

RADIO

Constructeur & dépanneur

N° 44
DÉCEMBRE
1948

REVUE MENSUELLE PRATIQUE
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

SOMMAIRE

★ NOS RÉALISATIONS ★

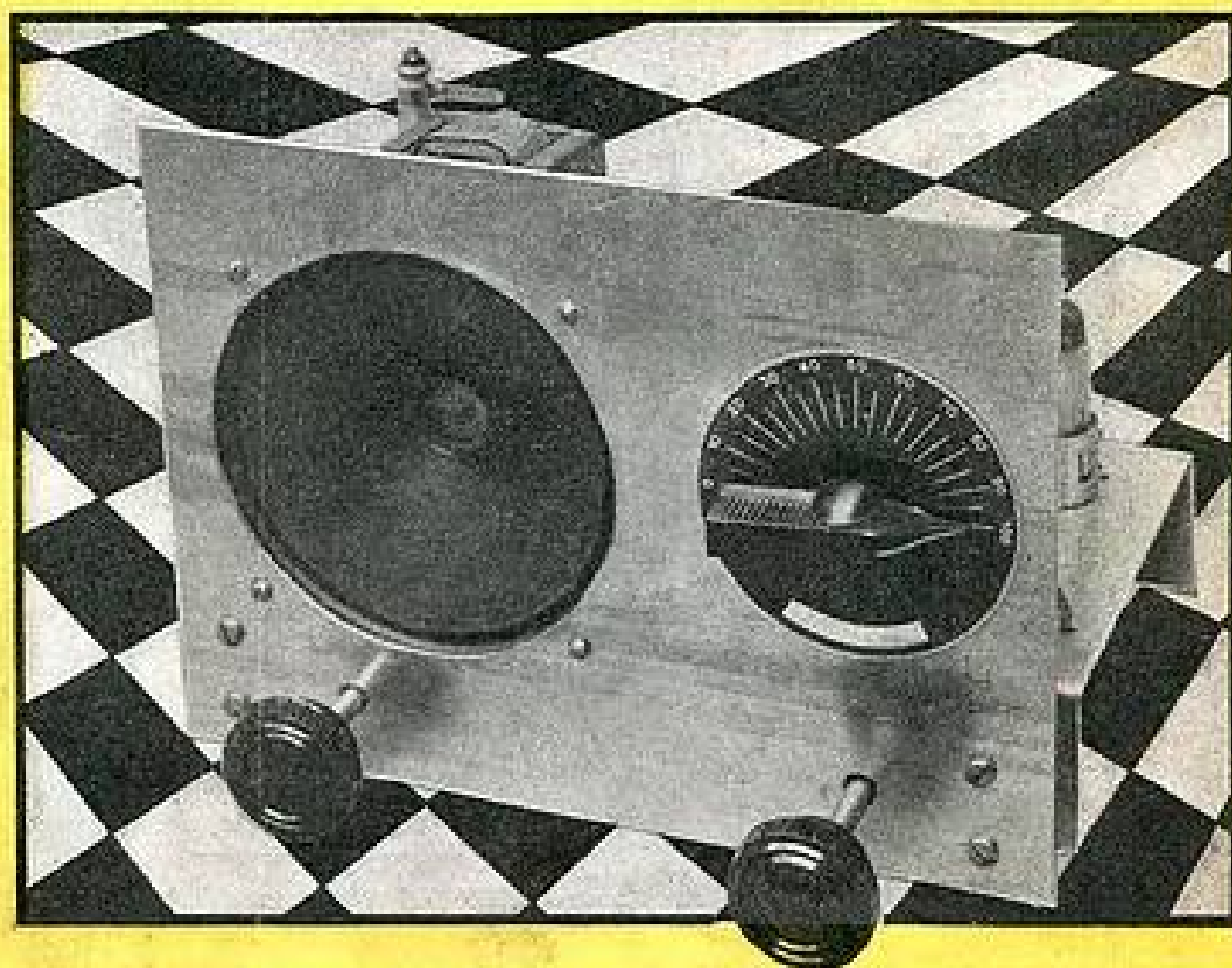
- SUPER S.L. 7 P.P. Récepteur à 7 lampes push-pull (avec plan de câblage).
- HAMO 4 D. Détectrice à réaction à 4 lampes Rimlock, avec O. C. (avec plan de câblage).
- VOLTMÈTRE À LAMPE ÉCONOMIQUE.
- TÉLÉVISEUR R. C. 110. Plan de câblage complet.

★ TECHNOLOGIE ★

- Mise au point d'un étage push-pull.
- Condensateurs variables. Généralités, courbes, etc...
- Note sur le Voltmètre à lampe.

★ PROBLÈMES ★

- Solutions des problèmes de la 2^e série (II à 18).
- Table des matières des n°s 35 à 44.



50Fr

VOUS CONSTRUIREZ TOUS LE

HAMO 4 D

dont vous trouverez la description,
avec plan de câblage, dans ce
numéro.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

Deux ouvrages de F. HAAS qui forment une **ENCYCLOPÉDIE DU LABORATOIRE**

1 LABORATOIRE RADIO

La façon la plus rationnelle d'équiper un laboratoire. - Tous les appareils décrits ont été réalisés et utilisés par l'auteur

A	Le LABORATOIRE DANS SON ENSEMBLE
B	LES MESURES
C	SOURCES DE TENSION
D	INSTRUMENTS DE MESURE
E	VOLTMÈTRES ELECTRONIQUES
F	OSCILLOGRAPHE CATHODIQUE
G	ÉTALONS D'IMPÉDANCE

Un volume de 180 pages (145x225), 200 figures et schémas, sous une élégante jaquette protégé-livre.
• LE VOLUME, 300 fr. ; Par poste : 330 fr. •

2 MESURES RADIO

QUI VIENT DE PARAÎTRE

Méthodes pratiques des mesures des pièces détachées, des lampes et des montages complets
Toute la technique du laboratoire

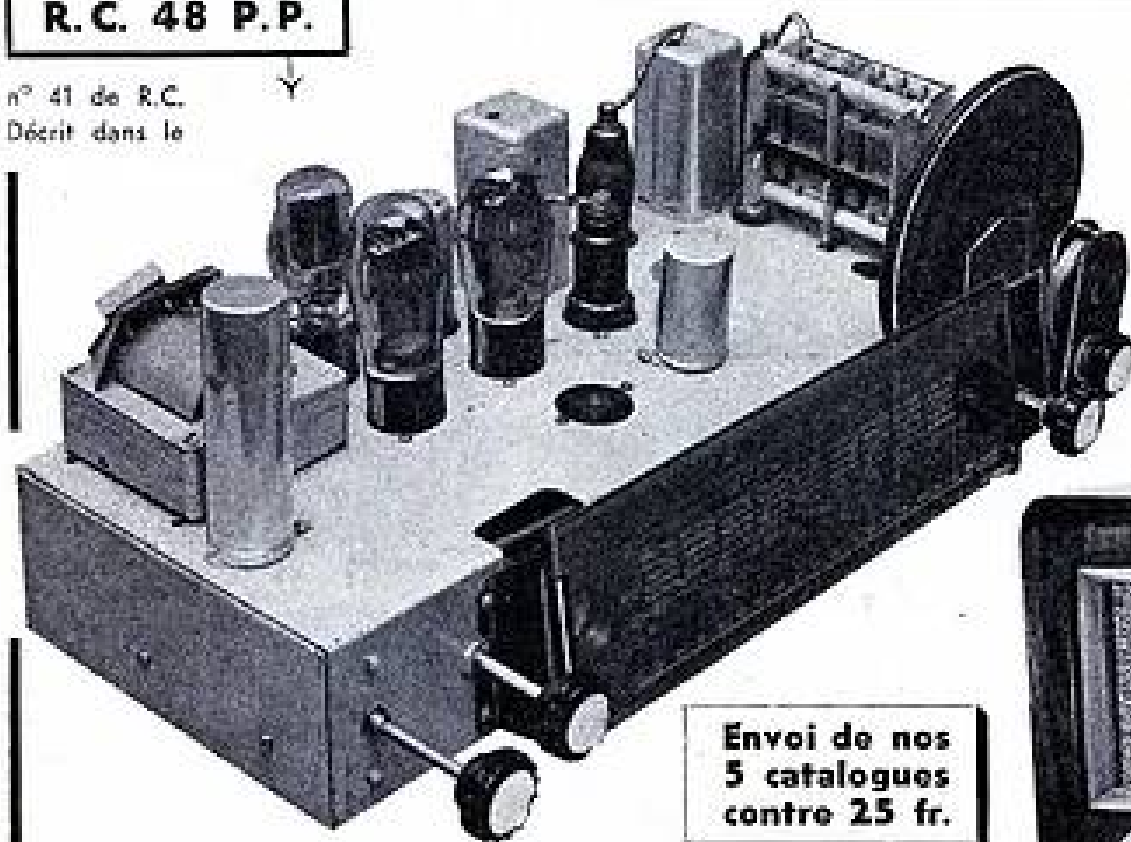
H	ÉLÉMENTS DE MONTAGES : RÉISTANCES CONDENSATEURS, BOBINAGES H.F. ET B.F.
I	MESURE DES LAMPES
J	MESURE DES FRÉQUENCES
K	MESURES SUR LES MONTAGES
L	MESURES EN ONDES MÉTRIQUES
M	STABILISATION
N	CIRCUITS SPÉCIAUX

Un volume de 200 pages (145x225), 237 figures et schémas, sous une élégante jaquette protégé-livre.
• LE VOLUME 450 fr. ; Par poste : 495 Fr. •

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO, 9, Rue Jacob, PARIS - C. C. P. 1164-34

R. C. 48 P.P.

n° 41 de R.C.
Décrit dans le



Envoi de nos
5 catalogues
contre 25 fr.

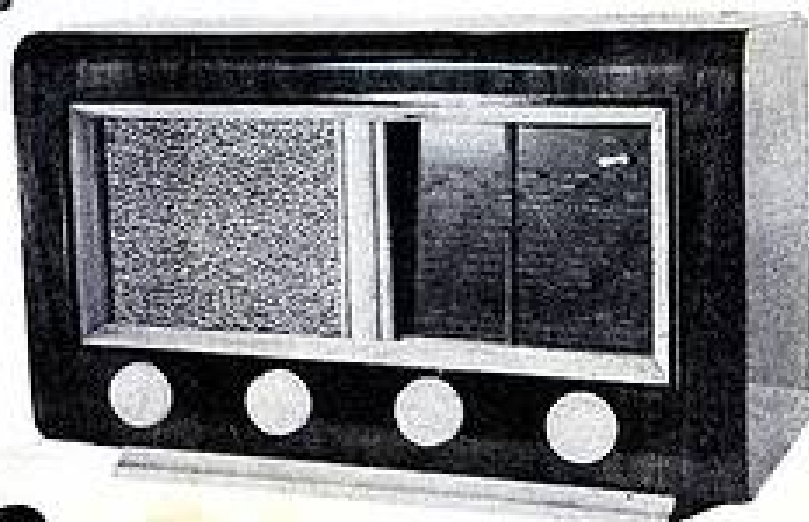
NOS DEUX SUCCÈS !

AUTRES RÉALISATIONS DISPONIBLES

- ECO3. Détectrice à réaction moderne
- Récepteurs de 4 à 6 lampes
- Téléviseurs avec tubes de 11 et 18 cm.

SUPER 5T3

↓
Décrit dans le
n° 43 de R.C.



CENTRAL-RADIO

35, rue de Rome, PARIS-8°

PUBL. RAPP

RADIO

CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR

ORGANE MENSUEL
DES ARTISANS
CONSTRUCTEURS
DÉPANNÉURS
ET AMATEURS

RÉDACTEUR EN CHEF
W. SOROKINE

12^e ANNÉE

PRIX DU NUMÉRO . . . 50 fr.

ABONNEMENT D'UN AN
(12 NUMÉROS)

France et Colonies . . . 450 fr.
Etranger 600 fr.
Changement d'adresse. 20 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)
ODF, 13-65 C.G.P., PARIS 1164-34

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

Une année se termine

Avec le n° 44 de RADIO-CONSTRUCTEUR, que vous lirez aujourd'hui se termine aussi bien l'année 1948 tout court, que la première année de la nouvelle existence de notre revue.

Il est donc tout à fait indiqué de faire le point, de jeter un regard en arrière, et parler un peu de ce que nous avons encore à faire.

Certains lecteurs, disons-le très franchement, nous ont reproché de publier trop de réalisations de récepteurs. Nous nous excusons de ne pas partager leur point de vue, et voici pourquoi.

A notre avis, la réalisation de nombreux récepteurs, aussi variés que possible, est le meilleur moyen d'apprendre aussi bien la technique que le dépannage et surtout la mise au point, l'alignement, etc.

Un passionné de la radio, celui qui a « le microbe », commencera par une petite détectrice à réaction et finira par un 24 lampes, lequel sera à son tour sans cesse transformé et modifié.

Ce qui est fatigant et sans profit pour personne, c'est de décrire toujours le classique « 4+1 », sur lequel, hélas !, on ne peut plus dire grand chose d'original.

Mais, si vous regardez la gamme des récepteurs que nous avons décrits, dans nos dix premiers numéros, vous verrez qu'ils constituent un choix particulièrement heureux et offrent une variété remarquable : détectrices à réaction ; ré-

cepteur à amplification directe ; super-hétérodynes à 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 lampes ; alimentés sur alternatif, sur tous-courants, sur piles, sur convertisseur ; à trois, quatre ou cinq gammes ; avec ou sans H.F. ; des commandes de tonalités de toute sorte, etc., etc.

Il y a de quoi construire et s'instruire !

Cependant, l'exécution matérielle du récepteur, c'est-à-dire son câblage à proprement parler, n'est qu'un aspect de la question et le véritable travail commence à partir de l'instant où nous mettons notre récepteur en marche.

Là, nous avons besoin d'appareils de mesure, variés et pratiques, mais aussi d'indications précises sur la façon de les utiliser. Nous avons exposé, à maintes reprises, tout ce que nous pensions des mesures en général, et il est inutile d'y ajouter autre chose aujourd'hui. Disons simplement que ce domaine retient toute notre attention et que nous continuerons à le développer.



Revenons, une dernière fois, sur notre CONCOURS. Nous nous proposons, dans ce numéro, de publier la liste complète des prix, ainsi que les photographies des dix premiers lauréats. Malheureusement, à l'heure de mettre sous presse, nous n'avons pas encore reçu toutes les photos et nous sommes obligés de faire attendre nos lecteurs encore un mois, ce dont nous nous excusons.

HAMO 4

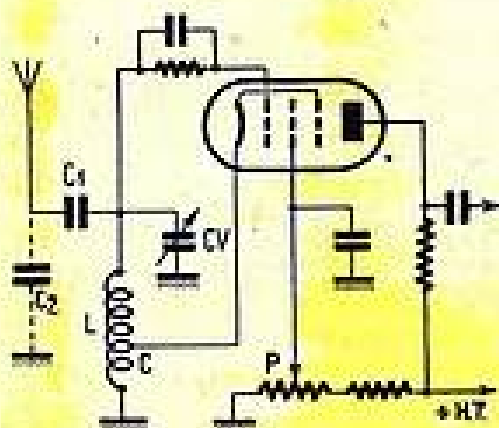


Fig. 1. - Principe de la détectrice.

PRINCIPE

La détectrice à réaction, qui est, par excellence, le récepteur économique du débutant, a toujours gardé la faveur des innombrables techniciens « en herbe » et nous ne pouvons guère faire autrement que de décrire une réalisation moderne de ce montage utilisant les nouvelles lampes Hamlock.

Le principe que nous adoptons est celui de la détectrice ECO, ou « electron coupled », dont la figure 1 nous donne le schéma de base. Le bobinage L, accordé par le condensateur variable (CV) comporte une

prise (C), reliée à la cathode de la lampe, qui se trouve à peu près au tiers ou au quart de l'enroulement en partant du côté masse. La commande de l'accrochage se fait par le potentiomètre P qui règle la tension d'écran de la détectrice : l'accrochage se fait lorsqu'elle dépasse une certaine valeur.

L'antenne attaque le bobinage accordé par l'intermédiaire d'une capacité C_1 , dont le rôle est de réduire l'influence de la capacité propre de l'antenne (C_2). Par conséquent, si nous utilisons une antenne courte, C_1 peut être de l'ordre de 50 pF, tandis que pour une antenne longue nous prendrons $C_1 = 10$ pF environ.

L'âme de notre petit récepteur sera le bloc DR347 qui comporte les bobinages des trois gammes, réalisés sur des noyaux magnétiques en fer divisé. La réception des ondes courtes, surtout en province, à la campagne, se fait très bien, lorsque nous disposons d'une bonne antenne.

Nous avons prévu trois prises d'antenne, munies de condensateurs série de différentes valeurs. La prise A, sera utilisée lorsque l'antenne est relativement courte (par exemple, une antenne intérieure) et que

nous ne sommes pas trop gênés par un émetteur local puissant. Par contre, nous emploierons la prise A₂ dans le cas d'une antenne longue (antenne extérieure) ou d'un émetteur voisin qui nous gêne.

Le condensateur variable (CV) peut être du type quelconque au point de vue de la capacité : 460 à 500 pF, mais sera obligatoirement à air et non pas au mica.

Comme détectrice nous adoptons la penthode IIF UF41, dont le circuit plaque comporte une résistance de charge R_3 de 250.000 ohms et une cellule de découplage (R_2-C_6). L'écran est alimenté à partir d'un pont constitué par une résistance fixe de 250.000 ohms (R_4) et un potentiomètre de 150.000 ohms (R_5), dont le curseur est réuni à l'écran et découplé par un condensateur C_7 de 0,1 μ F.

La détectrice est suivie d'une première amplifiatrice BF UF41 (2), qui est une penthode du même type que la détectrice, mais montée en triode, c'est-à-dire l'écran réuni à la plaque.

Cette dernière est alimentée à partir de la cellule de découplage R_2-C_6 à travers une résistance de charge de 25.000 ohms (R_8). La polarisation de la UF41 (2) est obtenue par une résistance cathodique R_6 de 1.000

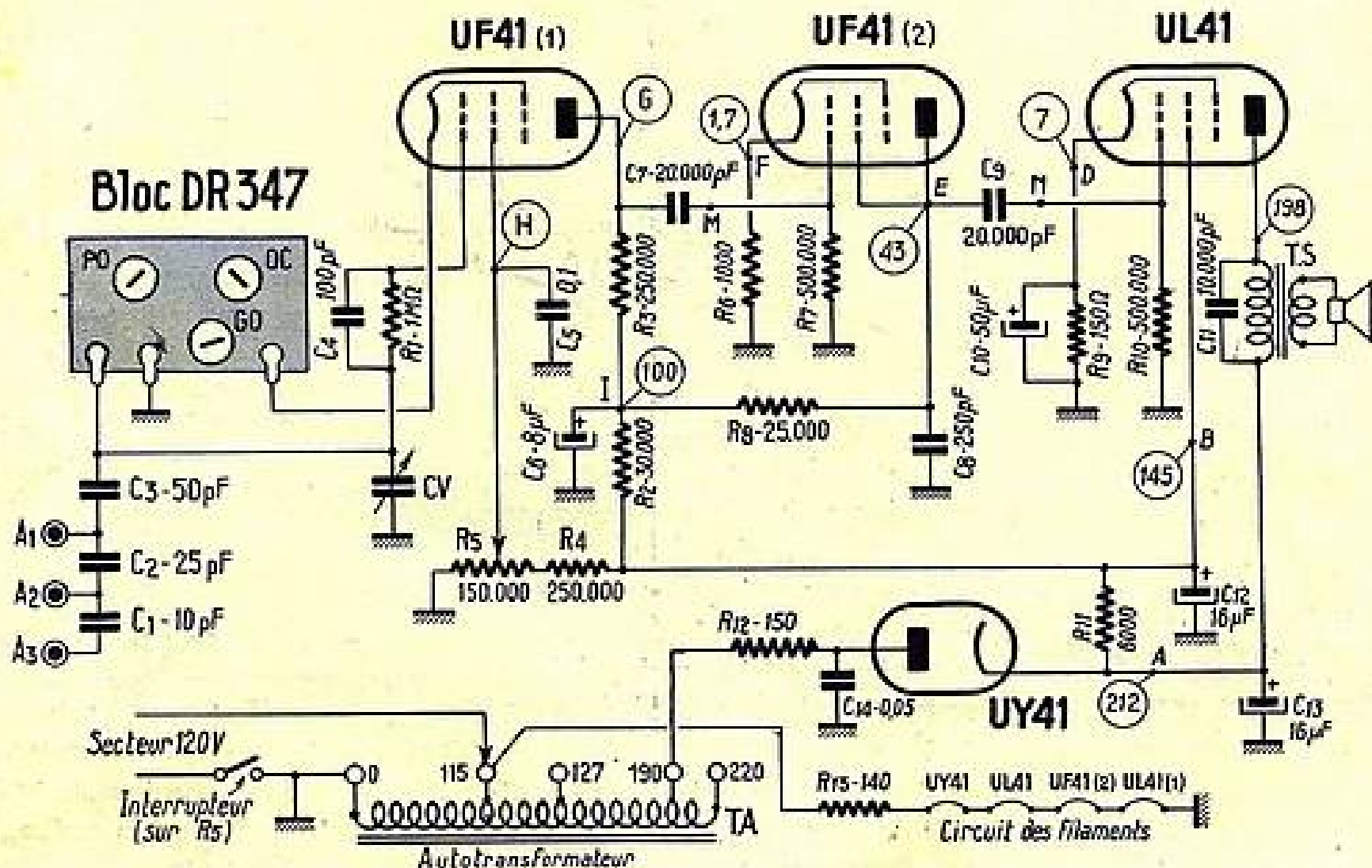


Fig. 2. - Schéma général du récepteur HAMO 4 D.

D

DÉTECTRICE A RÉACTION UTILISANT LES NOUVELLES LAMPES RIMLOCK

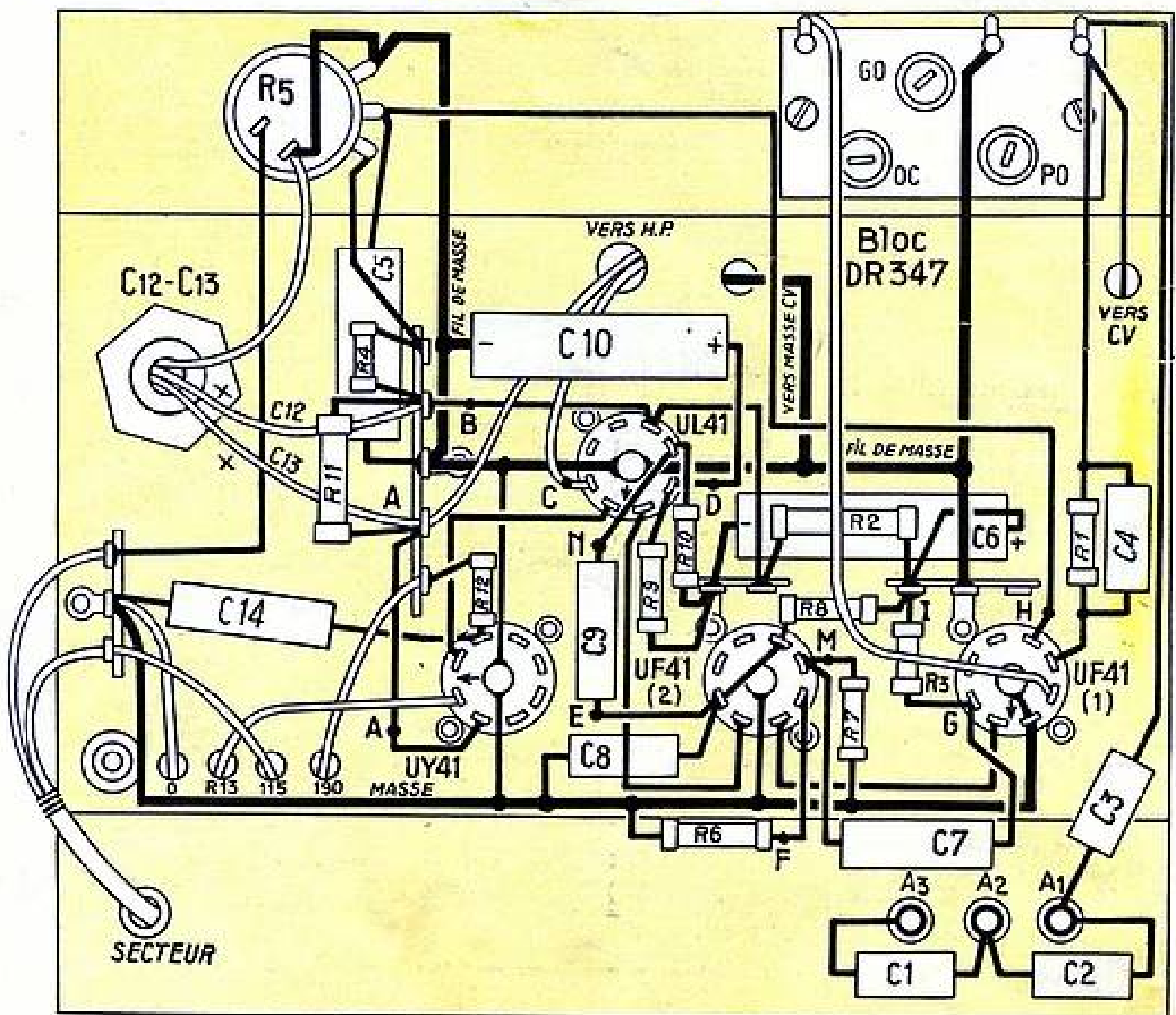
ohms, tandis que la liaison avec la détectrice se fait par le condensateur C_1 (10.000 à 50.000 pF), complété par la résistance de fuite de grille R_2 de 500.000 ohms à 1 M Ω .

N'oublions pas le petit condensateur C_6 au mica, de 250 à 400 pF, et qui est souvent fort utile pour supprimer certaines oscillations parasites et stabiliser le montage.

Après la première amplificatrice BF et la liaison par résistance-capacité (C_5 - R_{10}) nous attaquons la grille de la lampe finale UL41, polarisée par la cathode par une résistance de 150 ohms (R_9), découplée par un condensateur électrochimique de 50 μ F du type « polarisation » (C_{10}).

Passons maintenant à l'alimentation qui

Récepteur économique
par excellence, alimenté
sur alternatif par un
autotransformateur, et
fonctionnant sans aucune
mise au point.



DEVIS DU RÉCEPTEUR HAMO 40

DÉCRIT DANS CE NUMÉRO

Châssis avec platine avant	280 fr.
Autotransfo Alter	497. »
H.P. aim. perm. Princeps	
12 cm	980. »
C.V. 1 cage 0,49	290. »
Bloc DR347 (spécial)	535. »
Cond. électroch. 2x16 µF.	
500 V	290. »
Cond. électroch. 8µF, 500 V	95. »
Potentiom. 150.000 av. in-	
ter.	120. »
Cadran avec gr. bouton	
flèche	91. »
Self filtrage 200 H, 300	
ohms, 60 mA. M.C.B.	315. »
4 Supports « Rimlock »	156. »
Résistance bobinée R _a	50. »
4 Entretoises 20 mm.	32. »
3 Douilles isolées	33. »
2 boutons	50. »
Plaquettes relais	20. »
Cordon secteur (1,40 m)	85. »
Cond. polaris. 50 µF, 50 V	49. »
5 Cond. au papier	92. »
5 Cond. mica M.C.B.	92. »
9 Résist. 1/4 ou 1/2 W.	81. »
Résistance 30.000, 1 W.	12. »
Résistance 6000 (R _a)	22. »
Fil câblage (4 m)	40. »
17 Vis et écrous 3 mm	51. »
4 » » 3,5 mm	12. »
2 » » 4 mm	8. »
Tige filetée (10 cm)	6. »
Passe-fil	4. »
Soudure (2 m)	46. »
Lampes Rimlock	
2 UF41	918. »
1 UL41	616. »
1 UY41	571. »

Total 6.506 fr.
Port et emballage en plus
(env. 10 0/0).

EXPÉDITION EN PROVINCE
contre remboursement
ou mandat à la commande

HAMEAU-RADIO
8, RUE DU HAMEAU, 8
PARIS (15^e)

C. C. P. 5493.54 Paris Tél. VAU 66-33

est assez spéciale. En effet, grâce à l'utilisation d'un autotransformateur nous avons la possibilité d'obtenir une haute tension de l'ordre de 200 volts après le filtrage, tout en adoptant la solution économique de chauffer les filaments en série.

Un autotransformateur n'est autre chose qu'un enroulement, calculé en conséquence, comportant plusieurs prises permettant de l'adapter aux différentes tensions du secteur. La haute tension à redresser est recueillie, suivant les besoins, sur telle ou telle prise. Par exemple, si nous disposons d'un secteur de 115 volts environ et que nous l'appliquons aux prises 0-115, nous allons pouvoir prendre environ 130 V entre 0 et 127, et environ 190 V entre 0 et 190.

C'est justement cette dernière solution que nous adoptons et appliquons les 190 V en question à la plaque de la valve UY41, ce qui nous donne 212 V avant le filtrage, en pleine charge.

Les filaments, eux, sont branchés en série, entre les prises 0 et 115. Comme la tension totale nécessaire au chauffage des lampes est de $12,6 + 12,6 + 45 + 31 = 101$ volts, nous devons « chuter » $115 - 101 = 14$ volts, avec un débit de 0,1 A, ce qui nous donne

$$\frac{14}{0,1} = 140 \text{ ohms,}$$

valeur de la résistance R_p à mettre en série avec le circuit des filaments.

L'ensemble de ces derniers restant constamment branché entre 0 et 115, nous n'avons rien à y changer quelle que soit la tension du secteur. En effet, même si nous avons affaire à un secteur de 220 volts et que nous le connectons entre 0 et 220, nous aurons toujours une tension de l'ordre de 115 volts entre 0 et 115.

Remarquons une résistance de protection de 150 ohms dans le circuit plaque de la valve.

Nous voyons que l'anode de la lampe finale UL41 est alimentée à partir de la haute tension avant filtrage, ce qui ne présente aucun inconvénient lorsqu'on utilise un HP de 12 ou 17 cm, car le ronflement résiduel à 50 périodes que nous introduisons ainsi dans le circuit anodique est, pratiquement, sans influence sur ce genre de HP, peu sensibles aux fréquences basses.

Le filtrage de la haute tension redressée est assuré par simple résistance R_m de 2.000 à 6.000 ohms, 1 à 2 watts et deux condensateurs électrochimiques de 16 à 25 µF (C₁ et C₂). Bien entendu, étant donné que la haute tension est de l'ordre de 200 volts, il est nécessaire que ces condensateurs soient du type 500 volts ou, au moins, 350 volts.

La solution de l'alimentation par autotransformateur est très économique, mais présente, cependant, un inconvénient : l'un des fils du secteur se trouve réuni à la masse du châssis. Par conséquent, pour une certaine position de la prise de courant le châssis se trouve au potentiel du secteur par rapport à la terre. Il est néanmoins facile d'éliminer ce danger en repérant, une fois pour toutes, la position de la prise de courant, de façon que le fil « neutre » soit toujours celui qui se trouve à la masse.

CONSTRUCTION

Le plan de câblage nous montre clairement la disposition des différentes pièces et connexions et le travail de montage ne présente vraiment aucune difficulté, malgré les dimensions réduites du châssis, car le nombre des éléments à fixer à l'intérieur est très réduit.

Le récepteur comporte deux parties bien distinctes : le châssis proprement dit, sur lequel sont fixés les supports de lampes, l'autotransformateur, les condensateurs de filtrage, le potentiomètre et le bloc DR347 : le devant, en métal également, qui supporte le CV et laisse passer les axes du potentiomètre et du bloc.

Le haut-parleur est soutenu aussi bien par le châssis que par le devant, ce dernier étant, de son côté, solidement fixé au châssis à l'aide de quatre entretoises de 20 mm, de vis et d'écrous.

Comme toujours, nous commencerons le câblage par l'établissement de la masse commune. Nous continuerons par le circuit des filaments, en observant bien l'ordre indiqué par le schéma et par le plan.

Voici maintenant quelques indications sur les résistances et condensateurs à employer. Les capacités C₁, C₂, C₃, C₄ et C₅ seront au mica. Toutes les résistances peuvent être du type 1/4 watt, sauf R_a, qui sera de 1/2 ou de 1 watt, R_m dont il a été question plus haut, et la R_p qui sera, de préférence, bobinée, du type 3 watts.

Pour fixer commodément les résistances et les condensateurs nous ferons appel aux plaquettes relais, comme le montre le plan de câblage. Le condensateur électrochimique double (C₁-C₂) est quelquefois muni d'un fil « moins » que nous relierons à la masse commune. Dans le cas où ce fil n'existe pas, nous ferons attention que le contact entre le boîtier en aluminium et le châssis soit parfait. Au besoin nous utiliserons une cosse de masse spéciale pour électrochimiques.

Le cordon-secteur sera connecté d'une part à la masse, à travers l'interrupteur du potentiomètre R_a, et, d'autre part, à la prise de l'autotransformateur qui correspond à la tension dont nous disposons.

LE HAUT-PARLEUR

Nous avons tout intérêt, pour réduire la consommation du récepteur en haute tension et ménager la valve, d'utiliser un HP à aimant permanent de 12 ou de 17 cm (le châssis est prévu pour un HP de 12 cm), muni d'un transformateur donnant, au primaire, une impédance de 2.000 ohms.

Dans le cas où nous voudrions utiliser un HP à excitation, la résistance de cette dernière devra être de 5.000 à 7.000 ohms et nous brancherons la bobine d'excitation en parallèle sur le premier condensateur de filtrage, c'est-à-dire entre le point A et la masse.

Il nous est également possible d'utiliser l'excitation série, c'est-à-dire monter la bobine d'excitation à la place de la résistance de filtrage R_m. La résistance de la bobine sera de 1.000 à 1.200 ohms. Le circuit plaque de la valve sera connecté à la prise 220 de l'autotransformateur, de façon à avoir le maximum de haute tension.

Le circuit anodique de la lampe finale sera connecté, dans le cas d'une excitation série, après le filtrage.

MESURES

Les tensions normales que nous devons trouver aux différents points du récepteur sont indiquées sur le schéma général (dans les cercles). Bien entendu, ces valeurs ne sont justes que si la plaque de la valve est connectée, suivant l'indication du schéma, à la prise 190 de l'autotransformateur.

Aux points G et H les tensions sont essentiellement variables suivant la position du curseur du potentiomètre R_a. La tension en G est maximum lorsque celle en H est minimum et inversement, ce qui est tout à fait normal : lorsque la tension écran est très faible, le courant anodique est faible également et la chute de tension dans R_a l'est aussi. Donc nous trouvons en G une tension relativement élevée.

Remarquons que, de toute façon, les tensions indiquées sont justes à ± 10 à 15 0/0 près, car elles peuvent varier suivant la valeur des différentes résistances et les caractéristiques des lampes, qui ne sont pas toujours identiques.

De plus, pour obtenir les valeurs indiquées, il est nécessaire d'effectuer les mesures avec un voltmètre d'au moins 1.000 ohms par volt, en utilisant la sensibilité la plus haute compatible avec une bonne lecture. Par exemple, pour mesurer les tensions en E, G et H nous prendrons la sensibilité 750 V ou, ce qui est encore mieux, la sensibilité 75 V à 13.333 ohms par volt d'un contrôleur 13 K Guerpillon.

MONOLAMPE ET BILAMPE POUR ECOUTE AU CASQUE

Nous pouvons fort bien, si nous ne voulons pas nous lancer tout de suite dans la construction d'un poste à 4 lampes, nous contenter d'un récepteur fort simple à une seule lampe et une valve.

Pour un monolampe les modifications à apporter seront les suivantes :

a. — Supprimer les lampes UF41 (3) et UL41, ainsi que tous les éléments de leurs circuits : résistances R_4 , R_7 , R_8 , R_9 et R_{10} et les condensateurs C_4 , C_5 , C_{10} et C_{11} .

b. — Modifier la valeur de la résistance R_3 et mettre 720 ohms environ (700 en chiffre rond) au lieu de 140 ohms. Mettre une résistance bobinée de 10 watts.

L'écoute se fera uniquement au casque, ce dernier étant branché entre le point M et la masse.

Par la suite, si nous voulons avoir plus de puissance, toujours pour l'écoute au casque, nous pouvons ajouter une deuxième UF41 (2), en suivant les indications du schéma général, mais en branchant le casque entre N et la masse.

Pour un bilampe R_3 devra avoir 600 ohms environ (10 watts). Disons tout de suite qu'avec deux lampes la réception au casque est très puissante, trop puissante même pour les émetteurs locaux.

ESSAIS AVEC DIFFERENTS SYSTEMES D'EXCITATION ET DE FILTRAGE

1. Système conforme au schéma général. — Très bon fonctionnement, mais léger ronflement résiduel, provenant probablement du fait que le circuit plaque de la lampe finale est connecté à la haute tension non filtrée.

2. Résistance R_3 de 6.000 ohms est remplacée par une 2.000 ohms et le circuit plaque de la lampe finale est connecté après le filtrage. — Les différentes tensions deviennent :

- A. — 230 V
- B. — 132 V
- I. — 80 V
- D. — 5,6 V

Le petit ronflement persiste, provenant d'un défaut de filtrage, et disparaît si l'on augmente la valeur de C_{11} et C_{12} ($C_{12} = C_{11} = 22 \mu F$). A part cela le fonctionnement est très bon, avec cependant, un peu moins de puissance que dans le 1^{er} cas.

3. Résistance R_3 remplacée par la bobine d'excitation d'un dynamique, de 1.300 ohms. — Circuit plaque de la UL41 connecté après le filtrage. Aucun ronflement. On trouve les tensions suivantes :

- A. — 230 V
- B. — 140 V
- I. — 88 V
- D. — 6 V

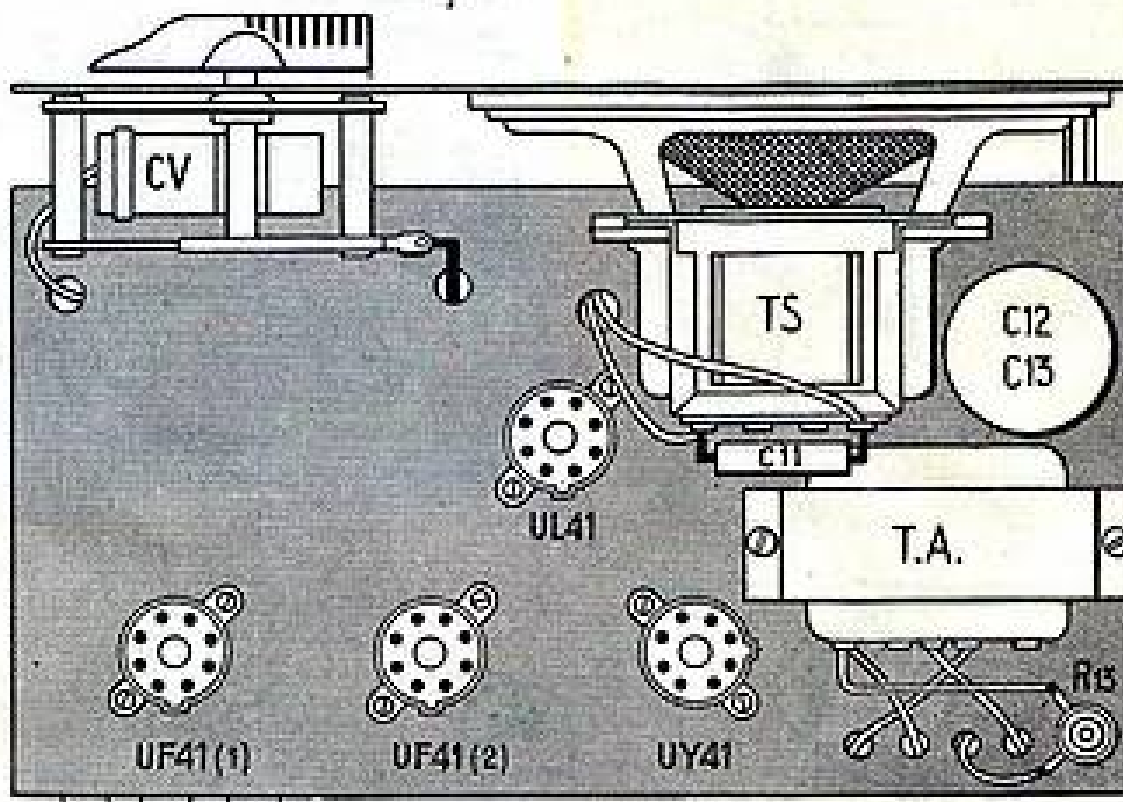
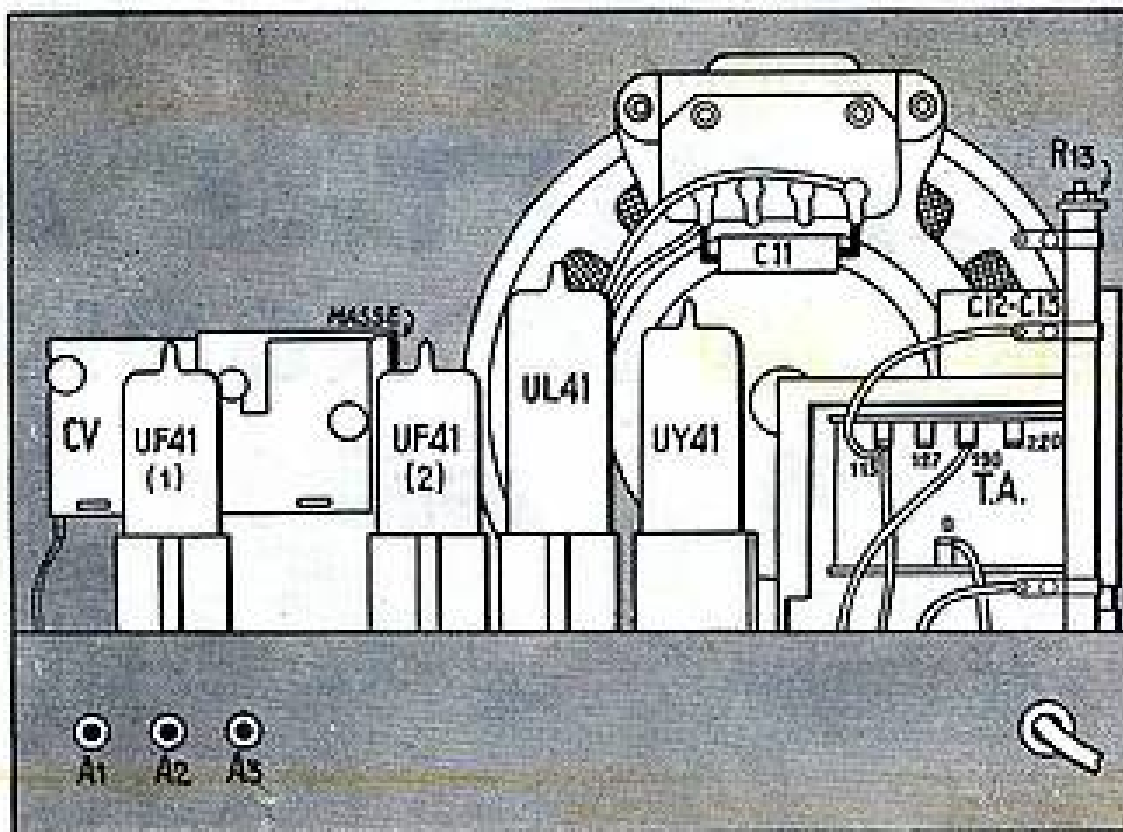
Le récepteur fonctionne très bien.

4. Résistance R_3 remplacée par une self de 360 ohms, 20 henrys. Dynamique à aimant permanent. — Plaque de la UL41 alimentée après filtrage. Les différentes tensions deviennent :

- A. — 208 V
- B. — 184 V
- I. — 112 V
- D. — 8 V

A ce propos, signalons qu'il faut faire attention et ne pas prendre n'importe quelle self. Nous avons fait l'essai avec une 200 ohms, 6 henrys, et avons constaté un ronflement assez prononcé, qui ne disparaissait qu'en augmentant la capacité des condensateurs de filtrage C_{11} et C_{12} . Pour préciser disons qu'une petite self du type « tous-courants » serait dans ce cas insuffisante.

5. Résistance R_3 remplacée par la bobine d'excitation d'un dynamique, de 3.000 ohms.



En haut : Vue arrière du récepteur. On distingue le détail de branchement de l'autotransformateur.

En bas : Disposition des éléments sur le châssis.

— Circuit plaque de la UL41 toujours connecté après le filtrage. Tensions obtenues :

- A. — 230 V
- B. — 120 V
- I. — 72 V
- D. — 5 V

Pas de ronflement, mais sensiblement moins de puissance que dans le cas 1 ou 4.

Pour résumer, notre préférence va aux solutions 1 et 4 et à l'utilisation d'un HP à aimant permanent. Dans le cas où nous voulons adopter l'excitation série, il ne faut pas que la résistance de la bobine d'excitation dépasse 1.200-1.500 ohms.

Quant à la self de filtrage, nous pouvons très bien la fixer sur le châssis, derrière le CV.

RESULTATS

Nous avons fait nos essais dans les plus mauvaises conditions possibles, à Paris, avec, comme antenne, un fil de 4 m. environ traînant par terre. Nous avons pu, malgré cela, recevoir le soir, en P.O., un très grand nombre de stations étrangères, avec beaucoup de puissance, et plusieurs émissions en O.C.

Il est évident qu'en province, en banlieue ou à la campagne, les résultats seront bien meilleurs.

En utilisant la prise d'antenne A_2 , il est possible, à Paris, de séparer nettement les trois émetteurs régionaux.

SERVICEMAN.

UN ŒIL MAGIQUE COMME APPAREIL DE MESURE

VOLTMETRE A LAMPE ÉCONOMIQUE

Il existe sur le marché de nombreux voltmètres à lampe de qualité, fabriqués par des constructeurs réputés. De par leur sensibilité et leur précision, ce sont des appareils coûteux. Ils comprennent, en effet, des circuits complexes et un appareil de mesure à cadre de faible consommation.

L'auteur de cet article décrit un voltmètre à lampe simple, éliminant les organes coûteux et fragiles des réalisations industrielles. Cet appareil de mesure est destiné aux dépanneurs

qui ont besoin pour leur travail d'une réalisation robuste, facile à construire par eux-mêmes, et donnant une précision suffisante.

La grande majorité des pièces nécessaires existent dans le stock de tout dépanneur, aussi bien pour réaliser ce voltmètre que pour l'étalonner.

Enfin, l'auteur passera en revue, dans un prochain article, les principales utilisations pratiques d'un tel appareil de mesure que tout dépanneur voudra réaliser.

bien pour les fréquences les plus basses que pour les fréquences les plus élevées. En pratique, il faut mettre en parallèle un condensateur au mica et un condensateur électrolytique de forte valeur.

Le milliampermètre (mA) mesure le courant anodique du tube détecteur. Ce courant est fonction de la tension à mesurer. Le milliampermètre peut donc être étalonné directement en volts.

Puisque, par économie, nous ne voulons pas utiliser de milliampermètre, il a fallu trouver un indicateur différent. Un indicateur visuel d'accord (œil magique) et un potentiomètre étalonné peuvent remplacer le milliampermètre.

La figure 2 donne le schéma complet de notre réalisation, qui se compose :

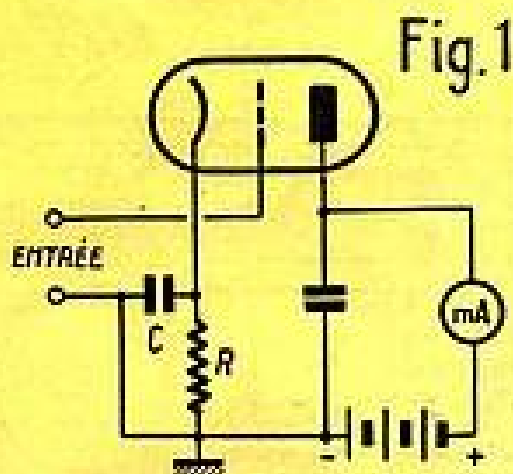
- a. — Du tube détecteur 6F5 monté en « probe » pour la mesure de tensions HF.
- b. — D'un potentiomètre bobiné linéaire de 50.000 Ω inséré dans la cathode du tube 6F5.
- c. — D'un indicateur d'accord (6E5).
- d. — D'une alimentation classique pour secteur alternatif.

Le fonctionnement de l'appareil est le suivant. Au repos, c'est-à-dire lorsque aucune tension n'est branchée, le curseur du potentiomètre étalonné P_1 est amené vers l'extrémité reliée à la cathode 6F5. A ce moment, il faut agir sur le potentiomètre P_2 de 3.000 Ω pour « fermer », sans surcharge, l'œil magique 6E5. On dit qu'un indicateur visuel d'accord est fermé sans surcharge, lorsque les deux secteurs lumineux ne laissent plus, entre eux, qu'une petite ligne sombre de l'épaisseur d'un cheveu. Le voltmètre à lampe est réglé au « zéro » du cadran du potentiomètre étalonné.

A ce moment, le courant anodique du tube 6F5, traversant le potentiomètre P_1 , porte sa cathode à une tension positive comprise entre 3,5 et 4 volts, par rapport à la masse. Comme le curseur de P_1 est à l'extrémité « cathode 6F5 », il transmet à la grille de l'œil 6E5 une tension positive de 3,5 à 4 volts. Nous savons qu'un œil 6E5, utilisé avec 200 volts plaque, nécessite une polarisation négative de 8 volts pour que les secteurs lumineux soient fermés sans surcharge. Il est donc nécessaire de porter la cathode 6E5, au moyen de P_2 , à une tension d'environ 12 volts (8 + 4) positive, pour que le voltmètre à lampe soit réglé au repos.

Lorsqu'une tension alternative est appliquée à l'entrée du voltmètre, le tube 6F5 agit comme un détecteur et son courant anodique augmente. La chute de tension dans le potentiomètre de cathode P_1 augmente aussi, et les deux secteurs de l'œil 6E5 s'ouvrent. Il suffit de rétablir l'équilibre et de refermer l'œil en tournant le potentiomètre de cathode P_1 . Ce résultat est obtenu lorsque la polarisation du tube 6E5 est de nouveau égale à 8 volts. Si l'on connaît la tension appliquée à l'entrée, la nouvelle position du curseur de P_1 peut être étalonnée. La résistance de 1 M Ω placée sur la grille de l'œil 6E5, évite la naissance de courant grille lorsque la tension à mesurer est importante et que le potentiomètre P_1 est réglé sur une faible valeur de tension.

Ce voltmètre permet, également, la mesure des tensions continues. La polarité positive de cette tension doit être reliée à la grille 6F5. A ce moment le fonctionnement du voltmètre est le même que précéd-



PRINCIPE

Le voltmètre à lampe décrit utilise le principe de la détection plaque (fig. 1). Le tube triode reçoit, entre grille et cathode, le signal alternatif à mesurer. La résistance R est commune au circuit plaque et au circuit grille. Ainsi, toute augmentation de tension grille, qui modifie la valeur du courant plaque du tube, augmente aussi la polarisation. La tension à mesurer peut varier dans de grandes proportions sans surcharger le tube et sans que le courant grille ne prenne naissance. Cela est très intéressant pour un voltmètre à lampe qui peut couvrir une grande plage, sans avoir besoin de recourir aux diviseurs de tension. On sait qu'il est très difficile de réaliser, en HF, un diviseur de tension précis, et exact pour toutes les fréquences.

Le condensateur C doit offrir une faible impédance aux tensions à mesurer, aussi

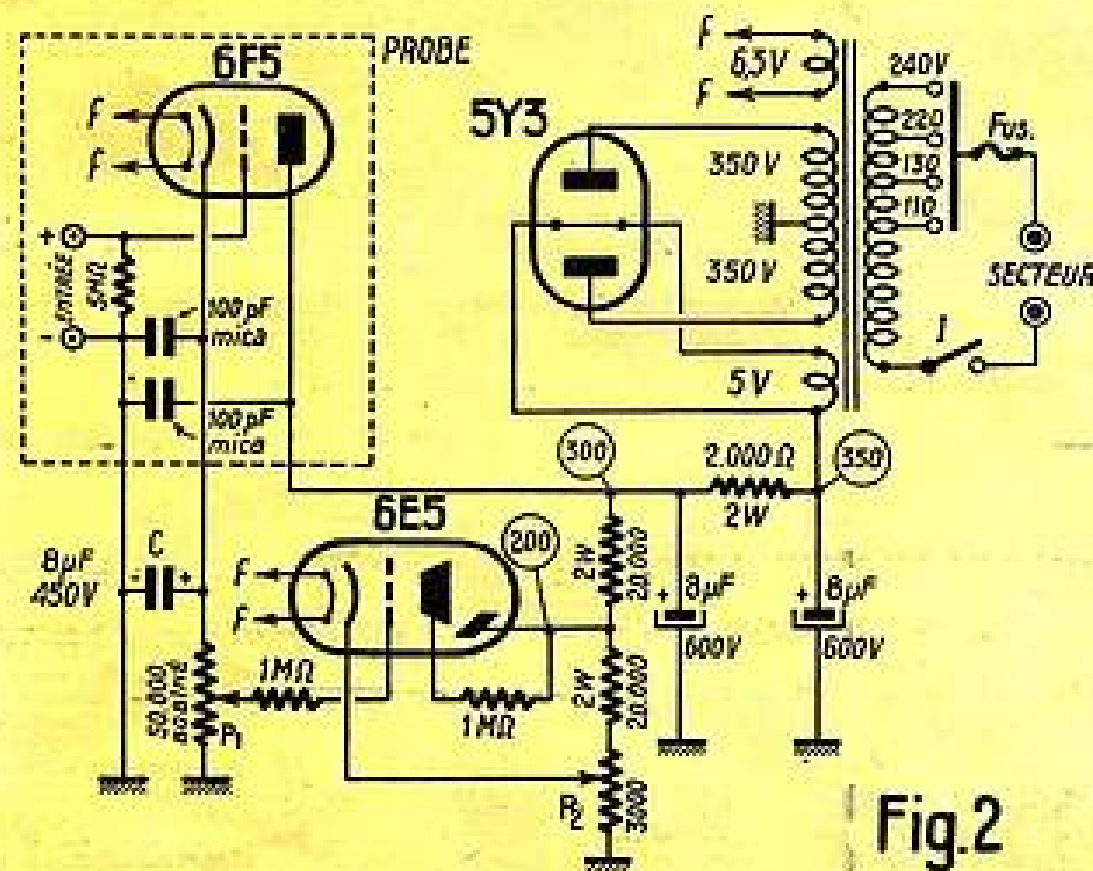


Fig. 2

FORMIDABLE VENTE RÉCLAME
à des prix jamais vus, même avant guerre!!

Table with 4 main sections: ONDES COURTES, PLUS DE 2.000 POSTES SACRIFIÉS, SELFS DE FILTRAGE HT, and other components. Each section lists various electronic parts and their prices.

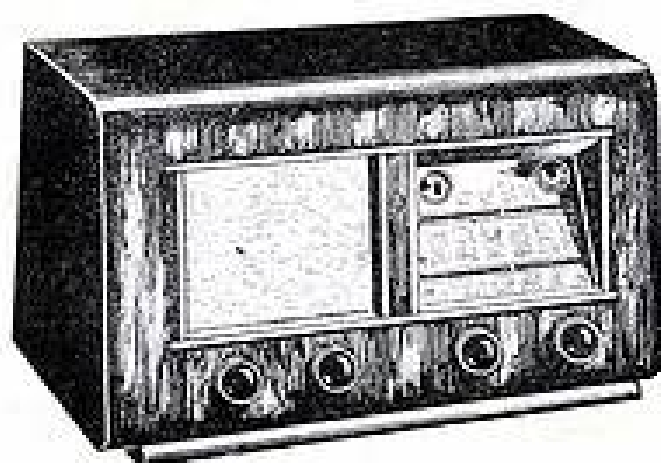
Votre visite s'impose. Vous verrez un choix de pièces unique en France
MAGASINS OUVERTS DE 8 A 20 HEURES, MÊME LE LUNDI

SIÈGE ET SERVICE PROVINCE : 19, RUE CLAUDE-BERNARD PARIS (5e)
RADIO M.J.
SUCCURSALE : 6, RUE BEAUGRENELLE, 6 PARIS (15e)
Tél. Vau. 58-30

SUPER-EXCELSIOR

reparaît...

6 Lampes : prix sensationnel !
(Nous consulter)



Un coup d'œil sur nos prix :

Platine Triumph	5.655. »
Harmonie	5.100. »
Perpétuum	8.500. »
Rose Omega Phébus	610. »
— Alex 327	667. »
— Sublimité Pretty	665. »
— I g. p. C.V. fractionné	1.165. »
Ensemble posé J.D.	670. »
— Star fractionné	1.012. »
Cadran Star 15	562. »
— Star 19.656	885. »
— Gibson nitro	610. »
C.V. 2x0,40	399. »
Chimique 50/165 car.	99. »
— 8/300 car.	75. »
— 8/300 a.u.	95. »
— 8+8/300 a.u.	141. »
— 16+16/300 a.u.	221. »
— 32/300 a.u.	399. »
Ebénisterie luxe vernie 300x210x200 mm.	2.350. »
Pil américain 8/10, les 25 no.	185. »
Guirlande arbre de Noël avec lampes	1.325. »
A.P. Philips 9 watts sans transfo	2.175. »
A.P. I.T. 28 cm. avec transfo	3.380. »
Pick-up cristal	1.795. »
Potentiomètre graphite à inter	100. »
Sondeur 40 0/0, le kg	710. »
Pont d'enregistrement	16.500. »
H.P. à A.P. 13 cms	800. »
— 17 cms	960. »
— 21 cms	1.265. »
H.P. à A.P. 13 cms	800. »
— 17 cms	960. »
— 21 cms	1.265. »
Transfo 65 millis	990. »
— 75	1.075. »
— 100	1.309. »
— 120	1.675. »
— 150	2.225. »

Tubes télévision MAZDA et PHILIPS 22 et 31 cm. disponibles

LAMPES : Radio, Télévision et Rimlock en stock

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

APPAREILS DE MESURES

APPAREILS MÉNAGERS

Envoi de notre Tarif de Gros sur demande

Expédition à lettre lue France et Colonies

GÉNÉRAL-RADIO

1, Boul. de Sébastopol, PARIS-1^{er} - GUT. 03-07

FUEL RAY

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

L'ÉCOLE SPÉCIALE de T. S. F.

152, Avenue de Wagram - PARIS-17^e

BON A DÉCOUPER N° 7 D

donnant droit à une documentation complète
sur les programmes et méthodes d'enseignement

Section choisie : Electricité - Radio

(Biffer la mention inutile)

Nom

Adresse

DATE ET SIGNATURE:

JOINDRE 10 FRB EN TIMBRES, POUR FRAIS D'ENVOI

Depuis 1931 Spécialisé uniquement dans
TOUTES ÉBÉNISTERIES RADIO
Modèles exclusifs

Consultez notre Catalogue

RADIO PARIS MEUBLES
9 RUE DETOUL 9 PARIS TÉLÉ TEL DORIAN 68-00
Hélène NICHOLAZ

MODÈLES DE SÉRIE - MODÈLES DE LUXE
Amateurs, consultez-nous !
EXPÉDITIONS IMMÉDIATES POUR LA PROVINCE

demment. A noter que l'étalonnage en continu et en alternatif n'est pas identique et que deux échelles sont nécessaires.

REALISATION

La figure 2 donne le schéma complet du voltmètre et la figure 3 montre un exemple de réalisation pratique.

Ce voltmètre à lampe mesure les tensions continues et alternatives comprises entre 0,1 et 200 volts environ. Il est surtout précis pour la mesure des tensions de faible valeur : en effet, la moitié de la course du potentiomètre correspond environ à la plage 0 à 3 volts, l'autre moitié étant graduée de 3 à 200 volts.

La plage de fréquences de cet appareil s'étend de 50 périodes à 18-20 MHz. La limite supérieure dépend du soin apporté à la réalisation du « probe » et à la capacité d'entrée du tube 6F5. On voit que toutes les fréquences rencontrées dans un récepteur sont susceptibles d'être appliquées à ce voltmètre.

Nous conseillons d'utiliser, si possible, un tube 6F5 métallique, ne possédant qu'un courant grille très faible, au repos. Il sera, quelquefois nécessaire d'essayer plusieurs tubes, ce que nous ferons de la façon suivante. Régler l'œil à la fermeture, sans appliquer aucune tension à l'entrée. Une fois le réglage effectué, débrancher la résistance de 5 M Ω , soit du côté grille, soit du côté masse. La fermeture des secteurs lumineux de l'œil doit à peine être modifiée. Choisir le tube 6F5 qui donne le moins de variations. Ce sera souvent, un tube usagé, qui a fonctionné des centaines d'heures sur un récepteur ou un amplificateur.

Pour éviter les capacités parasites et les pertes, fixer la pointe à tâter sur le tétou de grille du tube 6F5 ainsi que la résistance de 5 M Ω de fuite de grille. Inutile de prévoir un coffret ou un blindage pour contenir le probe.

Le câble de jonction possède 5 conducteurs souples : deux pour le filament, un pour la masse, un pour la cathode 6F5 et un pour la plaque 6F5. Inutile de le blinder puisque aucun conducteur n'est parcouru par de la HF, mais seulement par des tensions continues. Les deux condensateurs de 100 pF, isolés au mica et découplant la HF à la masse, sont soudés directement sur le support du tube 6F5. La longueur du câble n'est pas critique et doit être fixée par le réalisateur, selon ses besoins.

Le panneau avant du voltmètre à lampe comprend :

- l'interrupteur secteur de mise en marche, I ;

- le bouton du potentiomètre P₂ pour l'étalonnage du zéro ;

- l'écran de l'œil magique bien visible pour apprécier facilement la fermeture des secteurs lumineux ;

- et, enfin, le cadran du potentiomètre P₁, du plus grand diamètre possible, avec ses deux graduations : continu et alternatif.

Ce cadran peut être constitué par une feuille de papier à dessin étalonné à la plume avec de l'encre de Chine rouge et noire. Il est protégé par une feuille de mica ou de celluloid pour éviter que les inscriptions ne se salissent ou ne s'effacent.

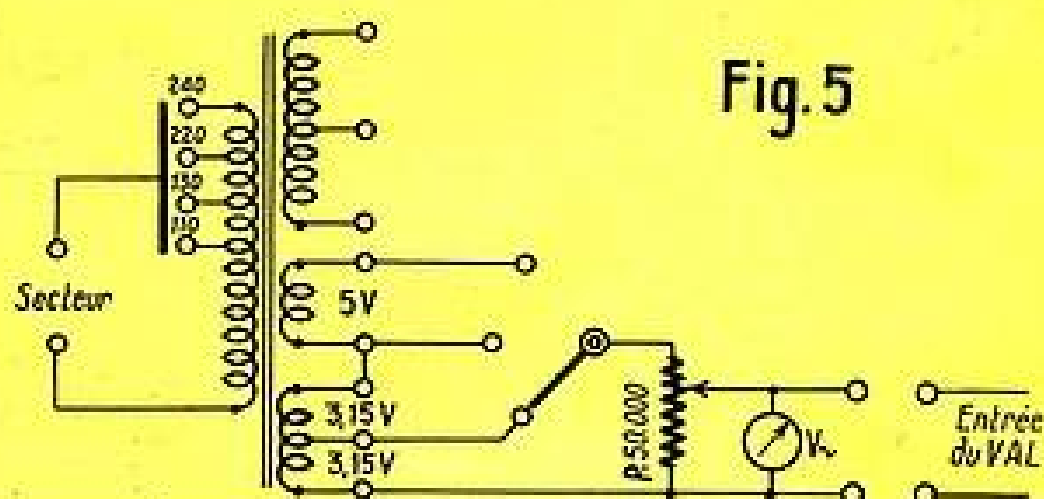
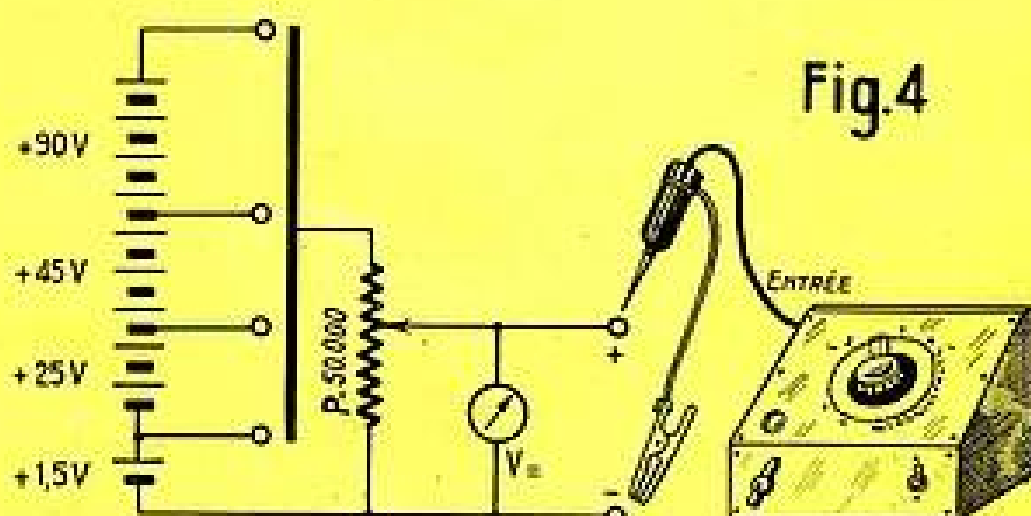
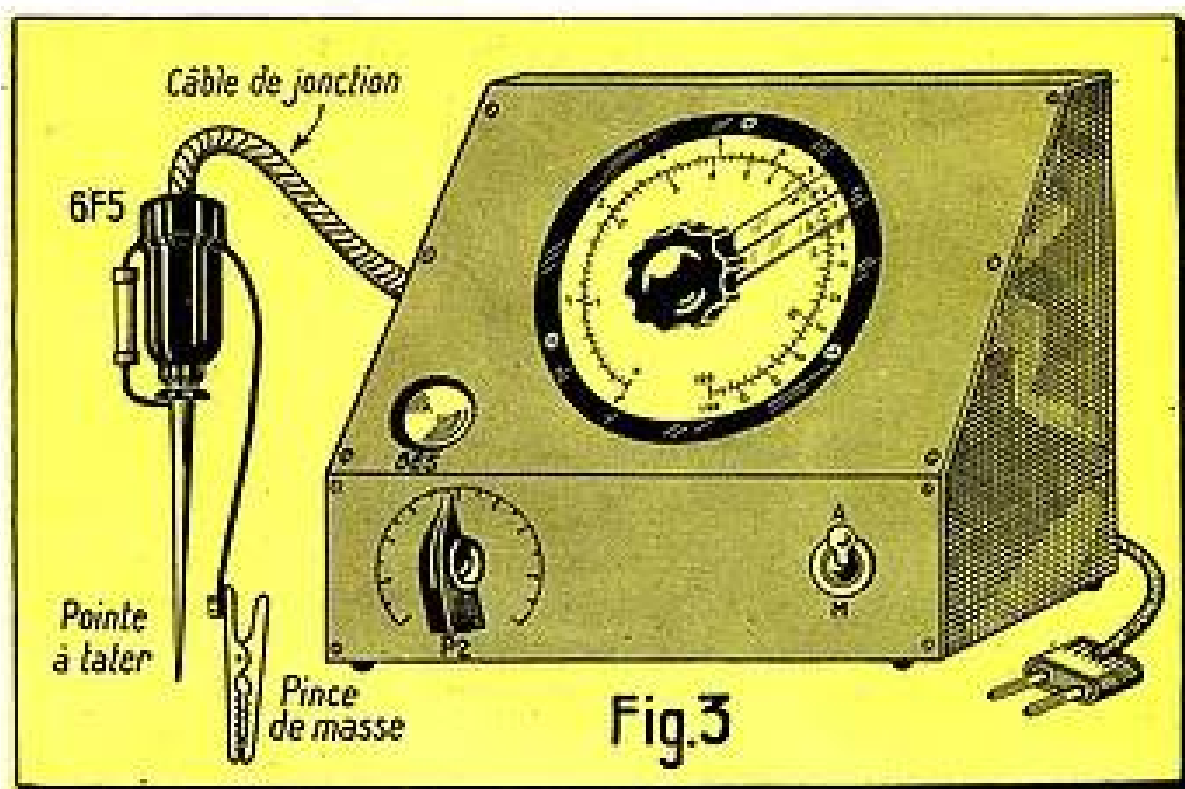
Le coffret du voltmètre peut être réalisé aisément, avec des planches de tôle ou d'aluminium, selon le goût et les possibilités de chacun. Il contient :

- un transformateur d'alimentation standard, donnant le plus faible débit HT possible : 20 mA sont suffisants. La valeur de l'enroulement HT peut être comprise entre 300 + 300 V et 350 + 350 V ;

- deux condensateurs de filtre : 8 μ F, 500 V classiques ;

- une valve de redressement, 5Y3G ou similaire ;

- une résistance de filtre 2.000 Ω , 2 W. Deux résistances du pont HT, 20.000 Ω , 2 W. Le potentiomètre P₂ de 3.000 Ω , bo-



biné et prévu pour supporter l'intensité qui le traverse. Les autres résistances sont du type 1/4 ou 1/2 watt ;

- le potentiomètre P₁ de 50.000 Ω du type bobiné de précision, sans jeu dans l'axe. C'est de la qualité de ce potén-

tiomètre que dépend la précision du voltmètre à lampe. Il doit être commandé spécialement aux fabricants de potentiomètres ;

- et l'œil magique 6F5 sur son support.

(Voir fin page 333)

L'ARSENAL DE LA RADIO

PLACEZ-VOUS POUR VENDRE

DES PRIX... DE LA QUALITÉ... 5.000 POSTES 6 LAMPES S.A.T.T.R.I.E.S.



(Dimensions : Long. 405, Larg. 195, Haut. 65)
AVEC LE MAT. OHMCO VOTRE SUCCÈS EST ASSURÉ

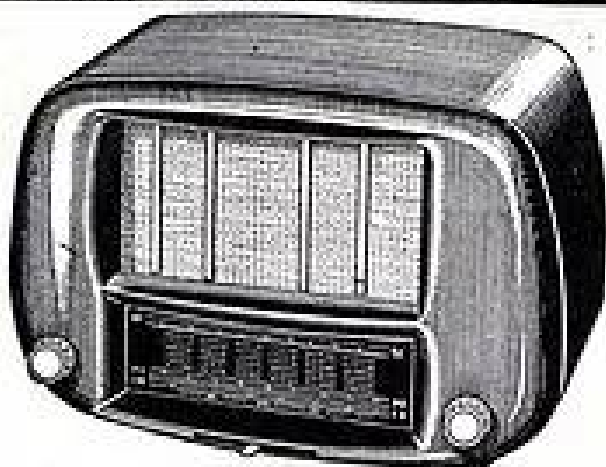
NOTRE OFFRE

P^r POSTE 6 LAMPES SUPER A CONTRE-REACTION D.F.

1 Châssis gd modèle	295	1 Cordon secteur av. fiche 1 m. 40	
1 J. de bob. OHMCO	1.045	5 m. fil américain 8/10, 1 ^{re} qualité	138
1 Condensateur var.		3 m. fil de masse	
1 Cad. STAR 210x160		1 m. soudure	
1 Glace mir. 3 coul.	1.095	3 Chapeaux de grille	
1 Poulie sp. (changeur d'ondes)		1 Pd. 4 bout. 38 mm.	185
1 Potentiom. 500.000 avec inter		4 feutres, 4 indie.	
1 Potentiom. 500.000 ou 50.000 ss inter.		Total	4.445
1 Polarisation 10 MF 30 V. OHMCO	245	1 H.P. 21 cm. exc. 1.800/5.000 ohms p ^r 6V6	1.195
1 Polarisation 20 MF 30 V. OHMCO		1 Ebnist. gd luxe. Dim. 570, Haut. 340, Prof. 250	2.295
1 Trans. M.C.B. TA4 ou RADIOSTELLA (prévu p. 6 à 7 l.)	1.145	1 Tissu	
1 Fusible		1 Baffle H.P.	
1 Ch. 2x8 OXYVOLT		1 Cache doré	
6 Supports octaux	195	Tous prévus p ^r les bout.	
3 Plaquettes A.T. - P.U. - H.P.S.	99	1 Jeu de lampes: 6E8, 6H8, 6M7, 6V6, 6AF7, 5Y3GB	2.899
1 Passe-fil		Total	

SI VOUS PRENEZ LES DEUX ENSEMBLES, Ec. caisse 400

O
H
M
C
O



O
H
M
C
O

NOTRE OFFRE POUR POSTE ALTERNATIF

1 EBENISTERIE en matière moulée. Dim.: Long. 370, haut. 240, prof. 200	1.495
1 JEU DE BOBINAGE OHMCO. Succès	1.045
1 C.V. CADRAN GLACE 3 GAM. D'ONDES	995
1 CHASSIS AVEC SUPPORT SPECIAL POUR H.P.	385
1 TRANSFO M.C.B. T.A.3	1.095
1 CHIMIQUE 2x2 8 OXYVOLT	198
1 HAUT-PARLEUR Excitation 17 cm pour EBLI, MUSICALPHA ou VEGA	995
1 POTENT. 500.000 avec inter (axe prévu p ^r 6bén.)	109
3 SUPP. TRANSFO : 1 SUPP. OCTAL ; 2 PLAQ. FIL ; 3 CLIPS GRILLE	85
1 PAIRE DE FONDS ; 2 BOUTONS (Blanc ou Noyer)	67
Lampes ECH3, ECF1, EBLI, 5Y3GB	120
EMBALLAGE, TAXE LOCALE 2,04% (s'il y a lieu) et TAXE DE TRANSACTION	2.171

LE CHASSIS PEUT ÊTRE ÉGALEMENT LIVRÉ POUR RIMLOCK

CES ENSEMBLES PEUVENT ÊTRE DÉTAILLÉS 1,01 % en sus, EXPÉDITION IMMÉDIATE CONTRE MANDAT OU VERSEMENT à notre C.C.P. 30-39-81, PARIS.

OHMCO

172, r. Falguière PARIS-XXV, Adr. Télég. OHMCO-PARIS SUFFREN 16-53

Métro PASTEUR - Autobus 48 (2 minutes gare Montparnasse)
Reproductions de texte et forme même ou extrait interdits par OHMCO-PARIS

PUBL. RAY

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. RAY

Disponible !

BIAC avec étage H.F. 8 gammes P.O., G.O., P.U. et 6 bandes étalées 16, 19, 25, 31, 41, 49 m., monté sur châssis blindé avec supports C.V., cadran inclinable (visibilité 210 x 180) entièrement cablé et réglé avec 2 M.P.	6.885, »
BRAS DE P.U. magnétique	1.275, »
HAUT-PARLEURS A.P. ou ENC. :	
12 cm.	750, »
17 cm.	850, »
19 cm.	950, »
21 cm.	1.140, »
24 cm.	1.450, »
POTENTIO toutes valeurs type export avec inter.	110, »
8. l.	95, »
CHASSIS 6-7 lampes 310 x 220 x 75	310, »
CONDENSATEURS FILTRAGE qualité extra :	
8 MF 550 V. carton	108, »
50 — 200 V.	121, »
8 — 550 V. alu.	131, »
16 — — alu.	189, »
2x8 MF 550 V. alu.	208, »
2x16 MF 550 V. alu.	313, »
8+16 MF 550 V. alu.	261, »
SONNETTE 6-12, 110-220 V.	230, »
CONDENSATEUR FILTRAGE 12 MF, 550 V. SAPHO alu.	108, »
CONDENSATEUR MIRADO 0,1	81, »
— 0,03	10, »
— sous verre 0,1	15, »
ENSEMBLE C.V. CADRAN ARENA 2x180 glace pour 5 gammes. Châssis 250x145x85 net	1.250, »

TOUTES LES LAMPES EN STOCK

SORALEC

93, Bd. Beaumarchais, PARIS-3^e - Tél. TUR. 84-64

Envoi immédiat à réception du montant à notre C.C.P. Paris 795-73
Autobus N° 20 et 95 - Métro : St-Sébastien-Freilhart

Radio
CHAMPERRET

Gros
Détail

12 PLACE DE LA
PORTE CHAMPERRET
PARIS-XXII GAL. 60-41
Métro: Porte Champerret

Artisans
Dépanneurs.
Monteurs.
votre approvisionnement en
matériel Radio et Télévision
est assuré rapidement et aux
meilleures conditions par
notre maison fondée en
1934 et ne vendant que du
matériel neuf des 1^{res}
marques et garanti
Expéditions France et Colonies
Demandez prix-courant

COMMENT METTRE AU POINT UN ÉTAGE PUSH-PULL

A L'AIDE D'UN GÉNÉRATEUR B.F. ET D'UN VOLTMÈTRE À LAMPE

Un étage final push-pull exige, pour un fonctionnement correct, que les tensions alternatives appliquées à la grille de chaque lampe finale, soient égales en amplitude, mais déphasées de 180°. Rappelons, en passant, que deux tensions sinusoïdales, de même amplitude, sont dites déphasées de 180° lorsqu'elles présentent l'aspect de la figure 1 : à la pointe positive de l'une (en trait plein), correspond une pointe négative de l'autre (en pointillé), et inversement.

Si nous nous reportons donc au schéma d'un étage final push-pull (fig. 2 ou 3) et que nous avons sur la grille de l'une des 6V6 (point A), une tension en forme de la courbe 1 (fig. 1), nous devons avoir, en même temps, et pour que tout soit correct, une tension en forme de la courbe 2 sur la grille de l'autre 6V6 (point B).

Nous ne disposons pas, pour l'instant, d'appareils de contrôle nécessaires pour vérifier le déphasage correct des deux tensions, et, d'ailleurs, les montages utilisés généralement nous permettent de l'obtenir d'une façon satisfaisante. Mais ce qui laisse le plus souvent à désirer c'est l'amplitude relative des tensions BF appliquées en A et B, et il arrive très souvent que nous avons, à l'un de ces points, une tension nettement supérieure à celle qui se trouve appliquée, au même instant, à l'autre point.

Or, disposant d'un voltmètre à lampe et d'un générateur BF nous allons pouvoir mettre au point, très facilement et en très peu de temps, le déphasage d'un étage push-pull de façon à retrouver, en A et B, les mêmes tensions.

Quelques mots sur le déphasage, tel qu'il est réalisé sur les schémas des figures 2 et 3. La tension BF provenant de la détection et amplifiée par une préamplificatrice BF, 6J7 pour la figure 2 ou élément penthode de la ECF1 pour la figure 3, est recueillie dans le circuit anodique de cette lampe (C) et appliquée à l'une des lampes finales, 6V6 (1), au point A. La résistance de fuite de cette grille est constituée par un diviseur de tension, R_5 - R_6 pour la figure 2 et R_5 - R_6 pour la figure 3, et au point D nous allons pouvoir recueillir une certaine fraction de la tension existant en A, fraction qui dépend, bien entendu, du rapport

$$\frac{R_6}{R_5 + R_6} \text{ ou } \frac{R_6}{R_5 + R_7}$$

Autrement dit, si nous avons une certaine tension e au point A, nous aurons, en D, une tension e_1 telle que

$$\frac{e_1}{e} = \frac{R_6}{R_5 + R_6}, \text{ pour la figure 2,}$$

et

$$\frac{e_1}{e} = \frac{R_6}{R_5 + R_7}, \text{ pour la figure 3.}$$

Par exemple, si, dans la figure 2, nous avons $R_5 = 50.000$ ohms et $R_6 = 500.000$ ohms, et qu'en même temps, la tension e en A soit de 8 volts BF, nous aurons en D une tension e_1 telle que

$$\frac{e_1}{8} = \frac{500.000}{550.000} = \frac{1}{11}$$

ce qui nous donne

$$e_1 = \frac{8}{11} = 0,72 \text{ volt env.}$$

Et qu'allons nous faire avec la tension obtenue en D ? Mais tout simplement l'appliquer à la grille d'une lampe déphaseuse, une triode séparée 6J5 dans le cas de la figure 2 et l'élément triode de la ECF1 dans celui de la figure 3. Or, nous savons tous

que dans une lampe amplificatrice les tensions sur la grille sont déphasées de 180° par rapport à celles qui sont recueillies dans le circuit anodique. Donc, nous aurons :

Tension en D en phase avec celle en A, pour les deux figures, 2 et 3 ;

Tension en E, donc en B, déphasée par rapport à celle en D ;

Donc, tension en B déphasée par rapport à celle en A.

Comment obtenir l'égalité des tensions, en amplitude, en A et B ? Mais tout simplement en calculant le point D de façon que

$$e = e_1 \times \varepsilon,$$

ε étant le gain de l'étage déphaseur-triode. Cette relation peut évidemment s'écrire

$$\frac{e}{e_1} = \varepsilon$$

et, d'après les relations établies plus haut, nous voyons que

$$\varepsilon = \frac{R_4 + R_5}{R_4} \text{ (pour la figure 2).}$$

Ce qui veut dire, en langage ordinaire, que le pont R_4 - R_5 (ou R_4 - R_6) doit être établi en fonction du gain de l'étage déphaseur triode, ce gain étant le rapport de la tension à obtenir en B, c'est-à-dire e , à la tension en D, c'est-à-dire e_1 .

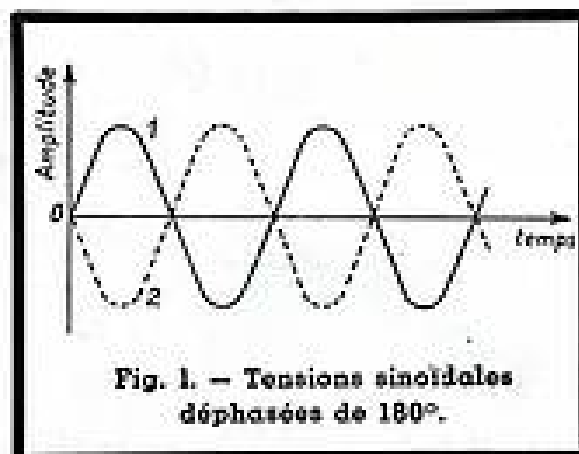


Fig. 1. — Tensions sinusoïdales déphasées de 180°.

Il nous reste donc de mesurer ce gain, chose que nous savons faire : appliquer une certaine tension BF connue entre D et masse, mesurer la tension obtenue entre B et masse, à l'aide d'un voltmètre à lampe, et faire le rapport.

Prenons un exemple concret, celui de la figure 3, dans laquelle nous reconnaissons le schéma de la partie BF du récepteur S.L.7 P.P. (moins le dispositif de dosage des graves et des aigus).

Appliquons en D une tension BF à 400 périodes, de 0,2 volt. Mesurons la tension en B : nous allons trouver une tension de l'ordre de 1,9 volt ce qui nous donne un gain de

$$\varepsilon = \frac{1,9}{0,2} = 9,5.$$

Donnons-nous d'avance une certaine valeur pour R_4 , soit 500.000 ohms. Nous aurons donc la relation

$$9,5 = \frac{500.000 + R_5}{R_5}$$

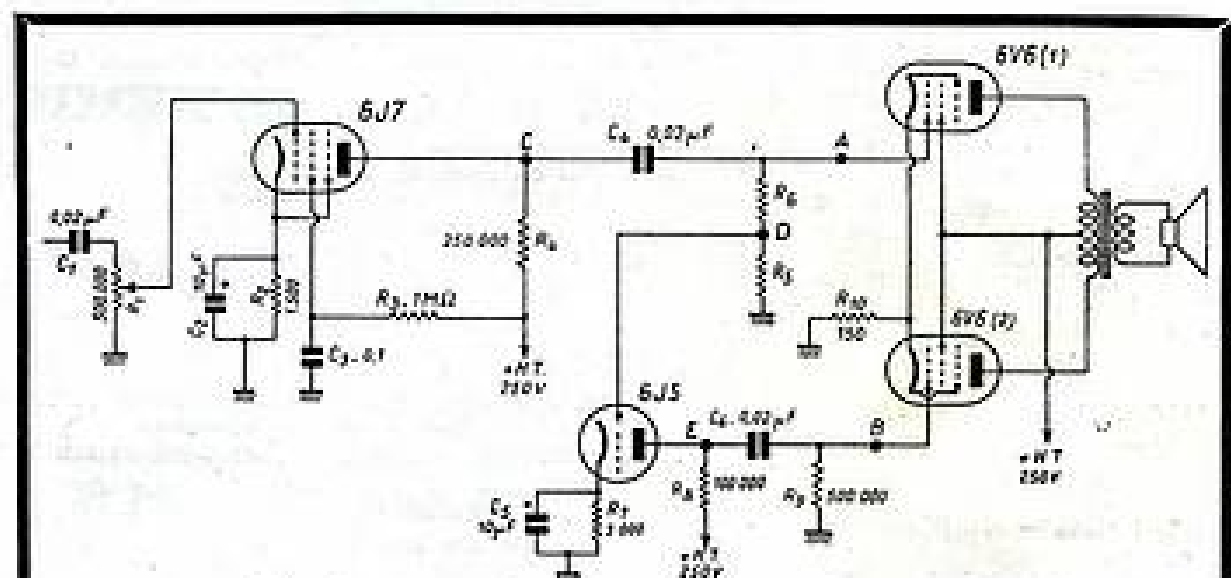


Fig. 2. — Etage déphaseur équipé d'une triode 6J5.

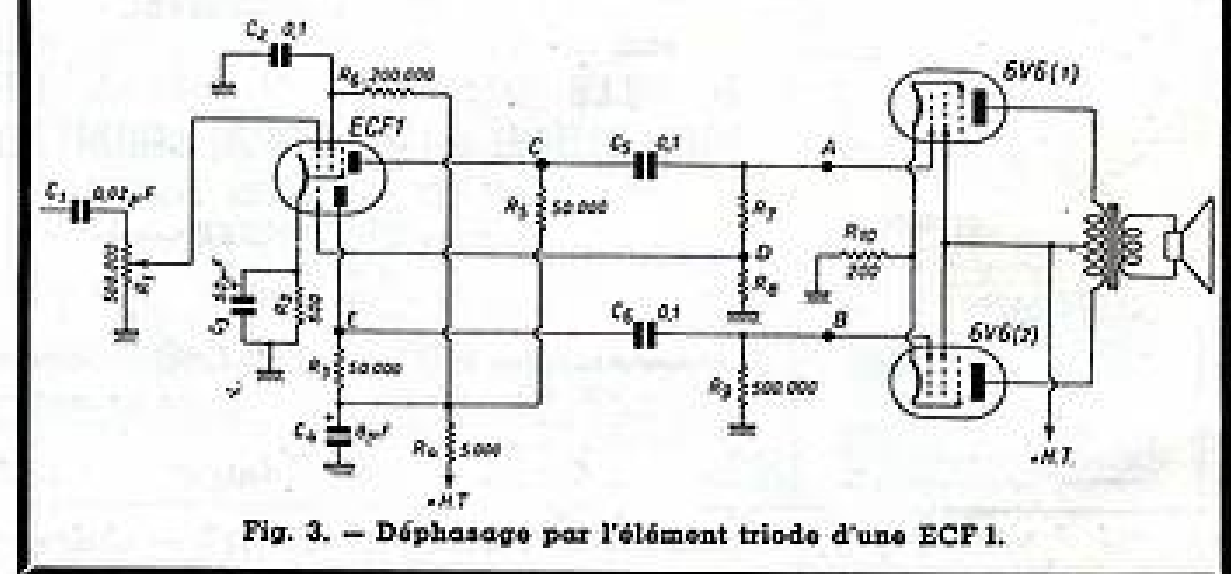


Fig. 3. — Déphasage par l'élément triode d'une ECF1.

Les montages "REXO" et ses BARRETTES préfabriquées ONT EU UN IMMENSE SUCCÈS

car ces barrettes comportent les pièces essentielles (résistances et condensateurs), avantage appréciable incontesté pour les professionnels : gain de temps - Pour les amateurs :

FACILES A FAIRE ET SANS ÉQUIVOQUE !

REXO IV TC	REXO III+1	RIMREX TC5	REXO BABY 5	REXO VI
Super Type moyen Châssis en pièces détachées	Super Type moyen Châssis en pièces détachées	Super Miniature Rimlock Châssis en pièces détachées	Super Type portable Châssis en pièces détachées	Grand super luxe Châssis en pièces détachées
3.975	4.485	3.490	3.490	5.390
Barrette préfabriquée 180	Barrette préfabriquée 180	Barrette préfabriquée 180	Barrette préfabriquée 190	Barrette préfabriquée 250
6E8 - 6B7 - 25L6 - 25Z6 H.P. 17AP	6E8 - 6H8 - 6V6 - 5Y3GB H.P. 17 Exc.	UCH41-UF41-UAF41-UL41-UY42 H.P. 10	6E8 - 6M7 - 6Q7 - 25L6 - 25Z6 Ebénisterie Baby-Luxe H.P. 13AP	6E8 - 6M7 - 6Q7 - 6V6 - 5Y3GB H.P. 21 Exc.
Ebénisterie Rexo	Ebénisterie cache Rexo	Ebénisterie Baby-Rimlock		Ebénisterie G1 Super et cache

Pour habiller les REXO'S
Voir les prix plus bas.

AMPLIREX III

Ampli salon 6 watts
Châssis en pièces détachées
3.150
Barrette préfabriquée 180
6M7 - 6V6 - 5Y3GB
H.P. 24 cm AP
Voir prix ci-contre

ÉBÉNISTERIES

BABY-LUXE garnie en couleur avec cache doré-sup. 27x19x19... 870
BABY-LUXE comme précédente, mais vernie au temp. avec cache... 895
BABY RIMLOCK 22x19x19, comme les précéd. avec cache... 895
VERNIÉS AU TAMPON. Non découpées. TRÈS SOIGNÉES. Qualité irréprochable. Bords arrondis haut et bas.
JUNIOR 31x19x23 (dr.)... 1.280
REXO 44x19x23 (dr.)... 1.380
REXO la même GAINÉE... 1.090
GRAND SUPER Droite ou inclinée avec baffie 55x26x30... 1.890
TIROR P.U. SUPERBE... 3.240
MEUBLE COMBINE LUXE : 54 x 36 x 48... 6.380

CACHES DORÉS

BABY... 235 JUNIOR... 290
REXO... 365 SUP.REG. 290

TRANSFOS

Tout cuivre - Première qualité
40 milli... 795
65 — GARANTIS 845
75 — 895
100 — UN 1.190
130 — 1.690
150 — AN 2.490
200 — 3.350

Ces transfos sont prévus pour l'usage courant 6V3 Excl. ou A.P. — 25 PERIODES SUR DEMANDE. Ainsi que 4 V et 2 V 5.

TRANSFOS POUR TUBES FLUORESCENTS



RAPIDE-ÉCONOMIQUE-PRÉCIS ET ILS SONT SUIVIS

CES TUBES NEUFS, SORTANT DE FABRIQUE SONT
GARANTIS 10 MOIS

5Y3 (341) 290	6J5 (616) 550	6BL1 (662) 595	UCH41 662
6B (433) 370	6J7 (616) 550	ECF1 (662) 595	UF41 458
5Z3 (845) 720	6K7 (524) 470	ECH3 (662) 595	UAF41 570
6A7 (662) 595	6L6 (1.031) 790	EP9 (458) 415	UL41 570
6B7 (801) 795	6M6 (520) 470	EL3 (524) 475	UY42-41 458
6C5 (708) 635	6M7 (458) 470	1883 (433) 388	Le jeu 2.650
6D6 (709) 635	6Q7 (525) 470	A21 (341) 388	Miniature
6E8 (662) 580	6V6 (525) 470	CBL6 (662) 595	1R5, 1T4, 1S5, 1S5
6F5 (616) 465	25A6 (754) 680	CY2 (570) 495	Le jeu 2.500
6F6 (616) 525	25L6 (616) 550	80 (433) 395	LOCKH
6F7 (961) 730	25Z6 (570) 495	506 (433) 395	14A7, 14B7, 1457
6H6 (616) 560	25Z5 (708) 640	47 (662) 595	35A5, 35Z3
6H8 (616) 550	EBF2 (616) 560	QIL (524) 475	Le jeu 2.500

(Les prix entre parenthèses sont les prix de détail pour la comparaison)
Les prix nets comportent les rajustements actuels ainsi que nos

10 A 25 % DE REMISE

Nous vous annonçons les nouveaux tubes miniatures américaines
alternatif chauff. 6V3

GRAMMONT LICENCE R.C.A. (U.S.A.)

48E5 - 6BA6 - 6AT6 - 6AQ5 - 6X4 - Le jeu : 2.450

DISPONIBLES DÈS DÉBUT JANVIER - FAITES-LES RÉSERVER !

RETOURNEZ VOTRE CARTE D'ACHETEUR

POUR ÉCHANGE ET CALCUL DE LA RISTOURNE DE L'ANNÉE
(dernier délai fin décembre)

ET DE PARTICIPER AU TIRAGE AU SORT D'UNE VALEUR TOTALE DE

50.000 FRANCS

qui sera effectué sous le patronage de

RADIO-CONSTRUCTEUR, HAUT-PARLEUR, TOUTE LA RADIO
NOS NOUVEAUX CLIENTS PEUVENT OBTENIR UNE

CARTE D'ACHETEUR

POUR L'ANNÉE 1948-49 SUR SIMPLE DEMANDE AINSI QUE NOTRE

ÉCHELLE DES PRIX - HIVER 1948-49

NOTRE MATÉRIEL EST ABSOLUMENT GARANTI NEUF, DONC

NI LOT - NI FIN SÉRIE !

DEMANDEZ

VOTRE CARTE D'ACHETEUR ET NOS BULLETINS SPÉCIAUX
POUR VOS ORDRES OU SUR SIMPLE DEMANDE, NOUS VOUS ÉTABLIRONS
VOTRE DEVIS JUSTE POUR TOUTES LES

PIÈCES DÉTACHÉES

ENVOYEZ VOS H.P. ET TRANSFOS
DÉFECTUEUX, NOUS LES RÉPARERONS
ET RENDRONS COMME NEUFS !!

SAUF LES GROS VOLUMES
EXPÉDITIONS CONTRE REMBOURSEMENT

OUVERTURE : TOUTS LES JOURS, MÊME LE LUNDI (sauf dimanche)

DEMANDEZ SCHÉMAS ET DEVIS
DÉTAILLÉS

AMPLIREX IV

Ampli 8 watts
Châssis en pièces détachées
5.190
6F5 - 6J7 - 6L6 - 5Y3GB
H.P. 24 cm AP
Voir prix ci-contre

HAUT-PARLEURS

AIMANT PERMANENT

	A	B	C
10 cm. pour Rimlock			895
12 cm.	790	870	1.040
17 cm.	890	905	1.390
21 cm.	1.290	1.390	1.790
24 cm.	1.650	1.935	2.190
24 PP.	1.695	1.985	2.250
28 cm.	4.480	6.460	6.950
28 cm. st. franco	6.250	6.750	

EXCITATION

12 cm.	845	945	1.080
17 cm.	960	990	1.150
21 cm.	1.090	1.190	1.390
24 cm.	1.790	1.890	1.990
24 PP.	1.850	1.990	2.050
28 cm.	3.490	3.980	

DYNATRA, SPEAKSON, RORON, VEGA,
AUBAX, MUSICALPHA, SEM, etc.

NOS GRANDS SUCCÈS

Nous attirons votre ATTENTION tout
particulièrement sur nos appareils de
mesure - quantité toujours très limitée.

REXMET : Nouveau générateur portable
(Dim. : 13x12x8). La plus petite hétéro-
dyne précise et très étalée à lecture
directe. Complet monté et garanti.
Prix exceptionnel... 6.390

SUPER GÉNÉRATEUR ÉTALONNE de
Sokolov. Une des plus belles réalisations
en pièces dét. avec schéma 12.290

Le même, monté en ordre de
marche... 16.950

OMNITEST : Contrôleur universel à
5.000 chms par volt. Lecture rigoureuse-
ment directe. Unique dans son
genre... 6.400

QUANTITÉ LIMITÉE. Notice sur demande
Affranchissement s.v.p.



SOCIÉTÉ RECTA : 37, avenue Ledru-Rollin, Paris (11*) - Adresse Télégr. : RECTA-RADIO-PARIS

Fournisseur des P.T.T. et de la S.N.C.F.

Ces prix sont communiqués sous réserve de rectifications

c'est-à-dire

$$9,5 R_2 = 500.000 + R_2$$

et

$$8,5 R_2 = 500.000$$

d'où

$$R_2 = \frac{500.000}{8,5} = 58.800 \text{ ohms.}$$

soit, pratiquement, 60.000 ohms.

Cependant, à notre avis, cette façon de faire n'est pas très commode, car nous sommes obligés de mesurer les résistances R_1 et R_2 avec une précision suffisante pour que le rapport conserve la valeur nécessaire. Si nous ne prenons pas cette précaution nous risquons de nous écarter très sensiblement des valeurs trouvées par le calcul, car la précision des résistances courantes du commerce n'est guère meilleure, en général, que $\pm 15 \text{ 0/0}$.

Alors, une solution beaucoup plus pratique consisterait à remplacer les résistances R_1 - R_2 par un potentiomètre de 500.000 ohms dont le curseur serait le point D.

La mise au point de l'ensemble devient de ce fait très simple. On applique une faible tension BF quelconque à la grille de la préamplificatrice BF (6J7 ou élément penthode de la ECF1) et l'on mesure soigneusement la tension obtenue en A. On branche alors le voltmètre à lampe en B et on règle le potentiomètre de façon à obtenir la même tension qu'en A.

Là se termine la mise au point de l'attaque du push-pull, mais il nous reste encore à équilibrer le fonctionnement des deux lampes finales, ce que nous verrons dans notre prochain article.

W. S.

NOS LECTEURS NOUS ÉCRIVENT...

Nous avons reçu la note suivante de M. A. Smans à Bruxelles :

Je me permets une critique concernant votre montage H.C.-S.T.C. (publié dans le n° 38 de « R.C. »). Cette critique ne vise pas à démolir un montage, par ailleurs très bien conçu, mais à suggérer des modifications tendant à l'amélioration du rendement musical.

Il s'agit, avant tout, de la résistance R_2 d'antifading, pour laquelle je recommanderais une valeur plus élevée, de l'ordre de 2 M Ω , afin de réduire les distorsions de déflexion par le fait que, du point de vue courants R.F., R_2 est en parallèle avec le potentiomètre R_1 de même valeur.

Il s'ensuit que pour la B.F. la résultante n'est que de 250.000 ohms, alors qu'en continu la charge de diode reste de 500.000 ohms. Cela provoque de la distorsion dès que le taux de modulation dépasse 50 0/0. En adoptant, pour R_2 , 2 M Ω , la résultante devient 400.000 ohms pour la B.F., contre 500.000 ohms en continu, et le taux de modulation atteint sans distorsion va à 80 0/0.

Evidemment, il y a encore R_1 , de 2 M Ω , mais comme, en général, cette résistance ne se met en parallèle que sur une fraction réduite de R_2 , son action peut être considérée comme négligeable.

Passons maintenant à la contre-réaction. Contrairement à ce qui a été dit dans la description, cette contre-réaction n'est pas aperiodique, puisque C_{12} la fait dépendre de la fréquence. Elle le serait si l'on supprimait C_{12} . La valeur de ce dernier condensateur me semble trop faible, car sa capacitance est de 500.000 ohms à 100 périodes, 50.000 ohms à 1.000 périodes et 40.000 ohms à 2.000 périodes. La diminution de contre-réaction qui en résulte se fait déjà sentir dans le médium, ce qui risque de donner une sonorité cavernueuse. Il me semblerait meilleur d'employer 1.000 pF, sans changer la valeur de la résistance R_{12} : les basses seraient avantagées avec moins de risque de tomber dans la fréquence propre du H.F.

Nous sommes, en tous points, d'accord avec notre lecteur et le remercions de nous avoir communiqué ces quelques observations fort judicieuses.

POUR VOS DÉPANNAGES A DOMICILE...

UNE PETITE HÉTÉRODYNE PORTABLE



...ET POUR VOTRE ATELIER

Nous avons, à plusieurs reprises, insisté dans nos colonnes sur la nécessité, pour un dépanneur, de posséder un générateur HF modulé, et sur l'impossibilité de réaliser un réglage correct des transformateurs MF si l'on ne dispose pas d'une fréquence de 472 kHz.

Les temps sont durs et l'achat d'un générateur HF complet coûte fort cher. Nous sommes donc heureux de saluer l'apparition de cette petite hétérodyne portable, qui peut rendre, nous en sommes persuadés, de grands services non seulement lors des dépannages à domicile, mais également à l'atelier.

Réduite à sa plus simple expression, elle possède néanmoins la plupart des caractéristiques propres à un bon générateur HF de dépannage : alimentation sur alternatif, quatre gammes de fréquences dont une MF étalée, atténuateur HF, possibilité d'utiliser extérieurement la tension BF.

Les gammes couvertes sont les suivantes :

- OC — 15 à 4,3 MHz (20 à 70 m) ;
- PO — 1.700 à 500 kHz (175 à 600 m) ;
- MF — 600 à 400 kHz (500 à 750 m) ;
- GO — 300 à 100 kHz (1.000 à 3.000 m).

Le montage comprend une seule lampe : 6ES dont la partie penthode travaille en oscillatrice HF (ECO) et la partie triode en oscillateur BF à 400 périodes. Suivant la façon dont nous branchons le cordon de sortie, nous pouvons obtenir soit la HF pure, soit la HF modulée à 400 périodes, soit, enfin, la BF seule à 400 périodes.

En général, lorsque nous procédons à l'alignement d'un récepteur, nous utilisons la HF modulée. Dans ce cas, le cordon de sortie sera branché entre les prises HF et T, les prises M_1 et M_2 restant libres. Si nous désirons utiliser la BF pure, ce qui est souvent très utile pour la vérification de la partie BF d'un récepteur, nous brancherons le câble de sortie soit entre M_1 et T, soit entre M_2 et T.

Enfin, il est également possible d'obtenir de la HF pure en la prélevant entre HF et T, mais en court-circuitant les prises M_1 et M_2 .

Un conseil : utilisez comme cordon de sortie un câble à faible capacité et faibles pertes, autant que possible, par exemple un câble genre descente d'antenne.

Signalons encore qu'il nous est possible d'obtenir, par harmoniques, les fréquences que notre hétérodyne ne peut pas donner en fondamentale.

Ainsi, nous pouvons facilement, en OC, obtenir 16, 17, 18, 19 et 20 MHz par la

deuxième harmonique du 8 : 8,5 : 9 : 9,5 et 10 MHz respectivement.

Il nous est même possible de monter aux fréquences de télévision (42 et 46 MHz) en nous servant de la 3^e harmonique du 14 MHz ($3 \times 14 = 42$) pour la fréquence « son » et de la 4^e harmonique du 11,5 MHz ($4 \times 11,5 = 46$) pour la fréquence « image ».

Le cadran de l'hétérodyne étant gradué directement en fréquences, le repérage est particulièrement facile.

Chaque appareil est étalonné individuellement avec le maximum de précision.

L'ensemble est présenté en coffret métallique givré noir de 135 x 85 x 120 mm.

LA REXHET LA PLUS PETITE HÉTÉRODYNE PRÉCISE TRANSPORTABLE

Dim. 13X12X8 cm. — OC-PO-MO-GO

Cadran à lecture graduée en kilohertz. Étalonée en comparaison avec un standard de fréquences donc rigoureusement précis. Fonctionne sur courant alternatif 110-130 V.

Prix complet en ordre de marche :
6.980 fr.

PRIX EXCEPTIONNEL :
6.390 FR.

Chaque appareil porte notre vignette de GARANTIE

Quantité toujours très limitée
(FRAIS EXPÉDITION 200 FRANCS)



37, AV. LEDRU-ROLLIN, PARIS-XII^e



SL 7 P.P.

SEPT LAMPES, ÉTAGE FINAL, PUSH-PULL, COMMANDE DE TONALITÉ PROGRESSIVE PERMETTANT DE DOSER A VOLONTÉ LES GRAVES ET LES AIGÜES

PRESENTONS LE RECEPTEUR

En quelques mots, voici le principe : partie H.F. classique, bien que soignée dans les détails ; partie B.F. de conception originale, comportant un étage final push-pull et un dispositif de commande de tonalité à réglage progressif, permettant de « travailler » la courbe de réponse de toutes les façons possibles : relèvement des graves ou des aigües, ou des deux à la fois, ou encore la courbe plate normale.

Arrêtons-nous quelques instants sur la partie changement de fréquence et amplification M.F. Le bloc de bobinages utilisé est un Itax 123 à trois gammes, mais prévu pour un CV de 2×450 pF. Les gammes couvertes sont, approximativement :

- G.O. — 150 à 300 kHz (2000 à 1000 m) ;
- P.O. — 520 à 1600 kHz (578 à 187,5 m) ;
- O.C. — 5,8 à 18 MHz (51,75 à 16,66 m).

L'oscillateur local est monté avec le circuit grille accordé et l'alimentation parallèle du circuit de réaction (résistance R_1 et condensateur C_1).

Polarisation de la changeuse de fréquence 6ES par R_1 de 250 ohms et tension écran obtenue, pour avoir plus de stabilité, par un pont de deux résistances (R_2 et R_3).

Signalons, en passant, que si l'on désire pousser la sensibilité du récepteur, il y a intérêt à adopter les valeurs suivantes :

- $R_1 = 100$ ohms ;
- $R_2 = 15.000$ ohms ;

ce qui donne, respectivement, les tensions suivantes, toujours en absence d'émission (l'antenne étant débranchée) :

- Point N 100 volts
- Point P 1 volt

La deuxième lampe est une 6HT, double diode-penthode, qui travaille comme amplificatrice M.F., avec son élément penthode, et comme détectrice avec l'une des diodes, l'autre étant réservée aux tensions VCA.

A cet effet, la diode détectrice est réunie à la diode VCA par une faible capacité (dans notre cas $C_2 = 50$ pF) et les tensions de régulation apparaissent aux bornes de la résistance R_4 de 1 M Ω pour être appliquées ensuite aussi bien à la grille M.F. qu'à celle de la 6ES, par la résistance R_5 .

Dans la détection à proprement parler, rien de spécial : cellule de découplage clas-

sique (R_6-C_3), puis la résistance de charge de détection R_{d1} , avec circuit dérivé vers la grille de l'œil magique 6AF7 ($R_{d2}-C_4$), et le condensateur de liaison C_5 de 0,1 μ F, transmettant la B.F. au potentiomètre P_1 monté en résistance de fuite de grille de la préamplificatrice B.F.

Cette dernière est constituée par l'élément penthode d'une ECF1 qui, comme chacun le sait, est une lampe double, comprenant une penthode et une triode, les deux ayant une cathode commune. La penthode ECF1, montée en amplificatrice classique à résistances-capacité, attache la grille de l'une des lampes finales, 6V6 (1) à travers le système de contrôle graves-aigües dont nous examinons le détail plus loin.

Une fraction de la tension appliquée à la grille de la 6V6 (1) est prise sur sa résistance de fuite, scindée en deux et constituant un pont ($R_{d3}-R_{d4}$), et transmise à la grille de l'élément triode qui fonctionne en déphaseur et alimente la grille de la deuxième lampe finale, 6V6 (2).

Les deux lampes 6V6 sont polarisées par une résistance commune de 200 ohms, découplée par C_6 . Ce dernier condensateur peut être, sans aucun inconvénient, supprimé.

Remarquons la cellule de découplage dans le circuit d'alimentation de la lampe ECF1, comportant une résistance R_{d5} de 5000 ohms et un condensateur électrochimique C_7 de 8 μ F, 500 V.

L'alimentation du récepteur est tout à fait classique et comprend une valve de redressement biplaque, à chauffage indirect de préférence, 5Y3 GB, et une cellule de filtrage constituée par la bobine d'excitation du dynamique, de 1250 ohms, et un condensateur électrochimique double, de deux fois 16 μ F (C_8-C_9).

TONALITE VARIABLE

La commande de tonalité est une combinaison astucieuse du système que nous con-

naissions déjà pour l'avoir expérimenté sur le R.C. 48 P.P. et de deux potentiomètres, commandés simultanément (P_2 et P_3), et qui nous permettent toutes les nuances.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant. Lorsque les deux potentiomètres sont au minimum, c'est-à-dire tournés complètement à gauche, l'interrupteur I, qui se trouve sur P_2 , est ouvert ; P_2 lui-même est au minimum de la résistance (curseur vers G) ; P_3 est, au contraire, au maximum de la résistance.

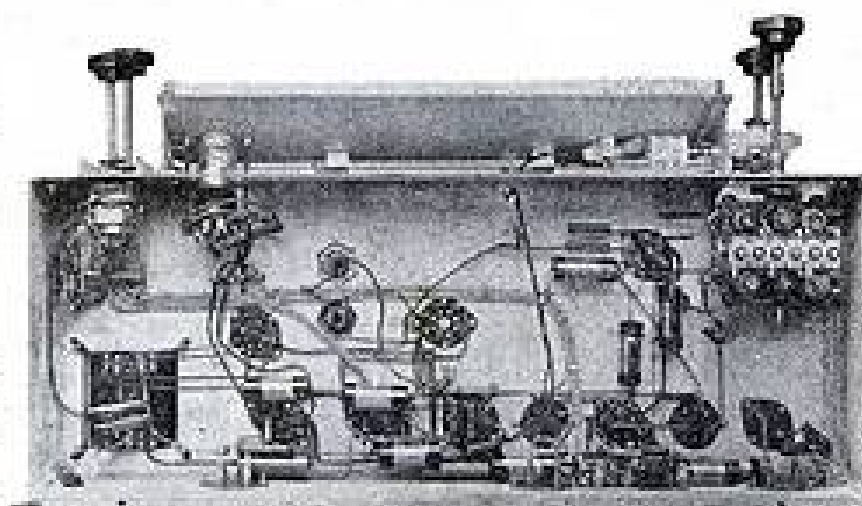
Tout le dispositif R_{d1} , R_{d2} , R_{d3} , C_3 , C_4 se trouve pratiquement court-circuité et, de plus, la liaison B.F. assurée par C_5 et C_6 en série, ce qui donne une valeur totale un peu inférieure à 1000 pF et ne laisse pas passer beaucoup de basses.

Tournons maintenant légèrement le potentiomètre double et formons l'interrupteur I, tout en laissant P_2 et P_3 au minimum. Rien ne change, pratiquement, sauf en ce qui concerne C_5 qui se trouve court-circuité. La tonalité est normale, avec une légère prédominance de graves.

Plaçons maintenant P_2 et P_3 à peu près à moitié course. L'action du P_2 , en shunt sur C_5 et l'ensemble $R_{d1}-R_{d2}-R_{d3}-C_3$ devient à peu près négligeable et nous avons un effet de « creusage » du médium, dû à ce dispositif que nous connaissons pour l'avoir vu dans le récepteur R.C. 48 P.P. décrit précédemment. D'autre part, l'ensemble C_6-P_3 , dont le rôle est d'atténuer les aigües, n'agit pas encore.

Enfin, poussons l'ensemble P_2-P_3 au maximum. Les basses ne sont pas influencées, ou peu, mais les aigües sont « mangées » par C_6 que le curseur du P_3 met à la masse.

L'ensemble des courbes ci-dessous montre les effets obtenus pour les quatre positions que nous avons envisagées. Il est évident que les positions intermédiaires des P_2-P_3 correspondront à d'autres courbes, d'autres nuances.



CONSTRUCTION

Le châssis prévu pour le montage est très grand et nous avons toutes les facilités pour faire un câblage soigné, propre et clair.

Le plan nous donne, d'ailleurs, toutes les indications nécessaires, et les directives générales pour le montage sont les mêmes que d'habitude : masse générale soignée, connexions courtes, condensateurs de découplage placés au point à découpler et allant immédiatement à la masse.

Le montage comporte un certain nombre de connexions blindées, assez longues. Nous veillerons soigneusement à ce que leur gaine métallique soit réunie à la masse et qu'elle ne risque pas de toucher des points où il existe une tension quelconque : continue ou B.F. Dans les endroits où la gaine passe trop près d'un point « dangereux », la protéger par un soudage.

Voici maintenant quelques indications sur les pièces à employer.

En ce qui concerne les résistances, toutes seront du type 1/4 watt, sauf les suivantes :

 $R_3 : 1/3 \text{ on 1 wall} :$

R₂, R₃, R₄, R₅ : 1 wall :

$$R_{TH}, R_{LA}, R_{TL}, R_{SO} = 1/2 \text{ watt} :$$
 $R_{\text{eff}} = 1 \text{ \AA}$ & 2 walls.

Les condensateurs électrochimiques dits « de polarisation » (C_m , C_n et C_{in}) peuvent être de 10 à 50 μF , isolés à 25-30 V. Comme nous l'avons dit plus haut, C_m peut être supprimé sans inconvénient.

Les condensateurs suivants seront au mica : C_1 , C_2 , C_3 , C_4 , C_{12} , C_{14} , C_{16} , C_{21} et C_{22} . La capacité du C_5 peut être augmentée sans inconvénient jusqu'à 150-200 pF.

Le potentiomètre double P_1 - P_2 comporte deux éléments ayant une courbe spéciale, de façon à permettre une modification très progressive de la courbe de réponse.

Les caractéristiques du transformateur d'alimentation seront les suivantes :

Primaire : 110-130-150-220-240 volts :

Secondaires : H.T. — 2 fola 350 V, 105 A
110 mA :

Chauffage valve. — 5 V ; 2 A :

Chauffage immerg. = 6.3 V : 3.5 A.

MESURES

Voici d'abord quelques mesures préliminaires qui nous permettront de constater, en mettant le récepteur en marche, qu'il n'y a aucun court-circuit grave dans la haute tension ou dans le transformateur d'alimentation.

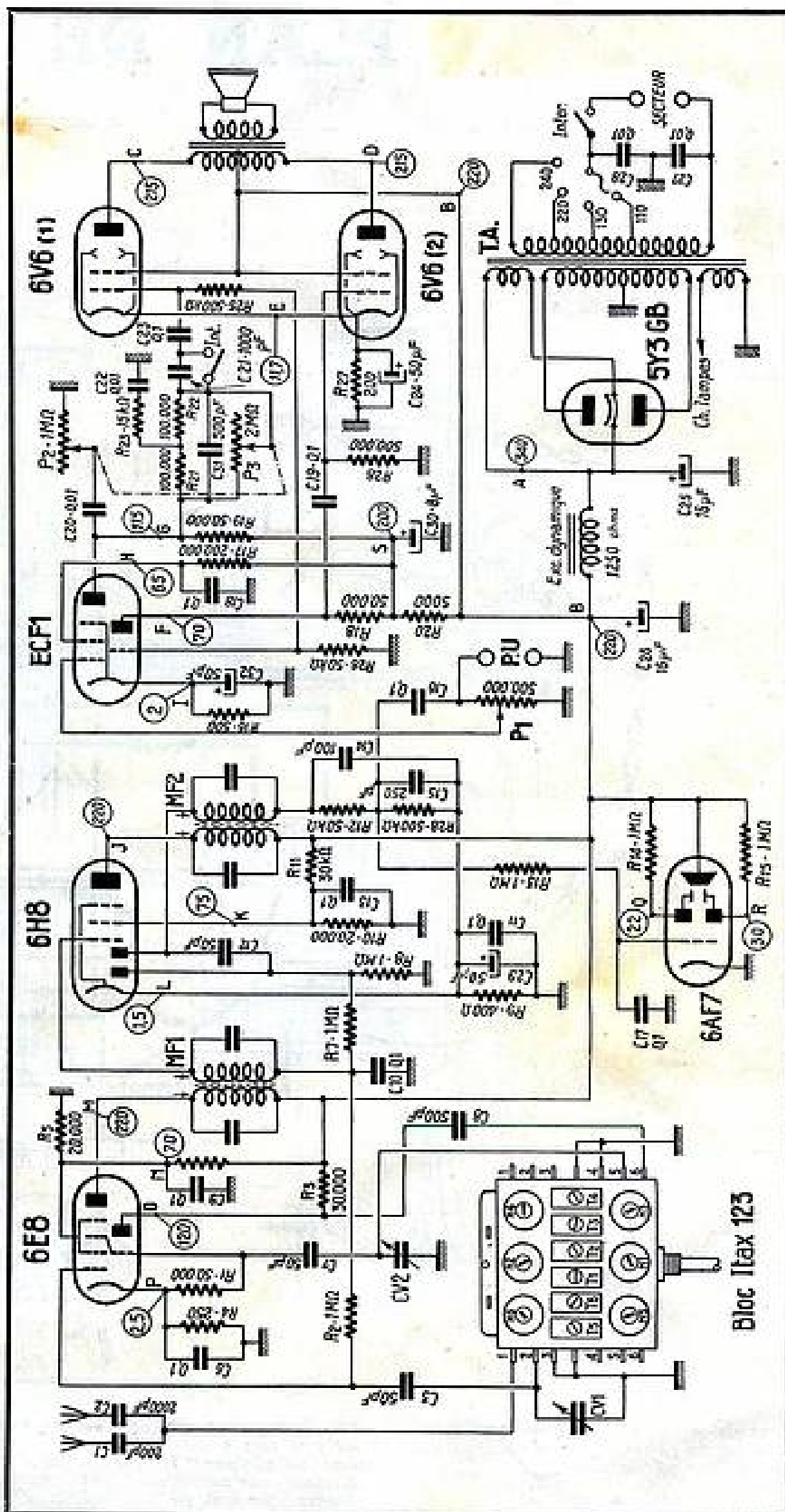
C'est la mesure du débit primaire du transformateur, que nous réaliserons très commodément en branchant un ampèremètre alternatif (sensibilité 1,5 A) à la place du fusible ou, d'une façon quelconque, en série avec le cordon secteur. Les chiffres que nous indiquons ci-dessous ont été relevés pour une tension du secteur de 118 volts :

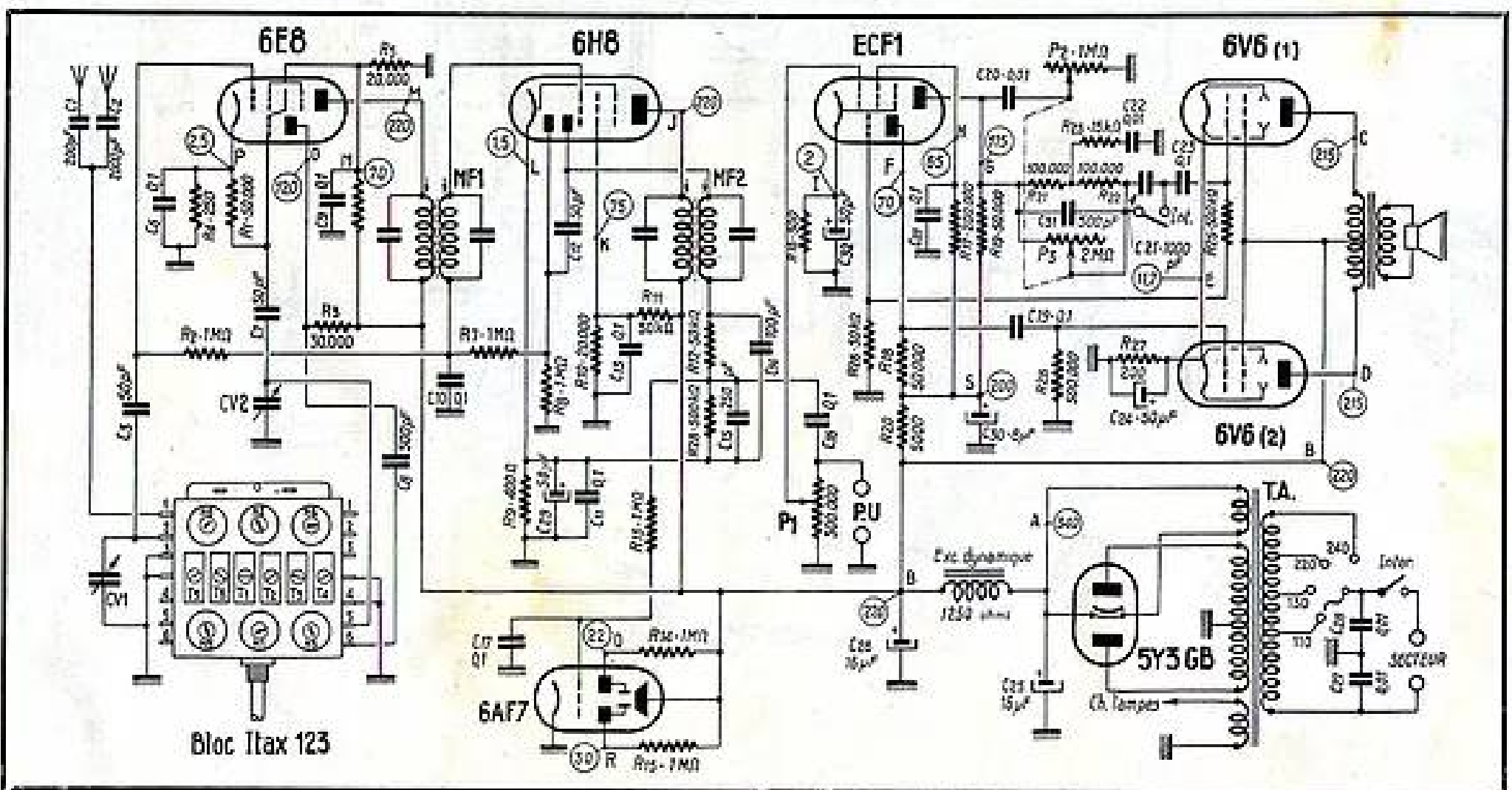
Pes. du fusible	Consommation
110 volta	0.8 A
130 »	0.56 »
150 »	0.43 »

Voyons maintenant les tensions que nous devons trouver aux différents points du récepteur. Ces tensions, indiquées dans les cercles sur le schéma général, ont été relevées dans les mêmes conditions que la consommation : secteur à 116 volts.

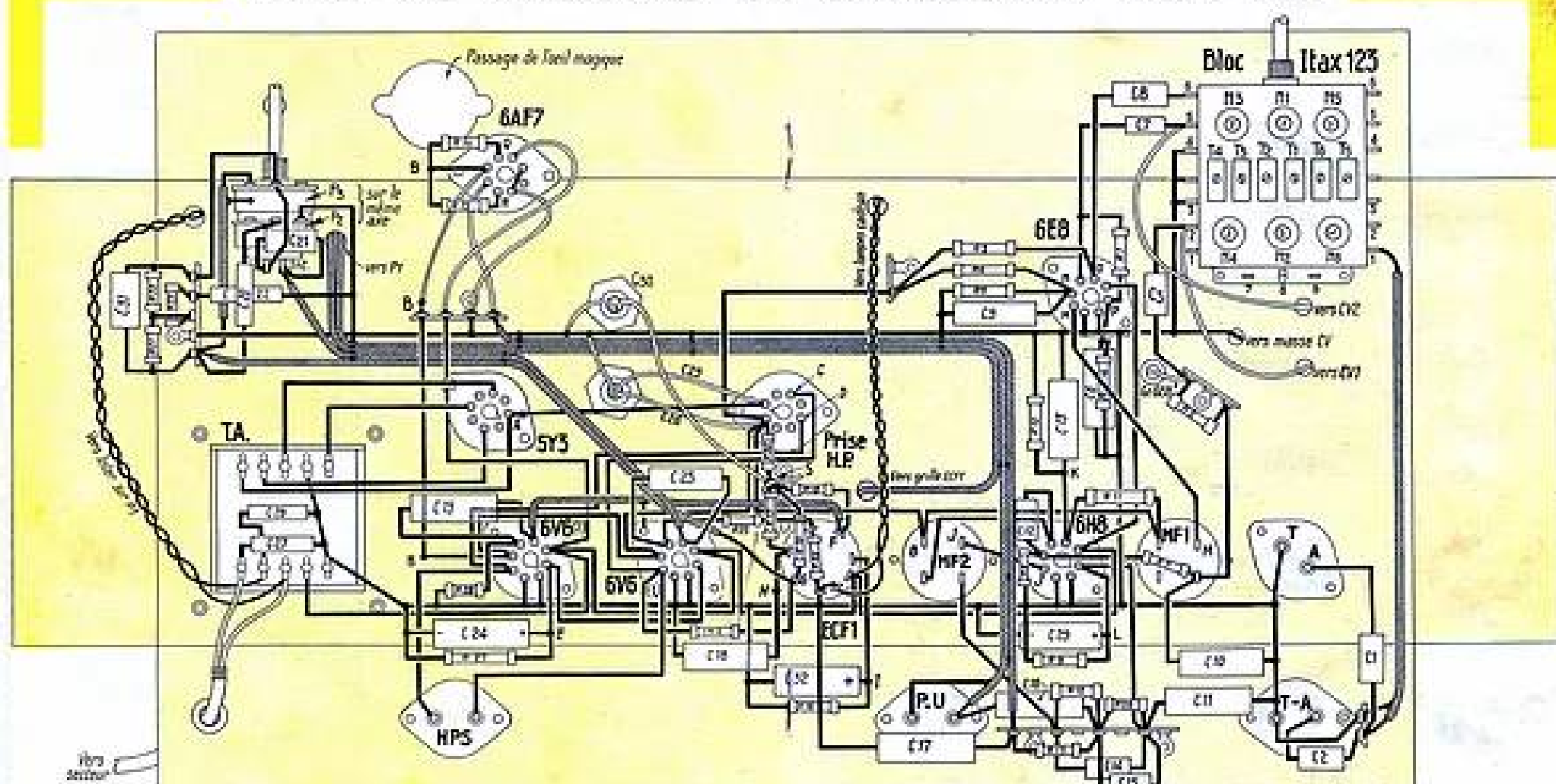
Elles doivent être mesurées l'antenne étant débranchée, c'est-à-dire en absence de toute émission, car plusieurs tensions sont susceptibles de varier assez fortement suivant la puissance de l'émission reçue.

Certaines tensions, notamment celle en O





PLAN DE CABLAGE DU RÉCEPTEUR S.L. 7 P.P.



Les valeurs indiquées sont variables suivant la position du sélecteur, en O, sous l'impulsion du sélecteur automatique.

O.C. — 100 ohms
O.D. — 100 p.f.
O.E. — 100 p.f.

Si vous devez placer les valeurs indiquées la mise à zéro indiquée, et sous l'impulsion du sélecteur, la fréquence de résonance sera toujours entre 10 et 15% de la fréquence indiquée, et il sera entre 10 et 15% de la fréquence indiquée.

Si vous devez placer les valeurs indiquées la mise à zéro indiquée, et sous l'impulsion du sélecteur, la fréquence de résonance sera toujours entre 10 et 15% de la fréquence indiquée, et il sera entre 10 et 15% de la fréquence indiquée.

Les valeurs indiquées sont variables suivant la position du sélecteur, en O, sous l'impulsion du sélecteur automatique.

Si vous devez placer les valeurs indiquées la mise à zéro indiquée, et sous l'impulsion du sélecteur, la fréquence de résonance sera toujours entre 10 et 15% de la fréquence indiquée, et il sera entre 10 et 15% de la fréquence indiquée.

Si vous devez placer les valeurs indiquées la mise à zéro indiquée, et sous l'impulsion du sélecteur, la fréquence de résonance sera toujours entre 10 et 15% de la fréquence indiquée, et il sera entre 10 et 15% de la fréquence indiquée.

MISE AU POINT

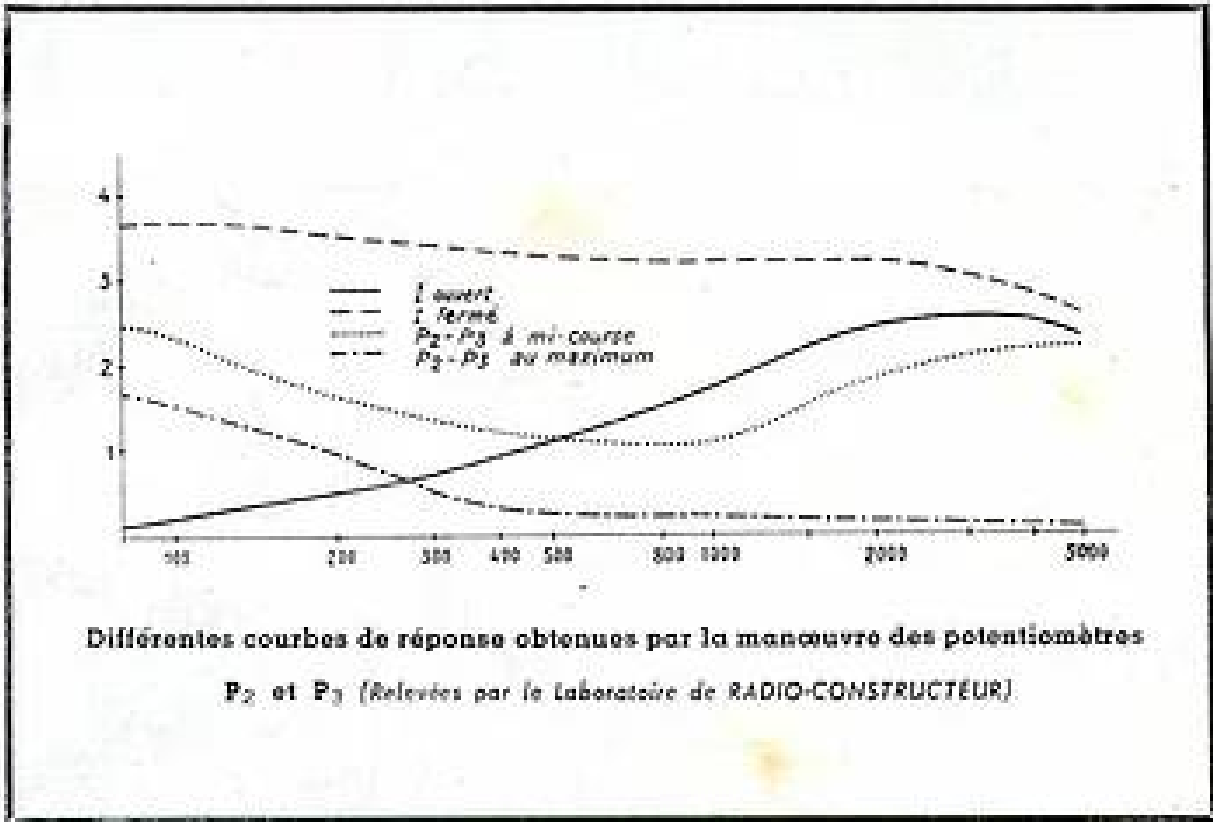
La première des choses à faire est de mettre au point la partie H.F. et, en particulier, le déphasage. Nous renvoyons nos lecteurs à l'article que nous publions dans ce même numéro et où nous donnons tous les détails propres à faciliter cette opération, que nous effectuerons à l'aide d'un générateur H.F. et d'un voltmètre à lampe. En dehors de cela, nous pouvons essayer de pousser la sensibilité du récepteur en modifiant la valeur des résistances R_1 et R_2 , comme nous l'avons indiqué plus haut, et en augmentant également (jusqu'à 100 volts) la tension écran de la 6H8, par diminution de la valeur de R_{11} ou par augmentation de celle de R_{12} .

ALIGNEMENT

Après la mise au point vient l'alignement. Cette opération doit, obligatoirement, commencer par l'accord des deux transformateurs M.F. (M.F. 1 et M.F. 2) qui seront soigneusement réglés sur 472 kHz. Pour le faire, rien de plus simple : connecter la sortie du générateur H.F. aux prises « Antenne-Terre », accorder le générateur sur 472 kHz, et ajuster les noyaux N_1 , N_2 , N_3 et N_4 , de façon à avoir le maximum à l'indicateur de sortie, le récepteur étant sur P.O.

Ce dernier peut être constitué de plusieurs façons différentes :

a. — On peut brancher un contrôleur universel (sensibilité 500 mA) aux bornes de la bobine mobile du H.P.



b. — On peut également utiliser la sensibilité 80 ou 75 V (en alternatif) du même contrôleur, connecté alors aux prises de sortie H.P.S.

Dans tous les cas, le potentiomètre de puissance général sera mis sur le maximum et nous réglerons l'atténuateur du générateur H.F. de façon à avoir, sur l'indicateur de sortie, une déviation de moitié de l'échelle environ.

Il faut prendre garde de ne pas laisser le récepteur accordé, en P.O., sur 950 kHz environ (316 m) ou nous risquons de recevoir l'harmonique 2 du 472 kHz ($2 \times 472 = 944$), ce qui provoquera évidemment une « pointe » sur l'indicateur de sortie.

Les transformateurs M.F. étant réglés, nous pouvons passer à l'alignement des circuits d'accord et d'oscillateur, opération qui se fera dans l'ordre suivant :

GRATUITEMENT... Sur simple demande
Par retour du courrier... vous recevrez

le Devis détaillé du SL 7 PP

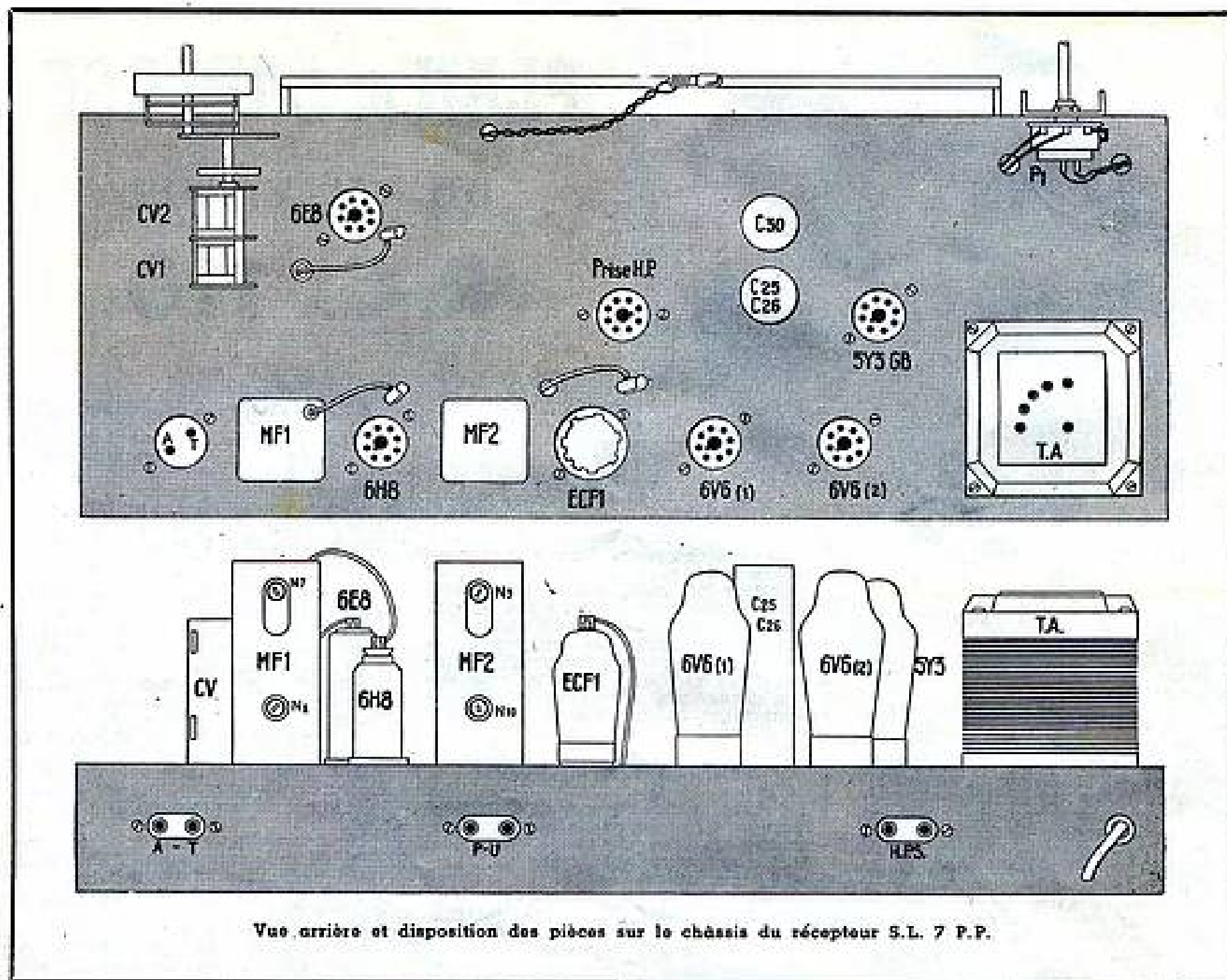
décrit dans ce numéro avec spécification et prix de chacune
des 140 pièces constituant la totalité de cet ensemble

RADIO SAINT-LAZARE

3, RUE DE ROME — PARIS (8^e)

Reclamez notre magnifique catalogue illustré envoyé **GRATUITEMENT**

PUBL. RAPP



a. — Accorder le générateur H.F. sur 16 MHz (18,75 m). accorder le récepteur, en O.C., sur cette fréquence, en prenant soin de choisir le battement inférieur, c'est-à-dire celui qui correspond à la capacité la plus forte du CV, et amener l'émission à sa place sur le cadran en agissant sur T_1 . Régler ensuite T_2 de façon à avoir le maximum.

b. — Accorder le générateur H.F. sur 6,5 MHz (46,2 m). Accorder le récepteur sur cette fréquence, toujours en prenant le battement inférieur, et régler N_1 pour « placer » le signal sur le cadran, puis N_2 pour avoir le maximum. Pratiquement, le réglage correspond aux noyaux N_1 et N_2 complètement rentrés.

c. — Passer en P.O. Accorder le générateur sur 1400 kHz (214 m), placer l'aiguille du cadran sur ce repère (il en existe un, sur l'échelle P.O. du cadran, sous forme d'un petit « point » carré) et régler, successivement, T_1 et T_2 pour avoir le maximum à l'indicateur de sortie.

d. — Toujours en P.O., accorder le générateur H.F. sur 575 kHz (522 m) et placer

l'aiguille du cadran sur le repère qui existe, pour indiquer ce point, sur l'échelle P.O. Régler, successivement, les noyaux N_1 et N_2 pour avoir le maximum.

e. — Si la retouche des noyaux, sur 575 kHz, a été très importante, il est prudent de revenir sur 1400 kHz et répéter l'opération c.

f. — Passer en G.O. Accorder le générateur H.F. sur 265 kHz (1130 m) et placer l'aiguille du cadran sur le repère correspondant (entre Leningrad et Oslo, sur le cadran). Régler, dans l'ordre, les trimmers T_1 et T_2 jusqu'au maximum à l'indicateur de sortie.

g. — Toujours en G.O., accorder le générateur H.F. sur 160 kHz (1875 m) et placer l'aiguille du cadran sur le repère correspondant (point sur l'échelle G.O., correspondant sensiblement à Radio Romania). Ajuster N_1 et N_2 pour avoir le maximum.

h. — Revenir sur 265 kHz et répéter l'opération f, s'il y a lieu.

i. — Revenir sur 160 kHz et répéter l'opération g, s'il y a lieu.

MODIFICATIONS POSSIBLES

Il est parfaitement possible, sans rien changer aux éléments du schéma, d'utiliser une ECH3 à la place d'une 6E8, et une EHF2 à celle d'une 6H8.

HAUT-PARLEUR

Utilisez un H.P. de bonne marque, de 24 cm au moins, si vous voulez profiter au maximum des différentes possibilités musicales de la partie H.F. La résistance de la bobine d'excitation sera de 1000 à 1250 ohms et le transformateur prévu pour un push-pull de deux 6V6 : impédance 9000 à 10.000 ohms.

ANTENNE

Avec une antenne intérieure, de 5 à 8 m. utilisez la prise correspondant au condensateur C_2 (2000 pF). Si vous disposez d'une antenne plus développée, ou d'une antenne extérieure, adoptez, de préférence, la prise C_1 (200 pF).

J.-R. CLEMENT.



PLAN DE CABLAGE

DU TÉLÉVISEUR

R. C. 110

ATTENTION AUX SOUDURES

Dans le domaine de la T.H.F., une impédance de quelques ohms peut troubler le fonctionnement de l'appareil d'une façon très brutale.

Cela concerne surtout les soudures de masse. Pour les effectuer, il faut se munir d'un fer à souder d'au moins 150 W. et bien chauffer l'endroit de chaque soudure.

Les supports utilisés dans notre téléviseur sont en trolitul, et il faut faire très attention pendant la soudure de leurs contacts, car le trolitul fond déjà à la température de 150° et il suffit de surchauffer un peu l'endroit de la soudure pour que le support soit mis hors d'usage.

Nous ne conseillons pas de refaire des soudures sur ces supports et, par conséquent, avant d'en faire une il s'agit de s'assurer d'une façon précise de l'emplacement de la pièce qui doit être soudée.

En somme, pour réussir la construction du téléviseur décrit, il faut beaucoup d'attention et de patience, et le travail se fera méthodiquement et sans se dépêcher.

Muni de toutes ces indications, un amateur est à l'abri de toute surprise désagréable au cours de la construction, à condition, bien entendu, de respecter ces indications.

Dans nos numéros suivants, nous donnerons les indications supplémentaires en tenant compte de demandes de renseignements et des difficultés qui pourront se présenter pendant la construction de ce téléviseur par nos lecteurs.

M. BARN.

Le prix de revient d'un téléviseur est notablement plus élevé que celui d'un récepteur de radio. Donc, nous nous sentions obligés de donner à nos lecteurs le maximum de chances de succès.

Nous avertissons les amateurs-constructeurs que l'emplacement de chaque connexion et chaque pièce ne peut pas être changé sans compromettre le fonctionnement du téléviseur tout entier.

L'ORDRE DE CABLAGE

Comme nous l'avons déjà indiqué dans la deuxième partie de notre description le récepteur-image (les étages H.P., changement, M.F., détection et amplification vidéo) est monté sur un châssis séparé. Le câblage commence par les circuits de chauffage des filaments et ensuite doit être posée la bande de cuivre servant de masse.

Pratiquement on n'a pas besoin de fil, car les résistances et les condensateurs sont fixés par leurs sorties.

La partie alimentation et bases de temps, se trouvant sur le grand châssis, doit être câblée avec du fil rigide sous gaine. L'isolement des lignes haute et très haute tension sera renforcé à l'aide de souples, et les connexions elles-mêmes seront éloignées de la masse.

La construction d'un téléviseur, même s'il est très simple, présente un certain nombre de difficultés, surtout si le constructeur n'a pas l'habitude des montages de Télévision.

Nous savons tous que le même schéma de principe, exécuté différemment, peut donner des résultats différents.

Très souvent, malgré le câblage rigoureusement conforme au schéma, le récepteur refuse de marcher. Cela arrive, même dans la construction des récepteurs de radio; quant aux téléviseurs, il est presque impossible d'en construire un sans avoir établi la disposition des pièces, et même un plan de câblage, d'avance.

En jetant un regard sur le plan de câblage ci-contre, on a l'impression, à première vue, d'un labyrinthe indéchiffrable. Nous avouons que c'est avec quelque crainte que nous avons publié ce plan.

Mais comme nos lecteurs ont pu remarquer, chacune de nos réalisations est traitée de façon la plus complète, car nous tenons à ce que la tâche du constructeur qui voudrait entreprendre la réalisation soit facile et les risques d'échec pratiquement nuls.

Pour réaliser le TÉLÉVISEUR RC 110
de même que tous les montages décrits

dans cette Revue actuellement et dans le passé

DEMANDEZ UN DEVIS DÉTAILLÉ DE MATÉRIEL À

RADIO-M.J.

EN JOIGNANT 10 FRs EN TIMBRES

SIÈGE ET SERVICE PROVINCE :

19, rue Claude-Bernard, Paris-V*

GOS. 47-69 - C. Ch. P. 1532-67

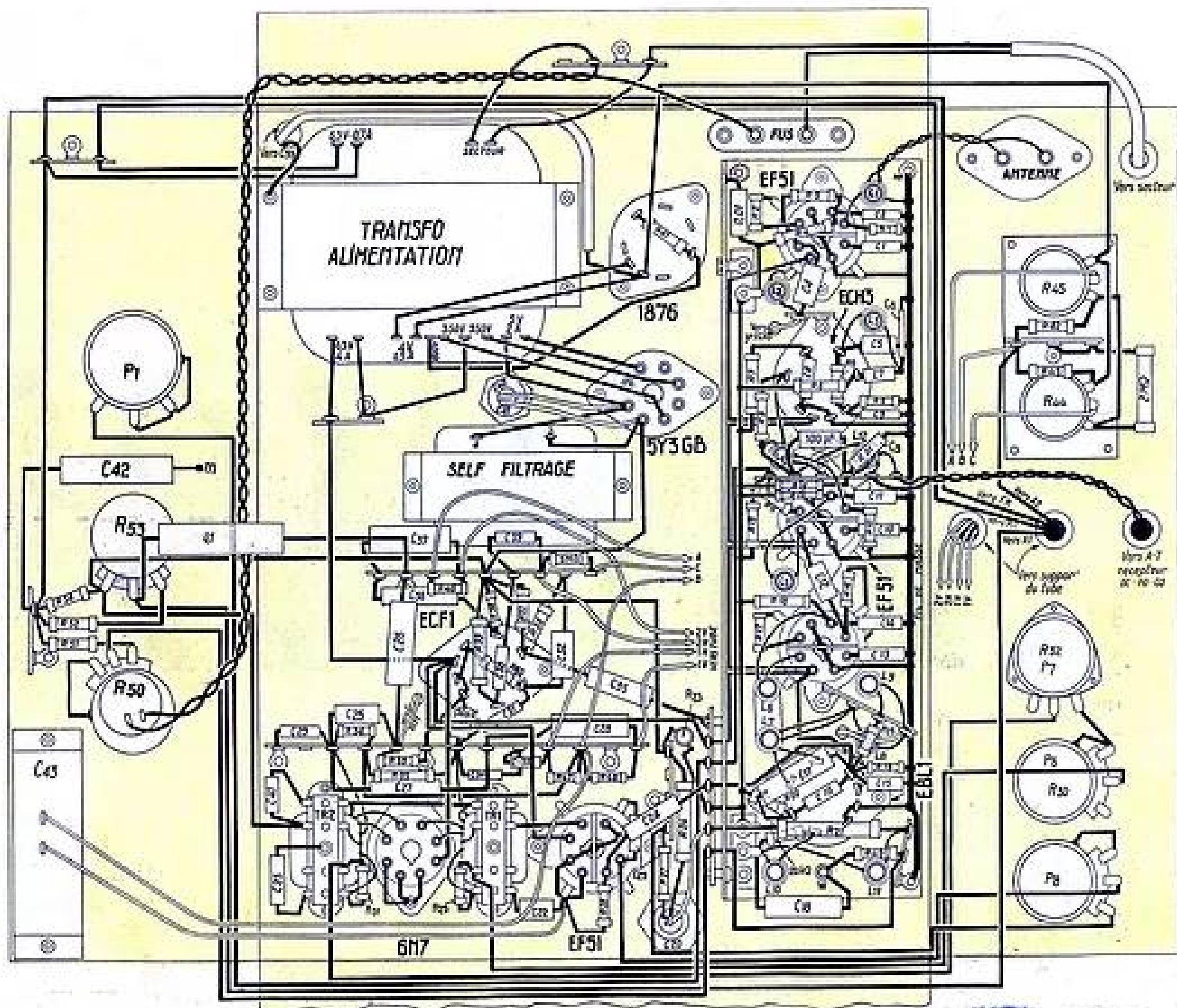
SUCCURSALE :

6, rue Beaugrenelle, Paris-XV*

TÉLÉPHONE : VAU. 58-30

PUBL. RAFT.

La description complète de cet appareil, ainsi que toutes les indications sur sa mise au point ont été publiées dans les n° 42 et 43 de "Radio-Constructeur".



nomètre à forte consommation : 150 à 200 mA (fig. 4). Bien entendu, pour ne pas user la pile inutilement, il convient de ne mettre P en circuit qu'au moment de la mesure.

ETALONNAGE :

Contrairement à ce que pensent plusieurs de nos lecteurs, l'échelle « Alternatif » de notre voltmètre à lampe n'est pas du tout, comme les échelles des voltmètres alternatifs ordinaires, resserrée du côté des fréquences faibles. Au contraire, sur l'appareil que nous avons réalisé, elle est parfaitement linéaire, mais différente de l'échelle « continu » dans ce sens que la déviation maximum a lieu pour 1,22 volt au lieu de 1 volt.

De plus, les autres échelles pour alternatif se trouvent être, très sensiblement, des multiples de ce chiffre. Ainsi, la deuxième échelle est de $1,2 \times 5 = 6$ volts; la troisième, de $1,2 \times 10 = 12$ volts, etc.

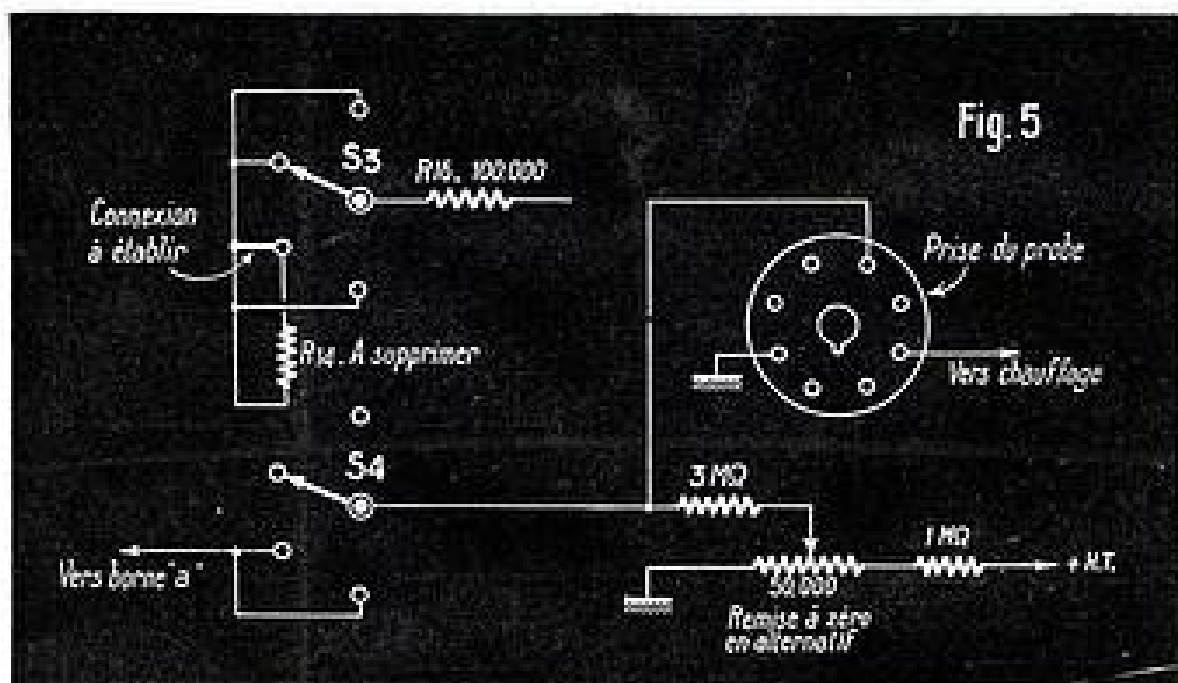
LAMPES :

Revenons, encore une fois, sur la question des lampes. Nous avons fait, sans beaucoup de succès, des essais avec une 6X7. Le défaut principal observé est le manque de symétrie dans les déviations dans un sens ou dans l'autre.

Par ailleurs, il nous a été possible d'arriver à des résultats très satisfaisants en utilisant deux 6X6 montées en triode.

Signalons aussi que Miniwatt va mettre sur le marché, dans un avenir que l'on dit très rapproché, une double triode à cathodes séparées, analogue à la 6XN7 et qui s'appellera 60010.

Un lecteur, M. L... de Gênes, nous demande s'il est possible de se procurer, en France, une double triode 6C8. Nous pensons que cela est très difficile, et, à notre connaissance, aucun constructeur français ne fabrique cette lampe.



MICROAMPEREMETRE :

Nous recevons continuellement des lettres nous demandant si l'on peut utiliser un microampèremètre de 750 μ A ou un milliampèremètre de 1 ou 2 mA.

D'une façon générale, nous déconseillons formellement de modifier notre voltmètre à lampe avec un microampèremètre moins sensible que 100 à 500 μ A.

Bien entendu, si nous pouvons utiliser un microampèremètre encore plus sensible, par exemple 200 μ A, il nous sera possible de démarrer avec une sensibilité de 0,5 V, du moins en continu.

Le microampèremètre peut être de provenance quelconque, mais il est nécessaire que son échelle soit très régulière. Comme marques,

nous pouvons citer Brien-Leroux ou Chaudin-Arnoux.

MODIFICATION A LA REMISE A ZERO EN ALTERNATIF :

Un lecteur, M. Grangeaud, à La Roche-sur-Yon, nous donne une idée excellente sur la modification à apporter au montage de façon à rendre plus facile la remise à zéro en alternatif.

Le schéma de la figure 5 résume le montage à réaliser. Nous remarquerons que le commutateur S₄-S₅ n'a plus besoin d'être à quatre positions : trois positions suffisent, dont une seule pour l'alternatif. L'adjonction d'un potentiomètre de 50.000 ohms ne constitue pas une bien grande complication.

BULLETIN D'ABONNEMENT à TOUTE LA RADIO

NOM _____

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

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN
(10 numéros) à servir à partir du
N° _____ (ou du mois de _____)
au prix de 800 fr. (Etranger : 1000 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT

(Biffer les mentions inutiles) :

● Contre REMBOURSEMENT (montant majoré des frais versé au facteur livrant le premier numéro) ● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE bancaire barré ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C.Ch.P. Paris 1164-34

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob - PARIS-6^e

Nos Revues, étant réservées aux Techniciens de la radio, ne sont pas mises en vente chez les marchands assurant le service régulier tout en se mettant à l'abri des hausses éventuelles, est de SOUSCRIRE UN de journaux. Aussi, le meilleur moyen pour s'en

Vous lirez dans le N° de ce mois de TOUTE LA RADIO

ABONNEMENT en utilisant les bulletins ci-contre.

(N° 131)

PRIX : 90 fr. - Par Poste : 100 fr.

SOMMAIRE DE « TOUTE LA RADIO » (Numéro 131)

- ★ Télévision, par E.A.
- ★ Distance d'observation des écrans de télévision.
- ★ Les antennes de télévision.
- ★ Modulateur de fréquence professionnel, par F. HAAS.
- ★ La radiotélégraphie et la modulation de fréquence, par G. MATTE.
- ★ Tableau complet des longueurs d'ondes pour l'Europe, d'après le plan de Copenhague.
- ★ Etude d'un récepteur industriel, par A.-V.-J. MARTIN.
- ★ Un récepteur économique, 3 + 1.
- ★ Interphone à intercommunication totale, par G. MONTAGNÉ.
- ★ L'enseignement de la radio à ses divers degrés, par RADIONYME.
- ★ Revue critique de la presse étrangère.

BULLETIN D'ABONNEMENT à RADIO CONSTRUCTEUR & DÉPANNÉUR

NOM _____

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

ADRESSE _____

souscrit un abonnement de 1 AN
(10 numéros) à servir à partir du
N° _____ (ou du mois de _____)
au prix de 450 fr. (Etranger : 600 fr.)

MODE DE RÈGLEMENT

(Biffer les mentions inutiles) :

● Contre REMBOURSEMENT (montant majoré des frais versé au facteur livrant le premier numéro) ● MANDAT ci-joint ● CHÈQUE bancaire barré ci-joint ● VIREMENT POSTAL de ce jour au C. Ch. P. Paris 1164-34

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

9, Rue Jacob - PARIS-6^e

SOLUTIONS DES PROBLÈMES

DE NOTRE COURS PRATIQUE

2^e SÉRIE
(Voir le n° 43)

SOLUTION DU PROBLÈME 11.

Nous adopterons la solution de la résistance-série unique, qui sera traversée par l'intensité totale des trois circuits, autrement dit par : $0,2 + 0,2 + 0,1 = 0,5$ A.

Pour 150 volts, il nous faut « chuter » 20 volts, ce qui nous donne immédiatement la valeur de la résistance nécessaire :

$$R_{150} = \frac{20}{0,5} = 40 \text{ ohms env.}$$

De même, pour 100 volts, nous devons chuter encore 20 volts, ce qui nous donne la même valeur de résistance, à ajouter en série : $R_{100} = 40 \text{ ohms env.}$

Il nous reste maintenant la prise 220 volts. Pour cela nous « chutons » encore 70 volts, en partant de la prise 150 volts, et nous ajoutons, en série, une résistance R_{220} telle que :

$$R_{220} = \frac{70}{0,5} = 140 \text{ ohms env.}$$

Pour le montage de ces résistances, nous pouvons adopter le schéma de la figure 11, les résistances R_1 , R_2 , et R_3 ayant été déjà calculées dans le problème 5.

Voyons maintenant le « wattage » des résistances R_{150} , R_{100} et R_{220} . La formule bien connue $W = I^2 R$ nous donne, pour les trois résistances :

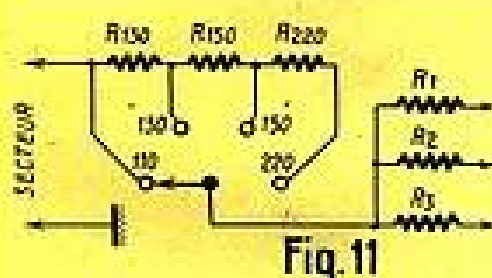


Fig. 11

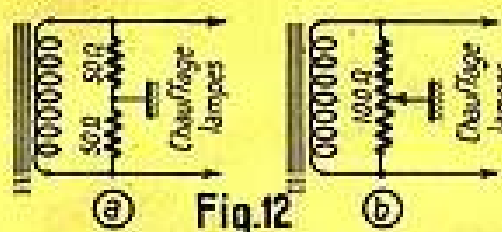


Fig. 12

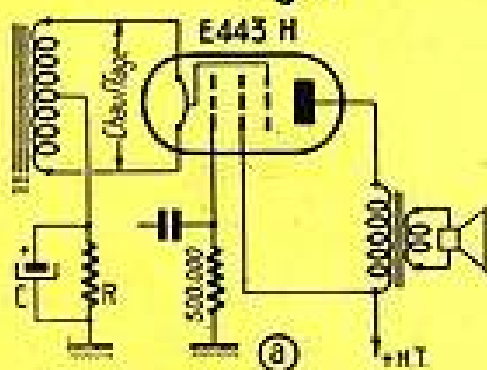


Fig. 13



Série "RIMLOCK" POUR TOUS COURANTS

- UCH 41 - Triode hexode, changeur de fréquence
- UF 41 - Penthode HF à pente variable
- UAF 41 - Diode penthode HF à pente variable
- UL 41 - Penthode de puissance
- UY 41 - Redresseur monoplaque 220 V, max.
- UY 42 - Redresseur monoplaque 110 V, max.

- ★ 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 interne.

Les tubes de la série "RIMLOCK" tous courants sont actuellement disponibles, également disponibles : Tubes de réception série Rouge - Tubes cathodiques - Stabilisateurs - Thermocouples - Cellules - Tubes spéciaux pour OC et GTC - Condensateurs Moncher - Condensateurs ajustables - Ampoules codées.

COMPAGNIE GÉNÉRALE DES TUBES ÉLECTRONIQUES
82 RUE MANIN, PARIS 19 TÉL. BOT. 3119, 3126

PRODUCTION 1948 *accrue!*

LAMPOMÈTRE modèle 200



ANALYSEUR de terre 750



WATTMÈTRE de norme mod. 455



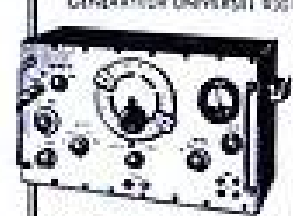
CONTRÔLEUR UNIVERSEL 475



PENTOMÈTRE modèle 200



GÉNÉRATEUR UNIVERSEL 5000



VOLTMÈTRE à lampes 710



Dans sa nouvelle usine ultra-moderne

LA COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

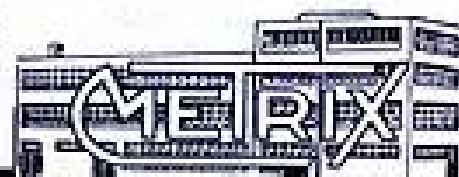
intensifie la production en grande série d'appareils de haute précision et d'une qualité qui a établi sur le marché mondial la réputation de la marque

MÉTRIX

Renseignements et liste des agents sur demande

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

S.A.R.L. au capital de 2.000.000 de fr.
CHÉMIN DE LA CROIX-ROUGE
ANNÉCY (Savoie)
Tél. 8-61



AGENTS POUR LA FRANCE ET L'ÉTRANGER
R. MANICARD
11, rue MONTAIGNE
PARIS (16)
Tél. AND 19-00

GROUPEZ VOS ACHATS CHEZ

G.M.P. RADIO

FONDÉE EN 1922

133, faub. Saint-Denis - PARIS-X^e - Tél. Nord 92-38
(entre les Gares du Nord et de l'Est)

★

Quelques prix nets et exceptionnels extraits de notre Catalogue que nous vous enverrons franco sur votre première demande :

PICK-UP SYNCHRON	3.500. »
BOBINAGES SUPERSONIC, PRIORITY, complet	1.200. »
CHAMPION	1.100. »
CADREANS STAR avec glace et C.V. 2x0,14	900. »
avec glace miroir et C.V. 2x0,14	1.000. »
CADREANS LAYTA 110 BABY	600. »
CONDENSATEURS papier, QUALITE 10.000 ems	14. »
20.000 ems	13. »
0,1 M.F.	14,50
marque S.I.C. polar, 10 M.F.	22. »
25 M.F.	24. »
50 M.F.	28. »
CONDENSATEURS 8 M.F. carton	20. »
8 M.F. alu.	35. »
2x8 M.F. alu.	145. »
etc., etc.,	
HAUT-PARLEURS marq. VEGA, 21 cms. excitation	1.100. »
17 cms.	950. »
TRANSFO VEDOVELLI & G.M.P. à partir de 500 fr.	
en 65 Mills (label)	

EXPÉDITION FRANCE ET COLONIES A LETTRE LUE

PUBL. RAPH

ÉTABLISSEMENTS

En plein cœur
de Paris...

8. RUE DU SABOT - VI^e

(Carrefour rue de Rennes et rue de Four)
Métro St-Germain-des-Près Tél. LIT. 28-15

A

ALEX-BAN

VOUS OFFRENT LE MEILLEUR
MATÉRIEL AUX MEILLEURS PRIX

Transformateurs d'alimentation	7
Cond. filtrage et variables	12
Potentiomètres graphite et bob.	13
Supports de lampes bakélite et poché	14
Résistances agglomérées et bobin.	15
Lampes courantes et spéciales	16
Pil cab. cordon, fil coaxial	17
Haut-parleurs excitation et aim. perm.	18
Décolletages, fiches, vis, écrous	19
Châssis tôle pour postes et amplis	20
Matériel pour émission	21
Matériel pour télévision	22
Bobinages tous genres	23
Sels de filtrage, postes, amplis	24
Oxymétal 6 V, 32 V et 110 V	25

Pour connaître ces prix — et des centaines d'autres —
demandez nos listes de prix en indiquant votre
numéro de registre et en joignant un timbre.

ENSEMBLE DE PIÈCES DÉTACHÉES POUR LE MONTAGE
DU POSTE PILES ET SECTEUR

"TOM-TIT"

(décrit dans "Le Hase-Parleur" N° 827)

Valve cathode grand box H. 160, L. 240, P. 120 mm.	1.200. »
Châssis spéc. prêt à câbler	200. »
Condensat. var. variable et cadran	500. »
Haut-parleur 10 cm. 5	110. »
Transformateur 2.000 ohms	180. »
Rés. pour lamp. IRA, O.C. sur antenne, P.O., G.O. sur	
autre	650. »
2 Transformateurs M.F.	650. »
Cadres P.O. et G.O.	200. »
2 capaxides 60 mills	1.100. »
Assemblage contact piles	120. »
4 chimiques miniatures 50 M.F. 150 V.	180. »
Rés. anode et condensateurs papier	100. »
1 contacteur piles, Secteur	95. »
1 Support de lampes miniatures	180. »
1 Potentiomètre double inter	160. »
2 Piles 4 V. 5	90. »
Pile 47 V. Spéciale à bouton-pression	350. »
1 Ecrou	120. »
Cordon secteur et pile	90. »
L'ensemble, prêt à câbler	8.311. »
1 Lampe IT4, 12A IRS, 281	2.500. »

SCHEMA 40 FR. FRANCO

FANFARE

21, Rue du Départ, PARIS-14^e - (à 30 m. de la Gare Montparnasse)

REVENDEURS : Consultez-nous pour nos postes "TOM-TIT",
Type "Commercial"

PUBL. RAPH

DEVENEZ UN
vrai TECHNICIEN



• Voici le superhétéro-
dyne que vous cons-
truirez, en suivant par
correspondance, notre
COURS de RADIO-
MONTAGE (section
RADIO). Vous recevrez
toutes les pièces,
lampes, haut-parleur,
hétérodyne, trousse
d'outillage, pour prati-
quer sur table.

Ce matériel restera
votre propriété.
Section ÉLECTRICITÉ
avec travaux pratiques.



INSTITUT ELECTRO-RADIO

6 RUE DUTÉHERAN, PARIS 18^e

DE LA QUALITÉ...

E. R. T.

6, Rue Git-le-Cœur - PARIS-6^e

(à 2 pas de la Place St-Michel)

Métro : St-Michel ou Odéon - Tél. ODE 03-88

Vous présente ses ensembles réputés :

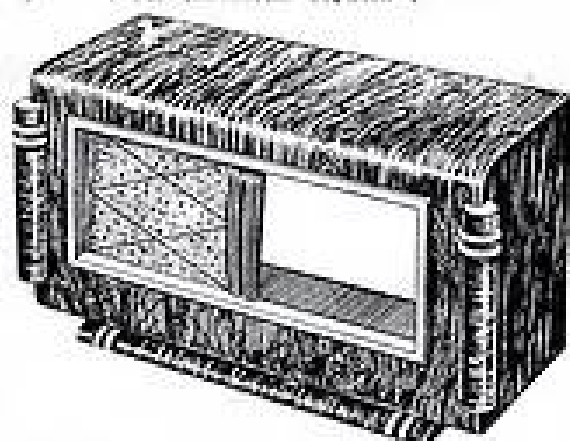
Ebénisterie

Supra

30 x 31 x 26

Visibilité

150 x 150



Le **SUPERLUXE**, comprenant : ebénisterie, cadran, C.V.,
ébénisterie noyer verni, incrustations filets blancs, cache-
branc et baffle pour H.P. 21 cm. 1.150, »

Le **45 LUXE**, comprenant : ebénisterie 45 x 23 x 30,
noyer verni, incrustations filets blancs, pieds et cache-
blancs, visibilité 150 x 110, baffle posé pour H.P. 17 cm. 3.300, »

HAUT-PARLEURS 1^{er} choix : Kce. A. P.
12 cm. 510, » 820, »
17 cm. 825, » 850, »
21 cm. 1.650, » 1.310, »

PILES 67 v. 5 pour postes batterie 210, »

SURVOLTEURS-DEVOLTEURS 50 pps. max. 110-125 v. 1.350, »

ET TOUT LE MATERIEL RADIOELECTRIQUE

Expéditions Province contre remboursement. Colonies, après règle-
ment facture pro-forma.

Toute commande inférieure à 500 fr., majoration 10 %.

● Envoi de notre Tarif contre enveloppe timbrée ●

En raison des variations constantes, nos prix ne peuvent être
garantis.

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

PUBL. RAY



Comme en 1937...

SEULE

L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE fournit GRATUITE-
MENT, à ses élèves, le matériel complet pour la construction d'un
superhétérodyne moderne avec LAMPES et HAUT-PARLEUR.
CE POSTE TERMINE, RESTERA VOTRE PROPRIETE.
Les cours TECHNIQUES et PRATIQUES, par correspondance, sont
dirigés par GEO-MOUSSEIDON. Demandez les renseignements et
documentation GRATUITS à la PREMIERE ECOLE DE FRANCE.

ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII^e)

PUBL. RAY

Régularité

La régularité de fabrication
pour la régularité de rendement

Transfos d'alimentation
Radio et amplis

Selbs de filtrage
Radio et amplis

Transfos de sortie
Autos Transfos

Abaisseurs élévateurs de tension

Survolteurs-Devoltours



Superself

47, RUE DU CHEMIN-VERT-PARIS-XI^e ROQ. 20-46

Les fameux ENSEMBLES
de PIÈCES DÉTACHÉES
pour amateurs et artisans

RADIO-MARINO

14, rue Beaugrenelle, PARIS-15^e - Tél. : VAU 16-65

vous permettent de réaliser les meilleurs
appareils aux meilleures conditions.

Connaissiez-vous **VADE-MECUM ?**
notre poste batteries

DEMANDEZ SA DESCRIPTION ET LE CATALOGUE GRATIS

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME
VOTRE RÉCEPTEUR DE T.S.F. OU DE TÉLÉVISION
C'EST TRÈS FACILE !

A la satisfaction d'avoir construit de vos mains, un appareil équiva-
lent aux meilleurs, s'ajoutera celle d'avoir fait une économie substan-
tielle.

L'Ecole Franklin, d'enseignement polytechnique par correspondance a
éudié, mis au point, une variété de montages où vous trouverez certaine-
ment celui qui correspond à vos désirs et à vos moyens.

L'Ecole Franklin vous fournira le matériel : les instructions abondam-
ment illustrées de schémas, de plans, etc... les conseils de ses profes-
seurs pour la parfaite réalisation de votre travail, même si vous n'avez
encore jamais tenu en mains le fer à souder et la pince plate.

Votre appareil en ordre de marche sera gracieusement aligné et mis
au point dans les laboratoires de l'Ecole.

L'Ecole Franklin, forme aussi par correspondance les techniciens de tou-
tes catégories de la Radio et de la Télévision, du monteur au sous-ingé-
nieur.

Demandez aujourd'hui même la notice gratuite « Travaux pratiques »,
service H. à l'Ecole Franklin, 4, rue Francœur, Paris-15^e.

$$W_{120} = W_{120} = 33 \times (0,6)^2 = 33 \times 0,36 = 11,9 \text{ watts env.}$$

$$W_{220} = 110 \times (0,6)^2 = 42 \text{ watts env.}$$

Ces chiffres correspondent à un très faible échauffement des résistances qui seront, bien entendu, bobinées. Si l'on peut admettre des résistances qui chauffent assez fortement, on peut se contenter des « wattages » moindres : 5 watts pour R_{120} et R_{120} et 20 watts pour R_{220} .

SOLUTION DU PROBLEME 12.

Lorsque toutes les lampes du récepteur sont à chauffage indirect, le fait de ne pas mettre à la masse l'un des fils de chauffage n'est pas gênant, en principe, mais pratiquement on constate très souvent un rouillement à 50 périodes de 50 à ce manque de masse. Mais, d'autre part, dans certains appareils spéciaux, notamment des amplificateurs B.F. à gain très élevé, on cherche à mieux équilibrer les circuits en mettant à la masse non plus l'un des conducteurs de chauffage, mais le point milieu de l'enroulement.

Si ce dernier ne possède pas de point milieu, il est très facile de le réaliser à l'aide de deux résistances de faible valeur (fig. 12a) ou, encore mieux, à l'aide d'un petit potentiomètre ajustable de quelque 100 ohms, dont le curseur sera mis à la masse (fig. 12b).

SOLUTION DU PROBLEME 13.

Il existe deux façons de polariser une telle lampe. La première est représentée dans le croquis de la figure 13a où nous voyons la résistance de polarisation R placée entre le point milieu du secondaire de chauffage et la masse, et shuntée par un condensateur électrochimique classique, dit de « polarisation » (10 à 50 μF , 25 à 30 V). En procédant de cette façon nous faisons exactement ce que l'on fait d'habitude pour une lampe à chauffage indirect : résistance dans la cathode. En effet, dans une lampe à chauffage direct, c'est le filament lui-même qui fait office de cathode et il suffit, par conséquent, de le relier à la masse par une résistance appropriée pour assurer la polarisation (400 à 450 ohms).

La deuxième façon de polariser une lampe à chauffage direct est classique et utilise également pour des lampes à chauffage indirect : polarisation sur la grille à partir d'un point négatif par rapport à la masse, en général le point milieu de l'enroulement H.T., réuni à la masse par une résistance (fig. 13b).

Dans ce dernier cas, le point milieu de l'enroulement de chauffage sera purement et simplement mis à la masse.

SOLUTION DU PROBLEME 14.

Celle est très simple : mettre en série avec le condensateur variable (CV) un condensateur au mica tel que la résultante soit de 200 pF. Par conséquent, nous appliquons tout simplement la formule relative à la capacité résultante de deux condensateurs en série, et dans laquelle nous connaissons la résultante (200 pF) et l'une des constituantes (CV = 500 pF), l'inconnue étant C . Nous avons donc :

$$200 = \frac{500 \times C}{500 + C}$$

dont nous tirons :

$$100.000 + 200 C = 200 C,$$

c'est-à-dire :

$$200 C = 100.000$$

$$\text{et } C = \frac{100.000}{200} = 500 \text{ pF.}$$

SOLUTION DU PROBLEME 15.

Les combinaisons possibles sont les mêmes que pour les résistances, mais la valeur résultante des combinaisons « série » pour les résistances correspond à celle des combinaisons « parallèle » des condensateurs et inversement.

Expliquons-nous : la combinaison 1 des capacités correspond à 5 des résistances : la 9 des résistances, à la 12 des capacités, etc. Par conséquent, en classant dans l'ordre les différentes valeurs de capacité obtenues, nous avons :

1 — 78,9 pF	11 — 433,3 pF
2 — 83,33 pF	9 — 500,9 pF
3 — 90,9 pF	7 — 600 pF
14 — 98,75 pF	10 — 1.083,3 pF
4 — 333,3 pF	6 — 1.100 pF
15 — 343,7 pF	8 — 1.500 pF
13 — 375 pF	5 — 1.600 pF

SOLUTION DU PROBLEME 16.

Calculer la capacitance, c'est-à-dire la résistance en alternatif, soit par la formule :

$$\frac{160.000}{C \cdot f} \text{ ohms,}$$

où C est la capacité en microfarads et f la fréquence en périodes, soit en consultant les tableaux IX et X (Aide-Mémoire du Dépanneur, pages 39 et 40).

Le résultat est :

$$\begin{aligned} 20 \text{ pF à } 5.000 \text{ périodes} &= 1,6 \text{ M}\Omega \text{ env.} \\ 500 \text{ pF à } 1.000 \text{ périodes} &= 200.000 \text{ ohms env.} \\ 1.000 \text{ pF à } 2.500 \text{ périodes} &= 21.000 \text{ ohms env.} \\ 10 \text{ pF à } 200 \text{ kHz} &= 80.000 \text{ ohms env.} \end{aligned}$$

SOLUTION DU PROBLEME 17.

La résistance de 100.000 ohms est évidemment indépendante de la fréquence, mais il n'en est pas de même du condensateur de 4.000 pF. En effet, sa capacitance varie de 800.000 ohms à 50 périodes à 4.000 ohms à 10.000 périodes, en passant par 100.000 ohms à 400 périodes.

Par conséquent, l'impédance du circuit 2 est plus élevée que celle du circuit 1, de 50 à 400 périodes, et plus faible de 400 à 10.000 périodes.

SOLUTION DU PROBLEME 18.

Au point de vue de la B.F., le montage de la figure 2 peut être représenté sous forme d'un diviseur de tension (fig. 18) dans lequel la résistance R_2 est fixe, tandis que R_1 est variable suivant la fréquence. Le rapport existant entre la tension appliquée en A et celle que l'on trouve en B étant défini par la relation

$$\frac{A}{B} = \frac{Z}{R_2}$$

où Z est l'impédance de l'ensemble $R_1 - R_2$ en série.

Si nous voulons déterminer cette impédance

par le calcul, nous avons la relation

$$Z = \sqrt{R_1^2 + R_2^2}$$

dans laquelle R_2 est évidemment la capacitance du condensateur donné aux différentes fréquences.

Nous trouverons, de cette façon, et pour les fréquences données :

$$\begin{aligned} 100 \text{ périodes,} \\ R_1 = 16 \text{ M}\Omega; Z = 16 \text{ M}\Omega \text{ env.} \\ \text{donc } \frac{10}{B} = \frac{16.000.000}{250.000} = 64, \end{aligned}$$

$$\text{et } B = \frac{10}{64} = 0,156 \text{ volt env.}$$

$$\begin{aligned} 400 \text{ périodes,} \\ R_1 = 4 \text{ M}\Omega; Z = 4 \text{ M}\Omega \text{ env.} \\ \text{donc } \frac{10}{B} = \frac{4.000.000}{250.000} = 16, \end{aligned}$$

$$\text{et } B = \frac{10}{16} = 0,625 \text{ volt env.}$$

$$\begin{aligned} 1.000 \text{ périodes,} \\ R_1 = 1,6 \text{ M}\Omega; Z = 1,62 \text{ M}\Omega \text{ env.} \\ \text{donc } \frac{10}{B} = \frac{250.000}{1.620.000} = 6,5 \end{aligned}$$

$$\text{et } B = \frac{10}{6,5} = 1,54 \text{ volt.}$$

$$\begin{aligned} 2.500 \text{ périodes,} \\ R_1 = 640.000 \text{ ohms; } Z = 690.000 \text{ ohms env.} \\ \text{donc } \frac{10}{B} = \frac{490.000}{250.000} = 2,76 \end{aligned}$$

$$\text{et } B = \frac{10}{2,76} = 3,65 \text{ volts.}$$

$$\begin{aligned} 5.000 \text{ périodes,} \\ R_1 = 320.000 \text{ ohms; } Z = 410.000 \text{ env.} \\ \text{donc } \frac{10}{B} = \frac{410.000}{250.000} = 1,64 \end{aligned}$$

$$\text{et } B = \frac{10}{1,64} = 6,1 \text{ volts.}$$



Fig. 14

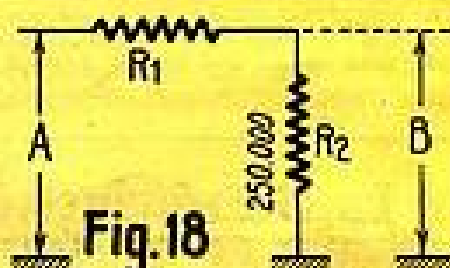


Fig. 18

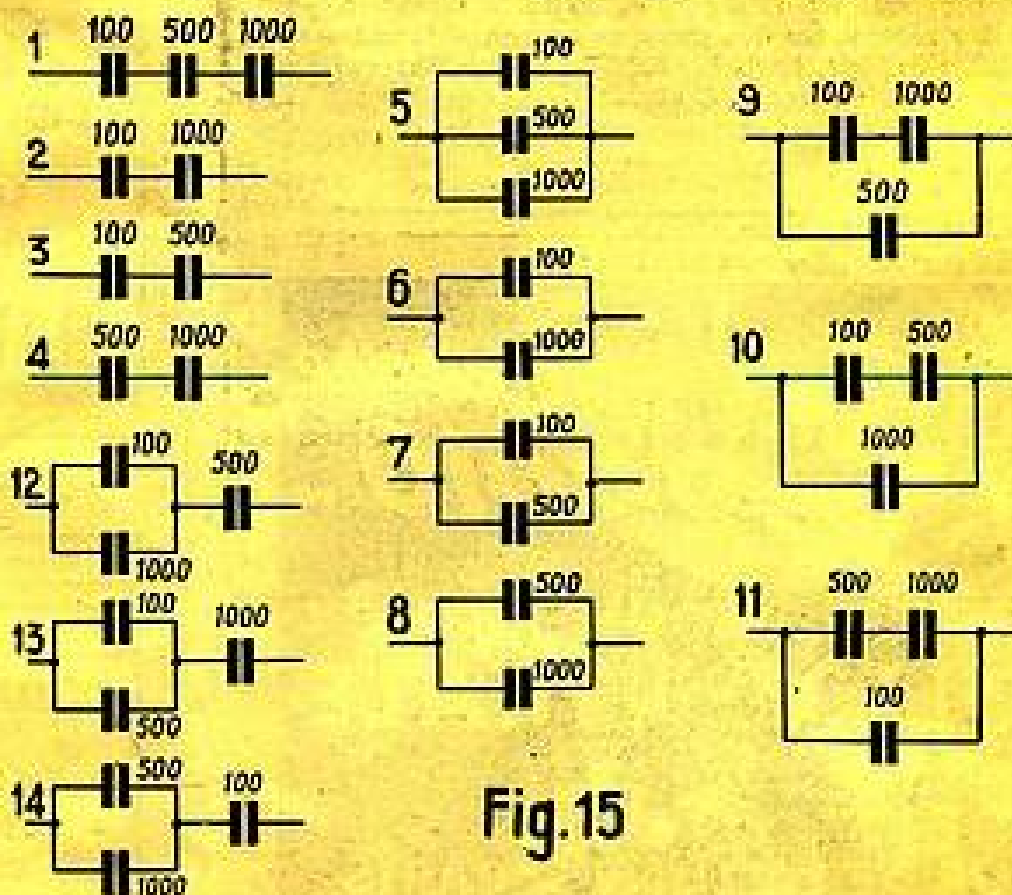


Fig. 15

UNE FORMULE NOUVELLE VOUS EST OFFERTE

PAR LA LIBRAIRIE TECHNIQUE

TECHNOS

■ LES LIVRES SONT CHERS...

...et plus spécialement les livres techniques (mais les produits industriels et l'alimentation ont augmenté bien plus !). Il ne faut donc les acheter qu'à bon escient. Mais comment faire ?...

■ CONNAITRE AVANT D'ACHETER...

...un ouvrage, pour être bien sûr que c'est celui qui vous convient tant par le sujet que par le mode de l'exposé et le niveau. Telle est la solution qui épargnerait bien des déceptions et dépenses inutiles.

■ SI SEULE UNE PARTIE DU LIVRE...

vous intéresse, si, par exemple, dans un gros volume, seul un chapitre, un tableau, un abaque ou un schéma vous est nécessaire, faut-il acheter l'ouvrage entier ?...

Tels sont quelques-uns des problèmes qui sont résolus grâce à notre organisation des

ACHATS REMBOURSABLES

Pour la première fois, cette nouvelle formule, qui réunit avec bonheur les principes de VENTE et de LOCATION, permet d'acquérir le volume de son choix, de le garder un certain temps et, si l'on désire, de s'en faire rembourser le prix d'achat après déduction des frais. Et cela sans formalités, sans contestation possible, grâce à un mécanisme très simple.

La LIBRAIRIE TECHNOS possède en stock tous les ouvrages actuels de radio, télévision, électronique et électricité publiés en français ainsi que les principaux livres anglais et américains consacrés à ces domaines. Elle peut procurer sur demande tous les ouvrages techniques et prend des abonnements pour toutes les revues. Spécialité de fournitures aux Ecoles, Bibliothèques, Administrations et Services de Documentation.

★ MODE D'APPLICATION ★

1^o En achetant n'importe quel livre de radio, télévision ou électronique figurant dans notre catalogue, demandez le BULLETIN DE REMBOURSEMENT.

2^o Si, après avoir gardé l'ouvrage moins d'un mois (la date de l'achat figure sur le BULLETIN), vous le rendez en bon état, il vous est remboursé pour 50 0/0 du prix de l'achat.

3^o Si vous le gardez moins de deux mois, 80 0/0 du prix seront remboursés. Pour moins de 3 mois, 70 0/0 et ainsi de suite, les frais de location et de maintenance étant comptés à raison de 10 0/0 par mois.

4^o Bien entendu, on peut conserver l'ouvrage à titre définitif.

5^o Les frais de port (10 0/0 du montant des ouvrages avec un minimum de 25 francs) sont à la charge du client.

RESUME. — Avec cette formule, l'achat se transforme, au gré du client, en simple location, dont la rémunération est proportionnelle à la fois à la durée et au prix du volume, ce qui est parfaitement équitable.

DEMANDEZ LE CATALOGUE contre 10 FRANCS en timbres

LIBRAIRIE 5, rue Mazet, PARIS-6^e

TECHNOS

Métro Odéon et St-Michel
Téléphone : DANton 88-50
C. Ch. P. 5401-56

Ouvert tous les jours sauf Dimanche et Lundi. Le Samedi ouvert sans interruption de 9 à 18 heures.

Pour la Schémathèque

Nous recherchons les schémas et toute la documentation sur les récepteurs des grandes marques (années 1939 à 1948) : Philips, Radiola, L.M.T., Pathé-Marconi, Sonora, Radio LL, Grammont, etc...

Merci d'avance à tous nos lecteurs qui seraient susceptibles de nous les communiquer.

MUSICALITÉ...

Si vous voulez améliorer la fidélité de votre récepteur ou amplificateur et doser à volonté sa tonalité, montez très facilement (schéma joint) le fameux

Bloc contre-réaction RADIOLABOR

A 4 POSITIONS

LE NOUVEAU MODÈLE MINIATURE
robuste et compact est d'un prix modique

EN VENTE DANS TOUTES LES BONNES MAISONS ET CHEZ

RADIOLABOR 11, r. Gonnet, PARIS-XI^e
141.01d. 13-22 (N°102) demande

PUBL. RAY

PETITE ANNONCE

Vends 1 ampli 25 W, 1 micro à transfo séparé, 1 pied de micro, 1 haut-parleur 3 W, avec écran, contons micro. Ecrire : Yéron, 49, rue Parmentier, Bouffes (8-et-O.).

DEMANDEZ-NOUS le DEVIS des APPAREILS SUIVANTS
(En pièces détachées)

- LAMPÈMÈTRE FF 44 (décrit dans les n^{os} 35 et 36)
- GÉNÉRATEUR H.F. (décrit dans le n^o 38)
- VOLTMÈTRE A LAMPE (décrit dans les n^{os} 39 et 40)
- GÉNÉRATEUR B.F. (décrit dans les n^{os} 42 et 43)

Notice générale détaillée contre 30 francs en timbres

RADIOS — 8, rue du Hameau, PARIS (15^e)



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

TABLE DES MATIÈRES

des numéros 35 à 44 de *Radio-Constructeur et Dépanneur*

NOS RÉALISATIONS

Récepteurs

S.I.S. Super alternatif 3 gammes (6ES, 6HS, 6MT, 6V6, 5Y3)	15
ECM3. Détectrice à réaction 3 gammes (6PT, 251-A, 2526)	49
PE33. Super altern. 3 gammes, très musical (ECM3, 6HS, 6MT, 6V6, 6AP7, 5Y3)	51
Mini-Super R.C. 37. Super tous-courants 3 gammes (ECH3, EP9, CHL6)	72
R.C.AT.C. Super tous courants 3 gammes (ECH3, ECP1, CBL4, CT2)	113
H.P. 4A. Amplific. directe P.O.-G.O. (6MT, 6PT, 6V6, 5Y3)	101
Super Automax 618. Récepteur pour auto. 3 gammes (6MT, 6ES, 6MT, 6QT, 89)	178
Monolampe et 15 lampes à grille, sur piles	168
Vade-Mecum. Super batteries portatif, P.O. (185, 174, 186, 384)	183
M.O. 48 P.P. Super de luxe 8 lampes, 4 gammes (ECH3, EBP2, 6F3, 6J3, 6V6, 6V6, 6AP7, 5Y3)	209
P.V. 933. Super 9 lampes, 5 gammes (6MT, 6ES, 6MT, 6H6, EP9, 839, 6V6, 6AP7, 5Y3)	243
Super 573. Super altern. 3 gammes (ECH3, EBP2, EP9, ELN3, 1833)	268
Rimax 49. Super altern. 3 gammes (ECM41, EP41, EAP41, EL41, AZ41)	290
Hams 4 D. Détectr. à réaction, 3 gammes (UF41, UP41, UL41, UY41)	304
S.L. 7 P.P. Super 7 lampes, 3 gammes (6ES, 6HS, ECP1, 6V6, 6V6, 6AP7, 5Y3)	316

Amplificateurs

R.C. 12 B. Amplificateur 12 watts (6F3, 6CA, 6L6, 6L6, 5Y3) ..	1
P.A. 26. Amplificateur 25 watts (6CS, 6J5, 6CS, 6CS, 6L6, 6L6, 5Y3)	200

Appareils de mesure

Lampemètre universel PF44	8, 55 et	259
Aligneur 100-1.000-472		40
Contrôleur universel simple		75
Détecteur H.F. de dépannage, six gammes (160 kHz à 33 MHz) ..		120
Voltmètre à lampe 1 à 2.000 volts cont. et altern.	136 et	170
Analysateur de dépannage		138
Générateur B.F. à résistances-capacités, 20 à 15.000 périodes, 232 et		286
Capacimètre pour électrolytiques		241
Voltmètre à lampes simple		308
Note sur le voltmètre à lampes		322

Téléviseurs

R.C. 110. Récepteur de Télévision à 10 lampes, tube de 110 mm	251, 275 et	322
---	-------------	-----

MESURES DÉPANNAGE

Quelques trucs pratiques (détermination de la M.F., mesure des impédances)		13
Conseils d'un dépanneur avisé (utilisation des GES et ECM3 ; remèdes)		57
Utilisation de l'Aligneur 100-1.000-472		88
Mesure des tensions et erreurs	107 et	153
Mesure des résistances élevées		186
Utilisation du générateur H.F. et du voltmètre à lampe pour le dépannage de la partie H.F. du récepteur	206 et	294
Mise au point d'un étage push-pull		311

LAMPES

Utilisation des lampes HV12-P2000		93
Caractéristiques de la lampe A.R.T.P.1		171
Divers systèmes de désignation des tubes européens		187
Utilisation pratique des lampes Rimlock-Medium		216

BOBINAGES ET CONDENSATEURS VARIABLES

Réalisation pratique d'un bobinage H.F. et B.F. par l'amateur ..		6
Construction d'une machine à bobiner pour mds d'antennes et fil rangé		147

Caractéristiques des blocs de bobinages du commerce :

Securit 507	25	Securit 615	157
Oméga 1.303, 1.304, Phébus ..	27	Max 123 et 123 P	158
Brunn Microbloc 47	29	Optima 444N	191
Vision V23	30	S.F.B.47	192
Artex 310 Duplex	91	Pirrostet 348	221
Oréor 312	92	Oréor Maritime	239
Securit 509	125	Pirrostet 468	293
Gamma H25N	126	Kgal P 375	294

Caractéristiques des CV du commerce (généralités, courbes, etc) 332

SONORISATION ET HAUT-PARLEURS

Caractéristiques de quelques H.P. (S.E.M., Volta, Princeps), puissance d'excitation, rapport de transformation, impédance		62
Microphone électrodynamique facile à construire		61
Sonorisation d'une petite salle		45
Montage des H.P. en sonorisation		77
Construction d'un H.P. à impédances multiples		177

TÉLÉVISION

Notions pratiques de Télévision pour les débutants	202 et	237
--	--------	-----

SCHEMAS DES RÉCEPTEURS INDUSTRIELS

Radialva Super Groom 41 (6ES, 6K7, 6H8, 251-A, 2526)		32
OLA, O. 442 A (ECH3, EP9, EBP2, ELN3, EM4, 1833)		96
Ares 547 (6ES, 6H8, 6V6, 6AP7, 5Y4)		155
Crystal-Grandin 253 A (ECH3, ECP1, EBL1, EM4, 1833)		160
Ducetec, D2425 (ECH3, EP9, EBP2, CBL4, CT2)		296

CINÉMA SONORE

Film, son enregistrement et ses caractéristiques		169
Projection, la tête sonore		141
Amplificateur B.F. de cinéma		178

CONCOURS DE DÉPANNAGE

Problèmes 1 à 5	23	Solutions	94
Problèmes 6 à 10	69	Solutions	119
Problèmes 11 à 15	95	Solutions	159
Problèmes 16 à 20	124	Solutions	193
Problèmes 21 à 25	156	Solutions	221
Problèmes 26 à 30	189	Solutions	225
Premier classement provisoire des concurrents			95
Classement des 216 premiers concurrents			162
Palmarès de notre Grand Concours de Dépannage			295

NOTRE COURS DE RADIO PAR PROBLÈMES

Première série	223	Solutions	269
Deuxième série	295	Solutions	326

DIVERS

En toute confiance		3
Un dépanneur au Salon de la Pièce Détachée		39
Nouvelles lampes, nouvelles pièces		45
A propos de notre concours		71
Encore le concours !		103
Mesurez, mesurez toujours		135
Et voici les vacances !		167
Le concours est terminé, mais les problèmes continuent		199
Télévision, Concours, Mesures		231
Avez-vous pu de nous !		247

CORRESPONDANCE PAGES-NUMÉROS

Pages 1 à 36	N° 35	Pages 165 à 196	N° 40
Pages 37 à 48	N° 36	Pages 197 à 228	N° 41
Pages 49 à 100	N° 37	Pages 229 à 264	N° 42
Pages 101 à 132	N° 38	Pages 265 à 300	N° 43
Pages 133 à 164	N° 39	Pages 301 à 332	N° 44

(Tous les numéros sont encore disponibles au prix de 50 fr. à nos bureaux et 40 fr. par poste).

LES CONDENSATEURS VARIABLES

QU'EST-CE QU'UN CONDENSATEUR VARIABLE ?

Un condensateur variable est constitué par un ensemble isolé de lames métalliques, rigoureusement parallèles entre elles et fixes, entre lesquelles peuvent s'engager un certain nombre de lames mobiles, solidaires d'un axe et, bien entendu, isolées des lames fixes.

Lorsque l'ensemble des lames mobiles est complètement « rentré », la capacité du CV est maximum; lorsqu'il est complètement « sorti », cette capacité est minimum.

L'ensemble des lames fixes s'appelle stator, tandis que celui des lames mobiles porte le nom de rotor.

La variation complète, du minimum au maximum, ou inversement, correspond à une rotation de 180° (parfois un petit peu plus).

Il n'est pas besoin de dire qu'un CV digne de ce nom doit répondre à un certain nombre de conditions sévères: rigidité mécanique, constance de l'écart entre les lames fixes et mobiles, absence du jeu latéral ou longitudinal, rotation souple, etc.

plus faible. Des CV spéciaux pour ondes courtes, de 75 pF de capacité maximum, possèdent une capacité résiduelle de l'ordre de 3-4 pF.

CAPACITE MAXIMUM

C'est la capacité que présente un CV lorsque ses lames mobiles sont complètement rentrées.

On caractérise, couramment, un CV par sa capacité maximum et on parle d'un « 400 pF » ou d'un « 150 pF ».

Il est évident qu'à surface de lames égale, un CV qui a le plus de lames possède une capacité maximum la plus élevée.

De même, à nombre de lames égal, un CV qui possède les lames fortement écartées est celui qui présente la plus faible capacité.

Quelques chiffres pour fixer les idées.

Le nombre de lames moyen pour une CV de 400 à 450 pF de capacité maximum est de 13 lames fixes et 14 mobiles avec un écartement allant de 0,35 à 0,45 mm entre deux lames fixes (ou mobiles).

Le nombre de lames pour un CV de 150 pF

de capacité maximum est de 8 lames fixes et 9 mobiles avec un écartement de l'ordre de 1 mm entre deux lames fixes (ou mobiles).

Si l'on adopte la solution d'un CV de 150 pF en conservant un faible écart entre les lames, on arrive à quelque chose comme 4 lames fixes et 4 mobiles avec un écartement de l'ordre de 0,45 mm.

CAPACITE VARIABLE UTILE

Elle est définie comme la différence entre la capacité maximum et la résiduelle. Autrement dit, si nous désignons par C_{max} la capacité variable utile, par C_{max} la capacité maximum et, enfin, par C_{min} la résiduelle, nous avons :

$$C_{uv} = C_{max} - C_{min}$$

COURBE

Nous avons dit plus haut que la courbe d'un CV illustre la loi de la dépendance de la capacité de l'angle de rotation.

Sans nous étendre à ce sujet, disons que cette loi dépend du profil des lames, c'est-à-dire de

TABLEAU I

Dégrés du cadran	CAPACITÉ UTILE EN pF.									
	Aréna 2246		Aréna 2150		Aréna 2152		Aréna 2213		Aréna 2246	
	2246	2150	2246	2150	2246	2152	2213	2246	2249	J.D. 459
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	5	5	6	6	2	5	6	4	5	6
20	15	15	16	16	4,2	15	15	12	13	12
30	26	27	28	28	7,5	22	25	23	23	22
40	38	40	41	41	11	34	38	36	36	34
50	52	54	55	55	15,2	47	52	50	50	48
60	69	71	72	72	20	63	70	68	70	64
70	88	90	91	91	24,5	81	89	88	90	83
80	110	112	113	113	30	102	110	112	116	106
90	134	136	137	137	35,5	126	136	140	150	133
100	162	164	165	165	42	152	164	172	180	163
110	195	197	198	198	49	185	200	205	219	195
120	230	232	233	233	56	220	238	243	255	233
130	265	267	268	268	63	255	279	276	300	271
140	304	306	307	307	70	291	320	313	340	314
150	343	345	346	346	78	332	366	348	379	361
160	382	384	385	385	88	378	414	385	417	409
170	422	424	425	425	109,5	421	460	421	455	453
180	466	468	469	469	117,5	466	497	452	490	490
résiduelle en pF.	13,5	14,4	14,1	14,1	12,5	12,5	12,5	10	10,7	10,4
Capacité max. des trimmers en pF.					15-65	15-65		30	30	

PAR QUOI EST CARACTERISE UN CV ?

Un condensateur variable est avant tout caractérisé par trois éléments :

- a. — Capacité résiduelle;
- b. — Capacité maximum;
- c. — Courbe, c'est-à-dire la loi de la dépendance de la capacité de l'angle de rotation.

Nous allons examiner successivement ces trois points.

CAPACITE RESIDUELLE

Il serait puéril d'imaginer que la capacité d'un CV est nulle lorsque ces lames mobiles sont complètement sorties. Cette capacité devient quelquefois très faible, mais elle existe bien et ne peut pas être négligée.

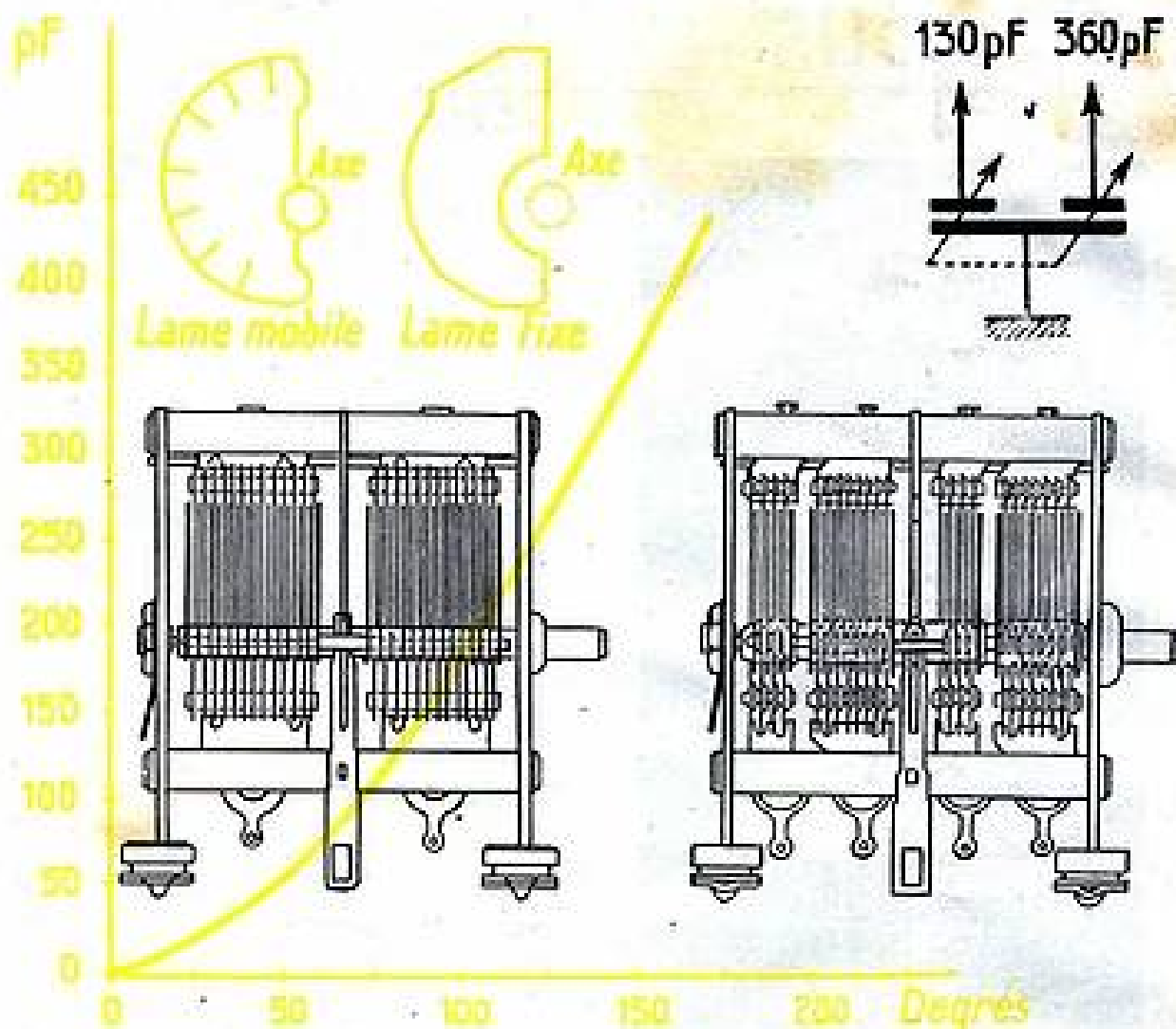
Au contraire, tous les calculs relatifs à des circuits résonnants doivent en tenir compte, et les constructeurs de condensateurs variables font tout ce qu'ils peuvent pour la réduire, car, comme nous le verrons plus loin, elle est sinon nuisible, du moins gênante.

Un bon CV doit avoir une capacité résiduelle réduite, dont l'ordre de grandeur, pour un élément de 400 ou 450 pF est de 11 à 14 pF.

La capacité résiduelle est, pour un CV, d'autant plus réduite que la capacité maximum est

TABLEAU III

Dégrés du cadran	Capacité du CV en pF.	Capacité résultante après la mise en série d'une capacité fixe de :							
		100	150	200	250	300	350	400	450
0	0								
10	6	5,7	5,7	5,5	5,85	5,9	5,9	5,9	5,9
20	12	10,7	11,1	11,3	11,4	11,5	11,6	11,6	11,7
30	18	18	19,2	19,8	20,2	20,5	20,7	20,8	21
40	24	25,4	26	26	26	26,5	27	27,4	27,6
50	30	32,5	33	33	33	33,5	34,2	34	34,5
60	36	39	40	40,5	41	41,5	42	42	42,5
70	42	45	46	46,5	47	47,5	48	48	48,5
80	48	51,5	52	52	52,5	53	53,5	54	54,5
90	54	57	58	58	58,5	59	59,5	60	60,5
100	60	62	63	63	63,5	64	64,5	65	65,5
110	66	66	67	67	67,5	68	68,5	69	69,5
120	72	72	73	73	73,5	74	74,5	75	75,5
130	78	78	79	79	79,5	80	80,5	81	81,5
140	84	84	85	85	85,5	86	86,5	87	87,5
150	90	90	91	91	91,5	92	92,5	93	93,5
160	96	96	97	97	97,5	98	98,5	99	99,5
170	102	102	103	103	103,5	104	104,5	105	105,5
180	108	108	109	109	109,5	110	110,5	111	111,5
190	114	114	115	115	115,5	116	116,5	117	117,5
200	120	120	121	121	121,5	122	122,5	123	123,5
210	126	126	127	127	127,5	128	128,5	129	129,5
220	132	132	133	133	133,5	134	134,5	135	135,5
230	138	138	139	139	139,5	140	140,5	141	141,5
240	144	144	145	145	145,5	146	146,5	147	147,5
250	150	150	151	151	151,5	152	152,5	153	153,5
260	156	156	157	157	157,5	158	158,5	159	159,5
270	162	162	163	163	163,5	164	164,5	165	165,5
280	168	168	169	169	169,5	170	170,5	171	171,5
290	174	174	175	175	175,5	176	176,5	177	177,5
300	180	180	181	181	181,5	182	182,5	183	183,5
310	186	186	187	187	187,5	188	188,5	189	189,5
320	192	192	193	193	193,5	194	194,5	195	195,5
330	198	198	199	199	199,5	200	200,5	201	201,5
340	204	204	205	205	205,5	206	206,5	207	207,5
350	210	210	211	211	211,5	212	212,5	213	213,5
360	216	216	217	217	217,5	218	218,5	219	219,5
370	222	222	223	223	223,5	224	224,5	225	225,5
380	228	228	229	229	229,5	230	230,5	231	231,5
390	234	234	235	235	235,5	236	236,5	237	237,5
400	240	240	241	241	241,5	242	242,5	243	243,5
410	246	246	247	247	247,5	248	248,5	249	249,5
420	252	252	253	253	253,5	254	254,5	255	255,5
430	258	258	259	259	259,5	260	260,5	261	261,5
440	264	264	265	265	265,5	266	266,5	267	267,5
450	270	270	271	271	271,5	272	272,5	273	273,5



leur forme, et qu'en agissant sur cette dernière nous pouvons modifier, à notre gré, l'allure de la courbe.

La figure ci-dessus nous montre la courbe d'un CV moderne de 490 pF, comportant les lames fixes et mobiles dont le profil est représenté dans la même figure.

Le tableau I résume l'allure des courbes de quelques CV que l'on trouve couramment sur le marché français, en nous donnant la capacité résultante pour chaque position des lames mobiles, de 10 en 10 degrés.

Il est à noter que les chiffres indiqués dans ce tableau ne portent que sur la capacité variable utile, et que, pour avoir la capacité réelle en chaque point, il est nécessaire d'ajouter à la valeur indiquée la valeur de la résiduë. Ainsi, pour le CV Aréma, type 3249 (ou 3349) la capacité réelle à 90° du cadran, c'est-à-dire au milieu, sera de $136 + 12,5 = 148,5$ pF.

Bien entendu, si le condensateur comporte un trimmer, sa capacité est à ajouter au chiffre ci-dessus.

Il est curieux de noter que les condensateurs de différentes marques, mais du même type, les « 490 pF » par exemple, présentant des différences assez marquées dans l'allure de leur courbe.

Ainsi, Aréma 3249, STARK 7249 et J.B. 469, qui sont tous les trois des « 490 », nous donnent, à 110°, respectivement les capacités suivantes.

200, 219 et 195 pF

sans tenir compte de la résiduë.

Par conséquent, au point de vue du remplacement d'une pièce par l'autre, les CV des différentes marques, même s'ils sont du même type, ne sont pas interchangeables, surtout lorsqu'il s'agit d'un appareil de mesure dont le cadran est étalonné en fonction d'une capacité variable : générateur H.F., ou B.F., self-mètre, condenseur, etc.

CONDENSATEURS FRACTIONNES

On utilise couramment, dans les récepteurs qui comportent plusieurs gammes O.C., des CV à stator divisé, que l'on appelle également CV à éléments fractionnés.

Le stator d'un tel CV est partagé en deux

parties inégales, isolées entre elles, de façon à obtenir, par exemple, un élément de 130 pF et un autre de 360 pF. Le rotor des deux sections est commun et, habituellement, mis à la masse.

Schématiquement, un CV à stator divisé se représente comme le montre la figure ci-dessus. Nous voyons que, par une commutation appropriée, nous pouvons utiliser, soit l'élément de 130 pF seul, soit celui de 360 pF seul, soit, enfin, les deux éléments en parallèle, ce qui nous donne un CV de $130 + 360 = 490$ pF.

Le tableau II nous donne les caractéristiques de quelques CV fractionnés que l'on trouve sur le marché.

CONDENSATEURS MULTIPLES

Dans la plupart des récepteurs, nous avons affaire à deux, trois ou même quatre CV commandés par un même axe. Les exigences de la commande unique, question très importante et que nous verrons bientôt, imposent, comme condition essentielle, la parfaite identité des CV utilisés simultanément.

Les maisons sérieuses livrent les condensateurs multiples dont les écarts en capacité sont de l'ordre de $\pm 0,3$ 0/0, ou même moins, entre cases.

Ce qui veut dire que si la capacité de l'un des éléments est de 350 pF, par exemple, en un point quelconque, la capacité de l'autre élément sera comprise entre $350 + 0,3$ 0/0 et $350 - 0,3$ 0/0, c'est-à-dire entre 351 et 349 pF environ.

CONDENSATEURS VARIABLES AVEC CONDENSATEUR FIXE EN SERIE

Nous verrons par la suite, lorsque nous étudierons la commande unique ou l'étalement des bandes, qu'on utilise couramment la combinaison d'un CV avec un condensateur fixe en série. La courbe du CV s'en trouve profondément modifiée et la capacité maximum devient, évidemment, plus faible, et d'autant plus que le condensateur-série est plus petit.

Le tableau III nous montre l'action des différents condensateurs fixes, entre 100 et 450 pF, placés en série avec un CV de 490 pF.

VOLTMÈTRE A LAMPE

(Fin de la page 311)

ETALONNAGE DU VOLTMÈTRE

Avant de commencer l'étalonnage proprement dit, effectuer les vérifications suivantes :

a. — Mesurer les tensions aux bornes des électrodes. On doit trouver, sur la plaque 6F5, entre 270 et 350 V ; sur l'écran 6X5, entre 180 et 250 volts.

b. — Régler le point « zéro » du cadran au moyen du potentiomètre P_2 comme expliqué plus haut, pour obtenir la fermeture des secteurs lumineux.

c. — Brancher un élément de pile 1,5 V à l'entrée, le pôle positif à la grille. L'œil doit s'ouvrir et il faut tourner P_1 d'environ 60° pour obtenir la fermeture de l'œil à nouveau.

d. — A ce moment, débrancher le condensateur de 8 pF de découplage de cathode C ; si ce condensateur est de bonne qualité et possède un courant de fuite faible, l'ouverture de l'œil doit à peine varier.

A. — Etalonnage en continu

Au moyen de piles, d'un potentiomètre de 50.000 Ω et d'un voltmètre normal, réaliser le montage de la figure 4. Brancher l'ensemble à l'entrée du voltmètre à lampe.

Refaire l'étalonnage « zéro » à l'aide de P_2 . Relier la pile de 1,5 V et injecter une tension de 0,1 V à l'entrée. Tourner P_1 pour « refermer » l'œil. Pointer sur le cadran la position 0,1 V (continu). Recommencer l'opération ; tous les 0,1 V de 0 à 5 volts ; tous les 0,2 V de 5 à 10 volts ; tous les 0,25 V de 10 à 15 volts ; tous les 0,5 V de 15 à 20 volts ; tous les volts de 20 à 40 volts ; tous les 2 V de 40 à 50 volts ; tous les 5 V de 50 à 70 volts ; tous les 10 V de 70 à 100 volts, et tous les 25 V jusqu'au maximum possible.

Tous les points obtenus sont inscrits sur un seul côté de la circonférence tracée initialement sur le cadran vierge, et, par exemple, à l'encre de Chine noire. Avec un peu de patience et beaucoup de goût, il est possible de dessiner un très joli cadran, bien précis.

B. — Etalonnage en alternatif

Avec un transformateur d'alimentation standard, le même potentiomètre de 50.000 Ω et un voltmètre alternatif classique, réaliser le montage de la figure 5.

L'étalonnage s'opère de la même façon qu'en continu. On se branche, d'abord, sur le point milieu de l'enroulement « chauffage filaments » qui donne 3,15 V au maximum. On peut donc faire l'étalonnage de 0,1 à 3,15 V. Puis, on utilise la totalité de l'enroulement, soit 6,3 V. Ensuite, on branche en série l'enroulement « chauffage valve » ce qui donne un total de 11,3 V. Enfin, on branche le potentiomètre directement aux bornes du secteur 110 V. Pour terminer, on utilise la prise 230 volts du primaire du transformateur d'alimentation.

Les points obtenus sont inscrits sur le second côté de la circonférence d'étalonnage, à l'encre de Chine rouge. Il ne peut y avoir, ainsi, de confusion d'échelles.

En reliant les enroulements du transformateur qui sert à l'étalonnage, s'assurer que leurs tensions s'additionnent bien et ne se retranchent pas. C'est-à-dire qu'il faut que les enroulements soient reliés entre eux de façon que tous les bobinages soient réalisés dans le même sens.

Les variations de tension du réseau d'alimentation diminuent la précision de lecture. Si le secteur est irrégulier, refaire fréquemment le « tarage » du zéro au moyen du potentiomètre P_2 .

Nous examinerons dans un prochain article les principales utilisations d'un tel voltmètre à lampe et ses points de supériorité sur un voltmètre normal à cadre mobile.

R. BESSON.

QUELQUES PRÉCISIONS SUR LA MISE AU POINT DU VOLTMÈTRE À LAMPE

MODIFICATIONS
ÉTALONNAGE
LAMPES
MICROAMPÈREMÈTRE

Nous avons reçu un volumineux courrier de nos lecteurs ayant entrepris la construction du Voltmètre à Lampe dont la description a été publiée dans le n° 39 de Radio-Constructeur et, dans l'impossibilité de répondre à chacun séparément, ce dont nous nous excusons, nous allons essayer de résoudre les problèmes posés dans les lettres qui nous sont parvenues jusqu'à ce jour.

Nous dirons, pour commencer, signaler l'erreur involontaire qui a été commise dans le texte concernant la mise au point de l'appareil. Il est évident que c'est la résistance R_x et non pas R_z , comme il a été indiqué, qui règle la déviation maximum de l'appareil.

MODIFICATIONS PROPOSÉES :

Plusieurs lecteurs nous demandent s'il n'est pas possible d'adjointre à notre voltmètre un mégohmmètre et même un capacimètre. Bien qu'une telle combinaison puisse paraître séduisante, à première vue, nous voudrions exposer notre point de vue qui est un peu différent.

Prenez un exemple. La haute tension nécessaire à l'alimentation du voltmètre est de l'ordre de 350 V. Le système adopté, en pont, nous met à l'abri de l'instabilité de cette tension, et nous pouvons nous attendre à une précision, du moins en continu, voisine de ± 2 0/0.

Si nous voulons mesurer une capacité, nous ne disposons que d'une tension alternative à 50 périodes, non stabilisée. La précision des mesures dépend des variations du secteur, ce qui n'est pas peu dire et, en tout cas, insuffisant pour des mesures précises.

Même remarque en ce qui concerne l'utilisation de l'appareil en ohmmètre ou mégohmmètre : la précision des mesures ne peut guère être garantie à plus de ± 10 0/0.

Il existe également une autre raison qui s'oppose à la réalisation d'appareils multiples : dans le cas d'une panne, toujours possible, toute une série d'appareils se trouve immobilisée et non plus un seul.

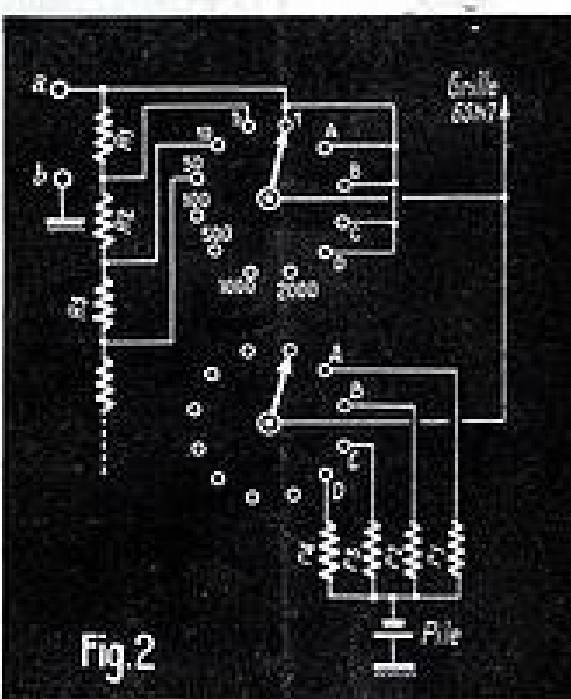
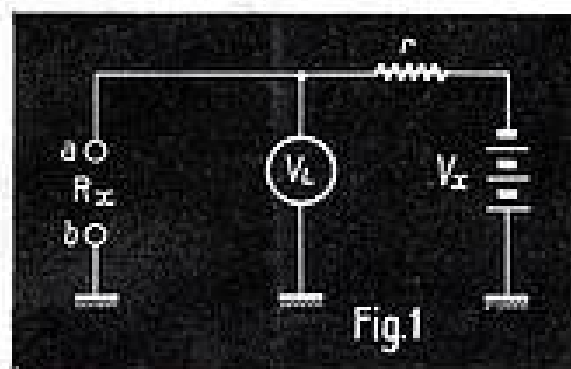
Mais, après tout, ce n'est que notre opinion personnelle, et chacun est libre, bien entendu, de construire un appareil aussi compliqué qu'il le veut et nous allons essayer de répondre de notre mieux aux différentes questions posées.

M. M... à Orthes, nous communique un schéma très complet comportant, ajouté au voltmètre à lampe, un mégohmmètre, un ohmmètre, un capacimètre et un milli-voltmètre alternatif et continu. Nous nous proposons, un de ces jours prochains, de « décortiquer » son schéma et de le publier à l'intention de nos lecteurs qui voudraient s'en inspirer. Mais si ce nous est pas possible de calculer les différentes valeurs des résistances à utiliser, ne connaissant pas la résistance propre du microampèremètre employé, ni le type du redresseur sec. Cependant, dès maintenant, nous nous permettons de formuler un certain nombre de critiques.

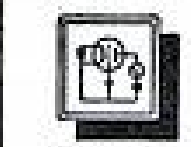
Tout d'abord, notre lecteur propose, pour la commutation des différentes sensibilités de la partie Contrôleur Universel (volts-millis-ohms et microfarads) un contacteur à 14 positions et 2 galettes. Il nous semble qu'une telle pièce soit assez difficile à trouver dans le commerce.

De plus, la répartition des différentes sensibilités (1-3-10-30, etc.) exagérerait les échelles suivantes sur le cadran du microampèremètre :

a. — Voltmètre à lampe. Graduation pour continu 0 à 300.



DE L'ELECTRICITE A LA 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.

112 pages, format 13-21 120 fr.

DE L'ELECTRICITE A LA RADIO, par J.-E. Lavigne. — Tome deux, notions générales de radio.

256 pages, format 13-21 240 fr.

MANUEL TECHNIQUE DE LA RADIO, par E. Alberg, H. Gilloux et R. Socram. — Toute la radio en formules, abaque, tableaux et schémas.

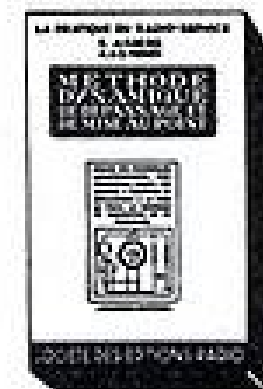
248 pages, format 11,5-17,5 200 fr.

AMELIORATION ET MODERNISATION DES RECEPTEURS, par E. Alberg.

100 pages, format 13-18 35 fr.

LES GENERATEURS R.F., par F. Haas. — Principes, modèles industriels, réalisation et étalonnage de types variés.

64 pages, format 13-21 120 fr.



METHODE DYNAMIQUE DE DEPANNAGE ET DE MISE AU POINT, par E. Alberg et A. et G. Nissen. — Toutes les mesures des récepteurs, relevés des courbes et leurs applications.

120 pages, format 13-21, avec

dépliant hors texte en couleurs .. 200 fr.

LA MODULATION DE FREQUENCE, par E. Alberg. — Théorie et applications de ce nouveau procédé d'émission et de réception.

144 pages, format 13-21 150 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. Alberg. — Le meilleur ouvrage d'initiation à la portée de tous.

102 pages, format 18-23 240 fr.

DEPANNAGE PROFESSIONNEL RADIO, par E. Alberg. — Toutes les méthodes modernes de dépannage y compris le « signal-tracing ».

Nouvelle édition corrigée.

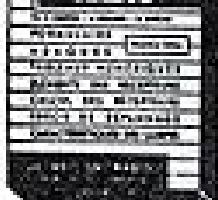
88 pages, format 13-21 120 fr.

LA RADIO ?

mais c'est
très simple !



MANUEL TECHNIQUE de la RADIO



LES BOBINAGES RADIO, par H. Gilloux. — Calcul, réalisation et vérification des bobinages H.F. et M.F. Nouvelle édition complétée.

128 pages, format 13-18 200 fr.

SCHEMAS DE RADIORCEPTEURS, par L. Gaudillat. — Schémas de récepteurs alternatifs et universels avec valeurs de tous les éléments.

Fascicule premier (32 p. 21-27). 150 fr.

SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS R.F., par R. Besson. — Album contenant toutes les instructions pour réalisation, installation et dépannage de 18 ampli. H.F. de pick-up, micro, cinéma : 2 à 120 W.

72 pages, format 21-27 200 fr.

DICTIONNAIRE RADIOTECHNIQUE ANGLAIS-FRANÇAIS, par L. Gaudillat. — Traduction de 4.000 termes de radio, télévison, 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 16-24 150 fr.

Deuxième partie : la réalisation.

100 pages, format 16-24 150 fr.

LES ANTENNES DE RECEPTION, par J. Carroz. — 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 13-21 100 fr.

SCHEMATIQUE 40. — Documentation technique de 142 schémas de récepteurs commerciaux à l'usage des dépanneurs.

168 pages, format 17-22 240 fr.

FASCICULES SUPPLEMENTAIRES DE LA SCHEMATIQUE. — Ces brochures, actuellement au nombre de 23, complètent la documentation précédente. Chacune contient de 20 à 30 schémas.

Chaque fascicule de 32 pages .. 35 fr.

OMNIMETRIE, 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 14-15 240 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 13-22 150 fr.

appareils industriels, montage d'un voltmètre de laboratoire et d'un voltmètre de service.

48 pages, format 13-18 100 fr.

LES APPLICATIONS DE L'ELECTRONIQUE, par V. Malverdin. — Applications industrielles des tubes électroniques et des cellules photo-électriques.

200 pages, format 13-21 200 fr.

**RESISTANCES
CONDENSATEURS
INDUCTANCES
TRANSFORMATEURS**



MAJORATION DE 10 0/0
POUR FRAIS D'ENVOI
AVEC UN MINIMUM DE 20 FRANCS
Sur demande envoi contre remboursement

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

8, Rue Jacob - PARIS-6^e - Tél. : ODE. 13-65
Chèques Postaux : PARIS 1161-31

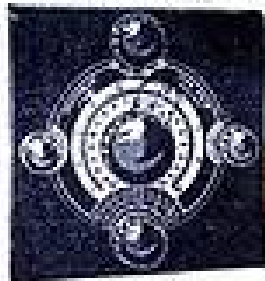
MATÉRIEL DE 1^{er} CHOIX**M. B.**

FORMELLEMENT GARANTI

SYMBOLE DE LA QUALITÉ

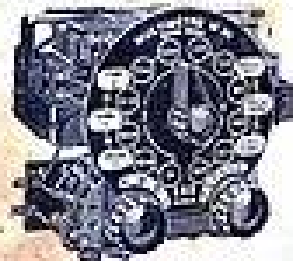
LES CINQ ATOUTS DU DÉPANNÉUR

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME VOS APPAREILS DE MESURES AVEC LES BLOCS ÉTALONNÉS E. N. B.

**PONTOBLOC PM 18**

Permet la réalisation d'un pont universel de précision aux possibilités suivantes :

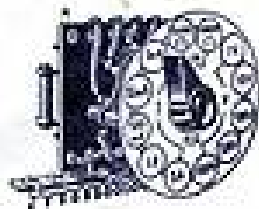
1° Mesure des résistances en 8 gammes de 0,1 ohm à 10 mégohms. 2° Mesure des capacités en 8 gammes de 1 pF à 100 pF. 3° Mesure des selfs-inductions en 8 gammes de 10 µH à 1.000 H. 4° Comparaison en 0/0 par rapport à des étalons extérieurs. 5° Appréciation de la qualité des condensateurs et des bobines de self-induction.

Prix **7.280****MULTIBLOC BM30**

S'adapte sur un microampère-mètre quelconque de 500 µA et le transforme en un Contrôleur universel à 10 sensibilités permettant :

TENSIONS CONTINUES ET ALTERNATIVES : 0 à 750 volts. **INTENSITÉS CONTINUES ET ALTERNATIVES :** 0 à 3 amp. **RÉSISTANCES :** 0 à 2 Mégohms. **CAPACITÉ :** 0 à 20 µF. **NIVEAUX :** Étendue absolue 60 dB.

Livré avec cadran standard à 6 échelles en 2 couleurs pour micro de 30, 100, 120 ou 150 mm au choix.

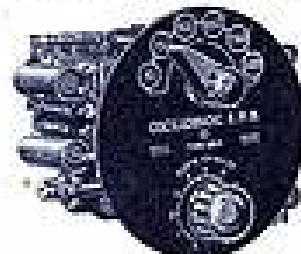
Prix **7.280****MULTIBLOC C12**

S'adapte sur un milliampère-mètre quelconque de 0 à 1 mA et le transforme en un Contrôleur universel de précision à 12 sensibilités permet, tant les mesures suivantes :

Tensions continues : 0 à 1.000 volts. **Intensités continues :** 0 à 5 A. **Résistance :** 0 à 500.000 Ω

1.875

SUR DEMANDE BANC DE RADIO-DÉPANNAGE COM. PLINT réalisé à l'aide de ces blocs, ou panneau nu pour le monter soi-même.

**OSCILLOBLOC BM**

Constitue un générateur HF de grande qualité, permettant d'obtenir sans distorsion et avec précision les fréquences fixes suivantes :

50 - 150 - 400 - 1.000 - 2.500 et 5.000 p. s.

La tension HF disponible est de 10 V sur un atténuateur gradué en volts.

Outre sa fonction de Générateur HF indépendant, l'oscillobloc est tout indiqué pour alimenter le Pontobloc et moduler l'Hétérobloc.

8.320**HÉTÉROBLOC BM**

Permet la construction facile d'une Hétérodyné HF modulée permettant de couvrir sans trous les fréquences comprises entre 100 KHz et 32 MHz (3.000 à 9.35 mc.) 4 échelles correspondant aux 4 gammes normales de la Radiodiffusion OC-PO-OO et MF étalée. Permet en outre la mesure précise des capacités et comprend, groupés sur une platine avec plaque gravée : le bloc oscillateur, et C.V. avec cadran étalonné à 6 échelles. Les commutateurs de fonctions et de gammes et l'atténuateur, livré entièrement étalonné. Prix **7.280**

NOTICES DÉTAILLÉES CONTRE 40 FRs EN TIMBRES

L'OMNITEST Type T3

TENSIONS CONTINUES : Déviation totale 6-18-60-150-600-1.800 volts. **INTENSITÉS :** 200 MA - 600 MA - 1. 3. 6. 18-60-150-600 MA - 1,8 Amp.

OHMETRE : 2 gam. de 5 Ω à 1 MΩ. Précision de lecture 2 0/0 ou mieux. Microampère-mètre incorporé à cadre mobile avec aiguille couteau anti-parallaxe, verre incassable. Remise à 0.

SENSIBILITÉ : 5.000 Ω par volt. **POUR LA MESURE DES TENSIONS EN ALTERN.** et caps., utiliser une lampe 25Z6 ou 26Z6 suivant instructions sur notice jointe. **COMPLÉTÉ EN ORDRE DE MARCHÉ (125x180x90).** **6.400**

CONTRÔLEUR UNIVERSEL

Appareil pour la radio et l'industrie. **POSSIBILITÉS :** Sensibilités 3-15 V. Circuits basses tensions, contrôle des batteries d'accus, Polarisation et électrolyse 150 mA 300 V. Tensions de réseaux, Forces électromotrices des générateurs et alternat. 750 V. Tensions anodiques et de chauffage. Amp. : 3-15-150-600 mA. Courants grilles et plaques, circuits téléphoniques, etc., etc. Principales caractéristiques des moteurs. Précision : 1,5 0/0 en continu, 2 à 4 0/0 en alternatif, du maximum de l'échelle

8.350

POLYMETRE Type 24. Appareil comportant 2 galvanomètres. Galvanomètre de gauche pour la mesure des tensions et des intensités. Galvanomètre de droite pour la mesure des résistances et capacités. Fonctionne sur courant alternatif et continu. Protection des galvanomètres par volets métall. **10.500**

MILLIS-MICROAMPÈRE-MÈTRES

MILLIAMPÈRE-MÈTRE de 0 à 1 à cadre mobile. Modèle à encastrer. Grande précision. Remise à 0. **1.600**

MILLIAMPÈRE-MÈTRE de 0 à 1, miroir anti-parallaxe. Remise à 0. Cadran 100 mm. **5.085**

MICROAMPÈRE-MÈTRE 0 à 500 à cadre mobile, pivotage sur rubis avec correcteur de température et miroir anti-parallaxe. Remise à 0. Cadran 100 mm. **5.955**

GEMECA G4

CARACTÉRISTIQUES : atténuateur gradué (tension de sortie constante) 7 pps dans H.F. Une émission B.F. atténuable. Une émission en « MULTIVIBRATEUR », c'est-à-dire couvrant sans trous toutes les fréquences depuis les O.C. jusqu'aux O.C. Blindages très étudiés. Puites infimes.

Alimentation incorporée. **UTILISATIONS :** Dépannage et mise au point dynamique en H.F. et B.F. Réglage après transport. Etude des sensibilités. Alignement compo., etc. **PRÉSENTATION :** Coffret métal givré pol. Poignée alu. cuir. Di 125x195x90. Poids : 1 kg 400 environ. **3.980**

GÉNÉRATEUR AIS « SUPERSONIC »

Oscillateur H.F. en montage Fred-Back de 100 kcs à 30 mcs sans trous (3.000 à 10 m.) modulé à 400 périodes par la plaque. Atténuateur par potentiomètre blindé. Alim. T.C. entièrement isolé du coffret et du circuit de sortie. Réalisé pour le dépannage et l'étalonnage rapide des récepteurs. Transport facile. **11.050**

REMISE 10 0/0 AUX ARTISANS, CONSTRUCTEURS, DÉPANNÉURS PATENTÉS

MULTIMÈTRE DE PRÉCISION M.P. 30

Contrôleur universel à 10 sensibilités pour la mesure des tensions 0 à 750 volts et intensités (0 à 3 A.), continues et alternatives, des résistances avec pile incorporée (0 à 2 MΩ), des capacités (0 à 20 µF) et des niveaux (étendue 74 dB). Changement de sensibilité par commutateurs, microampère-mètre à cadre mobile de haute précision et grande robustesse, aiguille à couteau, remise à 0, cadran à 6 échelles en 2 couleurs. Coffret alu givré de 20x12x6 cm. Poids : 1 kg. **14.560**

LAMPÈMETRE ANALYSEUR MB

1. Lampe vérifiée dans son fonctionnement normal. — 2. Contrôles séparés du débit plaque et du débit grille-écran. — 3. L'inverseur permet le contrôle des lampes multi-pôles. — 4. Contrôle des lampes et valves modernes « LOCAL-TAL », séries européennes et américaines. — 5. La mesure des tensions en courant continu de 0 à 1.000 volts. — 6. La mesure des courants de fuites des condensateurs chimiques. — 7. Vérification des résistances, etc., et d'autres vérifications énumérées dans notre brochure technique adressée contre 20 francs en timbres. Présenté dans un coffret gainé à couvercle démontable **15.000**

LAMPÈMETRE-CONTRÔLEUR UNIVERSEL

Nouveau modèle Type 205

Cet appareil de précision comporte :

1. **UN LAMPÈMETRE** permettant l'essai et le contrôle d'un nombre beaucoup plus important de tubes simples ou multi-pôles avec contrôle efficace et simplifié de l'isolement entre électrodes.

2. **UN VÉRITABLE CONTRÔLEUR UNIVERSEL** complet pour la mesure des tensions et des intensités en alternatif et en continu. **LE GALVANO-MÈTRE** utilisé est à cadre mobile de 200 microampères. — 3. **UN CAPACIMÈTRE** à lecture directe. Recouvrement réduit : 265x115x165. Poids 7 kg **21.500**

**COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE**

160, Rue MONTMARTRE-PARIS - OUVERT TOUTS 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

Ces prix sont sans engagement et sujets à variations. Pas d'expéditions en Province de commande inférieure à 500 francs.