

Le second tableau donne le nombre et le type des haut-parleurs à utiliser, soit 4 haut-parleurs de 2 watts. Ces quatre haut-parleurs sont noyés dans les motifs décoratifs en staff des angles

Puissance de l'amplificateur en watts modulés	Puissance unitaire des H.P. à utiliser et leur nombre		
	Fond sonore Cas A	Salle de bal Cas A	Toutes les salles Cas B et C
3	3 W	3 W	3 W
8	4 fois 2 W	2 fois 4 W	2 fois 4 W
12	4 fois 3 W	2 fois 6 W	3 fois 4 W
20	7 fois 3 W	2 fois 10 W	3 fois 7 W
40	10 fois 4 W	4 fois 10 W	4 fois 10 W

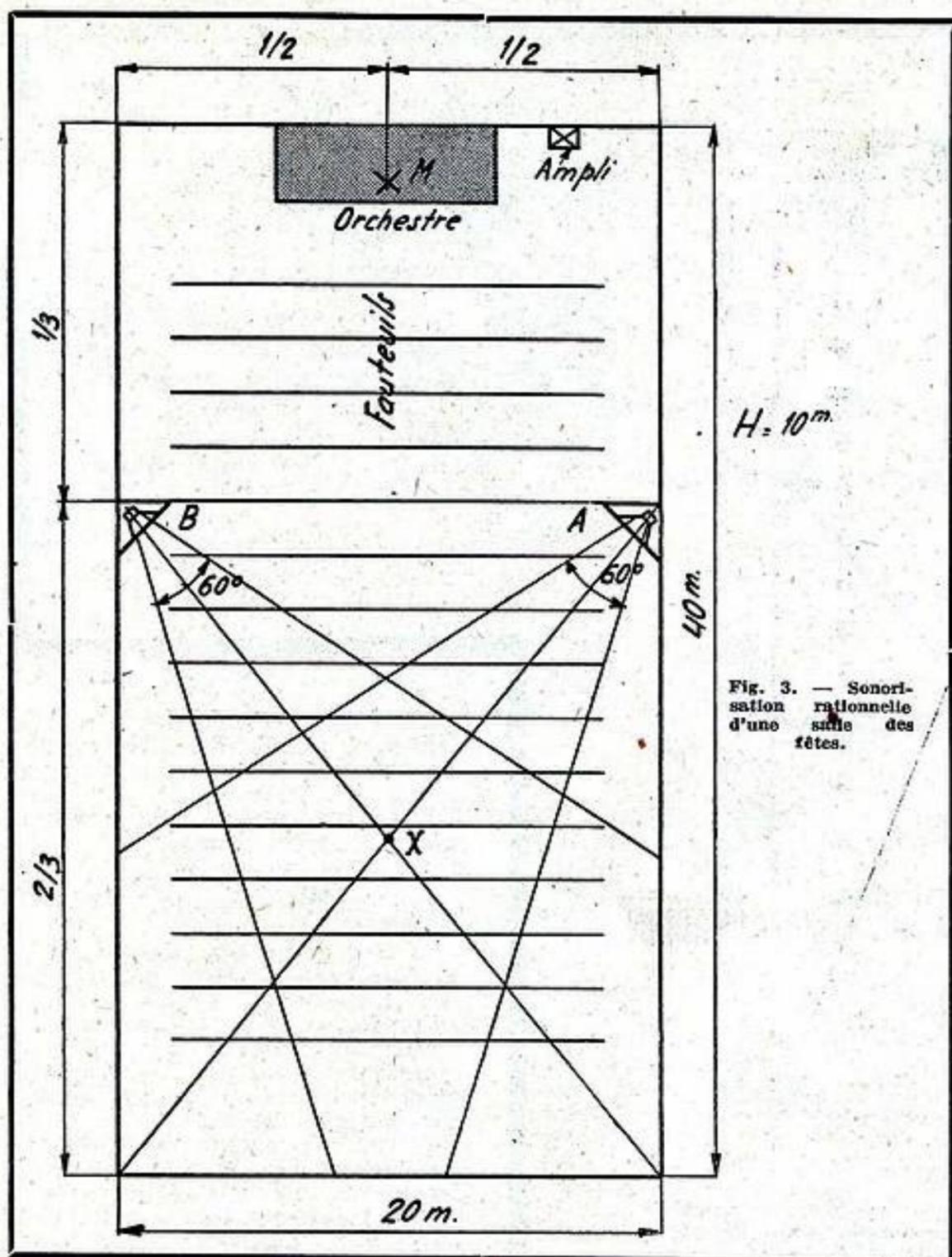


Fig. 3. — Sonorisation rationnelle d'une salle des fêtes.

de la salle. Ils sont placés à environ 3,50 mètres de hauteur. Pour éviter la réverbération des parois de la salle ils sont pointés vers le sol, au 1/3 de la diagonale du bar. Ces quatre points sont marqués d'un X sur la figure 1.

L'amplificateur et le tourne-disques sont montés dans un coffret métallique robuste. L'ensemble est placé sous l'étagère du bar à portée de la main de la caissière qui en assure le fonctionnement. Les câbles de liaison de l'amplificateur aux haut-parleurs sont réalisés en fil deux conducteurs 12/10^e sous caoutchouc. Les quatre bobines mobiles sont branchées en série-parallèle, deux haut-parleurs dans chaque branche. Si l'impédance de la bobine mobile de chacun des haut-parleurs est de 6 Ω, l'impédance résultante est de :
 — deux H.P. en série : 6+6=12 Ω par branche;
 — deux branches en parallèle : 12/2 = 6 Ω.

La ligne est connectée sur la prise 7,5 Ω ou 8 Ω de l'amplificateur pour tenir compte de la résistance des lignes.

2. — Salle de danse. On prend comme exemple le cas si fréquent, du petit bal qui ne peut affronter la dépense d'un orchestre. La salle est simple et gaie pour recevoir la jeunesse.

Le niveau sonore doit couvrir les conversations, les rires et les pas pour imposer le rythme de la danse (fig. 2).

Le volume de la salle est :

$$20 \times 10 \times 6 = 1.200 \text{ m}^3.$$

Puissance de l'amplificateur à choisir : 12 watts pour avoir une réserve suffisante.

Haut-parleurs à utiliser : deux de 6 watts modulés. Ici il ne s'agit pas de créer une ambiance sonore; l'énergie sonore doit venir d'un seul point de la salle où se trouve l'orchestre fictif. Nous nous élevons contre l'habitude de placer ces deux haut-parleurs aux deux

extrémités de la salle. Il se crée des interférences sonores et il est désagréable, pour les danseurs, d'entendre deux sources diamétralement opposées. Par exemple, on peut placer les haut-parleurs au-dessus du bar, si celui-ci est au milieu de la partie la plus longue (fig. 2), ou dans le plafond au centre de la salle, au-dessus de la piste de danse.

Les haut-parleurs sont inclinés vers le sol et placés dans un coffret spécial fixé sur le mur à environ 4 mètres de hauteur. Les deux points d'impact des rayons sonores rencontrent la piste aux points X (fig. 2) à la moitié de la distance qui sépare le haut-parleur de l'angle opposé de la salle.

Comme dans le cas précédent, l'amplificateur et le tourne-disques sont placés dans un même coffret métallique à portée de la main de l'opérateur.

La ligne de jonction de l'amplificateur aux haut-parleurs est très courte et effectuée en câble deux conducteurs 12/10^e sous caoutchouc. Les deux bobines mobiles sont branchées en série ou en parallèle, selon leur impédance et la valeur des prises de sortie de l'amplificateur.

L'ensemble du matériel doit être très robuste car il doit fonctionner de nombreuses heures par jour sans risque de panne.

CAS B

Ici, il s'agit d'amplifier un orchestre ou des solistes lorsque la salle est grande. Prenons, par exemple, le cas d'une salle des fêtes. C'est une salle rectangulaire de 40 m sur 20 m et 10 m de hauteur (fig. 3). A une extrémité, s'élève la scène sur laquelle prennent place l'orchestre et les artistes. Le microphone est placé en M. Les amplificateurs doivent se trouver le plus près possible de la scène pour que le fil microphone soit court.

Les spectateurs au fond de la salle entendent mal, c'est sur eux qu'il s'agit de diriger les rayons sonores issus des haut-parleurs.

Le volume de la salle est de :

$$40 \times 20 \times 10 = 8.000 \text{ m}^3.$$

Puissance de l'amplificateur, pour une salle silencieuse : 20 W.

Haut-parleurs : 2 de 10 watts. Ils sont placés en A et B, au 1/3 de la salle en partant de l'orchestre. Ils sont orientés vers l'angle opposé du fond de la salle et pointés sur les rangs de fauteuils en X, vers les 2/3 de la salle en partant de l'orchestre.

Ici, la sonorisation fait connaissance avec le redoutable « Effet Larsen ». Lorsqu'une fonction de l'énergie sonore, issue d'un haut-parleur, vient, à nouveau, impressionner le microphone, il se produit une réaction positive qui conduit à l'accrochage de l'amplificateur. C'est un peu le principe de la détectrice à réaction en radio, appliqué à la sonorisation.

Pour que l'énergie sonore, issue des haut-parleurs, ne puisse venir frapper

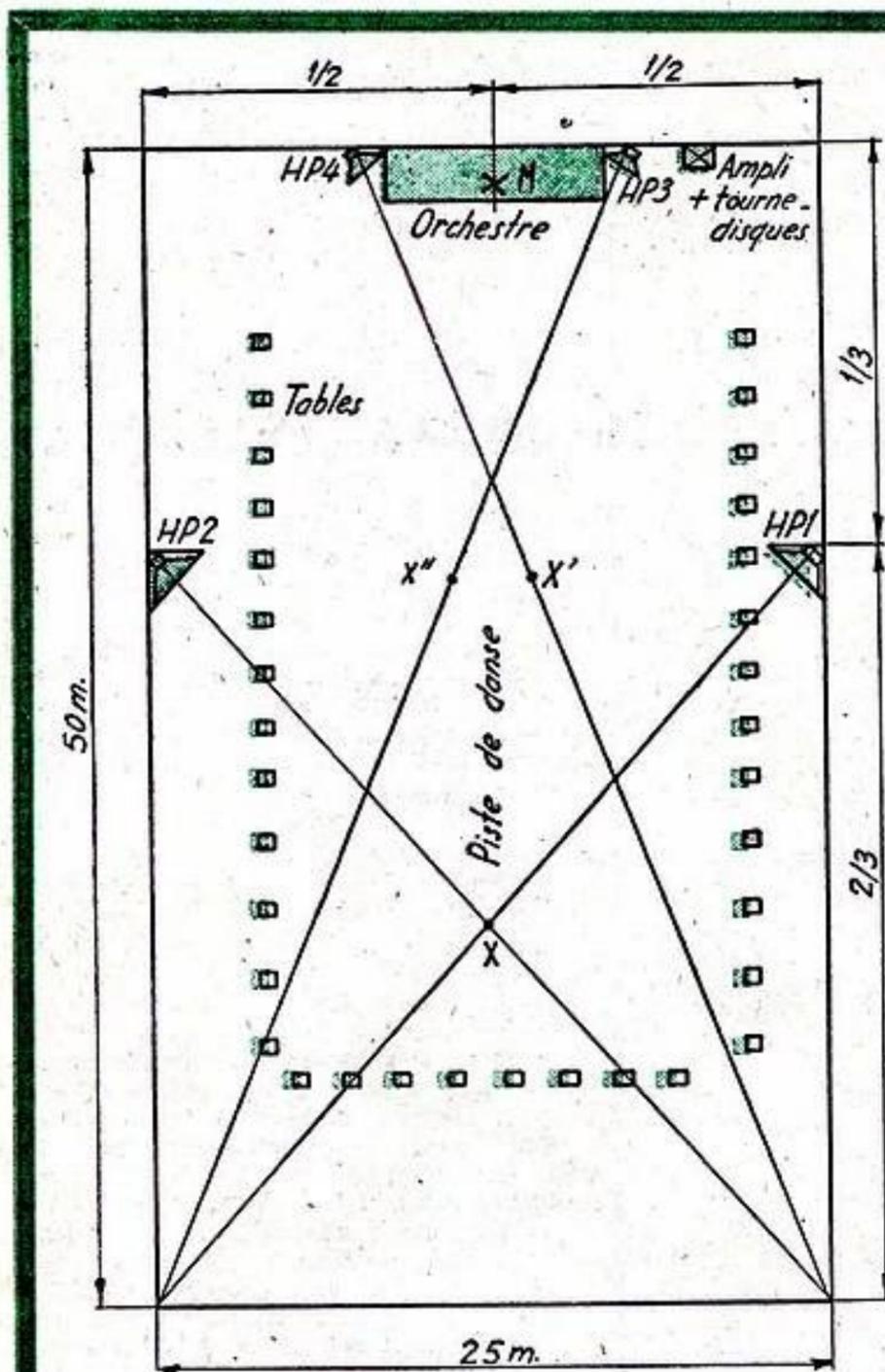
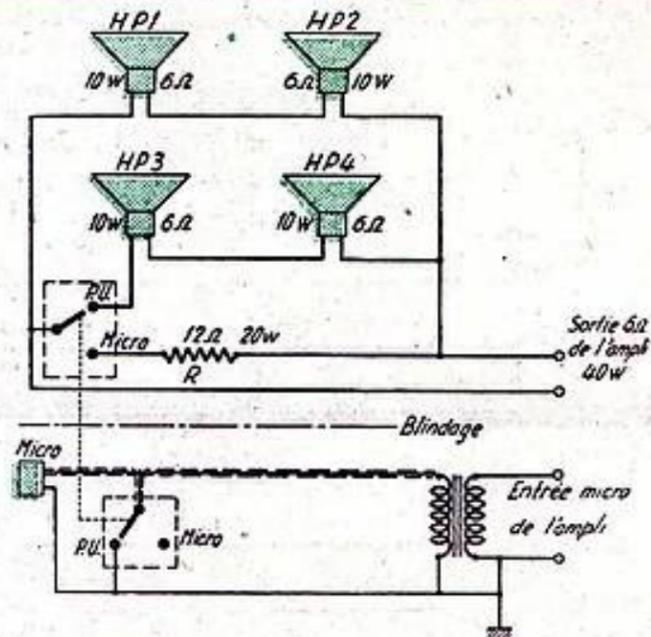


Fig. 4. — (Ci-dessus). Sonorisation d'une grande salle de danse.

Fig. 5. — (A droite). Schéma de la commutation pour l'installation ci-contre.



CAS C

Ici, outre la retransmission de l'orchestre, il faut pouvoir jouer des disques pendant les intervalles. Soit une grande salle de danse (fig. 4) de 50 m sur 25 m. Le plafond est à 8 m de hauteur. Volume de la salle :

$$50 \times 25 \times 8 = 10.000 \text{ m}^3.$$

Haut-parleurs nécessaires : 4 de 10 W modulés.

La réalisation s'effectue comme pour le cas B. Deux haut-parleurs, H.P. 1 et H.P. 2, sont placés au 1/3 de la longueur de la salle et pointés en X sur les danseurs. La première moitié de la salle danse au son de l'orchestre, la seconde moitié entend surtout les haut-parleurs H.P. 1 et H.P. 2.

Pendant les intervalles, il s'agit de faire entendre les disques par tous. Il faut ajouter les deux haut-parleurs H.P. 3 et H.P. 4 placés de part et d'autre de l'estrade de l'orchestre pour desservir la première moitié de la salle. Ces haut-parleurs sont pointés en X' et X'' sur la piste de danse. Il est bien évident qu'à ce moment, le microphone doit être mis hors de service, faute de quoi, l'accrochage serait inévitable.

Le schéma de sonorisation est donc le suivant :

Pour jouer des disques, les quatre haut-parleurs sont mis en service, le microphone est coupé. La salle est entièrement et suffisamment sonorisée.

Lorsque l'orchestre se fait entendre, le microphone est mis en action, les haut-parleurs H.P. 3 et H.P. 4 sont coupés. L'énergie acoustique est bien répartie. La puissance de l'orchestre suffit pour la première moitié de la salle et la moitié de la puissance de l'amplificateur distribuée par les H.P. 1 et H.P. 2 satisfait la seconde moitié de la salle.

Pour ne pas déséquilibrer la répartition de la puissance, ni avoir besoin de

(Voir la fin page 59)

le microphone, il faut que les premiers produisent des rayons directs qui soient absorbés par les spectateurs et non réfléchis. Les haut-parleurs sont donc montés, soit dans des pavillons directs métalliques, soit dans des ébénisteries faites sur mesure. Elles ont la face arrière bien fermée, épaisse et rembourrée pour éviter toute vibration. Les haut-parleurs sont pointés vers les spectateurs et non vers le mur du fond de la salle. On sait, en effet, que les spectateurs sont très absorbants pour l'énergie acoustique tandis que les murs sont plutôt réfléchissants. A noter que lorsque la salle est vide, il est impossible de pousser l'amplificateur sans accrocher.

Pour plus de réalisme, il est néces-

saire que tous les spectateurs voient l'artiste et que sa voix semble venir de la même direction. En d'autres termes, l'angle entre le rayon visuel et le rayon auditif doit être le plus faible possible, pour tous les spectateurs. Il est très désagréable de voir l'artiste devant soi et de l'entendre chanter, sur le côté ou derrière soi. C'est encore une raison pour laquelle il faut placer en A et B des haut-parleurs directs dont l'angle d'ouverture soit au maximum de 60°. Les cônes couverts sont indiqués sur la figure 3. On voit que jusqu'à la moitié de la salle, les spectateurs entendent uniquement l'artiste. Au delà, ils n'entendent que les haut-parleurs et l'angle vision-son est faible. La sonorisation est satisfaisante.

ECO 3

DÉTECTRICE A RÉACTION
TOUS COURANTS

3 LAMPES

3 GAMMES

C'EST PAR EXCELLENCE
LE RÉCEPTEUR
DU DÉBUTANT

Le récepteur que nous décrivons ci-dessous est, par excellence, l'appareil du débutant ou de celui qui veut construire un petit poste simple, permettant l'écoute confortable de tous les émetteurs rapprochés et celle d'un grand nombre de stations plus éloignées, mais puissantes, aussi bien en P.O. et G.O. qu'en O.C.

Il s'agit d'une détectrice à réaction, mais d'une détectrice moderne, munie d'un bloc de bobinages à trois gammes, et réalisée avec des lampes à grand rendement.

La construction elle-même, comme nous le verrons, est aussi simple que possible, et la mise au point est inexistante : si toutes les connexions sont établies suivant nos indications le récepteur fonctionne normalement et il n'y a rien à y retoucher.

Quelques explications utiles.

L'âme de notre petit montage est constitué par le bloc de bobinages DR 347, comportant les enroulements des trois gammes. La figure 1 nous montre le schéma de ce bloc qui, comme on le voit, est prévu pour une détectrice à réaction type « ECO », c'est-à-dire montée suivant le schéma de principe de la figure 2.

Chaque bobine comporte un noyau magnétique réglable, ce qui a pour effet d'augmenter la surtension du circuit et de permettre l'ajustement de chaque gamme couverte, suivant le CV utilisé.

Afin de réduire le nombre de lampes, nous avons adopté, comme détectrice, une 6F7 qui est une penthode-triode et qui peut, par conséquent, remplir le

rôle de la détectrice par son élément penthode et de l'amplificatrice B.F. par son élément triode. Cette solution permet de plus, si l'on veut construire un petit récepteur à une seule lampe, d'assurer une écoute très puissante au casque.

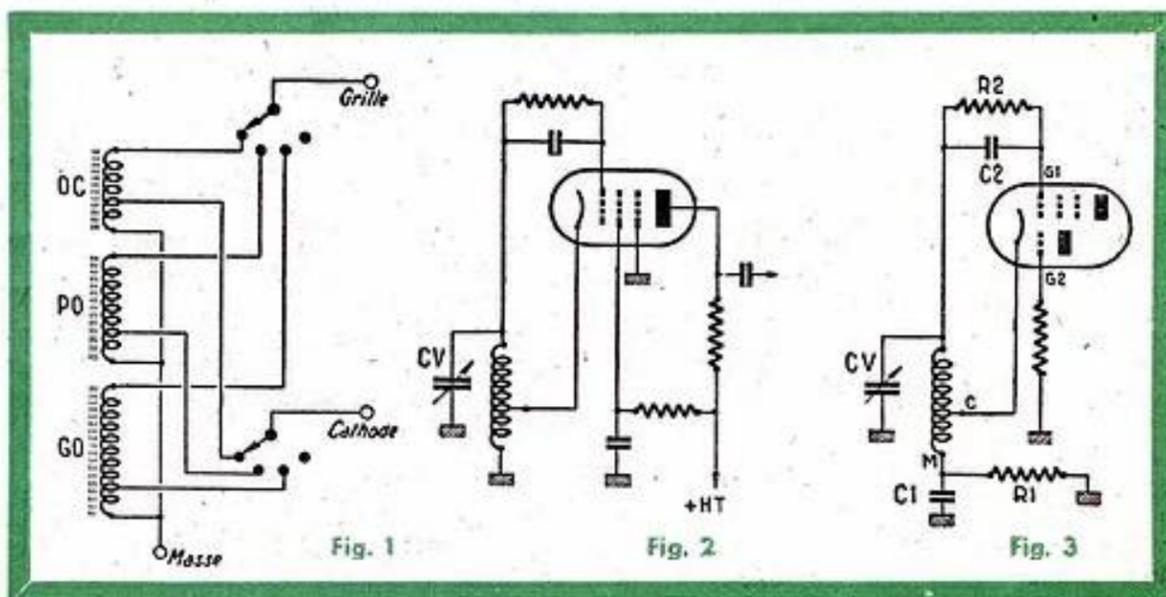
Le schéma donné dans la figure 4 est très simple. La grille de commande de l'élément penthode de la 6F7 (sur le sommet de l'ampoule), est réunie au circuit accordé par le CV à travers le classique « condensateur shunté » (R_3-C_3). La valeur de ces deux éléments n'est pas très critique : R_3 peut être de 1 à 3 M Ω et C_3 de 100 à 150 pF. La cathode de la lampe est connectée à la cosse correspondante du bloc de bobinages. Le circuit anodique de l'élément penthode comprend une cellule de découplage (R_4-C_4), une résistance de charge R_5 et un petit condensateur de

découplage au mica de 200 à 300 pF (C_5).

La commande de la réaction, c'est-à-dire de l'accrochage, se fait par variation de la tension d'écran. Cette dernière est obtenue par un pont constitué par une résistance fixe R_6 , découplée par le condensateur électrochimique C_6 , et un potentiomètre R_7 dont le curseur est réuni à l'écran de la 6F7. L'écran est également découplé par un condensateur C_7 de 0,1 μ F.

Afin d'avoir une plage de variation suffisante, la résistance R_6 sera de 200.000 à 300.000 ohms et le potentiomètre R_7 de 100.000 ohms.

Les tensions B.F. que nous trouvons, après détection, dans le circuit anodique de l'élément penthode, sont appliquées à la grille de l'élément triode par l'intermédiaire du condensateur de liaison C_8 . Cela nous permet de recueillir



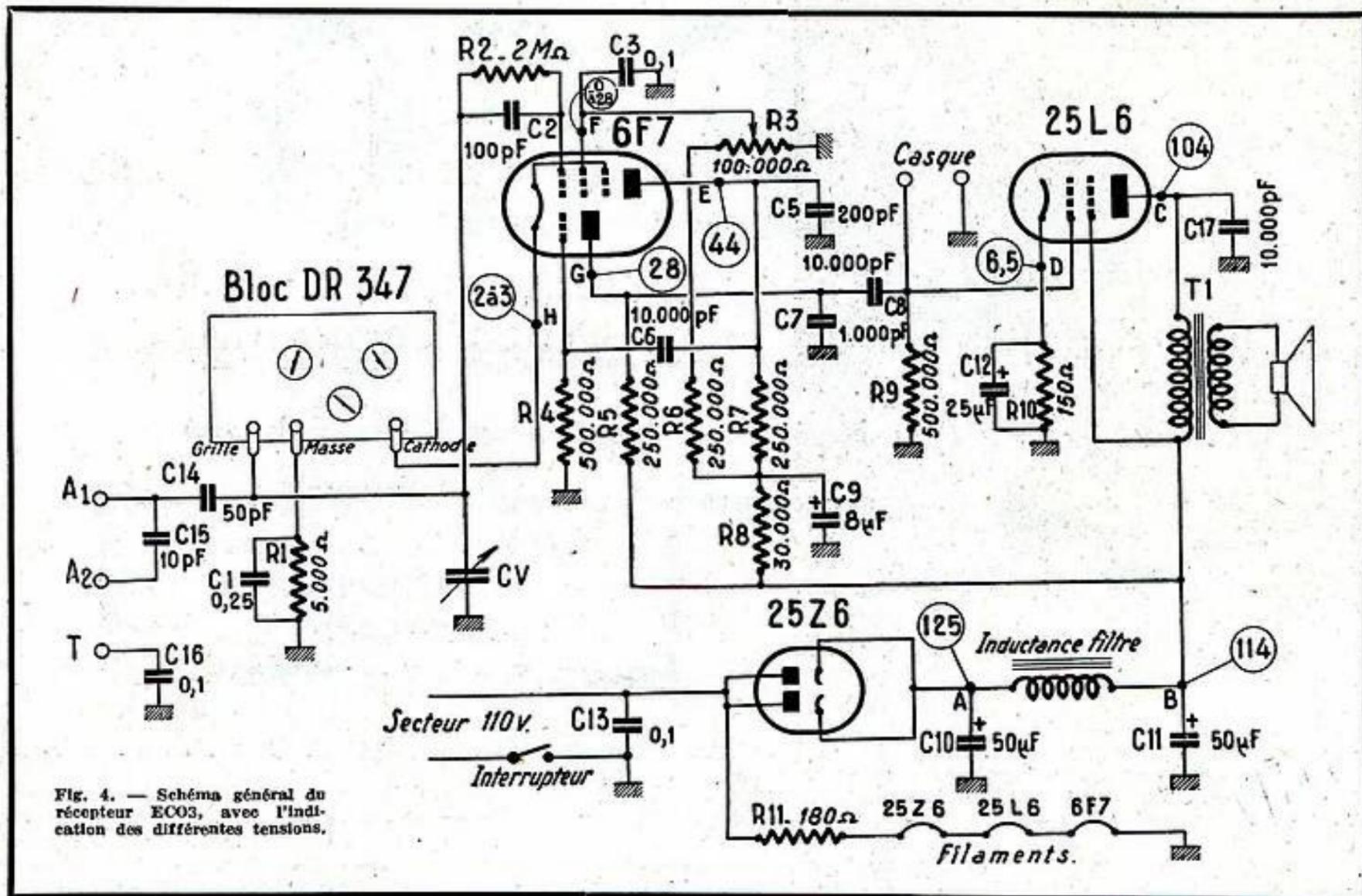


Fig. 4. — Schéma général du récepteur EC03, avec l'indication des différentes tensions.

dans le circuit anodique de l'élément triode, après amplification, des tensions que nous pouvons soit utiliser pour l'écoute au casque, en branchant ce dernier à la prise prévue à cet effet, soit pour l'attaque de la lampe finale de puissance 25L6 qui actionne le haut-parleur.

Une certaine difficulté, facilement vaincue d'ailleurs, se présente lors de l'utilisation de la 6F7 simultanément en détectrice et en amplificatrice B.F. En effet, l'élément penthode fonctionnant en détectrice par courbure de la caractéristique de grille, il est nécessaire que la grille se trouve au même potentiel de départ que la cathode (polarisation nulle). D'autre part, il est nécessaire que la grille de l'élément triode soit polarisée à une certaine valeur, autrement dit que la cathode de la lampe soit positive par rapport à la grille.

On tourne la difficulté en réalisant le schéma de la figure 3. Nous voyons qu'au lieu de relier l'extrémité masse du bobinage (M) directement à la masse, on y intercale la résistance de polarisation R_1 , de valeur convenable, shuntée par un condensateur au papier.

De ce fait, la grille de l'élément penthode (G_1) se trouve au même potentiel que la cathode (C), tandis que la grille de l'élément triode (G_2) est négative par rapport à la cathode, par suite de la chute de tension dans R_1 .

Pratiquement, nous réalisons cette disposition en intercalant la résistance de polarisation R_1 , shuntée par C_1 , entre la cosse « Masse » du bloc de bobinages et la masse (fig. 4).

Nous avons dit plus haut que les tensions B.F. recueillies dans le circuit anodique de l'élément triode étaient utilisées soit directement pour l'écoute au casque, soit pour attaquer la lampe de puissance finale qui, dans notre cas, est une 25L6.

Le montage de cette dernière est tout à fait classique (fig. 4) : une résistance de fuite de grille R_0 de 250.000 ohms, une résistance de polarisation R_{10} de 150 ohms, shuntée par un condensateur électrochimique de 25 μF (C_{12}) et montée entre la cathode de la lampe et la masse, un condensateur de découplage (C_{17}), de 10.000 pF, placé entre l'anode et la masse.

Le primaire du transformateur de sortie (T₁) est intercalé dans le circuit anodique.

L'alimentation est du type « tous-courants » classique. La valve 25Z6 est montée en redresseuse monoplaque et le filtrage de la haute tension redressée se fait par une petite self S et deux condensateurs électrochimiques de 50 μF 200 V.

Les filaments de toutes les lampes, y compris la valve, sont montés en série dans l'ordre indiqué par le schéma de

la figure 4. La résistance bobinée R_{11} est à calculer suivant les lampes utilisées. Dans notre cas, sa valeur est de 180 ohms pour un secteur de 110 V.

En effet, nous avons deux lampes de 25volts (25L6 et 25Z6) et une de 6,3 V en série, ce qui nous fait au total, 25 + 25 + 6,3 = 56,3 V. Si la tension du secteur est de 110 V, nous devons obtenir, pour alimenter ces lampes, une chute de tension de 110 - 56,3 = 53,7 volts, soit 54 volts en chiffre rond, sous un débit de 300 mA, c'est-à-dire 0,3A. La résistance à mettre en circuit sera

$$\frac{54}{0,3} = 180 \text{ ohms.}$$

Récepteur monolampe.

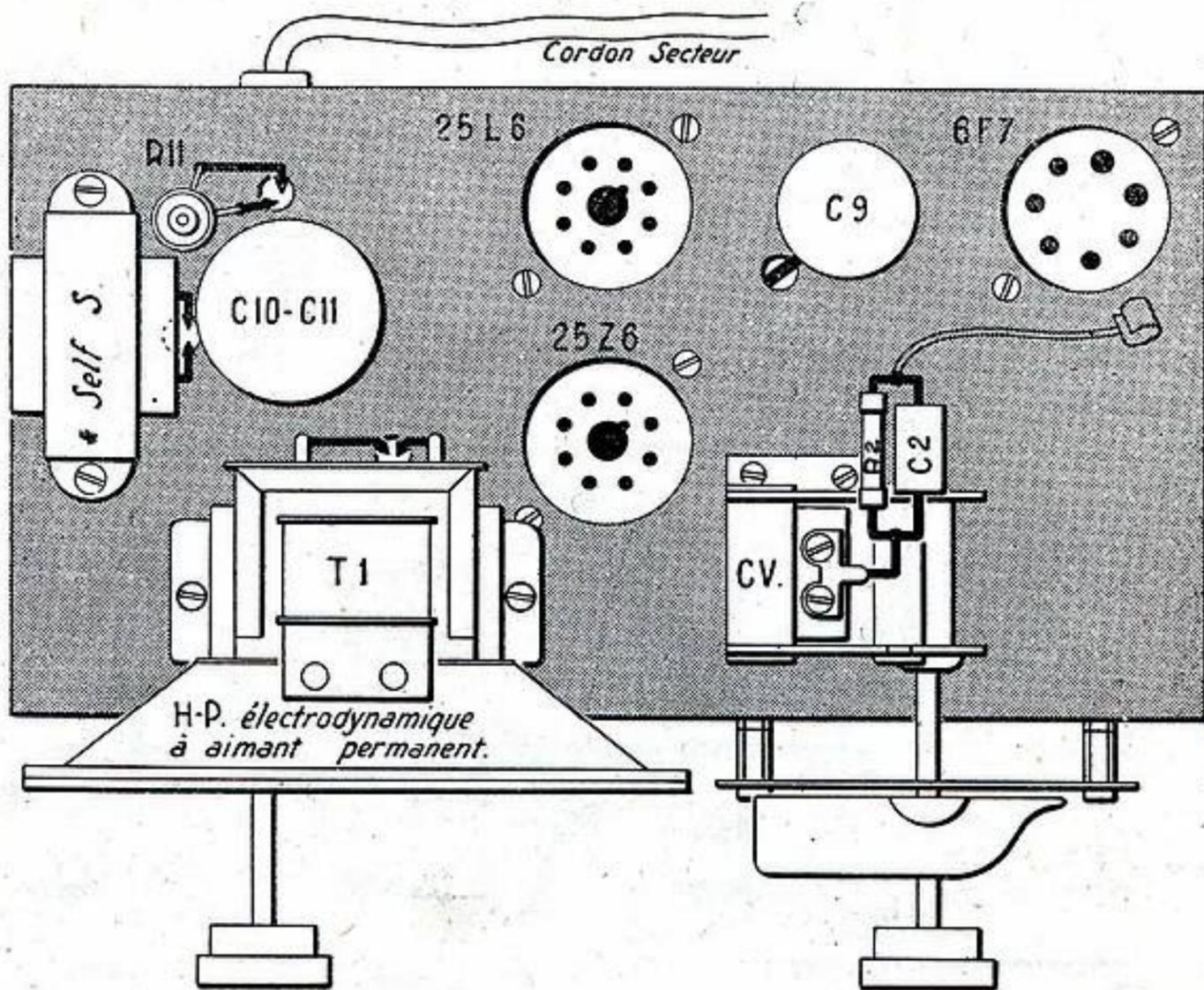
Nous avons dit plus haut que si nous voulions nous contenter d'une écoute au casque, la lampe finale devenait inutile. Le schéma de la figure 4 reste le même, mais les éléments suivants sont à supprimer : R_0 , C_{12} , R_{10} , C_{17} et le haut-parleur avec son transformateur T₁.

De plus, la résistance R_{11} doit être augmentée et sa nouvelle valeur doit être :

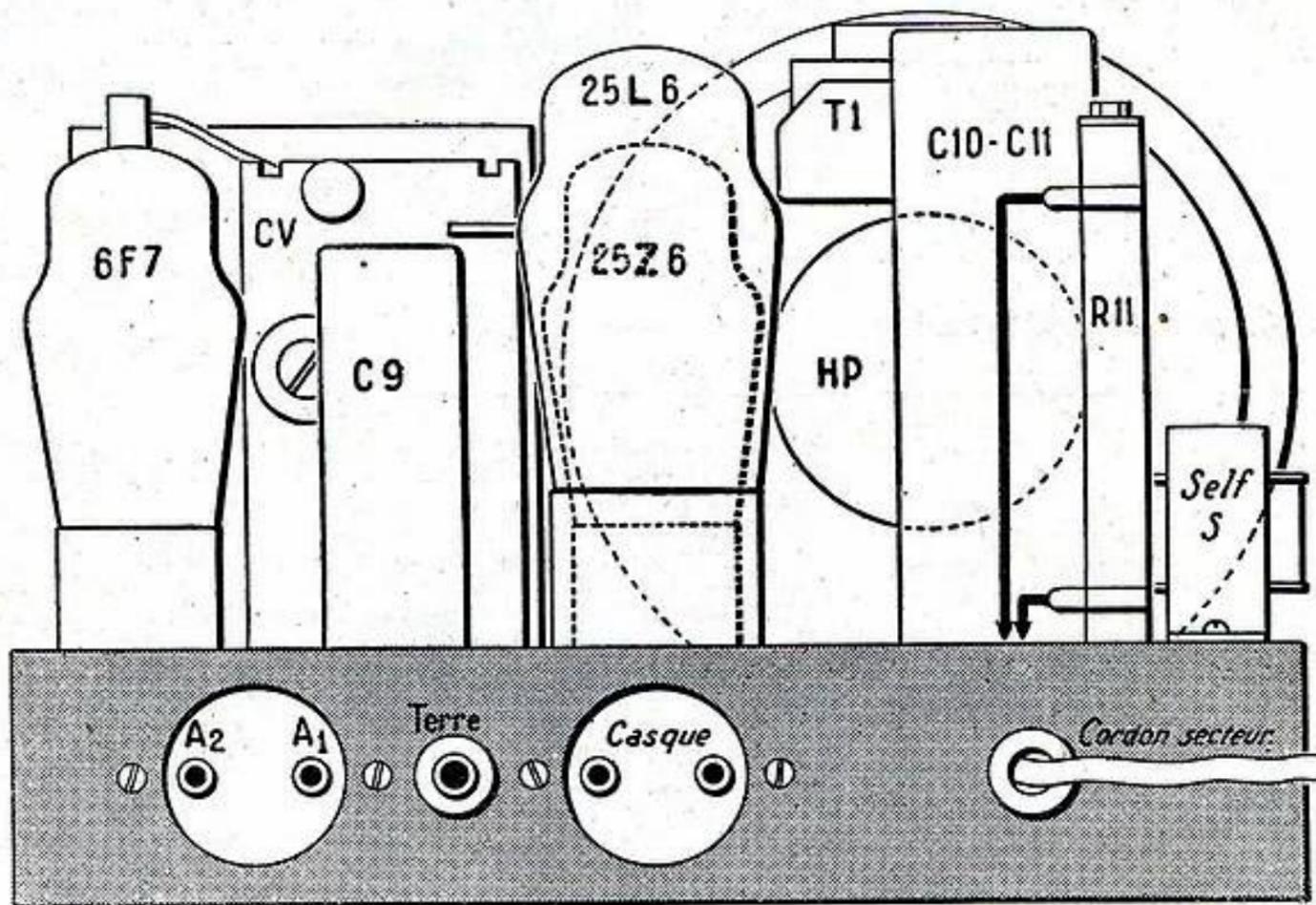
$$\frac{110 - (25 + 6,3)}{0,3} = \frac{79}{0,3} = 260 \text{ ohms environ.}$$

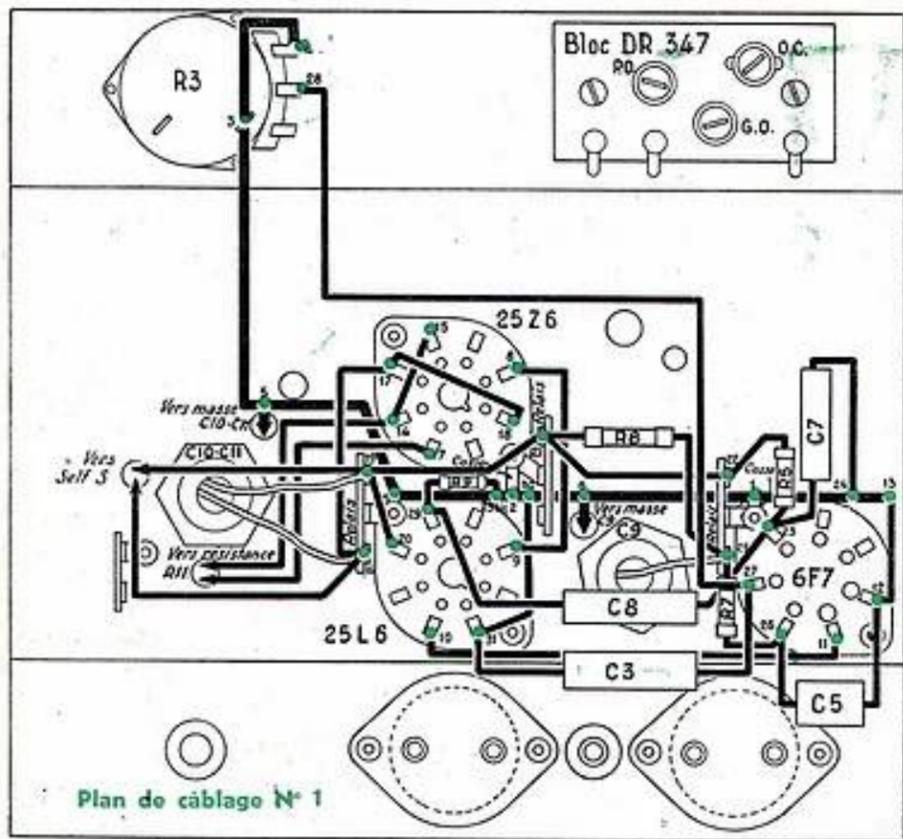
RÉCEPTEUR ECO 3

Vue supérieure du récepteur, montrant les différentes connexions à réaliser pour le branchement du H.P., de R.11 et de la self S.

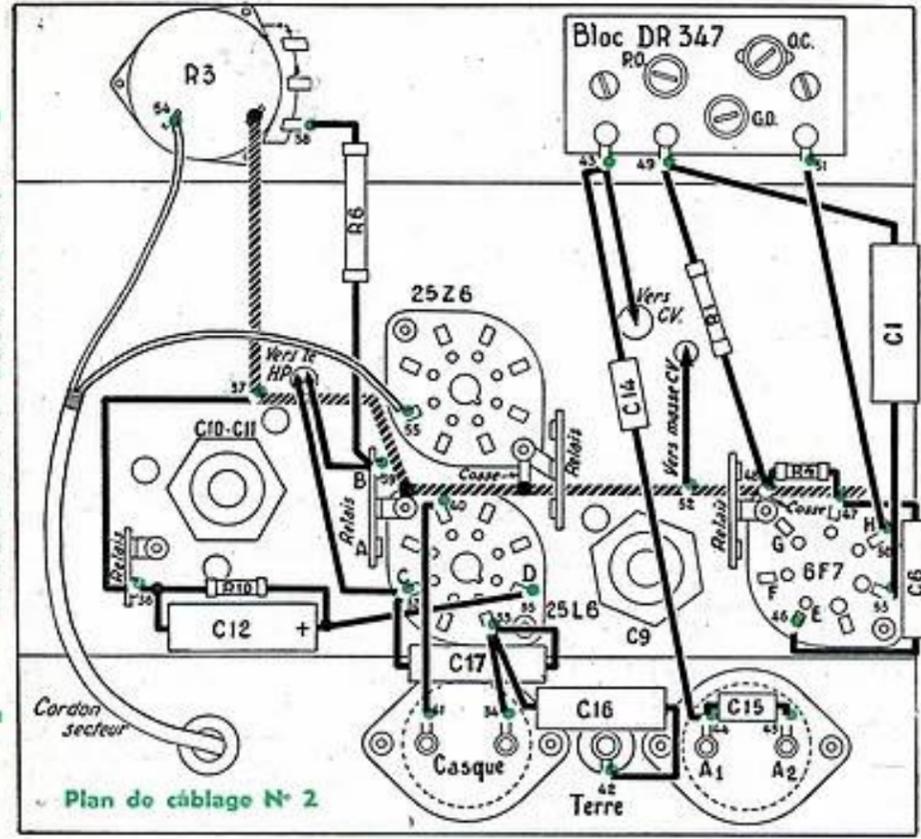


Vue arrière du récepteur.
La prise de terre est isolée du châssis.





Pour la première fois en France nous adoptons le système de câblage « échelonné » et comportant le repérage en couleurs de toutes les soudures numérotées dans l'ordre d'exécution. Cette façon de présenter le plan de câblage facilite le travail du monteur et réduit au minimum les chances d'erreur.



Réalisation, Câblage.
 Nous donnons deux plans de câblage successifs. On réalisera d'abord le plan n° 1 en effectuant les soudures et les connexions dans l'ordre indiqué par les numéros. Lorsque cette première partie du travail est terminée, nous passons au plan de câblage n° 2 et finissons le câblage en suivant toujours l'ordre des connexions indiquées.

Bien entendu AVANT de commencer le câblage nous fixerons sur le châssis toutes les pièces mécaniques, c'est-à-dire les supports de lampes, les prises d'antenne et de casque, la prise de terre (isolée du châssis à l'aide de rondelles isolantes), les condensateurs électrochimiques C₁, C₂ (double) et C₃, la résistance R₃, le haut-parleur, la self de filtrage S, le CV et le bloc.

Avant de fixer le CV nous y souderons la connexion qui doit aller vers le point 43 et aussi le fil de masse G₃ souder à la fourchette qui va vers le point 52. En montant les supports de lampes nous fixerons en même temps les trois relais et les deux coses à souder qui nous serviront à poser commodément le fil de masse.

Ce dernier (points 13, 1, 6, 2, 5, 3 et 4) sera établi en fil n° 4 étamé et de gros diamètre (16/10^e à 20/10^e).

Les deux condensateurs électrochimiques, C₁-C₂, d'une part et C₃ d'autre part, seront munis de coses de masse spéciale pour électrochimiques. Ces coses, serrées entre le corps du condensateur et le châssis, seront réunies à la masse générale (points 5 et 6).

D'une façon générale, faire toutes les connexions aussi courtes que possible, sans boucles et longueurs inutiles.

Lorsque le câblage intérieur est terminé nous effectuons les connexions qui sont indiquées sur le croquis représentant l'appareil vu du dessus.

Mise en route et manœuvre.

Nous avons indiqué que notre récepteur ne demande absolument aucune mise au point. Si tout est normal, et nous n'avons commis aucune erreur dans le câblage, notre poste doit fonctionner

parfaitement aussitôt que les lampes sont chaudes et l'antenne branchée. Le réglage de la réaction se fait par la manœuvre du potentiomètre R₆. Pour capter une émission en P.O. on pose ce potentiomètre aux trois quarts de la course et lorsqu'on entend, en manœuvrant le CV, un violent sifflement, on ramène R₆ en arrière jusqu'à obtenir la puissance de réception désirée.

En O.C. la réaction est moins énergique et il est nécessaire de pousser R₆ à fond pour obtenir l'accrochage. A titre d'indication nous donnons les tensions normales que l'on doit trouver aux différents points du récepteur. Ces tensions sont indiquées à l'intérieur des cercles se rapportant à un certain nombre de points du schéma général. Ces points, repérés par des lettres, sont indiqués également sur le plan de câblage n° 2, de façon à montrer exactement où nous devons brancher le voltmètre pour la mesure de ces tensions.

Précautions à prendre.

Étant donné que l'un des pôles du secteur se trouve réuni directement au châssis, il ne faut jamais réunir la terre directement à ce dernier, mais uniquement à la prise de terre prévue à cet effet et réunie au châssis à travers le condensateur C₃ de 0,1 µF.

Antenne.

Pour que notre récepteur puisse donner le maximum de rendement, il est préférable de disposer d'une antenne extérieure de 6 à 15 m. Cependant, même sur une antenne intérieure quelconque nous sommes certains de pouvoir recevoir tous les émetteurs locaux ou particulièrement puissants.

Si nous utilisons une antenne extérieure assez longue, il est préférable d'employer la prise A, surtout si nous avons des postes locaux puissants qui nous gênent.

Pour les grandes ondes (Luxembourg, Drottwich), il vaut mieux utiliser la prise A₁, de même que pour l'écoute des stations éloignées, si nous ne sommes pas gênés par un émetteur local.

SITUATIONS
DANS
L'ÉLECTRICITÉ



D'AVENIR
ET
LA RADIO

En suivant nos cours par correspondance
vous deviendrez rapidement

MONTEUR-DÉPANNÉUR, TECHNICIEN, DESSINATEUR,
SOUS-INGÉNIEUR et INGÉNIEUR, MARIN ou AVIATEUR

COURS GRADUÉS DE MATHÉMATIQUES

Demandez le programme N° 7 D contre 10 fr.
en indiquant la section choisie (Electricité ou Radio) à

L'ÉCOLE DE GÉNIE CIVIL

12, Avenue de Wagram - PARIS-17^e

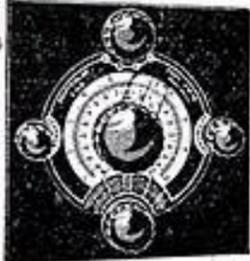
E. N. B.
APPAREILS
DE MESURES
DE PRÉCISION

DÉTECTOBLOC



CRÉATEUR DES
BLOCS ÉTALONNÉS
POUR APPAREILS
DE MESURES

PONTOBLOC



HÉTÉROBLOC



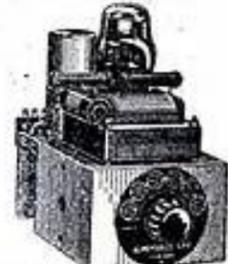
MICROBLOC



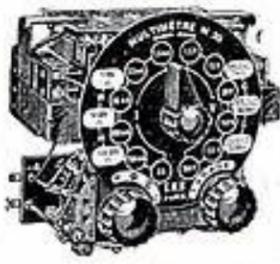
OSCILLOBLOC



ALIMENTABLOC



MULTIBLOC



AUTRES FABRICATIONS

Lampemètre automatique • Lampemètre multimètre • Multimètre de
précision • Oscilloscope cathodique • Générateur B.F. à battement •
Générateur H.F. modulé • Boîte de résistances • Boîte de capacités
• Voltmètre électronique • Banc de dépannage complet réalisé avec
les blocs ci-dessus

CATALOGUE GÉNÉRAL RC 3 CONTRE 20 FRs EN TIMBRES
Spécifier néanmoins le type d'appareil qui vous intéresse

LABORATOIRE INDUSTRIEL RADIOELECTRIQUE

25, RUE LOUIS-LE-GRAND, PARIS (2^e) - TÉLÉPHONE : OPÉRA 37-15

TUBES

POUR **RADIO - AMPLIS - TÉLÉVISION**
TOUS TYPES AU PRIX DE LA TAXE

MATÉRIEL POUR TÉLÉVISION

MATÉRIEL DE SONORISATION PHILIPS ET RADIOLA
(Micro - Amplificateurs - Haut-Parleurs - Pavillons)

Remise aux Professionnels

SONECTRAD 47, RUE DE LOURMEL
PARIS-15^e - VAU. 02-99
MÉTRO DUPLÉIX - AUTOBUS 69

**SOUS 48 HEURES...
VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE**

DEUX APPAREILS DE LABORATOIRE A LA PORTÉE DE TOUS
VOLTMETRE A LAMPES à montage spécial, très robuste. Présenté
dans un coffret métallique vernis noir givré. Gammes de mesures, con-
tinu et alternatif 6 V-20 V-60 V-200 V. Microampèremètre de HAUTE
PRÉCISION à cadre mobile, aiguille couteau avec vis de remise à zé-
ro. Alimentation tous courants 110 volts. Pour 220 volts, adjoindre un
bouchon dévolteur de 220-110 volts.
Complètement INDÉREGLABLE, même en cas de FAUSSE MANŒU-
VRE. Toutes les sensibilités à LECTURE DIRECTE. Cadran gradué
en volts CONTINU et ALTERNATIF. Impédance d'entrée 11 Megohms
11.500 »
GENERATEUR B.F. Appareil d'une conception nouvelle. Oscillateur à
résistances-capacités. Pont de TUTTLER U.S.A. Oscillateur d'une
précision rigoureuse couvrant 20 P/S à 20.000 P/S en 5 gammes. Atté-
nuateur gradué en volts et millivolts. Distorsion pratiquement nulle.
Permet tous dépannages B.F. sur postes et amplis. Analyse dynami-
que B.F. très précise. Mise au point complète. Alimentation appareils
de mesures. Courbes de réponses. Lecture au son. Présenté dans un
coffret givré noir avec poignée. Livré avec notice 9.900 »

DEUX GRANDS SUCCÈS

DEUX RÉALISATIONS "CIRQUE-RADIO" A DES PRIX IMBATTABLES
POSTE 4 LAMPES Transcontinentales tous courants. Livré en pièces
détachées avec EBENISTERIE PORTABLE GAINÉE 3 gammes. Ma-
tériel neuf impeccable. Prix de l'ensemble avec schéma 4.390 »
Poste décrit dans le H.P. N° 808 du 15 janvier.
OSCILLATEUR DE PICK-UP permettant l'émission musicale d'un
PICK-UP ou de la parole par microphone d'une distance variant de
20 à 100 mètres. « LE PLUS GRAND SUCCÈS DE L'ANNÉE » (des
CENTAINES D'APPAREILS vendus en quelques semaines).
Appareil décrit dans le H.P. N° 808 du 15 janvier.
Prix de l'ensemble, en PIÈCES DÉTACHÉES, avec schémas 2.490 »

DEUX APPAREILS DE MESURES

INDISPENSABLES A TOUS RADIOTECHNICIENS

OHMMETRE, muni d'un ampèremètre à lecture directe, continu et
alternatif 0 à 3 ampères. Ohmmètre à lecture directe de 1 à 200
ohms. Wattmètre continu et alternatif de 0 à 300 watts et de 0 à 600
watts. Livré dans un coffret métal givré noir avec pointes de touche,
couvercle et poignée. Prix avec notice 1.990 »
GENERATEUR UNIVERSEL. Caractéristiques : 7 points fixes H.F.
Permet l'alignement et la mise au point de tout poste. Tension B.F.
de l'ordre de 500 Ps de voltage. Une émission H.F. sans trous cou-
vrant les gammes G.O., M.O., P.O., O.C. Atténuateur gradué. Blinda-
ges très étudiés éliminant les fuites. Coffret métal givré avec couver-
cle et poignée. Livré avec câble blindé. Prix complet avec notice 3.875 »

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES, mécanisme de précision, extrême-
ment silencieux, fonctionne sur 110/220 volts, 50 PERIODES, mode-
le synchrone. Absolument indéglable, très robuste, toutes pièces IN-
TERCHANGEABLES. Ce moteur peut tourner sans arrêt sans crain-
dre LE MOINDRE ECHAUFFEMENT. Plateau de 250 m/m recouvert
d'un tissu. Arrêt automatique de précision, bras de pick-up PIEZO-
ELECTRIQUE, fabriqué en Hollande (cristal Rhonnette), extra léger,
matière moulée. Utilise au choix AIGUILLE ou SAPHIR. Puissance
et musicalité poussées. Le cristal de ce P.U. est interchangeable. Li-
vré avec notice.
L'ensemble 5.400 » Prix du moteur 3.400 »
Le bras de pick-up 1.500 » L'arrêt automatique 580 »

UNIQUE !

UN CHASSIS CABLE pour pos-
tes tous courants ou alternatif,
comprenant : 1 châssis tôle
pointe 470 x 180 x 70 mm. 5
supports octaux. 1 C.V. 2 x 0,46
standard. 1 plaquette répartitri-
ce de tensions. 1 plaquette 2
trous. 1 porte fusible. 1 prise
A.T. matière moulée. 1 prise sec-
teur. 3 passe fils. 1 cond. élec-
trolytique 16 MF 375 V. alu. 1
cond. électrolytique 32 MF 200
V. alu. 1 cond. polarisation 64
MF 15 V. 1 cond. polarisation
25 MF 50 volts. 14 cond. au pa-
pier de 100 cm à 0,1 M.F. 12
résistances diverses. 2 MF 47k
kc/ sur trolitul en fil de Litz
noyaux de fer réglable. 1 potent.
1 Mégohm Dralowid. 1 cordon
avec support œil magique ma-
tière moulée. 2 fils de connexion
avec clips.
Tout ce matériel monté et câblé
sur le châssis. . . . 1.475. »

TUBE

A RAYONS CATHODIQUES

Modèle C95
Diamètre 95 mm.
Longueur 330 mm.
Tension filament 6,3 V. Tension
anode n° 2 normale 1.200 V.
Tension anode n° 2 maxi. 1.500
V. Polarisation négative de grill-
e pour cut-off 45 V. . . 4.000
Support spécial pour ce tube
150

**CIRQUE-RADIO LUTTE CON-
TRE LA HAUSSE !...**

**FAITES-NOUS CONFIANCE !...
COMMANDEZ - NOUS TOUTES
LES PIÈCES DÉTACHÉES
DONT VOUS AVEZ BESOIN,
NOUS VOUS LES ENVERRONS
AU PRIX DE LA TAXE ET,
SOUVENT, AU-DESSOUS DE LA
TAXE**

CIRQUE-RADIO

A 15 MINUTES des Gares Austerlitz, Lyon, Saint-Lazare, du Nord et de l'Est
MAISON FONDÉE EN 1920 - L'une des plus vieilles de France - Fournisseur de la Marine,
Radiodiffusion, Métro, Air-France, Faculté des Sciences, etc... etc...
24, Boulevard des Filles-du-Calvaire - PARIS (X^{IV}) - Tél. : ROQ. 61-08
Métro : Filles-du-Calvaire ou Oberkampf

10-3-48

C. C. P. PARIS 445-66

LE LAMPOMETRE

FF 44

Dans notre dernier numéro (N° 35) nous avons commencé la réalisation de cet appareil et, notamment, le câblage des supports et celui des différents contacteurs. Nous terminons aujourd'hui le câblage et donnons les indications sur la mise au point du Lampemètre.

POSE ET CABLAGE DU TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION

Le transformateur d'alimentation est fixé par quatre tiges filetées et quatre écrous de 4 mm qui viendront se loger dans les emboutis prévus à cet effet sur le panneau de montage.

Avant de fixer le transformateur, il convient de souder une connexion de 25 cm de longueur au point A, connexions qui va vers la lampe fusible, au point B.

Voici la liste des connexions à établir (fig. 7) :

Connecter le cordon secteur, qui passe par un trou pratiqué à cet effet à droite du panneau de montage, aux coses C et D.

Réunir la cosse D à l'un des côtés de l'interrupteur tumbler.

Relier l'autre côté de l'interrupteur tumbler à la lampe fusible. Veiller à ce que la masse de la lampe fusible soit isolée par rapport au panneau de montage. Utiliser à cet effet des rondelles épaulées isolantes.

Relier les coses E et F aux deux extrémités du potentiomètre de tarage R₂.

Réunir l'une des extrémités de l'enroulement 30 V au 9 (I, S₂).

Relier l'autre extrémité de l'enroulement 30 V à la cosse isolée d'un relais que nous fixerons sur le commutateur S₂ (A, fig. 5).

En partant du point A (fig. 5) nous allons souder trois résistances de la façon suivante :

R6 (1.000 ohms, 1/2 W), entre A et 1 (V, S₁).

R7 (185 ou 200 ohms, 1 W) entre A et 2 (V, S₁).

R8 (5.000 ohms, 1/2 W) entre A et 3 (V, S₁).

Réunir le point O du secondaire chauffage filament au distributeur de IV, S₂.

Relier le potentiomètre de 50 ohms (R₂) aux coses I et J suivant l'indication de la figure 8.

Souder les résistances R₃ de 100 ohms et R₄ de 1 ohm (bobinée) respectivement aux coses H et I; J et K (fig. 7).

Réunir la cosse L au 8 (II, S₂).

Réunir la cosse M à la lampe au néon, du côté qui n'est pas relié à la galette I du S₂.

Relier la cosse H au 10 (II, S₂).

Relier la cosse K à la cathode de la valve 6C5.

CABLAGE DU COMMUTATEUR DES TENSIONS FILAMENT

Ce commutateur (S₂) se compose de trois galettes. La galette I est utilisée toute seule, tandis que la galette II est constituée, en fait, par deux galettes identiques montées en parallèle (fig. 9). La galette I sert à la commutation des tensions de 25 à 117 V, tandis que la galette II (double) commute les tensions de 1,1 à 20 volts.

Nous allons d'abord réunir les distributeurs des galettes I et II à l'inverseur-tumbler suivant le croquis de la figure 9.

Le câblage commencera par la cosse 117 V qui sera reliée au contact 12 de la galette I. Ensuite, nous faisons les connexions suivantes :

Cosse 85 V au 11 (I, S₂).
Cosse 70 V au 10 (I, S₂).
Cosse 60 V au 9 (I, S₂).
Cosse 55 V au 8 (I, S₂).
Cosse 50 V au 7 (I, S₂).
Cosse 45 V au 6 (I, S₂).
Cosse 40 V au 5 (I, S₂).
Cosse 35 V au 4 (I, S₂).
Cosse 30 V au 3 (I, S₂).
Cosse 25 V au 2 (I, S₂).

Laissons le 1 (I, S₂) libre et continuons par le câblage de la galette II, c'est-à-dire :

Cosse 20 V au 12 (II, S₂).
Cosse 14 V au 11 (II, S₂).
Cosse 12,6 V au 10 (II, S₂).
etc...
Cosse 1,1 V au 2 (II, S₂).

Le 1 (II, S₂) est laissé libre.

CABLAGE DE LA VALVE 6C5

La cathode de la valve a été réunie précédemment à la cosse K du transformateur. Il nous reste à connecter la cosse G (fig. 7) à la plaque et la grille réunies ensemble et relier le filament de la 6C5 aux coses 6,3 V (a et b, fig. 7).

Enfin, nous réunissons la cosse K au distributeur de V, S₂.

AUTRES CONNEXIONS A ETABLIR

Mettre un condensateur de 0,1 μ F entre la cosse E du transformateur et la prise libre de la plaquette « Crachements ».

Mettre une résistance de 1.000 ohms entre le 9 (IV, S₂) et la prise libre de la plaquette « Sonnette ».

Souder un condensateur électrochimique de 32 à 50 μ F, 200 V, tube carton (C₁) entre le 9 (V, S₂) et la cosse K du transformateur, le + à la cosse K.

MISE EN PLACE DU DEVANT GRAVE ET DES BOUTONS

Le câblage étant terminé, nous pouvons mettre en place le devant gravé, bloquer tous les écrous centraux des contacteurs, ceux des potentiomètres, et les bagues de serrage des deux tumblers.

Nous fixerons également une douille isolée pour fiche banane en E (fig. 2) que nous allons relier par une connexion au point E du support 10.

À ce moment, nous pouvons fixer le milliampèremètre, le brancher et mettre en place les boutons flèches. Avant de serrer ces derniers sur les axes correspondants, il convient de bien repérer la position et de faire un plat sur l'axe de façon que la vis ne risque pas de glisser.

Voici comment on doit repérer les positions :

Pour le commutateur S₁, la position A a lieu lorsque le grain de toutes les galettes est sur 1.

Pour le commutateur S₂, le bouton flèche doit être sur « Cont. Filament » lorsque le grain de toutes les galettes est sur 1.

Pour le commutateur S₃, le bouton flèche doit être sur 1 lorsque le grain de toutes les galettes est sur 1.

Pour le commutateur S₄, le bouton flèche doit être sur 13 lorsque le grain de toutes les galettes est sur 1.

Enfin, pour le commutateur S₅, le bouton flèche doit être sur 0 lorsque le grain de toutes les galettes est sur 1.

MISE EN MARCHÉ DU LAMPOMETRE ET RÉGLAGE DU DISPOSITIF DE TARAGE

Mettons à leur place respective l'ampoule au néon, qui sera une NTC 0,5 de la Compagnie des Lampes (Mazda), et

débranchons l'ensemble, résistance de 40.000 ohms et potentiomètre, des cosses L et M et mesurons, à l'aide d'un ohmmètre ou d'un pont, la résistance totale. Il ne nous reste plus qu'à trouver une résistance qui fasse la même valeur et la souder définitivement aux cosses L et M. Au besoin, pour faire la valeur nécessaire, nous constituerons la résistance R_1 à l'aide de deux ou trois résistances de valeurs convenables en série.

Vérifions, par précaution, que la tension entre les cosses c et d du transformateur d'alimentation (fig. 7) est bien de l'ordre de 30 volts et que les différentes tensions de chauffage sont correctes.

Si nous voyons la lampe fusible s'illuminer violemment ou même griller, vérifier soigneusement le câblage. Il doit y avoir sûrement une erreur quelconque ou un court-circuit.

UTILISATION D'UN MILLIAMPÈREMÈTRE QUELCONQUE

Il est parfaitement possible de faire fonctionner notre lampemètre en utilisant, comme appareil de mesure, un milliampèremètre quelconque, de 1,5 mA de déviation totale, par exemple un contrôleur universel sur la sensibilité 1,5 mA continu. L'important est de connaître la résistance propre de l'appareil et de rectifier en conséquence la valeur de la résistance R_2 (100 ohms).

Le milliampèremètre que nous utilisons normalement sur notre lampemètre est un appareil de 28 à 30 ohms de résistance propre. Si nous adoptons une autre valeur de résistance propre, il convient de diminuer la valeur de R_2 , de façon à avoir une résistance totale (milliampèremètre + R_2) égale à 130 ohms.

Supposons, par exemple, que la résistance propre de notre contrôleur universel, sur la sensibilité 1,5 mA, soit de 55 ohms. La valeur de R_2 sera $130 - 55 = 75$ ohms.

La résistance propre d'un milliampèremètre est souvent indiquée par le constructeur, mais si nous ne la connaissons pas, il nous est facile de la déterminer.

Réalisons le circuit représenté dans la figure 10 et comportant une pile pour lampe de poche de 4,5 V, le milliampèremètre dont nous voulons déterminer la résistance (M) et un potentiomètre (P) que nous mettrons, au début de la mesure, au maximum, et qui sera de 5.000 ohms. Ajustons P, pour commencer, de façon que l'aiguille de M dévie exactement à 1,5 mA.

Brançons alors aux bornes du milliampèremètre un deuxième potentiomètre (P_1), représenté en pointillé sur le dessin, et dont la valeur sera de 100 à 150 ohms. Réglons P_1 de façon à ramener l'aiguille exactement sur le milieu de l'échelle (0,75 mA). Débranchons P_1 sans toucher à son réglage, et mesurons sa résistance, entre a et b, à l'aide d'un pont ou d'un ohmmètre aussi précis que

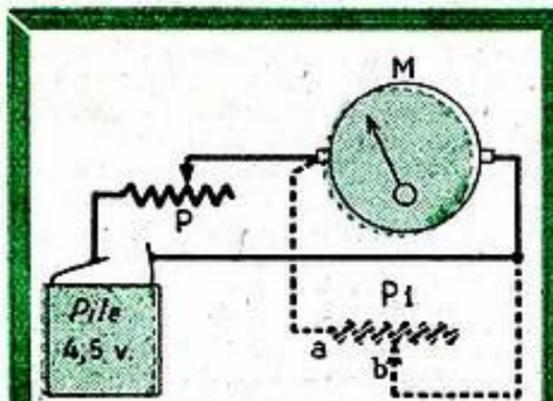


Fig. 10. — Montage à réaliser pour la mesure de la résistance propre d'un milliampèremètre.

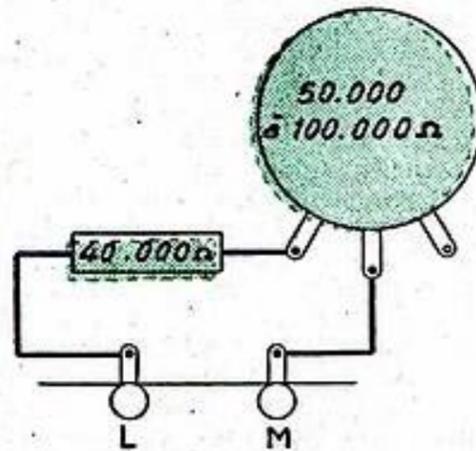


Fig. 11. — Montage à réaliser pour l'ajustage de la résistance R_1 .

possible. La valeur que nous trouverons est égale à la résistance propre du milliampèremètre M.

UTILISATION

Notre lampemètre est conçu de telle façon que les risques d'erreur et de fausses manœuvres sont réduites au minimum. La seule opération qui demande une certaine précaution est le choix de la tension de chauffage. De toute façon, si un accident se produit à l'intérieur de l'appareil, un court-circuit par exemple, la lampe fusible s'illumine violemment et prévient immédiatement du danger.

Lorsqu'on veut essayer une lampe, on procède de la façon suivante :

1) — Mettre l'inverseur des tensions filament (I_1) sur « Faible » si le filament de la lampe à essayer est chauffé sous une tension comprise entre 1 volt et 20 volts, et sur « Forte » si cette tension est comprise entre 25 et 117 volts.

2) — Mettre le commutateur de la tension de chauffage (S_2) sur la position correspondante.

3) — Faire la combinaison indiquée par le tableau des lampes pour la lampe à essayer, à l'aide des sélecteurs S_1 , S_2 et S_3 . Ne pas oublier que, s'il s'agit d'une lampe multiple, par exemple une valve

biplaque, une double triode, une double diode-triode, etc..., chaque élément est essayé séparément et demande une combinaison spéciale. Le tableau des lampes donne, d'ailleurs, toutes les indications à ce sujet.

4) — Placer le commutateur (S_2) sur la position « Essai filament ».

5) — Mettre le shunt (R_2) sur la graduation indiquée dans la colonne « Shunt » du tableau des lampes.

6) — Placer la lampe à essayer sur le support correspondant et relier la connexion souple soit à la prise de grille, soit à la borne plaque (si elle se trouve sur le sommet de l'ampoule), soit à une borne latérale, si la lampe à essayer en possède une.

7) — Allumer l'appareil à l'aide de l'interrupteur (I_2).

8) — Attendre quelques instants que la valve du lampemètre chauffe. On voit, à ce moment, l'aiguille de l'appareil de mesure monter et s'arrêter à peu près au milieu du cadran. A l'aide du bouton (R_2) on amène l'aiguille exactement en face de la flèche du mot « Secteur ». Cette opération assure le tarage du secteur et nous donne la certitude que les indications du lampemètre correspondent aux conditions de l'étalonnage.

9) — A ce moment, la lampe au néon s'illumine si le filament est intact, et reste éteinte si le filament est coupé.

N.-B. — Dans certains cas l'ampoule au néon s'allume, indiquant apparemment que le filament est bon, mais la lampe reste néanmoins éteinte sur un appareil. Cela arrive quelquefois lorsque le filament est en court-circuit. De toute façon la lampe est mauvaise.

ESSAI DES COURT-CIRCUITS

10) — Pour voir si la lampe présente des court-circuits internes, nous mettons le commutateur (S_2) successivement sur les sept positions « Court-circuits ». La lampe au néon ne doit s'allumer que sur une position seulement. Si cette lampe s'allume sur 2 ou 3 positions, il existe un court-circuit à l'intérieur de la lampe.

L'ampoule au néon s'allume normalement sur une position par suite de l'émission cathodique. Cet allumage a lieu, généralement, sur la position 1 de l'essai des court-circuits du commutateur (S_2) pour toutes les lampes courantes à chauffage indirect et sur la position 7 pour les lampes à chauffage direct.

11) — On peut essayer les court-circuits à froid. A cet effet, on met le commutateur de chauffage (S_2) sur la position 0 ; autrement dit, on coupe le chauffage du filament. Dans ces conditions, l'ampoule au néon ne doit s'allumer sur aucune position.

12) — Si la lampe essayée présente un court-circuit interne, le tableau suivant nous permet de déterminer entre quelles électrodes ce dernier se trouve localisé.

Positions du commutateur (S ₂)	Court-circuit entre :
1 - 7	A et G
1 - 6	B et G
1 - 5	C et G
1 - 4	D et G
1 - 3	E et G
1 - 2	F et G
2 - 7	A et F
2 - 6	B et F
2 - 5	C et F
2 - 4	D et F
2 - 3	E et F
3 - 7	A et E
3 - 6	B et E
3 - 5	C et E
3 - 4	D et E
4 - 7	A et D
4 - 6	B et D
4 - 5	C et D
5 - 7	A et C
5 - 6	B et C
6 - 7	A et B

Voici la façon dont on doit se servir de ce tableau. Nous consulterons le croquis des supports de lampes (vus par dessous) avec des lettres affectées à chacune de leurs broches (fig. 2).

Le tableau nous indique entre quelles broches se trouve le court-circuit, lorsque l'ampoule au néon s'allume sur deux positions du commutateur (S₂), et en nous reportant au croquis des supports nous déterminons immédiatement entre quelles électrodes se trouve le court-circuit.

Supposons, par exemple, que nous ayons affaire à une EF6 et que l'ampoule au néon s'allume sur les positions 5 et 6 du commutateur (S₂). Ces positions correspondent aux lettres B et C, et en nous reportant au dessin du culot, nous voyons immédiatement que le court-circuit se trouve entre la plaque et l'écran.

Si l'ampoule au néon s'allume sur 1 et 7, cela correspond aux lettres A et G, et, par conséquent, à un court-circuit cathode-filament.

REMARQUES IMPORTANTES

1) Nous avons dit plus haut que l'ampoule au néon s'allume normalement sur une position du commutateur (S₂) lorsque la lampe est chauffée.

Lorsque nous avons affaire à une lampe double, possédant deux cathodes distinctes, l'ampoule au néon s'allume sur deux positions, correspondant à ces deux cathodes, sans qu'il y ait un court-circuit à l'intérieur de la lampe.

Ainsi pour une 25Z5, la lampe au néon s'allume, lorsque les cathodes sont chaudes, sur les positions 2 et 5.

2) Le tableau ci-dessus n'est pas applicable à quelques lampes spéciales, en principe à toutes celles dont la combinaison comporte les lettres D, E et F, à cause du brochage tout à fait particulier de ces lampes, et aussi à la plupart des lampes américaines nouvelles à culot miniature 7 broches.

ESSAI DE LA QUALITÉ DE LA LAMPE

13) Lorsque nous avons terminé les essais des courts-circuits, nous mettons le commutateur (S₂) sur la position « Mesure » et regardons l'endroit du cadran où s'arrête l'aiguille.

L'étalonnage de notre lampemètre est fait de telle façon qu'une lampe neuve, de bonne qualité donne une déviation allant vers la fin du mot bonne.

Certaines lampes peuvent donner une déviation moindre, d'autres, au contraire, dépasser légèrement le secteur vert, sans que la qualité de la lampe puisse être soupçonnée. Lorsque l'aiguille s'arrête dans l'intervalle entre les deux secteurs, remplacer et bonne, affecté d'un point d'interrogation, la lampe est considérée comme douteuse. Autrement dit, elle peut encore servir, mais gagnerait à être remplacée. Une lampe donnant une déviation qui ne dépasse pas la lettre B du mot Bonne peut être considérée comme un peu « fatiguée ». Cela n'a pas beaucoup d'importance pour les tubes tels que pentodes, triodes, changeuses, etc..., mais lorsqu'il s'agit de valves qui travaillent presque à la limite de leurs possibilités, ce qui est souvent le cas pour les 25Z6, CY2, etc... dans les postes TC, ce fait peut entraîner une baisse sensible de la tension redressée. Ainsi, une 25Z6 peut ne donner, dans ces conditions, que 70 à 80 V avant filtrage, lorsque le dynamique est à excitation parallèle, et une tension sensiblement normale lorsqu'on utilise un dynamique à aimant permanent.

Nous avons également observé, avec des valves CY2, le phénomène suivant. Certaines de ces valves étaient parfaitement normales lorsqu'on les chauffait à 30 V (tension de chauffage normale) et mauvaises ou douteuses lorsque la tension de chauffage n'était que de 25 V. Cela prouve encore une fois, qu'on ne regarde jamais de trop près la tension de chauffage dans les récepteurs tous-courants.

14) Lorsqu'il s'agit d'une diode, séparée ou combinée avec une triode ou une pentode, l'élément essayé est considéré comme bon lorsque l'aiguille de l'appareil de mesure dépasse le trait marqué Diode OK du secteur Remplacer. De cette façon le courant débité par une diode à l'essai ne dépasse pas le courant normal de fonctionnement, et tout danger de détériorer la lampe se trouve écarté.

15) Il arrive quelquefois qu'une lampe déjà usée commence par donner une déviation amenant l'aiguille dans le secteur Bonne et qu'ensuite nous voyons l'aiguille redescendre lentement.

Il est par conséquent, intéressant de ne pas effectuer les essais d'une façon trop rapide et de laisser la lampe chauffer un certain temps de façon à être sûr de sa qualité.

ESSAI DE L'ISOLEMENT CATHODE FILAMENT A CHAUD

16) Il arrive souvent qu'une lampe présente un défaut d'isolement entre la ca-

thode et le filament, défaut qui n'est pas décelable lorsque la lampe est froide.

Pour mettre ce défaut en évidence nous passons sur la position « Isolement Cath. Filam. » du commutateur (S₂) et nous observons l'aiguille du milliampèremètre.

L'isolement est bon si l'aiguille retombe à zéro et reste immobile.

L'isolement est mauvais si l'aiguille retombe à zéro, mais tremble, comme si l'appareil était parcouru par du courant alternatif, ou si l'aiguille dévie à l'envers, au lieu de revenir à zéro.

ESSAI DES INDICATEURS CATHODIQUES

17) Un indicateur cathodique (œil magique ou trèfle cathodique) est constitué par un élément triode (deux éléments triodes, dans le cas d'un indicateur à double sensibilité) et par l'ensemble écran-élément de déviation.

L'essai de la partie triode se fait comme pour une lampe ordinaire, suivant les indications du tableau.

Par contre, pour contrôler la partie écran nous mettons le commutateur (S₂) sur l'une des positions « œil magique » et réalisons la combinaison indiquée par le tableau. A ce moment l'écran s'illumine et nous pouvons faire varier le secteur d'ombre en passant de la position 2 « œil magique » à la position 1 et inversement.

Dans le cas d'un indicateur cathodique, à double sensibilité les variations du secteur d'ombre de l'un des éléments sont essayées sur les positions 1 et 2 « œil magique » du commutateur (S₂), tandis que le deuxième secteur est essayé sur les positions 23 et 24 du sélecteur (S₁).

Remarque. — Il est à noter que les indicateurs cathodiques fabriqués actuellement et notamment les EM4, présentent des différences de caractéristiques de leurs éléments triodes énormes. Les chiffres que nous donnons pour le tarage du milliampèremètre sont une moyenne déduite de l'essai de quelques dizaines de tubes. Il ne faut pas s'étonner de voir l'aiguille dépasser le secteur Bonne du cadran, dans certains cas, ou, au contraire, rester vers le milieu du cadran sans que la lampe soit défectueuse.

ESSAI DES CRACHEMENTS

18) Pour déceler les crachements qui peuvent se produire dans une lampe on opère de la façon suivante :

a) les bornes marquées « crachements », se trouvant à droite de l'appareil, doivent être reliées aux prises antennes et terre d'un récepteur quelconque en fonctionnement.

b) la lampe est placée sur son support et chauffée à une tension normale.

c) en passant successivement sur chacune des sept positions de l'essai des courts-circuits on tapote légèrement la lampe. S'il y a des crachements qui se produisent, nous les entendons dans le haut-parleur.

TABLEAU DES LAMPES COURANTES

Type	Fonction	Filam.	Combi- naison	Shunt	Support	Observations
5 Y 3	Valve bipl.	5	3-13-B	41	14	Essai plaque 1
			1-15-B	41		Essai plaque 2
6 A 7	Changeuse	6,3	8-17-B	44	16	Essai total
			4-15-B	42		Essai élément oscillateur
6 A 8	Changeuse	6,3	8-17-B	43	14	Essai total
			4-15-B	41		Essai élément oscillateur
6 B 7	Penthode-Double diode	6,3	5-14-B	40	16	Essai penthode
			4-13-C	0		Essai diode 1
			1-15-C	0		Essai diode 2
6 B 8	id.	6,3	2-17-B	38	14	Essai penthode
			3-13-C	0		Essai diode 1
			4-13-C	0		Essai diode 2
6 C 5	Triode	6,3	7-13-B	42	14	
6 C 6	Penthode H.F.	6,3	5-17-B	43	13	
6 D 6	Penthode H.F.	6,3	5-17-B	41	13	
6 E 8	Changeuse	6,3	5-14-B	46	14	Essai hexode
			4-15-B	42		Essai triode
6 H 8	Penthode-Double diode	6,3	2-17-B	43	14	Essai penthode
			3-13-C	0		Essai diode 1
			4-13-C	0		Essai diode 2
6 K 7	Penthode H.F.	6,3	8-14-B	43	14	
6 Q 7	Triode-Double diode	6,3	2-14-B	44	14	Essai triode
			3-13-C	0	14	Essai diode 1
			4-13-C	0		Essai diode 2
6 V 6	Finale de puiss.	6,3	8-13-B	44	14	
25 L 6	Finale de puiss.	25	8-13-B	47	14	
25 Z 6	Valve bipl.	25	2-13-B	46	14	Essai plaque 1
			4-13-B	46		Essai plaque 2
42	Penthode fin.	6,3	5-15-B	43	13	
43	Penthode fin.	25	5-15-B	45	13	
75	Triode-Double diode	6,3	2-14-B	44	13	Essai triode
			3-13-C	0		Essai diode 1
			1-15-C	0		Essai diode 2
89	Valve bipl.	5	2-13-B	38	12	Essai plaque 1
			3-13-B	38		Essai plaque 2
ABC 1	Triode-Double diode	4	2-14-B	45	9	Essai triode
			4-13-C	0		Essai diode 1
			1-15-C	0		Essai diode 2
AF 2	Penthode H.F.	4	5-14-B	46	1	
AF 3	Penthode H.F.	4	5-17-B	45	9	
AF 7	Penthode H.F.	4	5-17-B	45	9	
AK 1	Changeuse	4	8-17-B	46	4	Essai total
			4-15-B	44		Essai élément oscillateur
AK 2	Changeuse	4	8-17-B	46	9	Essai total
			4-15-B	44		Essai élément oscillateur
AL 3	Penth. fin.	4	8-13-B	46	9	
AZ 1	Valve bipl.	4	2-13-B	38	9	Essai plaque 1
			1-15-B	38		Essai plaque 2
DBL 6	Penthode fin. Double diode	44	5-14-B	46	9	Essai penthode
			4-13-C	0		Essai diode 1
			1-15-C	0		Essai diode 2
CF 3	Penthode H.F.	13	5-17-B	45	9	
CF 7	Penthode H.F.	13	5-17-B	45	9	
CK 1	Changeuse	13	8-17-B	46	9	Essai total
			4-15-B	45		Essai élément oscillateur
CY 2	Valve bipl.	30	2-13-B	46	9	Essai plaque 1
			1-15-B	46		Essai plaque 2
EBC 3	Triode-Double diode	6,3	2-14-B	44	9	Essai triode
			1-15-C	0		Essai diode 1
			4-13-C	0		Essai diode 2
EBF 2	Penthode-Double diode	6,3	5-14-B	44	9	Essai penthode
			4-13-C	0		Essai diode 1
			1-15-C	0		Essai diode 2
EBL 1	Penthode fin. Double diode	6,3	5-14-B	46	9	Essai penthode
			4-13-C	0		Essai diode 1
			1-15-C	0		Essai diode 2
ECF 1	Penthode H.F. Triode	6,3	5-14-B	45	9	Essai penthode
			4-15-B	43		Essai triode
ECH 3	Changeuse	6,3	5-14-B	45	9	Essai hexode
			4-15-B	42		Essai triode
EF 6	Penthode H.F.	6,3	5-17-B	45	9	
EF 9	Penthode H.F.	6,3	5-17-B	45	9	
EK 2	Changeuse	6,3	8-17-B	46	9	Essai total
			4-15-B	45		Essai élément oscillateur
EL 2	Penthode fin.	6,3	5-14-B	46	9	
EL 3	Penthode fin.	6,3	8-13-B	46	9	
EZ 3	Valve bipl.		2-13-B	46	9	Essai plaque 1
			1-15-B	46		Essai plaque 2
1883	Valve bipl.	5	2-13-B	42	9	Essai plaque 1
			1-15-B	42		Essai plaque 2

TABLEAU DES LAMPES

Nous indiquerons plus tard la façon dont on peut déterminer la combinaison des sélecteurs S₁, S₂ et S₃ pour n'importe quelle lampe. Mais aujourd'hui l'exposé de la marche à suivre nous entraînerait trop loin.

Nos lecteurs trouveront ci-contre un tableau permettant l'essai d'un certain nombre de lampes courantes, que l'on rencontre le plus souvent dans la pratique du dépannage.

CONCLUSION

Si la réalisation de notre lampemètre est un peu longue, elle ne présente, par contre, aucune difficulté particulière et il suffit de faire attention en établissant les différentes connexions. Quant à la mise au point, nous avons vu qu'elle est d'une simplicité enfantine.

Et nous aurons ainsi à notre disposition un outil de travail dont nous apprécierons, chaque jour davantage, les services.

W. SOROKINE.

SONORISATION D'UNE PETITE SALLE

(Fin de la page 48)

12 Ω, 20 W une troisième branche, égale aux deux premières. Un inverseur, à deux directions, relie la ligne, en « pick-up », sur la branche H.P.3-H.P.4 et, « en micro », sur la résistance de charge. La ligne n'est pas déséquilibrée puisque son impédance est toujours de 6 Ω (2 branches de 12 Ω en parallèle) et sa puissance totale est de 40 W.

Pour couper, en même temps, le microphone, l'inverseur est double et les deux inversions sont séparées par un blindage. Ce blindage évite qu'une capacité parasite soit insérée, par les fils du câblage, entre l'entrée et la sortie de l'amplificateur. Pratiquement, on peut utiliser un commutateur, genre radio, à deux galettes dont la course est limitée à deux positions. Un blindage en cuivre ou en aluminium est fixé entre les deux galettes. L'ensemble est monté dans le coffret métallique, contenant l'amplificateur et le tourne-disques. En sonorisation, on ne coupe pas un microphone, ce qui crée un « top » dans les haut-parleurs et une possibilité d'accrochage ou d'induction parasite par la ligne ouverte de l'amplificateur. On préfère court-circuiter la ligne, ce qui est absolument silencieux. C'est ce qu'indique le schéma de la figure 5. En « micro », la ligne est ouverte et en « pick-up » les deux fils sont réunis ensemble.

Ainsi, en une seule manœuvre, l'exploitant passe de « micro » à « pick-up » et branche deux ou quatre haut-parleurs sans risque d'accrochage. Le bouton de renforcement est réglé une fois pour toutes et n'a pas besoin d'être retouché.

R. BESSON.

PARTICIPEZ TOUS A NOTRE

GRAND CONCOURS

DU MEILLEUR DÉPANNÉUR DE FRANCE

RÈGLEMENT

Nous publions, dans chaque n° du **RADIO-CONSTRUCTEUR ET DÉPANNÉUR**, un certain nombre de problèmes de dépannage, dont tous nos lecteurs sont invités à nous envoyer la solution. Chaque solution étant notée de 0 à 20, le classement des concurrents se fait

d'après le total des points obtenus pour l'ensemble des problèmes. La solution des problèmes posés dans notre dernier numéro paraîtra dans le n° 37 de notre revue, c'est-à-dire le 1^{er} avril, en même temps que le premier classement partiel. Par conséquent, les réponses de tous

ceux qui veulent prendre part au Concours doivent nous parvenir avant le 1^{er} avril. Mentionner sur l'enveloppe : « **CONCOURS R.C.** ». Ce concours sera doté de nombreux prix en matériel et en ouvrages techniques. Des précisions à ce sujet seront données ultérieurement.

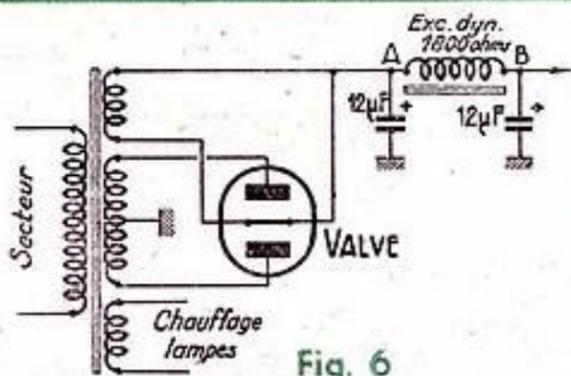


Fig. 6

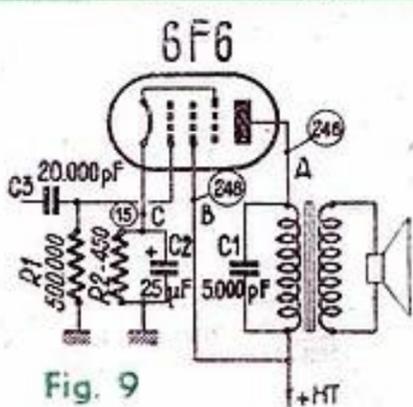


Fig. 9

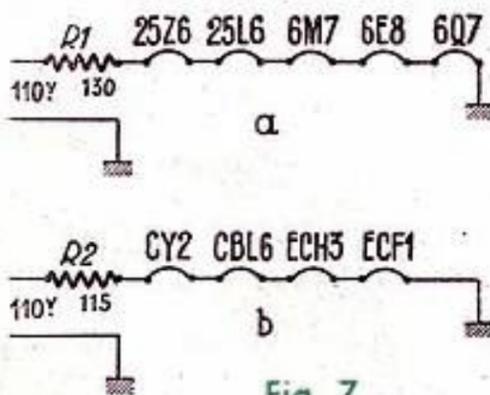


Fig. 7

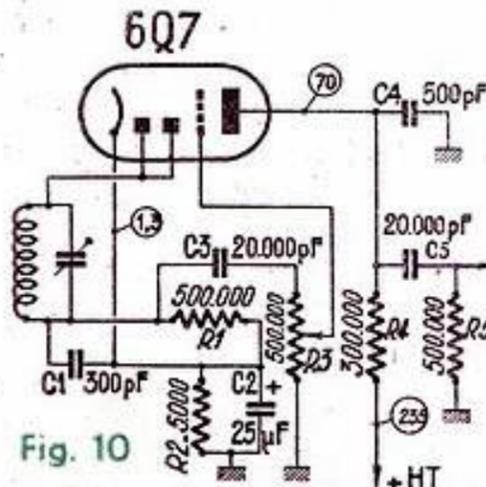


Fig. 10

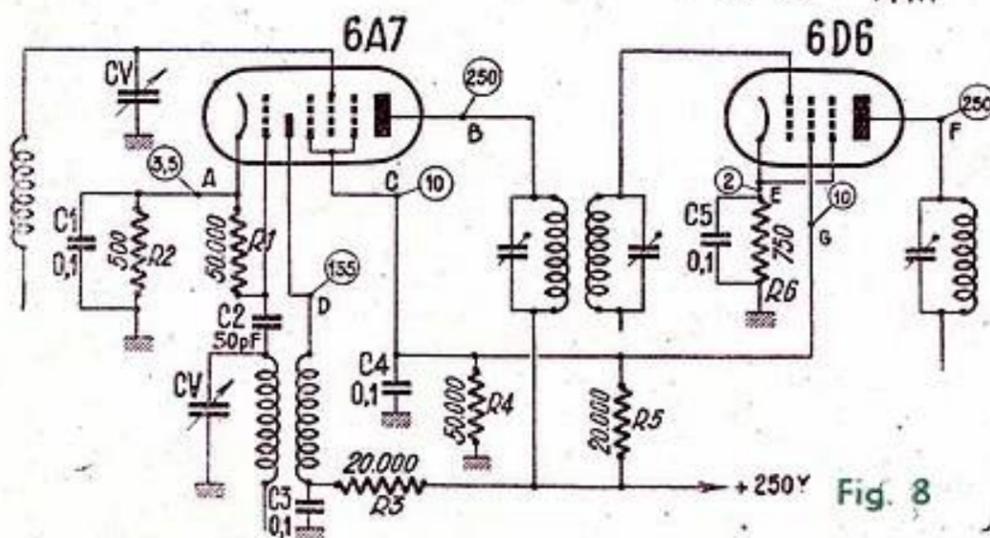


Fig. 8

PROBLEME 6

Dans un récepteur, dont le dispositif d'alimentation est représenté par la figure 6, nous avons à remplacer le H.P. à excitation par un modèle à aimant permanent. Indiquer la façon dont on doit modifier le système de filtrage, sachant que nous disposons d'une self de 400 ohms de résistance et que nous devons retrouver, après modification les mêmes tensions, sensiblement, avant et après le filtrage.

- A..... 360 volts
- B..... 255 volts

Pour toutes les résistances utilisées, indiquer la dissipation (« wattage »).

PROBLEME 7

Le schéma a de la figure 7 représente le circuit de chauffage d'un récepteur « tous-courants » classique à lampes américaines. Pouvons-nous, dans ce récepteur, remplacer la 25L6 par une CEL6 et quelles sont les modifications à apporter?

Le schéma b de la figure 7 représente le circuit de chauffage des lampes d'un récepteur « tous-courants » à lampes transcontinentales. Nous voulons y remplacer la CY2 par une 25Z6. Comment devons-nous procéder?

PROBLEME 8

Un récepteur, dont le schéma de la figure 8 représente l'étage changeur de fréquence et celui amplificateur M.F., manque de sensibilité. En P.O. il n'est possible de recevoir que quelques émetteurs puissants, tandis qu'en O.C. la réception est nulle.

En mesurant les tensions, nous trouvons les valeurs indiquées sur le schéma (dans les cercles). Dire ce qu'il y a d'anormal dans ces tensions et indiquer les causes possibles de la panne.

PROBLEME 9

Un récepteur, dont l'étage final est équipé d'une 6F6 (fig. 9), est complètement muet, même en P.U. En mesurant les tensions, nous trouvons, pour l'étage final, les valeurs indiquées sur le schéma de la figure 9, c'est-à-dire:

- A. — Plaque 6F6 248 volts
- B. — Ecran 6F6 248 volts
- C. — Cathode 6F6 15 volts

Pouvons-nous, d'après les valeurs trouvées, déduire la panne et la localiser?

PROBLEME 10

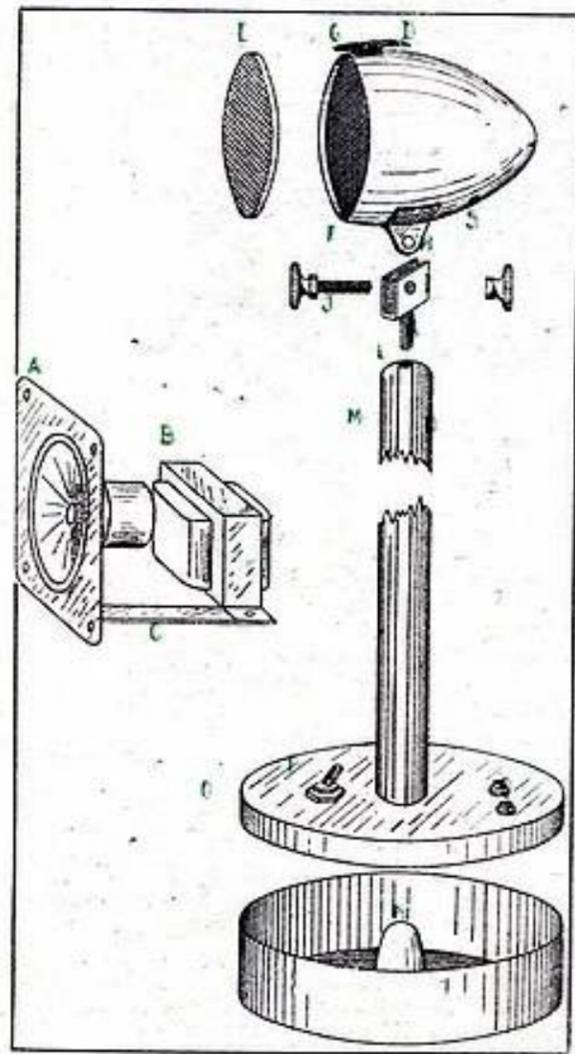
Le récepteur en panne présente l'anomalie suivante : il est impossible de diminuer la puissance sonore à l'aide du potentiomètre R, (fig. 10). Le schéma représente la partie détection et préamplification B.F. du récepteur et nous indique les tensions trouvées. Dire si ces tensions sont normales et la façon dont nous pouvons localiser la panne.

UN MICROPHONE ELECTRODYNAMIQUE FACILE A CONSTRUIRE

L'excellente qualité de la reproduction d'un microphone électrodynamique est très appréciée, mais on sait aussi, hélas, le prix de tels appareils dans le commerce.

Et pourtant, avec un peu d'ingéniosité, il est facile de réaliser soi-même un excellent microphone dont le prix de revient est loin d'atteindre celui des modèles commerciaux. Jetez un coup d'œil sur la photographie qui accompagne cet article : notre appareil n'a-t-il pas fière allure ? Et cependant, à l'exception du haut-parleur miniature à aimant permanent et de son transformateur, toutes les pièces utilisées proviennent du bric-à-brac.

Le haut-parleur électrodynamique à aimant permanent est un 5 cm, mais encombrement mis à part, il n'y a aucun inconvénient à utiliser un modèle de 8 ou 9 centimètres de diamètre. Le transformateur associé, que nous avons utilisé, est du type universel, à prises sur le primaire pour adapter aux différentes lampes de sortie, simples ou en push-pull.



Ces deux éléments, haut-parleur et transformateur, sont les seuls qui aient été achetés.

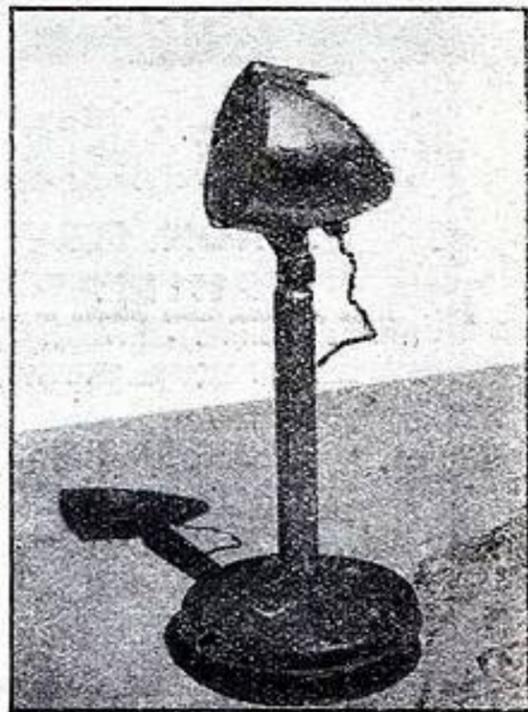
Le reste comprend : un phare de vélo récupéré, une pompe réformée, une boîte de berlingots, un bout de tuyau de plomb, un interrupteur tumbler unipolaire, deux douilles, une borne avec son écrou moleté. C'est tout.

La figure 1 indique l'assemblage des différentes pièces.

Le haut-parleur A et son transformateur B sont fixés ensemble, comme indiqué, par deux languettes de tôle C. Ces deux languettes dépassent l'assemblage de manière à coincer, lorsqu'on l'introduit, le haut-parleur et son transformateur dans le boîtier aérodynamique D, constitué par le phare récupéré que l'on aura débarrassé des dispositifs intérieurs (bornes, support de lampe, etc...). Aucune fixation du haut-parleur n'est prévue dans le boîtier : en l'introduisant on pousse sans trop appuyer et les languettes de tôle qui coincent sur les côtés assurent une fixation d'une solidité bien suffisante. Ensuite, on prend la partie avant mobile du phare E, qui portait le verre. On remplace celui-ci par un fin grillage métallique chromé ou par une étoffe convenable. Cette partie E, devenue le cache du microphone, vient se fixer sur le phare D au moyen du système de fixation originel F et G. Le support H du phare est pris dans une tôle I repliée en « u » et fixée par la vis à tête et écrou moletés J. Le microphone est ainsi orientable à volonté. La partie inférieure de la pièce I est percée et laisse passer une vis K qui vient se fixer dans le trou fileté L prévu pour le raccord au sommet du corps de pompe M. Ce corps de pompe a été coupé à vingt centimètres du sommet.

Le socle est constitué par la boîte de berlingots, passée au vernis émail noir ; un morceau de bois N qui entre à frottement dur dans le corps de pompe est fixé au centre du fond de la boîte par une vis à bois. La pièce N (nous avons utilisé un morceau de manche à balai) est arrondie au sommet pour faciliter l'assemblage. A l'aide d'une lampe à souder on coule le plomb dont on dispose dans le fond de la boîte pour donner de la stabilité. On peut, si l'on n'a pas trop de plomb, jeter dans le plomb fondu des morceaux de fer de petites dimensions, vieux écrous ou autres.

Le couvercle de la boîte porte l'interrupteur P et les douilles Q ; il est percé en son centre d'un trou destiné à laisser passer le corps de pompe M, qui est soudé à l'intérieur du couvercle.



Aspect extérieur du microphone terminé.

Les fils de connexion soudés aux cosses du transformateur sortent par le trou S, qui laissait primitivement passer la borne du phare, puis pénètrent dans le corps de pompe par le trou R qu'on percera sur le côté de la pompe. Un autre trou, percé dans la pompe au ras du couvercle O, à l'intérieur, laisse sortir les fils, dont l'un passe par l'interrupteur P et rejoint la douille isolée en Q, alors que l'autre fil, qui sert de fil de masse, est soudé à l'autre douille Q, mise à la masse.

On voit que l'ensemble une fois monté se sépare facilement en deux parties, en déboîtant le couvercle. On peut alors laisser le socle lourd et tenir le microphone à la main.

Quelques précautions sont à prendre lors de l'assemblage : vérifier que les cosses du transformateur ne viennent pas en contact avec la masse ; ne pas bloquer trop fort la vis J pour que la tête puisse tourner sans effort trop grand au gré de l'utilisateur ; laisser assez de mou aux fils de connexion entre la tête et le corps du micro (entre les trous R et S) pour que l'on puisse orienter la tête à volonté ; vérifier que les cosses de l'interrupteur P et les douilles Q ne viennent pas en contact avec le remplissage en plomb du fond de la boîte.

L'ensemble monté aura belle allure si l'on a pris soin d'utiliser un phare et une pompe nickelés et de passer un coup de vernis noir craquelé sur la boîte socle. Un cache-grille nickelé ou chromé contribuera encore à la bonne apparence de notre microphone.

R. DUCHAMP.

CERUTTI

23. AV^{UE} CH. SAINT VENANT
LILLE

TEL. : 537-55

TEL. : 537-55

LES PIÈCES DÉTACHÉES DE QUALITÉ

STATION SERVICE PHILIPS

REPRISE DES EXPÉDITIONS • DÉPANNAGE TOUTES MARQUES
LES MEILLEURES MARQUES DE RECEPTEURS EN MAGASIN

SES COMBINES
DE LUXE AVEC
CHANGEUR DE DISQUES
AUTOMATIQUE
IMPERIAL V

VENTE EN GROS EXCLUSIVEMENT

TOUT LE MATÉRIEL POUR LA RÉALISATION DES MONTAGES
DÉCRITS DANS " RADIO CONSTRUCTEUR "

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES...

QUALITÉ - PRIX - CONFIANCE

ENSEMBLES A CABLER
6 MODÈLES DIFFÉRENTS

CATALOGUE CONTRE 25 FRs EN TIMBRES

S. M. G.

88. Rue de l'Ourcq
PARIS-19^e
Métro Crimée - Tél. BOT 01-36

GROUPEZ VOS ACHATS CHEZ

GÉNÉRAL-RADIO

1, Boul. Sébastopol, PARIS-1^{er} - GUT. 03-07
une des plus anciennes maisons spécialisées

Vous y trouverez une gamme étendue de
TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES POUR T.S.F.

Transfos, H. P., C. V., Cadrons, Chimiques, Chassis, Lampes, etc...

APPAREILS DE MESURES

Polymètres, Contrôleurs, Lampemètres, Générateurs H. F.,
Oscillographes.

AMPLIS ET POSTES

GROS

NOTICE SUR DEMANDE

PUBL. ROPY

TOUT LE MATÉRIEL RADIO pour la Construction et le Dépannage

ÉLECTROLYTIQUES - BRAS PICK-UP
TRANSFOS - H.P. - CADRANS - C.V.
POTENTIOMÈTRES - CHASSIS, etc...

★
PETIT MATÉRIEL ÉLECTRIQUE
LISTE DES PRIX FRANCO SUR DEMANDE

RADIO-VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin - PARIS (XI^e)
Téléphone : ROQ. 98-64

PUBL. ROPY



5 Médailles aux

Expositions Internationales
de T. S. F.

LA MARQUE

DE QUALITÉ

Construisez
vous-même
notre



Récepteur
alternatif
"ACER P.P.3"

ENSEMBLE PRÊT A CABLER. Poste 6 lampes alternatif à contre-réaction. Très efficace et réglable. Pièces de 1^{re} qualité absolument garanties. H.P. de 21 centimètres. Cadran belle glace négative 3 gammes : OC-PO-GO en noms de station. Superbe EBENISTERIE noyer vernis tampon. Dimensions : Longueur 590 m/m. Largeur 280 m/m. Hauteur 330 m/m. Livré avec schéma et plan de réalisation.

MODELE A CONTRE-REACTION

LE CHASSIS COMPLET, y compris résistances, condensateurs, fils, soudures 5.965
LE JEU DE LAMPES. (6E8-6M7-6Q7-6V6-5Y3GB-6AF7) .. 2.500
POUR EQUIPER CE CHASSIS : H.P. 21 cm, aimant permanent, grosse culasse aimant circulaire et EBENISTERIE vernis tampon absolument conforme à la gravure ci-dessus 4.100
CACHE METALLIQUE, bâfile tissu 420
Emballage carton 150

LE MEME SANS CONTRE-REACTION

LE CHASSIS COMPLET 5.665 » LE JEU DE LAMPES 2.500
H.P. 21 cm à excitation et EBENISTERIE 3.800
CACHE avec bâfile 420 Emballage carton 150

RÉALISEZ-VOUS MEME notre AMPLIFICATEUR 12 WATTS, modulés, livrable tout monté ou en PIÈCES DÉTACHÉES, puissant et musical, D'UN PRIX A LA PORTÉE DE TOUS. Demandez notice contre 10 francs en timbres

Catalogue Général R. C. contre 20 Frs en timbres
(Radio, Appareils de mesures, Electricité, Pièces détachées, Outillage, etc...)
EXPÉDITIONS IMMÉDIATES CONTRE MANDAT A LA COMMANDE

OMNIUM COMMERCIAL D'ÉLECTRICITÉ ET RADIO
11, Rue Milton, PARIS-9^e - Métro Le Peletier ou N.D. de Lorette - C. C. P. PARIS 658-42

SAVEZ-VOUS que des ÉTUDES SÉRIEUSES

effectuées chez vous sans quitter vos occupations
vous permettront d'acquérir des

SITUATIONS INTERESSANTES dans

- L'INDUSTRIE RADIOÉLECTRIQUE, comme monteur-dépanneur, dessinateur, sous-ingénieur ou ingénieur.
- LA MARINE MARCHANDE, comme officier radiotélégraphiste de 1^{re} ou de 2^e classe.
- L'AVIATION COMMERCIALE, comme opérateur radiotélégraphique de 1^{re} ou de 2^e classe.
- LES GRANDES ADMINISTRATIONS...
- L'ARMÉE, LES COLONIES...

Documentation N° 11 et conseils gratuits sur demande

CENTRE D'ÉTUDES TECHNIQUES

69, rue Louise-Michel - LEVALLOIS-PERRET (Seine)

PUBLEDITEC-DOMENACH

Tableau pour le calcul de la résistance d'une bobine d'excitation, de l'intensité qui la traverse et de la puissance d'excitation.

Résistance de la bobine d'excitation en ohms	Puissance d'excitation en watts										
	4	4,5	5	6	7	8	9	10	12	14	16
400	0,100	0,106	0,112	0,123	0,132	0,141	0,150	0,158	0,173	0,187	0,200
450	0,094	0,100	0,106	0,115	0,125	0,133	0,141	0,149	0,164	0,177	0,189
500	0,089	0,095	0,100	0,106	0,118	0,126	0,134	0,141	0,155	0,167	0,179
600	0,082	0,087	0,092	0,100	0,108	0,115	0,123	0,129	0,141	0,153	0,164
700	0,076	0,080	0,085	0,093	0,100	0,107	0,114	0,120	0,131	0,141	0,151
800	0,071	0,075	0,079	0,087	0,094	0,100	0,106	0,112	0,123	0,132	0,141
900	0,067	0,071	0,075	0,082	0,088	0,094	0,100	0,106	0,115	0,125	0,133
1.000	0,063	0,067	0,071	0,078	0,084	0,089	0,095	0,100	0,106	0,118	0,126
1.200	0,058	0,062	0,065	0,071	0,076	0,082	0,087	0,091	0,100	0,106	0,115
1.500	0,052	0,055	0,058	0,063	0,068	0,073	0,078	0,082	0,089	0,097	0,103
1.800	0,047	0,050	0,053	0,058	0,063	0,067	0,071	0,075	0,082	0,089	0,095
2.000	0,045	0,048	0,050	0,055	0,058	0,063	0,067	0,071	0,078	0,084	0,090
2.500	0,040	0,043	0,045	0,049	0,053	0,057	0,060	0,063	0,069	0,075	0,080
3.000	0,037	0,039	0,041	0,045	0,048	0,052	0,055	0,058	0,063	0,068	0,071
3.500	0,034	0,036	0,038	0,041	0,045	0,048	0,051	0,054	0,059	0,063	0,068

Tableau I. - Calcul de l'impédance primaire, de celle de la bobine mobile et du rapport de transformation

Impédance primaire	Impédance de la bobine mobile (en ohms)												
	2	2,2	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	3	3,5	4	4,5	5	8
2.000	32	30	29	28	27,5	27	26,5	26	24	22	21	20	16
2.500	35	34	32,5	32	31	30,5	30	29	27	25	23,5	22	17,5
3.000	39	37	36	35	34	33,5	33	32	29	27	26	24,5	19
3.500	42	40	38	37	36,5	36	35,5	34	32	29,5	28	26	21
4.000	45	42,5	41	40	39	38,5	38	37	34	32	30	28	22
4.500	47,5	45	43	42,5	41,5	41	40	39	36	33,5	31,5	30	24
5.000	50	47,5	45,5	45	44	43	42,5	41	38	35	33	32	25
7.000	59	56,5	54	53	52	51	50	48	45	42	39	37	29
10.000	71	67,5	64,5	63	62	61	60	58	54	50	47	45	35
12.000	78	74	71	69	68	67	65,5	63	59	55	52	49	39
20.000	100	95	91	90	88	86	85	82	76	70	66	64	50

Tableau II. - Calcul du rapport de transformation d'un certain nombre de H. P. du commerce

Marque du H. P.	Diamètre	2.000 ohms	5.000 ohms	7.000 ohms	11.000 ohms	20.000 ohms
		25L6 - CBL6	6V6	Penthode	Push-pull 6V6 ou penthode	Lampes batterie
Audax	12 et 16 cm	27	43	51	64	86
Audax	19,21 et 24 cm	30	47,5	56,5	71	95
Audax	28 cm		32	37	47	
Audax	34 cm				37	
Cleveland AP	12 cm	21	33	39	49,5	66
Cleveland	12 cm	28	45	53	66,5	90
Cleveland	16 cm	21	33	39	49,5	66
Cleveland	21 et 24 cm	30	47,5	56,5	71	95
Ferrivox	12 cm	32	50	59	74	100
Ferrivox	16,21 et 24 cm	28	41	48	60,5	82
Princeps	12 et 16 cm	23	36	43	54	73
Princeps	19,21 et 24 cm	28	45	53	66,5	90
Princeps	28 cm		41	48	60,5	
SEM	12 et 16 cm	26,5	42,5	50	63	85
SEM	21 et 24 cm	29	44	54	68	91
SEM	28 cm		45,5	52	65	
Vega	12 et 16 cm	32	50	59	74	100
Vega	21 et 24 cm	28	45	53	66,5	90
Volta	12 et 16 cm	21	33	39	49,5	66
Volta	21 et 24 cm	22	35	42	52,5	70

PUISSANCE D'EXCITATION

Lorsque les caractéristiques d'un haut-parleur comportent l'indication de la puissance d'excitation, cela veut dire que l'induction dans l'entrefer indiquée est atteinte lorsque l'excitation se fait normalement.

Si nous adoptons une puissance d'excitation inférieure à la valeur donnée, notre dynamique sera insuffisamment excitée. Par contre, si nous dépassons de beaucoup la valeur indiquée, nous risquons un échauffement excessif de la culasse.

Lorsque, pour un H.P. déterminé, nous connaissons la puissance d'excitation nécessaire et que nous connaissons le débit H.T. du récepteur à équiper, il nous est facile d'en déduire la résistance de la bobine d'excitation que nous devons adopter. Si nous désignons par W la puissance d'excitation, par R la résistance de la bobine d'excitation, et par I l'intensité qui la traverse (en ampères), nous avons :

$$W = RI^2$$

Par conséquent, si nous voulons calculer R nous avons :

$$R = \frac{W}{I^2}$$

et si nous voulons, au contraire, calculer I (intensité nécessaire à l'excitation), connaissant R, nous avons :

$$I = \sqrt{\frac{W}{R}}$$

Prenons deux exemples. Soit à calculer la résistance de la bobine d'excitation d'un dynamique pour lequel W = 9 watts et qui doit équiper un récepteur dont le débit total en H.T. est de 70 mA (0,07 A). Cela nous donne :

$$R = \frac{9}{(0,07)^2} = \frac{9}{0,0049} = 1.835 \text{ ohms.}$$

Soit encore à calculer l'intensité nécessaire à l'excitation d'un dynamique de 9 watts et dont la résistance de la bobine d'excitation est de 2.500 ohms. Nous avons :

$$I = \sqrt{\frac{9}{2.500}} = \sqrt{\frac{9}{2.500}} = \frac{3}{50} = 0,06 \text{ ampère ou } 60 \text{ mA.}$$

Pour faciliter le travail de nos lecteurs, nous donnons ci-contre un tableau permettant de résoudre instantanément un problème quelconque relatif à l'excitation.

Ce tableau comporte un certain nombre de colonnes correspondant aux puissances d'excitation courantes et des lignes horizontales correspondant à des résistances de la bobine d'excitation également courantes. A l'intersection d'une colonne et d'une ligne nous trouvons l'intensité exprimée en ampères.

Soit à déterminer l'intensité nécessaire à l'excitation d'un H.P. dont la puissance d'excitation est de 12 watts et la résistance de la bobine d'excitation 1.200 ohms. Nous trouvons, à l'intersection de la colonne 12 watts et de la ligne 1.200 ohms, l'intensité 0,100 A, c'est-à-dire 100 mA.

Soit encore à trouver la résistance de la bobine d'excitation d'un H.P. dont la puissance d'excitation doit être de 6 watts et qui est traversé par un courant de 65 mA (0,065 A). Dans la colonne 6 watts nous trouvons une valeur suffisamment approchée, 0,063 A, qui correspond à la résistance de la bobine d'excitation de 1.500 ohms.

ADAPTATION DES IMPEDANCES

Lorsqu'un H.P. fonctionne avec une lampe finale donnée, nous devons, pour attaquer convenablement la bobine mobile, utiliser un transformateur, dit de sortie ou de modulation, de rapport n tel que :

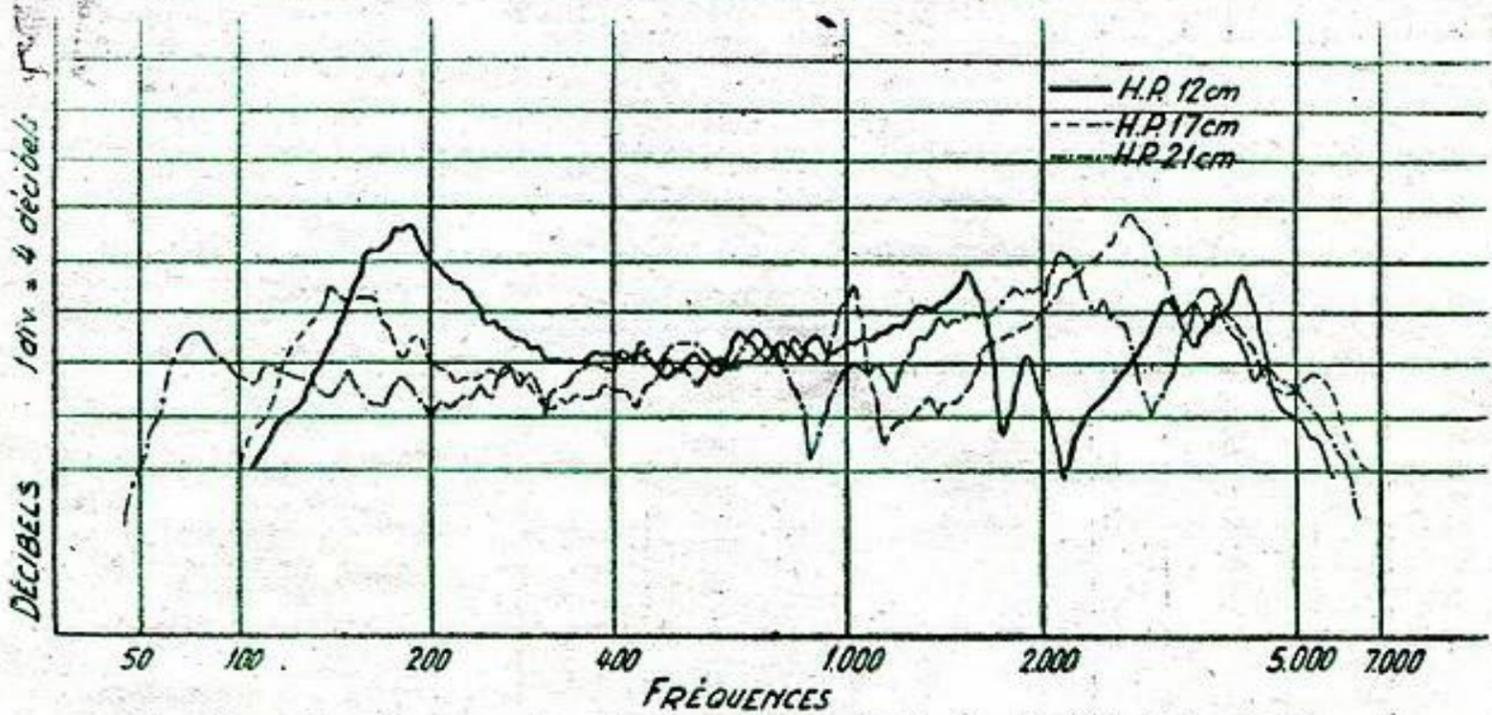
$$n = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$$

où Z₁ est l'impédance nécessaire au fonctionnement correct de la lampe finale donnée (7.000

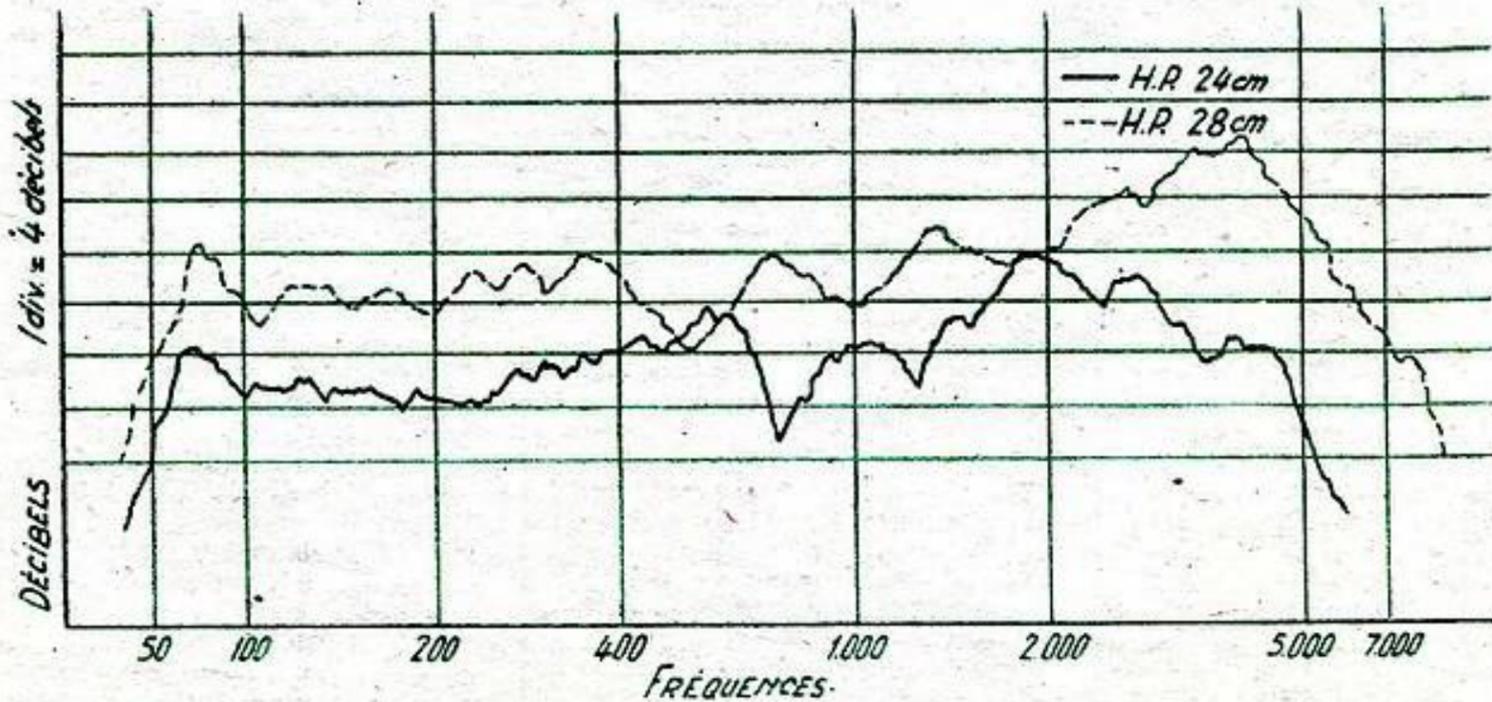
(Voir la fin page 66)

Tableau résumant les caractéristiques des Haut-parleurs S. E. M.

Type	Mode excitation	Diamètre	Puissance excitation	Induction dans l'entrefer.	Puissance modulée max. Distor < 10%	Impédance bobine mobile		Fréquence de résonance propre de la membrane	Poids
						à 400 per.	à 1000 per.		
12 A ...		126 mm	4 watts	4500 gauss	1,2 watt	2,8 ohms	3,6 ohms	175 per.	0,78 kg
12 B ...	Aim. perm.	126 mm		4500 gauss	1,2 watt	2,8 ohms	3,6 ohms	175 per.	0,86 kg
17 A ...		166 mm	4,5 watts	5000 gauss	1,6 watt	2,8 ohms	3,6 ohms	130 per.	1,28 kg
17 B ...	Aim. perm.	166 mm		5000 gauss	1,6 watt	2,8 ohms	3,6 ohms	130 per.	0,96 kg
21 A ...		215 mm	9 watts	7000 gauss	2,25 watts	2,4 ohms	3,4 ohms	70 per.	2,13 kg
21 B ...	Aim. perm.	215 mm		7000 gauss	2,25 watts	2,4 ohms	3,4 ohms	70 per.	1,97 kg
24 A ...		245 mm	11 watts	8200 gauss	4 watts	2,4 ohms	3,4 ohms	60 per.	2,48 kg
24 B ...	Aim. perm.	245 mm		8000 gauss	4 watts	2,4 ohms	3,4 ohms	60 per.	2,4 kg
28 A ...		282 mm	15 watts	8000 gauss	6 watts	2,6 ohms	3,5 ohms	55 per.	4,7 kg
28 B ...	Aim. perm.	282 mm		9500 gauss	6 watts	2,6 ohms	3,5 ohms	55 per.	4,15 kg



Courbes de réponse des haut-parleurs S. E. M. de 12, 17 et 21 cm.



Courbes de réponse des haut-parleurs S. E. M. de 24, et 28 cm.

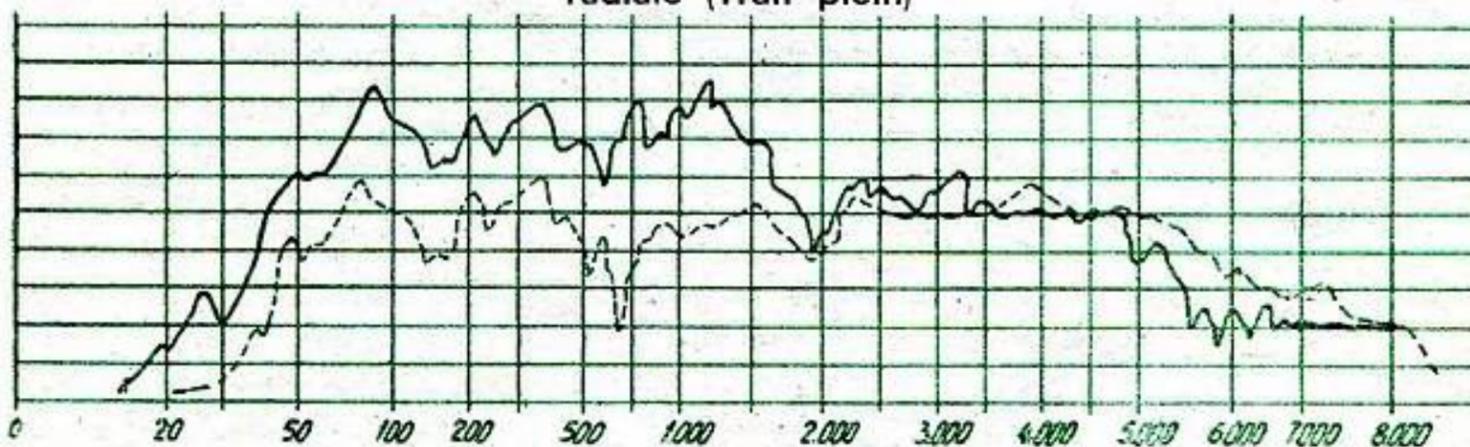
Tableau résumant les caractéristiques des Haut-parleurs VOLTA.

Type	Mode excitation	Diamètre	Trou à percer	Diamètre noyau	Impédance bobine mobile à 1.000 per.	Type transfor. modulation	Induction dans l'entrefer	Puissance modulée max. Distor. <10%	Poids
L1212 ..		127 mm	90 mm	18,6 mm	4,5 ohms	R12	5000 gauss	1 watt	0,8 kg
PK1257	Aim. perm.	127 mm	90 mm	18,6 mm	4,5 ohms	R12	7000 gauss	1,5 watt	0,77 kg
PL1244	Aim. perm.	127 mm	90 mm	18,6 mm	4,5 ohms	R12	5500 gauss	1,2 watt	0,8 kg
L1712 ..		166 mm	125 mm	18,6 mm	4,5 ohms	R12	5000 gauss	1,6 watt	0,85 kg
PK1770	Aim. perm.	166 mm	125 mm	18,6 mm	4,5 ohms	R12	7500 gauss	2,3 watts	0,82 kg
PL1744	Aim. perm.	166 mm	125 mm	18,6 mm	4,5 ohms	R12	5500 gauss	2 watts	0,88 kg
PK1970	Aim. perm.	195 mm	140 mm	25 mm	4,1 ohms	T21	5500 gauss	2,6 watts	1,73 kg
L2115 ..		212 mm	155 mm	25 mm	4,1 ohms	T21	6000 gauss	3 watts	1,85 kg
K2116 ..		212 mm	155 mm	25 mm	4,1 ohms	T21	7000 gauss	3,3 watts	2 kg
M2114 ..		212 mm	155 mm	25 mm	4,1 ohms	T21	6500 gauss	2,6 watts	1,65 kg
PK2176	Aim. perm.	212 mm	155 mm	25 mm	4,1 ohms	T21	6500 gauss	3,3 watts	1,78 kg
PL2170	Aim. perm.	212 mm	155 mm	25 mm	4,1 ohms	T21	5500 gauss	2,9 watts	1,5 kg
M2415 ..		244 mm	195 mm	25 mm	4,1 ohms	T21	7000 gauss	3,3 watts	2 kg
PK2484	Aim. perm.	244 mm	195 mm	25 mm	4,1 ohms	T21	7000 gauss	4,6 watts	2,3 kg
PL2476	Aim. perm.	244 mm	195 mm	25 mm	4,1 ohms	T21	6500 gauss	4 watts	1,95 kg

Caractéristiques des transformateurs de modulation VOLTA

Type du Transformateur	Circuit magnétique	Impédance nominale à 800 per.	Self à vide du primaire		Rapport de Transformation	Poids en kg
			Sans courant continu	Avec courant 40 mA		
R 12 2.000	45 × 37,5 × 15	2.000 ohms	1,82	1,43	20,6	0,200
R 12 5.000	»	5.000 ohms	4,46	2,95	33	0,200
R 12 7.000	»	7.000 ohms	6,51	4,20	41	0,200
T 21 2.000	60 × 50 × 20	2.000 ohms	5,25	3,88	25	0,410
T 21 5.000	»	5.000 ohms	14,2	7,2	35	0,410
T 21 7.000	»	7.000 ohms	16,9	12,5	42	0,410

Courbe de réponse d'un H.P. de 21 cm. ordinaire (en pointillé) et à membrane radiale (Trait plein)



NOTE SUR LA MEMBRANE RADIALE

Les haut-parleurs Volta peuvent être équipés soit d'une membrane normale, soit d'une membrane radiale. Cette dernière présente un meilleur amortissement des résonances parasites et une fréquence de résonance plus basse. Le H.P. ainsi monté doit être obligatoirement adapté au montage, car les montages habituels présentent de trop fortes valeurs de capacité shunt.

L'impédance de sortie doit être bien adaptée.

Lorsque le montage est correct, avec un taux conve-

nable de contre-réaction, soit linéaire, soit sélective, la qualité de reproduction est très améliorée, les basses sortant bien, sans diminution appréciable des fréquences élevées.

Dans tous les cas, la courbe tombe nettement vers 5.000 Hz. Ce point n'est grave ni en radio, ni en phono où les composantes parasites, bruit d'aiguille ou de surface, interférences diverses, etc... sont de cet ordre de grandeur. Cet inconvénient ne devient guère apparent que sur la retransmission directe, par micro et amplificateur.

Tableau résumant les caractéristiques des Haut-parleurs PRINCEPS

Type	Mode excitation	Diamètre	Induction dans l'entrefer	Impédance bobine mobile		Fréquence de résonance propre de la membrane	Poids
				à 400 per.	à 1.000 per.		
BP 12	Aliment permanent	127 mm	5.400 gauss	3,4 ohms	3,8 ohms	140 per.	0,800 kg
CP 12		127 mm	7.500 gauss	3,4 ohms	3,8 ohms	140 per.	1,100 kg
BP 16		167 mm	5.400 gauss	3,4 ohms	3,8 ohms	110 per.	0,850 kg
CP 16		167 mm	7.500 gauss	3,4 ohms	3,8 ohms	110 per.	1,150 kg
BP 21		212 mm	5.900 gauss	2,15 ohms	2,4 ohms	70 per.	1,500 kg
CP 21		212 mm	7.500 gauss	2,15 ohms	2,4 ohms	70 per.	1,900 kg
CP 24		246 mm	7.500 gauss	2,15 ohms	2,4 ohms	70 per.	2 kg
CP 25		246 mm	11.000 gauss	2,10 ohms	2,4 ohms	65 per.	3,550 kg
CP 28		282 mm	9.500 gauss	1,9 ohm	3 ohms	65 per.	5 kg

NOTE SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES HAUT-PARLEURS

Les caractéristiques techniques des haut-parleurs peuvent se classer en deux grandes catégories :

1. — Celles qui résultent de mesures simples et sont comparables quels que soient les opérateurs et le mode opératoire (dimensions, impédance de la bobine mobile, résonance propre, etc.).

2. — Celles qui nécessitent des mesures complexes ou qui dépendent des conditions dans lesquelles sont faites ces mesures (courbes, distorsion, puissance admissi-

ble, self primaire des transformateurs, etc...

Courbes. — On peut les relever à tension ou à intensité constante, sur baffle infini ou sur écran de dimensions déterminées, ou encore sur écrans de natures différentes pour les mêmes dimensions. Les différentes courbes ainsi relevées n'ont aucune ressemblance entre elles.

Self primaire. — La valeur dépend essentiellement de la tension adoptée pour la mesure. A titre d'exemple, si l'on mesure la self primaire d'un transformateur prévu

pour une penthode (impédance 7000 ohms), on trouve les résultats suivants :

Tension de mesure Volts	Self en henrys	
	Avec c. c. 56 mA	Sans c. c.
2	6,2	12,7
115	18,5	36,6

Pour conclure, nous pouvons dire qu'on ne peut comparer entre elles que des caractéristiques relevées dans des conditions identiques.

H. P. - GÉNÉRALITÉS

(Fin de la page 63)

ohms pour une penthode, 2.000 ohms pour une 25L6, etc.) et Z_2 l'impédance de la bobine mobile, indiquée par le constructeur (fig. 1).

Le tableau I nous donne immédiatement la valeur du rapport n pour un certain nombre d'impédances de sortie et de la bobine mobile courantes. Nous voyons, par exemple, que pour une bobine mobile de 2,4 ohms nous devons utiliser un transformateur de rapport 29, si nous voulons l'adapter à une CBL5 (impédance de charge 2.000 ohms) et un transformateur de rapport 54 si nous voulons l'adapter à une penthode normale (impédance de charge 7.000 ohms). Signalons encore que le rapport de transformation n est égal au rapport du nombre de spires du primaire et du secondaire.

Autrement dit :

$$n = \frac{\text{Nombre de tours primaire}}{\text{Nombre de tours secondaire}}$$

Si nous avons, par exemple, 2.500 spires au primaire et 100 au secondaire, nous avons un transformateur dont le rapport est :

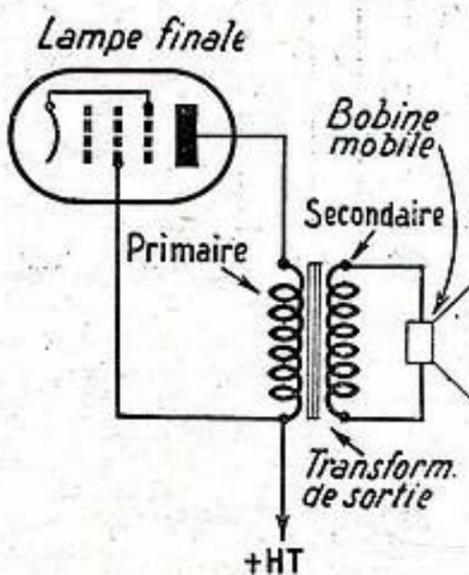


Fig. 1. — Lampe finale, transformateur de sortie et bobine mobile.

$$n = \frac{2.500}{100} = 25.$$

Nous remarquerons, en consultant les caractéristiques des H.P. de différentes marques, que les impédances des bobines mobiles varient de 2 à 3 ohms, suivant le type du H.P. et la marque. Par conséquent, un transformateur de sortie prévu pour une 6V6 dans la marque X, par exemple, ne conviendra pas forcément pour cette lampe si nous le montons sur un H.P. de la marque Y. Cela ne sera vrai que dans le cas où l'impédance de la bobine mobile de X est la même que celle de Y.

Le tableau II nous guidera dans le remplacement des transformateurs des dynamiques de quelques marques connues. Nous voyons, par exemple, qu'un Audax de 12 cm pour 25L6 demande un transformateur de rapport 27. Nous pouvons le remplacer, éventuellement, par un transformateur du 12 cm Cleveland (rapport 28), ou par un S.E.M. 16 cm (rapport 26,5), mais nous éviterons, dans ce cas, un Volta (rapport 21). Par contre, ce dernier conviendra parfaitement pour un Cleveland 12 ou 16 cm (rapport 21).

Nous voyons également qu'en montant un transformateur pour penthode d'un Ferrivox (rapport 48) sur un Cleveland de 21 ou 24 cm nous l'adaptions pour une 6V6 (rapport nécessaire 47,5).



Pour apprendre
la **RADIO...**

une seule école :
**ÉCOLE CENTRALE
DE T.S.F.**

12, RUE DE LA LUNE - PARIS
Cours: le JOUR, le SOIR, ou par CORRESPONDANCE
Guide des Carrières gratuit

**RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR
BULLETIN D'ABONNEMENT**

à découper ou à copier et à adresser à la

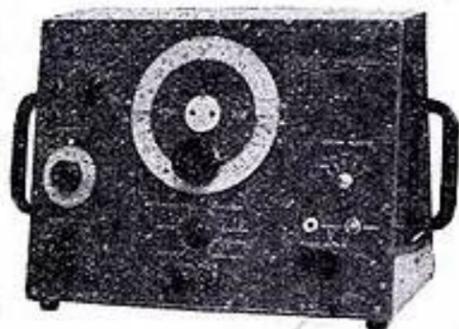
SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO
9, rue Jacob, Paris-VI^o

Écrire
bien lisiblement

Nom.....
Adresse.....
Abonnement à partir du N^o..... du mois.....

meilleurs résultats
Biffer les

Règlement (**350** fr. pour la France et les Colonies; **450** fr. pour l'étranger) est effectué par : • mandat-lettre ci-joint
• chèque barré ci-joint • mandat-poste • virement postal
au compte chèques postaux 1164-34 (Sté des Editions Radio)

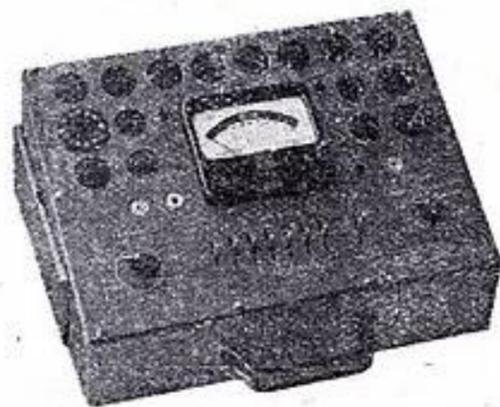
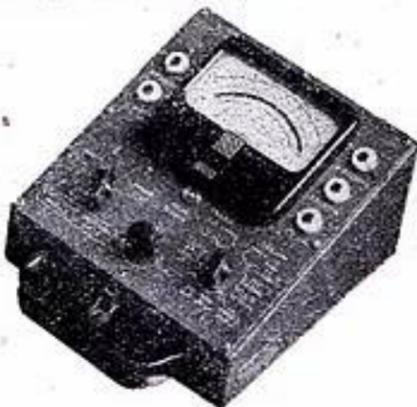


HÉTÉRODYNE MODULÉE 915

- 50 Kc à 50 Mc en 6 gammes
- Gamme étalée M. F.
- Tension de sortie réglable de 0,2 μ V à 0,1 V.

CONTROLEUR UNIVERSEL 475

41 sensibilités. Mesure de toutes les tensions et intensités continues et alternatives, résistances, capacités et décibels.



LAMPEMÈTRE 361

Vérification rapide et complète de tous les tubes européens et américains. 16 tensions de chauffage allant de 1,5 à 117 V.

**COMPAGNIE GÉNÉRALE
DE MÉTROLOGIE**

METRIX

15, Faubourg Montmartre, PARIS - Tél. : PRO. 79-00
Agent pour SEINE et SEINE-&-OISE : R. MANÇAIS
Montmartre, PARIS. Téléphone : PRO. 79-00.

**CONTROLEUR UNIVERSEL METRIX
Type 475**

La particularité remarquable du Contrôleur Universel 475 est son dispositif de sécurité qui le garantit contre les détériorations résultant des fausses manœuvres. Si nous sommes, par exemple, sur la sensibilité 7,5 V et que nous mesurons, par inadvertance, une tension de 70 V, un relais se déclenche et l'aiguille retombe à 0.

En dehors de cela, sa résistance propre en voltmètre continu est suffisamment élevée (10.000 ohms par volt) pour réduire au minimum l'erreur due à la consommation propre de l'appareil.

Ses caractéristiques sont :

TENSIONS CONTINUES : 1,5, 7,5, 15, 75, 150, 750 et 3.000 V.

TENSIONS ALTERNATIVES (5.000 ohms par volt) : 15, 75, 150, 750, 3.000 V.

INTENSITES CONTINUES : 150 et 750 μ A; 1,5, 7,5, 15, 75, 150, 750 mA; 7,5 A.

INTENSITES ALTERNATIVES : 15, 75, 150, 750 mA; 7,5 A.

DECIBELS : 0 à + 25 db; + 14 à + 39 db; + 20 à + 45 db; + 34 à + 59 db.

OUTPUTMETRE : 15, 75, 150, 750 V.

OHMMETRE : 0 à 5.000 ohms; 0 à 50.000 ohms; 0 à 500.000 ohms; 0 à 5 M Ω .

CAPACIMETRE : 0,5 à 20 μ F; 0,05 à 2 μ F; 0,005 à 0,2 μ F.

Le fonctionnement en ohmmètre se fait à l'aide d'une pile incorporée à l'appareil, tandis que pour la mesure des capacités on doit brancher l'appareil sur le secteur alternatif 110 V, 50 ou 25 périodes.

Toutes les pièces nécessaires à la réalisation de **RC 12 B**
L'AMPLIFICATEUR

décrit dans le N^o 35 sont fabriquées et vendues par les ÉTABLISSEMENTS

MYRRA (Réf. catalogue : TR 12 B)

1, Boulevard de Belleville - PARIS-XI^o

• MATÉRIEL PROFESSIONNEL DE HAUTE QUALITÉ •
TRANSFORMATEURS : Alimentation, haute-tension pour télévision, liaison, entrée, sortie, filtrage.

AVIS IMPORTANT

SATISFACTION, AU MEILLEUR PRIX, PAR RETOUR. • Toutes ces marchandises sont NEUVES et ABSOLUMENT GARANTIES, avec facilité d'échange en cas de non convenance. Nous disposons de TOUTES LES PIÈCES NÉCESSAIRES POUR TOUTES LES RÉALISATIONS, ANCIENNES OU MODERNES. De plus nos SERVICES TECHNIQUES SONT À VOTRE ENTÈRE DISPOSITION pour tous renseignements et conseils que vous voudrez bien leur soumettre. Nous serons heureux de faire naître entre nous un désir d'assistance réciproque et nous nous excusons auprès de nos clients des retards occasionnés ces derniers temps par l'afflux des commandes. • NOTRE NOUVELLE ORGANISATION NOUS PERMET, À L'HEURE ACTUELLE, DE VOUS DONNER SATISFACTION PAR RETOUR DU COURRIER.

Les circonstances actuelles et l'instabilité des prix, ne nous permettant pas l'édition de notre tarif complet. Au cas où sur notre publicité, VOUS NE TROUVERIEZ PAS L'ARTICLE DESIRÉ, faites-nous part de vos désirs ET NOUS VOUS DONNERONS SATISFACTION, AU MEILLEUR PRIX, PAR RETOUR. • Toutes ces marchandises sont NEUVES et ABSOLUMENT GARANTIES, avec facilité d'échange en cas de non convenance. Nous disposons de TOUTES LES PIÈCES NÉCESSAIRES POUR TOUTES LES RÉALISATIONS, ANCIENNES OU MODERNES. De plus nos SERVICES TECHNIQUES SONT À VOTRE ENTÈRE DISPOSITION pour tous renseignements et conseils que vous voudrez bien leur soumettre. Nous serons heureux de faire naître entre nous un désir d'assistance réciproque et nous nous excusons auprès de nos clients des retards occasionnés ces derniers temps par l'afflux des commandes. • NOTRE NOUVELLE ORGANISATION NOUS PERMET, À L'HEURE ACTUELLE, DE VOUS DONNER SATISFACTION PAR RETOUR DU COURRIER.

CADRANS - C.V.

CADRAN pour poste luxe, entraînement par engrenage. Glace comportant PO, GO, 2 gammes OC. Visibilité 300X190 avec C.V. 2X0,46. Indicateur PO, GO, OC. Indicateur tonalité. Avec C.V. 2X0,46 et châssis. L'ensemble . . . 1.200

CADRAN DEMULTIPLIFICATEUR. Type PYGME. Aiguille rotative, commande à gauche. 3 gammes, PO, GO, OC, monté avec C.V. 2 cases 2X0,46. Visibilité 85X115 . . . 485

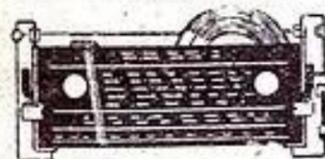
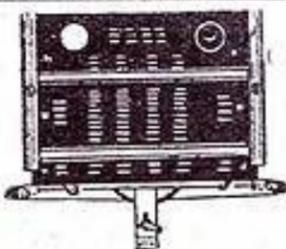
CADRAN POUR POSTE MOYEN, aiguille à déplacement vertical, monté avec C.V. 2X0,46. Visibilité 85X115 . . . 755

CADRAN A AIGUILLE DÉPLACEMENT VERTICAL. Avec ouverture œil magique. Visibilité 150X200 (sans C.V.) . . . 585

CADRAN A AIGUILLE ROTATIVE, commande centrale, 190X190 (sans C.V.) . . . 635

CADRAN pour POSTE MOYEN. Aiguille rotative avec ouverture pour œil magique. Visibilité 130X180 (sans C.V.) . . . 585

CADRAN BELLE PRÉSENTATION, 190X240 mm. Aiguille à déplacement latéral. Glace avec 6 gammes : PO, GO. 4 gammes OC (nous avons le bobinage conforme). Livré avec C.V. 2X0,46. Prix de l'ensemble : Francs : 875



CADRAN "PUPIRE" 3 gammes, commande à droite, aiguille à déplacement horizontal. Visibilité 66X200 mm. Sans C.V. . . . 565

CADRAN "PUPIRE", 3 gammes, commande à droite, aiguille à déplacement horizontal. Visibilité 90X220 (sans C.V.) . . . 590

ADOPTÉZ NOS CADRANS AUTOMATIQUES !

Réglage des stations préférées effectué sur le cadran par vous-même



TYPE TÉLÉPHONIQUE LUXE. Commande à droite. 195X234 mm. Prix . . . 275



TYPE JUNIOR LUXE. Commande à droite. 195X234 mm. Prix . . . 257

CONDENSATEURS VARIABLES GRANDES MARQUES
1 case 0,50 . . . 190 2 cases 2X0,46 . . . 320
2 cases 2X0,46, en réclame . . . 90

CACHES-DÉCORS

CACHE POUR POSTE MINIATURE (cadran H.P.), très belle présentation 210X105 . . . 250
CACHE POUR POSTE MOYEN 320X140 . . . 365

CACHES POUR POSTES STANDARD
Barrettes mobiles 420X150 . . . 310
Barrettes fixes 420X170 . . . 300
— 420X150 . . . 290

CACHES INCLINÉS GRAND LUXE
Barrettes fixes 440X170 . . . 507
— 420X150 . . . 490

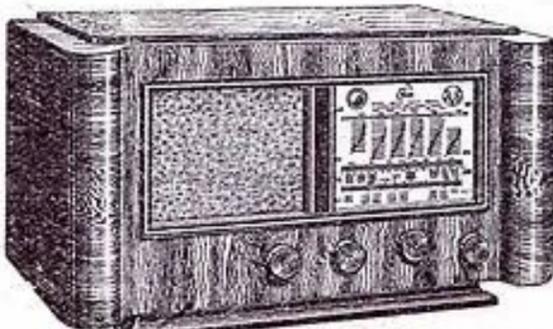
POUR VOS SONORISATIONS ADOPTÉZ NOTRE MICROPHONE A RUBAN D'UNE QUALITÉ INCOMPARABLE ET D'UNE HAUTE FIDÉLITÉ : Francs. 3.395
Pied spécial pour ce micro . 1.800



LE GRAND SUCCÈS DE L'ANNÉE !

Réalisation du HAUT-PARLEUR, RADIO-PLANS, SCHÉMAS, etc. CONSTRUISEZ VOUS-MÊMES CE POSTE DE GRAND LUXE, MUNI DE TOUS LES DERNIERS PERFECTIONNEMENTS, sans risque d'erreurs, à l'aide de notre plan de câblage détaillé.

L'ÉLAN J. L 47



Ce superhétérodyne est d'une conception nouvelle avec tous les perfectionnements techniques actuels comportant 2 gammes OC à bandes étalées, d'une musicalité parfaite. H.P. de 24 cm., contre réaction B.F., montage général de l'appareil effectué en fil de cuivre, transfos, bobinages. Comprend 7 lampes dont un œil magique. Ébénisterie de luxe. Encombrement 62X34X36cm.

DEVIS ET SCHÉMAS ADRESSÉS CONTRE 15 FRANCS. Toutes les pièces peuvent être fournies séparément.



ENSEMBLE TOURNE-DISQUES sur platine avec arrêt automatique. Bras de Pick-up haute fidélité.

110-220 volts. Prix de l'ensemble . . . 5.750

MOTEUR TOURNE-DISQUES type professionnel monophasé 50 périodes 110-220 v.-alternatif. Conçu et réalisé pour un service intensif et de longue durée. Bobinages cuivre de première qualité. Avec plateau . . . 4.240

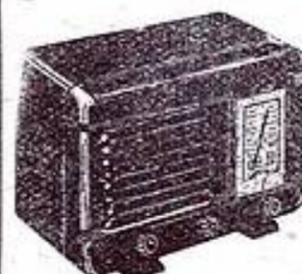
MOTEUR TOURNE-DISQUES alternatif 110X220 volts, avec plateau. Silencieux . . . 3.450

BRAS DE PICK-UP magnétique, bakélite, haute fidélité. Article recommandé . 1.100



GRANDE NOUVEAUTÉ POUR LES USAGERS DU DISQUE. AIGUILLE à pointe saphir naturel pour disques à aiguille et pour pick-up. Cette aiguille est en anticorrosion et permet 2.000 à 3.000 auditions avec usure intime du disque. La pièce . . . 360

LE J. L. MINIATURE



Réalisation de Radio-Plans de Février 1948
SUPER 4 lampes rouges tous courants. Lampes utilisées : ECH3-ECF1-CBL5-CY2. Haut-parleur 12 cm à aimant permanent 3 gam. d'ondes. Excellente sensibilité. DEVIS ET SCHÉMAS ADRESSÉS CONTRE 15 FRANCS. (Toutes les pièces peuvent être fournies séparément).

UNE RÉVOLUTION DANS L'UTILISATION DE LA RADIO

« MINUVOX », LE REVEIL MUSICAL, peut s'adapter sur votre récepteur pour votre réveil le matin : coupe et rétablit automatiquement l'émission de votre récepteur pour multiples usages commerciaux, ménagers etc. . . . 2.390

ÉTANT DONNÉ L'INSTABILITÉ DES PRIX, CEUX-CI SONT DONNÉS SANS ENGAGEMENT ET SUJETS À VARIATIONS

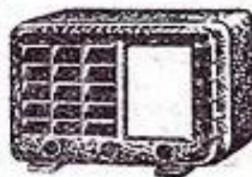
CHASSIS

CHASSIS POUR POSTE MINIATURE T. C. 5 l. 23x12x5. 165
CHASSIS CADMIÉS 5 trous 23x12x5 pour plusieurs montages. Exceptionnel . . . 85

OCCASION UNIQUE

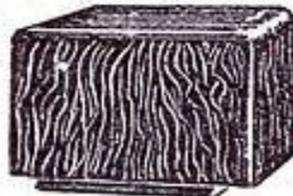
CHASSIS POUR PETITS MONTAGES 1-2-3 lampes, 213x165x90 mm. (à prendre en magasin) . . . 15

ÉBÉNISTERIES

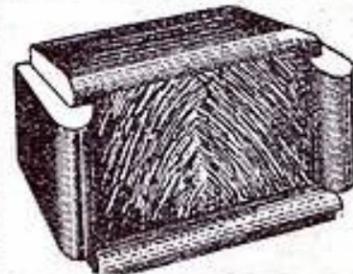


ÉBÉNISTERIE MATIÈRE MOULÉE. Très belle qualité 245x180x140 mm. Ouverture du cadran 67x95 mm. Prix . . . 850

ÉBÉNISTERIE, bois vernis 275x159x150 avec cache doré et tissés. Ouverture du cadran : 75x107. Prix . . . 867

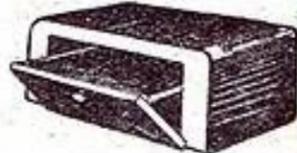


ÉBÉNISTERIE STANDARD DROITE, fabrication impeccable. Dimensions : 555x260x305 . 1.600



BELLES ÉBÉNISTERIES en noyer vernies au tampon. Fabrication soignée. Panneau avant non percé afin d'en permettre l'utilisation dans tous les montages. Modèle luxe. Dimensions intérieures : 600X270X295
Prix . . . 3.000

COFFRET À GLISSIÈRE POUR MONTAGE d'un ensemble moteur tourne-disques, pick-up. 490X360X190 . 2.750



MALETTE TOURNE-DISQUES AVEC AMPLI (portatif) 7 watts 110-220 volts avec H.P. 24 cm. aimant permanent placé dans le couvercle. Prise de micro contre-réaction. Dim. 420X380X250. Poids 14 kg. Prix . . . 19.400

SURVOLTEUR DÉVOLTEUR LE RÉGULATEUR DES TENSIONS

En coffret métallique avec voltmètre et tension réglable jusqu'à 1 ampère. Modèle 110 volts . . . 1.650
Modèle 220 volts . . . 1.775



CONTROLEUR UNIVERSEL

Appareil pour la radio et l'industrie offrant les possibilités suivantes : Sensibilités Volts : 3-15 v. Circuit basse tension, contrôle des batteries d'accus. Tension de polarisation et d'électrolyse. 150 mA-300 v. Contrôle des tensions de réseaux. Forces électromotrices des générateurs et alternateurs. 740 v. Tensions anodiques et tensions de claquage. Ampères 3-5-150-600 mA. Courants grilles et plaque d'enclenchement des relais, circuits téléphoniques, etc.

LS-7-5A. Mesures industrielles. Principales caractéristiques des moteurs. Précision : courant continu 1,5 o/o du maximum de l'échelle courant alternatif 2 à 4 o/o. Prix . 6.995

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160, Rue MONTMARTRE-PARIS OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE DE 8 H. 30 à 12 H. ET DE 14 H. à 18 H. 30

Expéditions immédiates contre mandat à la Commande. C. C. P. Paris 443.39

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT - Taxes locales 2% en plus