

Radio Pratique



ATTENTION !
Dans ce numéro, les pages 19 à 26 (papier couleur) constituent un SUPPLEMENT comportant les plans des réalisations.

Sommaire

— N° 49 —
DECEMBRE 1954

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSSERON

★

- La construction des bobinages. 5
- Utilisation de l'oscilloscope cathodique pour vérifier les amplificateurs et étages H.F. des récepteurs 11
- L'émetteur ED.MK.4, à trois fréquences 13
- Les mesures radioélectriques. 15
- Réparation des transformateurs d'alimentation. 18

NOTRE REALISATION :
(pages 19 à 26) :
Un interphone

- A travers les nouveaux tubes électroniques 27
- Pas de réaction... sans réaction 28
- Abécédaire du dépannage... 30
- Une vitrine attractive : c'est bien ! trop attractive : c'est mal ! 35
- La tribune des inventions 37
- La télévision simplifiée 37
- Le courrier des lecteurs 38
- Nos petites annonces 41

★

PRIX : 65 FR.
(13 Francs belges)
(1,30 Franc suisse)





LE **comptoir**
MB

radiophonique

PRESENTE
SON NOUVEAU

catalogue général

A PARAITRE
LE 15 DECEMBRE 1954
QUANTITE LIMITEE

Inscrivez-vous dès maintenant pour
le recevoir franco, contre 200 francs
en timbres ou mandat.

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE
160 RUE MONTMARTRE

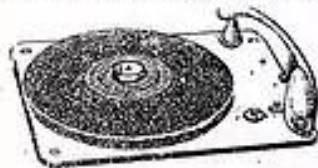
Téléphone : CEN. 41-32

PARIS - 2^e

C. C. P. PARIS 443 - 39

TOURNE - DISQUES

PLATINE « MILLS » 3 Vitesses



Platine tourne-disques, modèle réduit, à 3 vitesses: 33 - 45 - 78 tours. Très silencieux. Muni d'un arrêt automatique en fin de disque. Bras de pick-up léger comportant deux saphirs réversibles. Fonctionne sur secteur alternatif 110 - 220 volts. — Dimensions: 275 x 210 x 115.

La platine 3 vitesses 9.900

« SUPERTONE » PLATINE DUPLEX 3 Vitesses



PLATINE « DUPLEX », trois vitesses: 33 - 45 - 78 tours. Moteur asynchrone 4 pôles 110/220 volts, 50 périodes, à régulateur de vitesse. Bras ultra léger. Cellule de lecture piézo-électrique réversible équipée avec des ports saphirs en nylon. Débrayage automatique de la roue d'entraînement à l'arrêt. Retour automatique du bras sur son support à la fin du disque. — Dimensions: 340 x 296 x 135 mm. — Partie sous la platine: 72 mm.

Prix de la platine « Supertone » 13.000

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES « PATHÉ - MARCONI »



PLATINE DE GRANDE CLASSE

« PATHÉ-MARCONI » — TROIS VITESSES

33 - 45 - 78 tours, pouvant être utilisée sur secteur alternatif 110 à 250 volts. Un bras pick-up cristal à tête réversible. Moteur synchrone parfaitement suspendu. — Cette platine comporte un système d'arrêt automatique. — Dimensions: hauteur, 120 mm; largeur, 350 mm; profondeur, 305 mm. Prix: 12.500

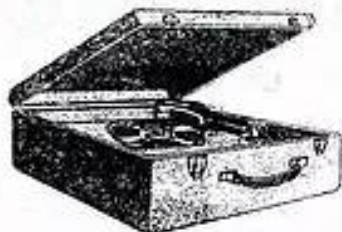
PLATINE TOURNE-DISQUES « COLLARO » 3 Vitesses



Dimensions: larg., 165 mm.; long., 230 mm.; haut., 125 mm. 12.900

Pour secteur alternatif 110 - 220 volts avec bras de pick-up à double saphir. 33 - 45 - 78 tours. Bras de pick-up orthodynamique: 8 gr. en microsilicon. 20 gr. en standard.

MALLETTE TOURNE-DISQUES



TROIS VITESSES

Valise gainée comportant une platine trois vitesses « COLLARO », importation Angleterre, avec bras de pick-up à deux saphirs, réversible, Orthodynamic. Moteur pour courant alternatif 110/220 volts. — Mallette gainée de luxe, avec garnitures laiton poli nickelé. — Dimensions: long., 400 mm; larg., 330 mm; haut., 150 mm. Prix exceptionnel 14.900

MALLETTE TOURNE-DISQUES 304

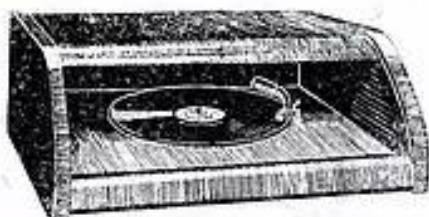


« LA VOIX DE SON MAÎTRE »

Ensemble tourne-disques en une élégante mallette luxe, fonctionnant sur tous les secteurs alternatifs 110 à 250 volts sous 50 p/s. L'équipant tourne-disques est un appareil « LA VOIX DE SON MAÎTRE » à trois vitesses et à pick-up cristal ultra léger permettant de jouer tous les disques 78 - 45 et 33 tours. — Dimensions: 415 x 340 x 160 mm. Poids: 5 kg. 500.

La mallette 304 15.950

COFFRET TOURNE-DISQUES 3 Vitesses



Nouvelle conception d'un coffret tourne-disques à porte basculante et n'apportant aucun mouvement à la platine microsilicon, appareil fermé. Equipé d'un tourne-disques de réputation mondiale « COLLARO » 3 vitesses, avec tête de pick-up cristal réversible. Moteur silencieux, pour secteur alternatif 110/220 volts, 50 périodes.

PRIX FORMIDABLE: 10.500

Prix du coffret vide: 6.500



TOUS LES DISQUES

STANDARD

et MICROSYLICON

CATALOGUE

GENERAL

contre 150 Francs.

MALLETTE TOURNE-DISQUES



Magnifique mallette gainée grand luxe, intérieur velouté, équipée d'une platine tourne-disques trois vitesses « COLLARO », munie d'un bras très léger avec deux saphirs réversibles, arrêt et départ automatiques. — Livré avec cordon et fiche de branchement. — Dimensions: 350 x 300 x 130.

Prix 11.900

CHANGEUR DE DISQUES « COLLARO »



MODELE A I

Changeur de disques 3 vitesses: 33 - 45 - 78 tours. Bras de pick-up avec tête cristal réversible, teinte noire; fonctionne sur secteur alternatif 110 ou 220 volts 50 périodes. — Change automatiquement: 9 disques 25 cm ou 9 disques 30 cm, ou 9 disques 17,5 cm.

Dimensions: larg., 375 mm; long., 315 mm.; haut. (maximum), 220 mm.

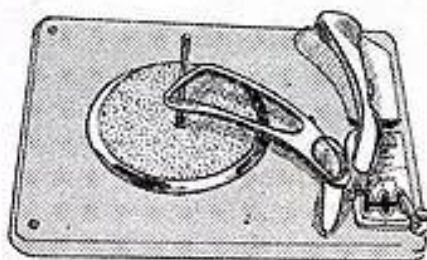
Le MODELE A II

Identique, mais mélange à volonté les disques 25 et 30 cm.

Le modèle A I 23.000

Le modèle A II 23.000

CHANGEUR DE DISQUES « LUXOR »



Changeur de disques, 3 vitesses: 33 - 45 - 78 tours. Muni des derniers perfectionnements techniques, permettant de jouer et de changer automatiquement tous les disques, quelle que soient leurs dimensions ou leur vitesse. Les techniciens de LUXOR ont mis au point un changeur - mélangeur sélectionnant par une seule commande: la vitesse, la dimension et l'aiguille appropriée.

L'appareil fonctionne sur secteur alternatif 110 et 220 volts. — Dimensions de la platine: longueur, 250 mm; largeur, 275; hauteur au-dessus de la platine, 110 mm; profondeur au-dessus de sa platine, 130 mm.

Prix du Changeur LUXOR 19.500

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE - 160, rue Montmartre, Paris-2^e - C.C.P. Paris 443-39

LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S

VIENT DE PARAITRE

La seconde édition, entièrement refondue, du Manuel Pratique de Télévision par G. Raymond :

LE NOUVEAU MANUEL PRATIQUE DE TÉLÉVISION

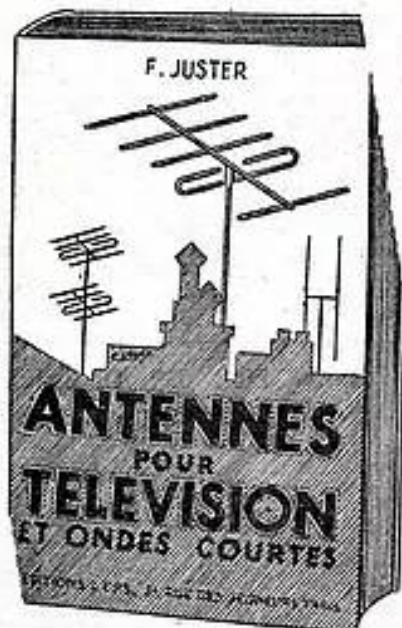
Un ouvrage d'une valeur exceptionnelle.

Le livre COMPLET, indispensable aux praticiens de la Télévision.
540 pages de conseils pratiques.

EDITIONS L.E.P.S.

Prix : 2.500 fr. — Franco : 2.650 fr.

VIENT DE PARAITRE



Extrait de la table des matières :

Caractéristiques générales - câbles d'antenne - méthodes générales de constitution des antennes - radiateurs rectilignes et repliés - adaptation des antennes - radiateurs de formes particulières - antennes yagi - antennes à plusieurs étages - antennes pour émissions à polarisation verticale - construction mécanique des antennes - antennes collectives.

Prix 400 fr. — Franco 440 fr.

A. B. C. DE LA TELEVISION par Maurice LORACH

La télévision simplifiée en dix leçons. Cet ouvrage rend accessibles les principes de la télévision à tous ceux qui ont quelques connaissances élémentaires de radio.

Prix 400 fr. — Franco 450 fr.

21, RUE DES JEUNEURS PARIS (2^e) - C.C.P. Paris 4195-58

Conditions de vente : Adressez votre commande à l'adresse ci-dessus et joignez un mandat ou versement au Compte Chèque postal de la somme correspondant à la valeur de votre commande.

JE CONSTRUIS MON POSTE « Du poste à grille au 4 lampes » par JEAN DES ONDES

Livre simple et pratique, idéal pour le débutant en radio. Indications générales théoriques et pratiques. 134 pages, nombreux schémas, figures et photographies.

(Vente aux particuliers.)

Prix 250 fr. — Franco 280 fr.

500 PANNES RADIO

PAR W. SOROKINE
Diagnostique des pannes et remèdes. Ouvrage pratique. — 244 pages. Format 13 x 21.

Prix.... 600 fr. Franco.... 660 fr.

PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE ET CINÉMATOGRAPHIE A GRANDE FRÉQUENCE

par Maurice DERIBERE

Extrait de la Table des Matières

LA PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE

Les précurseurs. — Photographies au millionième de seconde. — Les lampes pour éclairage électronique. — Tableau des lampes à éclats. — Montages et appareils pour l'utilisation des lampes à éclats. — Stroboscopes. — Synchronisation d'une lampe éclair. — Temps de pose. — Développement. — Photométrie des éclats brefs. — Quelques applications : Chronométrie, Mesures d'erreurs. Reproductions industrielles. Photos dans l'obscurité. — La méthode des ombres. — Photographies au milliardième de seconde. — Ondes de choc et vitesses supersoniques. — Applications. — Radio éclair.

LA CINÉMATOGRAPHIE A HAUTE FRÉQUENCE (ULTRACINEMA)

De la naissance du cinéma au ralenti. — Cinématographie ultrarapide. — Utilisation du stroboscope. — Emploi du stroboscope. — Appareils français de cinématographie ultrarapide. — Le « microscope du temps ». — Applications. Bibliographie.

EDITIONS L.E.P.S.

Prix : 450 fr. — Franco : 500 fr.

PLANS DE TELECOMMANDE DE MODELES REDUITS par le spécialiste C. PEPIN

Schémas et plans d'émetteurs et de récepteurs pour la commande à distance. 32 pages. Format 21 x 27.

Prix 200 fr. — Franco 240 fr.

ENFIN, UN LIVRE DE LAMPES COMPLET :

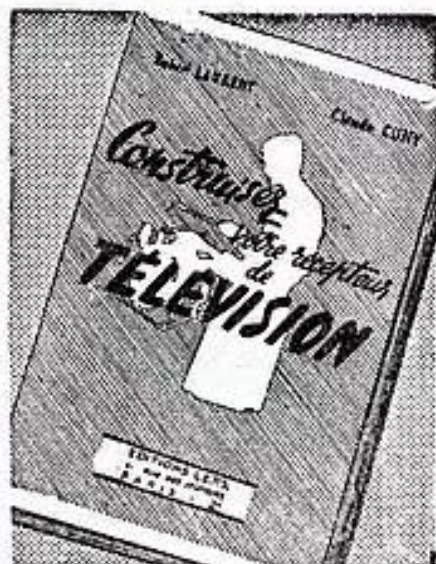
LE NOUVEAU VADE-MECUM 1952 des lampes de radio est paru.

Prix à nos bureaux 1,270
Franco recommandé) : 1,430

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS par Marthe DOURIAU, Ingénieur.

Un ouvrage essentiellement simple et pratique. La théorie générale appliquée à la pratique. Nombreuses explications, montages, conseils pour la construction.

Prix . . . 400 fr. — Franco . . . 440 fr.



CONSTRUISEZ VOTRE RECEPTEUR DE TELEVISION

par Claude CUNY et Robert LAURENT

Cet ouvrage est destiné à tous les amateurs de radio et télévision. Précédé de quelques rappels sur la technique en général de la réception des images, ce livre est consacré à la description complète d'un récepteur simple et économique avec tous les conseils nécessaires à sa construction.

Prix.... 250 fr. Franco.... 350 fr.

GUIDE DU TELESPECTATEUR par Claude CUNY

Ce livre est destiné à toutes les personnes désireuses de connaître l'ensemble de la télévision. Il s'adresse, en outre, à tous les possesseurs de récepteurs d'images.

Prix 300 fr. — Franco 350 fr.

LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES DE RADIO par L. GAUDILLAT

Toutes les caractéristiques de service sous une forme rapide et condensée. Culots et équivalences. Lampes européennes et américaines. — 80 pages. Format 13 x 22.

Prix 300 fr. — Franco 350 fr.

TOUTES LES LONGUEURS D'ONDES TOUTES LES FRÉQUENCES TOUS LES INDICATIFS

L'INDICATEUR DU SANS-FILISTE par Raymond DOMINÉ.

Fascicule N° 1. — Ondes Moyennes :
200 fr. — Franco : 230
Fascicule N° 2. — Ondes Courtes :
300 fr. — Franco : 330

En raison des frais élevés représentés, aucun envoi ne peut être fait contre remboursement.
Prière d'en adresser le montant à notre Compte Chèque Postal.

PRIX: 65 FR.

Radio Pratique

N° 49
DÉCEMBRE
1954
(5^e Année)

MENSUEL

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSSERON

Abonnements :
1 an 700 fr.
Etranger 900 fr.

Directeurs :
Maurice LORACH
Claude CUNY

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION TECHNIQUE
RADIO ♦ TÉLÉCOMMANDE ♦ TÉLÉVISION

REDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITE
Editions L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs — PARIS (2^e)
Tél. : CENTRAL 84-84

Société à responsabilité limitée au capital de 340.000 fra

R. C. Seine 299.831 B

Compte Chèques Postaux : PARIS 1358-60

LA CONSTRUCTION DES BOBINAGES

Quelques solutions simples à l'intention des amateurs

Par Pierre MANSARD

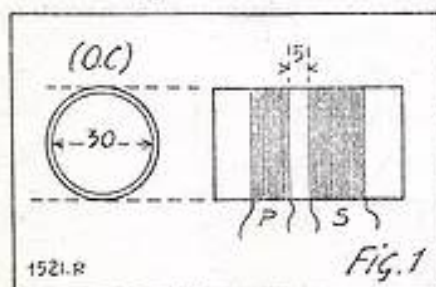
L'amateur qui veut construire lui-même ses bobinages peut utilement revenir aux modes anciens d'enroulement, mais en tenant compte des conditions actuelles de la réception.

BOBINES CYLINDRIQUES. — Celles-ci sont la réplique des anciennes bobines à curseurs fort utilisées vers 1922.

Dans les anciennes bobines de ce type, le condensateur d'accord n'était pas indispensable, l'accord étant obtenu par la position du curseur.

L'emploi d'un condensateur variable d'accord est maintenant obligatoire, puisque l'on ne peut plus faire varier le nombre de spires.

En outre, l'accord par condensateur variable permet de réduire le nombre des spires de l'enroulement et aussi le diamètre du support.



BOBINE D'ACCORD ONDES COURTES
OU O.C.

La figure 1 montre les enroulements à utiliser. Le bobinage sera fait sur un tube en carton bakérisé, avec du fil divisé, ou mieux, de Litz de 8/10 de mm de diamètre. L'enroulement peut aussi être fait sur une carcasse isolante en stéatite. Prendre une forme « étoilée », cas dans lequel l'enroulement peut être fait en fil nu : cuivre simple ou, mieux, argenté.

Dans les carcasses étoilées, le fil repose sur les arêtes de l'étoile, ce qui donne un enroulement *sur air*. Ces derniers sont très recommandables quand on travaille dans une atmosphère sèche.

Dans le cas d'une atmosphère humide, l'emploi du *fil vernissé* s'impose, mais ne pas oublier que la présence d'un isolant entraîne des pertes *par capacité* entre spires. Cela revient, en somme, à augmenter la *capacité répartie*.

A ce sujet, rappelons que la *capacité répartie* d'une bobine diminue quand la *longueur du bobinage augmente*. **RAISON** : les capacités entre spires se trouvent montées en série.

Les meilleurs résultats — ou inductance optimum — sont obtenus pour un diamètre de la bobine égal à deux fois et demie la longueur.

Les nombres de tours doivent être prévus en conséquence, croissant quand le diamètre de la bobine diminue.

CALCUL RAPIDE DE LA CAPACITE REPARTIE.

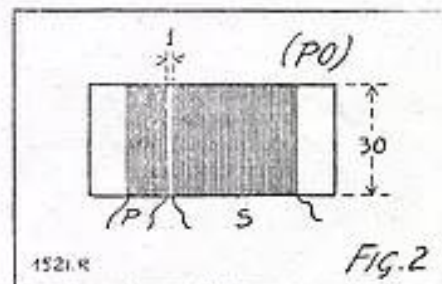
Pour une *inductance optimum*, que l'on a toujours intérêt à réaliser, la *capacité répartie* est sensiblement : $1,008 \times l$; avec l : longueur de la bobine en cm et *capacité répartie* en *picofarads*.

La connaissance de l'inductance de la bobine et de sa *capacité répartie* permet de calculer sa *longueur d'onde propre*.

Même calcul que pour une bobine accordée par un *condensateur variable* en dérivation.

Le calcul de la *capacité répartie* pour des bobines de forme quelconque est évidemment plus difficile. Elle atteint sa plus grande valeur avec les bobines à *plusieurs couches*, ce qui se comprend aisément.

Pour diminuer la *capacité répartie* des bobines à plusieurs couches, on a imaginé différents modes d'*entrelacement* des spires : gabions, nids d'abeilles, etc...



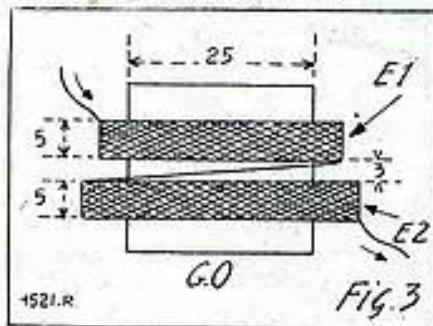
En fait, le « nid d'abeilles » a survécu, mais en réduisant fortement ses dimensions. C'est la formule du *nid d'abeilles miniature* que l'on utilise encore aujourd'hui pour réduire l'*encombrement* des *blocs d'accord*.

Pour l'amateur, les formes anciennes de bobines : gabions, nids d'abeilles, etc., sont toujours valables; elles représentent une *solution économique* des bobinages et surtout la satisfaction d'avoir construit le plus possible de ses mains.

La *capacité répartie* n'est pas purement un défaut; elle contribue seulement à fixer la *longueur d'onde « de départ »* d'un circuit accordé.

A cette capacité répartie s'ajoute la capacité résiduelle du condensateur d'accord.

Il y a donc intérêt à réduire le plus possible ces deux capacités : répartie de la bobine et, résiduelle du CV.



UNE CAUSE DE PERTES. — Il s'agit des pertes dans les carcasses des bobines. Celles-ci sont réduites, et cela se comprend facilement, en utilisant des bobinages sur air.

Les pertes sont plus élevées si le bobinage est fait directement en fil nu sur un cylindre de carton. Amélioration en utilisant un tube de carton bakérisé.

Le mieux, et ceci nous ramène aux fils, est d'utiliser des conducteurs isolés au coton ou à la soie.

Les fils du commerce sont à une ou deux couches coton ou soie.

La soie est préférable au coton et dans tous les cas deux couches valent mieux qu'une. En outre, l'emploi d'un fil isolé sous deux couches coton ou soie revient à écarter les spires, c'est-à-dire à diminuer la capacité répartie.

Citons aussi les fils isolés à l'émail, qui furent utilisés aux débuts de la radio et qui conservent tout leur intérêt.

La figure 1, déjà citée, montre le cas d'un bloc O.C. comportant primaire P d'antenne et secondaire S qui doit être accordé par un condensateur de faible valeur, soit $C = 250$ cm. Les cotes sont données en millimètres. Les fils de sortie des enroulements passent à l'intérieur du tube de carton et aboutissent à des cosses fixées sur le pourtour. Il reste à prévoir des pattes de fixation.

Les valeurs à utiliser sont : Primaire $P = 3$ spires jointives, et Secondaire $S = 8$ spires espacées de 1 mm.

Remarquons en passant que la possibilité de faire des enroulements à faible encombrement résulte du fait que l'on utilise maintenant autant de bobines qu'il y a de gammes à couvrir.

En les disposant convenablement, autant que possible à angle droit, pour éviter l'absorption et l'induction mutuelle, on arrive à faire des blocs très compacts avec passage d'une gamme à l'autre par commutateur rotatif.

Dans les bobines à curseurs anciennes, on demandait à un seul et même enroulement de couvrir toutes les gammes d'ondes, d'où grand diamètre et grande longueur de la bobine.

Par ailleurs, à l'époque, la gamme des ondes courtes commençait à 400 mètres de longueur d'onde... Aujourd'hui, nous en sommes en O.C. aux ondes métriques.

On ne s'étonnera donc pas du rétrécissement des dimensions des bobines.

Se rappeler éventuellement que l'inductance d'une bobine croît comme le carré du nombre de spires.

Ajoutons que, au cas où la bobine de la fig. 1 doit être utilisée comme bloc d'accord pour une détectrice à réaction, l'enroulement de réaction pourra être constitué sur le même mandrin par cinq spires de fil jointives à cinq mm d'intervalle du secondaire. Même fil que pour l'enroulement secondaire S.

BOBINES D'ACCORD PETITES ONDES OU P.O. — La fig. 2 montre une bobine P.O. pouvant couvrir la gamme 200-600 mètres. Même carcasse que pour la bobine O.C., soit 30 mm de diamètre. Les conditions étant moins critiques, un tube de carton bakérisé conviendra bien ; donc, pas besoin de recourir à un support en stéatite.

En outre, les fréquences de travail étant plus basses, il y a intérêt à prendre un couplage plus serré entre P et S. Un mm d'intervalle entre les enroulements P et S convient bien.

BOBINES D'ACCORD GRANDES ONDES OU G.O. — Pratiquement, on utilise des bobines en nid d'abeilles montées en série, ceci pour réduire autant que faire se peut la capacité de l'enroulement.

Il s'agit de « monter » jusqu'à 2 000 mètres de longueur d'onde...

Nous citons plutôt pour mémoire, car les grandes longueurs d'onde sont de moins en moins utilisées. Il y a des raisons à cela : les ondes très courtes ont une propagation assez irrégulière, alors que les émissions sur ondes longues réclament la mise en œuvre de puissances importantes.

La solution qui s'est imposée est l'Emission et naturellement la Réception sur ondes moyennes.

La fig. 3 montre une bobine G.O. constituée par deux enroulements en nid d'abeilles miniature E1 et E2 montés en série.

On aurait pu utiliser un seul enroulement, mais l'emploi de deux bobines revient à créer un cloisonnement, donc à diminuer la capacité répartie, d'ailleurs peu gênante en G.O.

BOBINES A GRAND NOMBRE DE TOURS. — Nous citons, pour mémoire, convenant pour les G.O., mais aussi pour les bobines d'arrêt :

a) les enroulements massés ou en vrac entre deux jones isolantes. C'est le bobinage « électro », plus encombrant que celui à couches rangées, plus facile à construire, mais présentant aussi une plus grande capacité répartie.

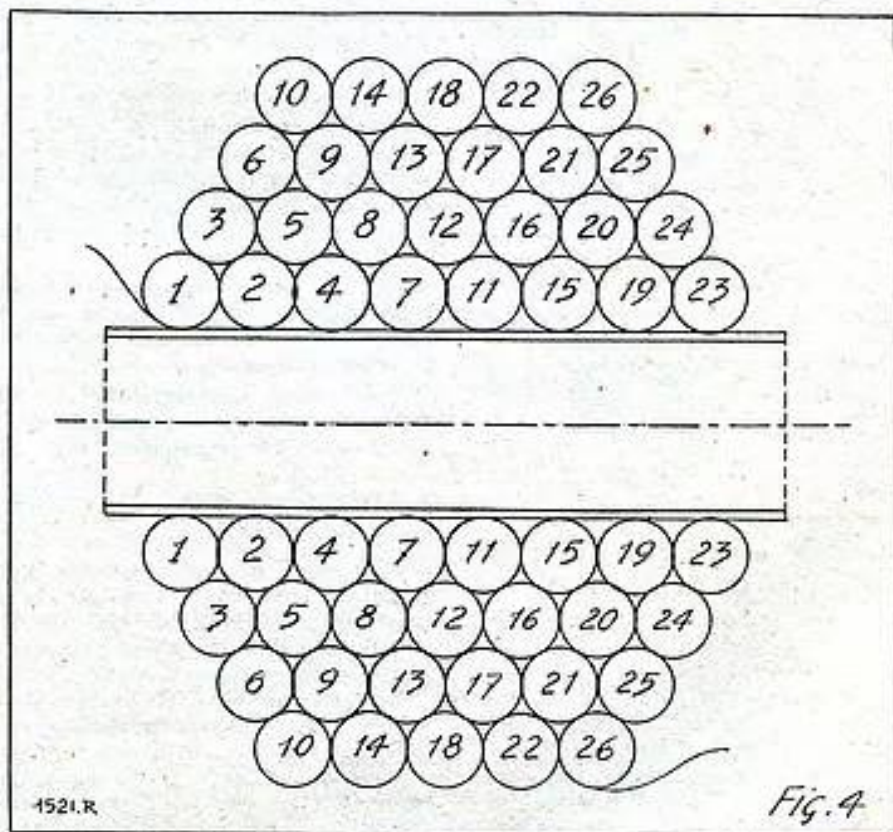
Pour diminuer cette capacité, faire le bobinage sur un mandrin à gorges, ce qui revient à un système cloisonné.

La fig. 4 montre une autre disposition à spires rangées, mais non plus par couches. Il suffit de considérer la disposition des spires 1, 2, 3, 4, 5 et 6 pour comprendre le mode d'enroulement utilisé.

CONSTITUTION D'UN BLOC D'ACCORD : O.C. - P.O. ET G.O.

Un tel bloc, vu en construction amateur, peut être fait en groupant sur un même support les enroulements représentés par les figures 1, 2 et 3, avec passage de l'un à l'autre par commutateur rotatif. La fig. 5 montre la constitution d'un tel bloc.

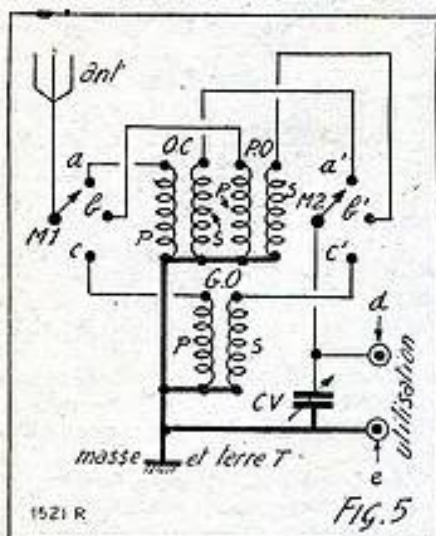
Les deux commutateurs M1 et M2 étant en position a et a', on obtient l'accord O.C. Il est facile de voir que le



primaire O.C. se trouve branché entre l'antenne et la terre.

En même temps, le secondaire O.C. est couplé au primaire O.C., les autres enroulements étant « en l'air ».

Il en va de même pour les autres positions P.O. et G.O. En position P.O., les deux commutateurs M1 et M2 mettent en circuit les enroulements P.O., les



autres étant « en l'air » : position b et b' de M1 et M2.

En position G.O. : commutateurs M1 et M2, position e et e', il est facile de voir que ce sont les enroulements P.S. correspondants aux G.O. qui se trouvent en circuit.

Le condensateur d'accord CV se trouve toujours en dérivation sur l'enroulement secondaire S utilisé : O.C., P.O. ou G.O.

La tension de signal apparaît disponible sur les bornes de ce condensateur, soit en d e sur la figure.

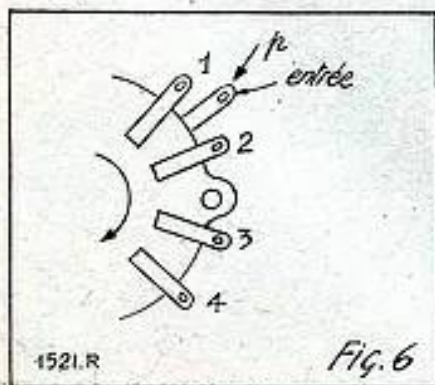
Les deux commutateurs M1 et M2 sont commandés par un même axe ; ils peuvent aussi être groupés sur une seule galette circulaire.

Les commutateurs rotatifs.

Nous ouvrirons ici une parenthèse : une foule de commutateurs a été proposée et utilisée...

Seuls les commutateurs à galettes sont restés, car, bien isolés, peu encombrants, à faible capacité intérieure, pouvant grouper un grand nombre de contacts et par suite permettant d'obtenir de nombreuses combinaisons de circuits.

La fig. 6 montre la disposition d'une



section d'un commutateur rotatif à galettes à quatre positions.

L'entrée du courant se fait sur une paillette p. En faisant tourner l'axe du commutateur dans le sens de la flèche, le courant sortira successivement par les cosses 1, 2, 3 et 4.

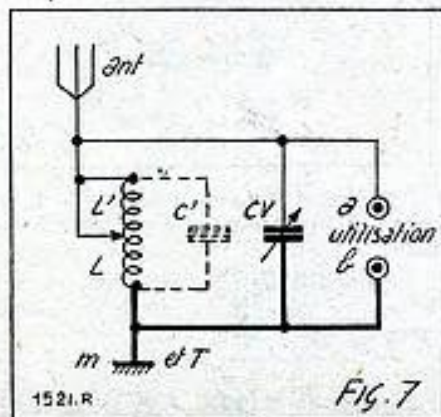
Un commutateur comporte un certain nombre de sections.

De plus, par un empilage de galettes, on peut arriver à faire de très nombreuses commutations de circuit.

Le bout mort.

Établissons un circuit d'accord tel que celui indiqué par la fig. 7. Pour une position donnée du curseur, l'inductance utile sera L. Les spires laissées « en l'air » formeront un bobinage. L' accordé par sa propre capacité répartie.

Le courant L' C' formera un circuit absorbant et cela d'autant plus que sa longueur d'onde propre sera plus voisine de celle du circuit d'accord L CV.



Il y aura donc perte d'énergie.

Les spires laissées en l'air — ou L' — constituent le *bout mort*. Celui-ci peut être neutralisé dans une certaine mesure en reliant l'antenne au sommet de l'enroulement, ce qui revient à le court-circuiter (1) (voir trait fort sur la figure).

Pour éviter l'effet de *bout mort*, on peut utiliser des bobines à variation continue ou variomètres et des bobines amovibles.

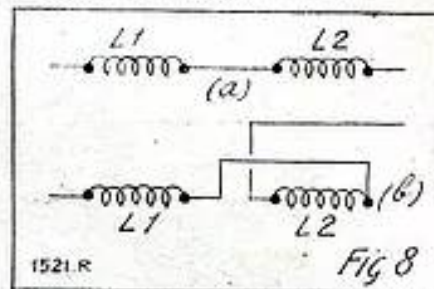
Le variomètre.

La fig. 8 montre le principe utilisé. En a, on voit deux bobines L1 et L2 montées en série. L'intervalle entre L1 et L2 étant aussi petit que possible, l'inductance résultante est très voisine de quatre fois celle d'une des bobines, celles-ci étant supposées identiques. En b, l'une des bobines, soit L2, est branchée en sens inverse de L1.

Théoriquement, les flux des deux bobines L1 et L2 égales se retranchent et l'inductance résultante est nulle. On voit donc que l'inductance d'un variomètre peut varier de zéro à quatre fois l'inductance d'une des bobines, celles-ci étant égales.

Pratiquement, le passage de la position a à la position b — figure 8 — se

(1) Le bout mort court-circuité revient à couper serré au circuit accordé L - CV une masse de métal non magnétique puisqu'il s'agit de cuivre, ce qui entraîne une perte et une diminution de l'inductance L.



fait en faisant tourner une bobine à l'intérieur de l'autre. La seule solution possible pour l'amateur est de prendre deux cadres de petites dimensions et de faire tourner l'un à l'intérieur de l'autre.

Le seul reproche que l'on peut faire au variomètre utilisé seul est une plage de fréquences couvertes assez étroite. Comme tel, IL CONVIENT BIEN EN O.C., gamme naturellement peu étendue.

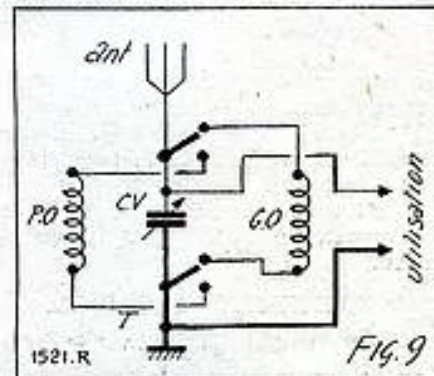
Il n'est d'ailleurs pas impossible de prévoir un CV en dérivation.

La solution des bobines amovibles.

C'est le cas des bobinages interchangeables, dont le modèle le plus connu est le *nid d'abeilles*. C'est une solution ancienne, mais qui retrouve aujourd'hui son intérêt du fait qu'il est possible d'utiliser seulement deux enroulements, l'un P.O. et l'autre G.O. avec passage de l'un à l'autre par la manœuvre d'un commutateur.

La fig. 9 montre le schéma à utiliser.

Dans la pratique, le commutateur P.O. - G.O. sera du type rotatif. De nombreuses combinaisons sont possibles. L'enroulement P.O. peut être constitué



par un enroulement cylindrique monocouche, et l'enroulement G.O. par un nid d'abeilles.

Eventuellement, une gamme O.C. peut être prévue, simple question de commutation.

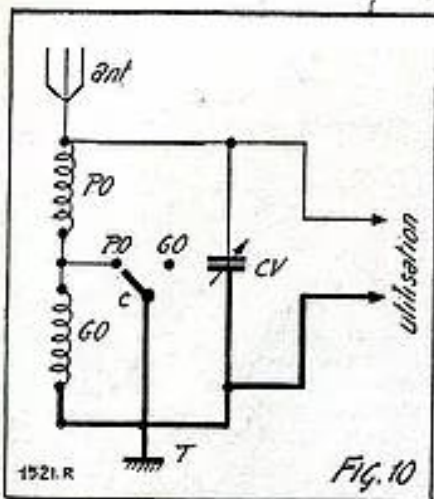
La fig. 10 montre une autre solution: les deux bobines P.O. et G.O. sont montées en série.

En G.O., le commutateur C tombe sur un plot mort, les deux enroulements sont donc utilisés en même temps.

En P.O., le bobinage G.O. est court-circuité, et le seul enroulement P.O. employé.

CONSTRUCTION PRATIQUE DES BOBINAGES

Les types d'enroulements sur air à considérer sont de nombre assez restreint. Nous citerons :



- 1° en guillemets pointés ou « toiles d'araignées »
 2° en gabion,
 3° en nid d'abeilles simple,
 4° en nid d'abeilles duo-latéral.

Les enroulements en nid d'abeilles miniature sont largement utilisés aujourd'hui pour l'établissement des bobines G.O. et d'arrêt H.F.

Nous allons examiner ces différents enroulements.

1° GALETTES PLATES.

Découper, dans du carton bakéliné ou paraffiné, ou passé au vernis gomme laque, un disque dans lequel on pratiquera un nombre impair de fentes radiales.

La fig. 11 montre le support prêt pour le bobinage. Celui-ci comporte sept fentes radiales numérotées de 1 à 7.

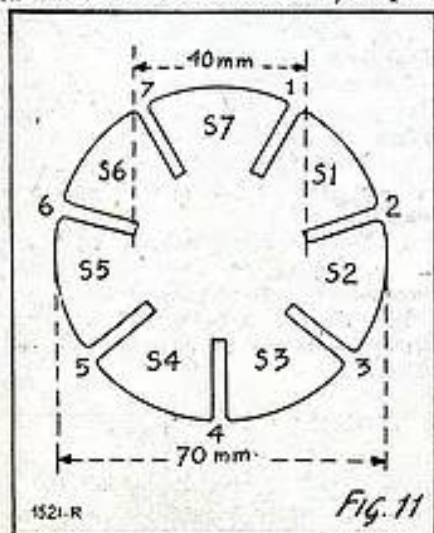
Le bobinage est fait à partir du centre.

En appelant S1, S2, S3, S4, S5, S6 et S7 les secteurs du support, on pourra, par exemple, faire passer le fil par la fente 1, passer dessous le secteur S1, le faire sortir par la fente 2, passer dessus le secteur S2, puis dessous le secteur S3, et ainsi de suite.

Il faut naturellement arrêter le fil sur son support au début et en fin d'enroulement.

2° ENROULEMENT EN GABION.

Il faut disposer d'un mandrin circulaire portant des chevilles amovibles. Si on n'a une seule bobine à établir, on peut



utiliser des clous que l'on arrache en fin de bobinage.

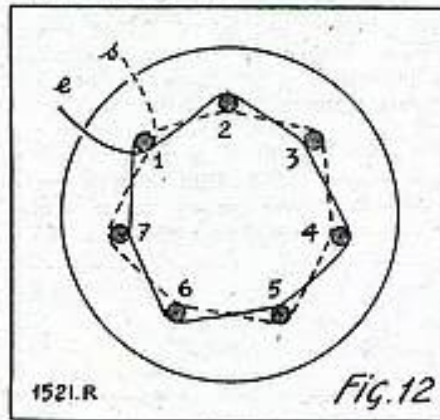
La fig. 12 montre en plan le mandrin — un disque de bois — et les chevilles 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7.

Sur la fig. 12, nous avons seulement représenté deux spires, ceci pour la clarté du dessin.

La première spire est en trait plein, et la deuxième en pointillé.

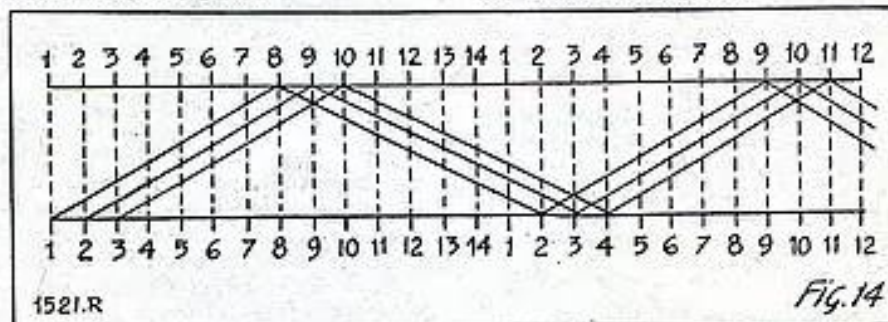
Dans la réalité, on utilisera autant de spires qu'il sera nécessaire.

Comme le montre la fig. 12, les spires passent alternativement au-dessus et au-dessous des chevilles.



Finalement, autour de la cheville 1, on trouve l'entrée e et la sortie s du bobinage.

Le diamètre du fil est à choisir suivant le nombre de spires à faire et suivant l'encombrement acceptable.



L'ensemble peut être maintenu collé avec de la gomme laque.

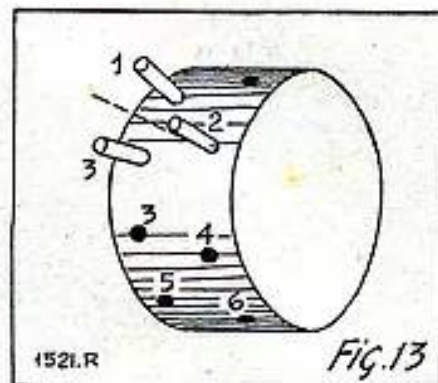
D'une façon générale, ne pas descendre au-dessous de 4/10 de diamètre. Fil isolé au coton ou, mieux, à la soie. D'une façon générale, encore, deux couches d'isolant valent mieux qu'une.

La forme croisée des spires diminue la capacité répartie, mais il y a un inconvénient ; il faut donner à l'enroulement de la rigidité et il n'y a pour cela qu'un seul moyen : passer une couche de vernis à la gomme laque, donc à faire croître à nouveau la capacité répartie.

La forme croisée des spires fait encore diminuer l'inductance, ce qui fait que, pour un même coefficient d'auto-induction il faut plus de spires pour un bobinage complexe que pour un enroulement cylindrique à spires jointives.

3° ENROULEMENT EN NID D'ABEILLES.

Il faut d'abord préparer un gabarit comme l'indique la fig. 13.



C'est un cylindre en bois long de 40 mm et de 50 mm de diamètre ; on percera sur les bords des trous, tels que 1, 2, 3, 4, 5, 6, etc..., soit, en tout, une dizaine de trous. Ces trous seront décalés de telle façon que, par exemple, la projection du trou 2 passe par le milieu des trous 1 et 3. Le nombre de trous n'est pas critique ; de lui dépend le pas de l'enroulement et, dans une certaine mesure, la valeur de l'inductance du bobinage.

Les trous 1, 2, 3, etc..., seront faits avec un foret ; leur diamètre sera tel qu'on puisse y introduire à frottement dur de petites tiges d'acier. Sur la fig. 13, trois seulement de ces tiges sont représentées.

Il y a des précautions élémentaires sur lesquelles nous n'insisterons pas, par exemple ne pas percer les trous trop près des bords du mandrin, ce qui provoquerait l'éclatement du bois.



Ce paraffinage a pour effet de chasser l'humidité du carton.

On peut aussi plus simplement presser sur le tube de carton deux couches de vernis à la gomme laque. Laisser sécher la première couche avant d'appliquer la seconde.

Le tube de carton doit être embroché sur le mandrin en bois à frottement doux, de manière à pouvoir être facilement enlevé après bobinage.

DÉTAIL DU BOBINAGE.

Le fil de bobinage passera alternativement dessus et dessous les broches d'acier comme dans le bobinage en gabion, mais avec un certain décalage entre broches.

Exemple. — On ira :

de la broche	1 à la broche	8
—	8	—
—	2	—
—	9	—
—	3	—
—	3	—
		10

Et, en continuant l'enroulement :

de la broche	2 à la broche	9
—	9	—
—	3	—
—	10	—
—	4	—
—	4	—
		11

La fig. 14 montre le développement panoramique d'un enroulement en nid d'abeilles.

4° ENROULEMENTS EN DUO-LATERAL.

Analogue au nid d'abeilles, mais avec cette différence que la fin de la première couche doit revenir, non à la tige 1, mais à la tige intermédiaire, entre la première et la deuxième tige.

Ainsi construit et en retirant les tiges, le bobinage présenterait une assez grande fragilité. On y porte remède en passant l'enroulement au vernis gomme laque, mais sans excès, ce qui ferait perdre le bénéfice de la faible capacité répartie.

Une bobine en nid d'abeilles ou en duo-lateral présente à peu près la même capacité répartie qu'un enroulement cylindrique à spires jointives, ceci avec l'avantage d'un plus faible encombrement.

Des prises peuvent être faites sur l'enroulement.

LES BOBINAGES NID D'ABEILLES MINIATURE

On construit aujourd'hui des bobines en nid d'abeilles et duo-lateral de très faibles dimensions. Ce sont les enroulements miniature, mais trop petits pour être envisagés en construction « amateur ».

Il faut avoir recours à une machine à bobiner.



QUELQUES

NOTES COMPLEMENTAIRES

Nous allons voir rapidement quelques autres types d'enroulements.

Bobinages concentriques sur air.

Il s'agit d'enroulements en spirale de la forme indiquée par la fig. 15.

Pour empêcher que les spires se détendent, on les retient à l'aide d'attaches faites avec du fil isolant : coton ou soie (une seule attache est représentée).

Ces bobines plates et à petit nombre de tours conviennent pour la réception des ondes courtes.

La même solution se retrouve en Emission, où on emploie des rubans de cuivre roulés en spirale.



DERNIERS RENSEIGNEMENTS :

Deux bobines en nid d'abeilles seulement pourront être utilisées, par exemple 75 tours pour P.O. et 150 tours pour G.O. Le montage pourra être fait comme indiqué fig. 9 et 10.

Ces nombres de tours vont avec un CV de 490 pF.

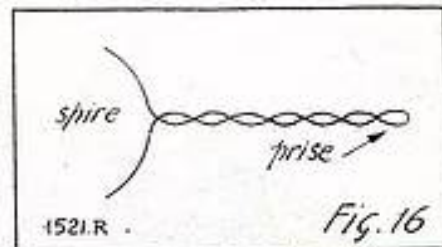


PRISES SUR UN ENROULEMENT

On ne doit pas couper le fil, on ne fait pas de soudure non plus.

Il suffit de sortir une longueur de fil que l'on torsade comme l'indique la fig. 16. L'extrémité de la torsade sera coupée et dénudée. Les deux brins se trouveront à nouveau réunis quand on les soudera sur leur point de connexion.

Pour arrêter le fil d'un bobinage cylindrique en fil fin, on fait passer celui-ci en commencement et en fin d'enroulement à travers deux trous pratiqués à l'extrémité du tube de carton servant de mandrin.



Pour les enroulements en nid d'abeilles, on peut coincer les extrémités du bobinage dans le « sabot » servant au montage.



POUR DENUDER DU FIL DIVISE

Les brins mis à nu sont chauffés sans excès dans une flamme, puis plongés brusquement dans un bain d'alcool, ce qui provoque l'éclatement de l'émail.



Enfin, le VERNIS GOMME LAQUE se prépare en faisant dissoudre de la gomme laque blonde en paillettes dans de l'alcool à brûler.

Ce vernis s'applique au pinceau.



Nous espérons, par cet article, avoir fait plaisir à de nombreux lecteurs. Si les bobinages ainsi réalisés fonctionnent et permettent de réaliser le plus agréable moyen d'enseignement, ils ne peuvent évidemment pas rivaliser avec ceux du commerce. Ceux-ci, conçus scientifiquement, présentent des caractéristiques précises et des facteurs poussés, permettant, avec un grand rendement, d'allier la sélectivité et la sensibilité en compatibilité avec les lampes d'aujourd'hui.

Ceux que nous présentons n'ont pas de prétentions ; nous les avons réalisés et décrits dans le seul but de satisfaire tous les amateurs, dont les jeunes, qui, ainsi, comme nous — les vieux — connaîtront les joies de réaliser des bobinages.

Ne cherchez pas de performances miraculeuses. Amusez-vous, amis lecteurs, avec de petits montages ; mais vous comprendrez, bien sûr, que, pour de bons résultats avec les lampes modernes, seuls les bobinages du commerce peuvent donner toute satisfaction.



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)
ou par
CORRESPONDANCE
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI
Guide des carrières gratuit N° **R. P. 412**
ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87

« ANATOLE » EN ITALIE

Notre correspondant en Italie, M. Erico Ferranti, nous communique :

« Les Organisateurs du 4^e Salon International de la Technique de Turin avaient invité le Robot ANATOLE à venir à Turin. Il y remporta un immense succès. A certains moments, il fallut faire appel à la police pour canaliser la foule qui se pressait devant le stand où se tenait ANATOLE. La poussée du public était telle que plusieurs personnes s'évanouirent. Les journaux et magazines publièrent des descriptions, des photographies et des interviews d'ANATOLE. La Télévision Italienne lui consacra une émission en direct qui fut une véritable réussite. ANATOLE fut interviewé par les journalistes-reporters de la radiodiffusion suisse ; enfin, les actualités cinématographiques italiennes l'ont montré dans toute l'Italie aux spectateurs des salles obscures.

« ANATOLE a vivement intéressé non seulement le grand public, mais encore divers milieux techniques s'intéressant au domaine technique et à la télécommande. »

Voilà de la bonne propagande pour la technique française.

PRODUCTION PATHE-MARCONI

MEUBLE COMBINÉ RADIO
avec MODULATION de FREQUENCE



855 - SUPERHETERODYNE 8 lampes

5 GAMMES D'ONDES : GO - PO - OC, une gamme 50 m. étalée et une gamme modulation de fréquence pour laquelle l'appareil comporte une antenne incorporée et une prise d'antenne extérieure. - Prise P.U. et H.P. elliptique à aimant ticonal. - Récepteur de haute qualité musicale. - Ebénisterie de grand luxe : Noyer ou Palissandre. - Dimensions : haut., 385 mm; larg., 560 mm.; prof., 245 mm. - Poids : 11 kg.

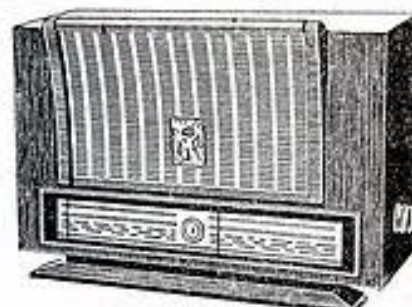
Prix 49.900



305 - ÉLÉGANTE MALLETTE TOURNE-DISQUES

EQUIPEE DE LA NOUVELLE PLATINE V.S.M.
3 VITESSES AVEC CHANGEUR
Dimensions : haut., 165 mm; larg., 415 mm; prof.,
370 mm. - Poids : 5 kg. 500.

Prix 19.900



655 - SUPERHETERODYNE 6 lampes

5 GAMMES D'ONDES - Prise PU - HP elliptique à aimant ticonal - Cadran à grande visibilité - Ebénisterie de luxe: Noyer. - Dimensions: hauteur, 370 mm; largeur: 555 mm; profondeur: 225 mm. Poids: 10 kg.

Prix 39.900



355 - ELECTROPHONE PORTATIF

Une présentation élégante et soignée, d'une musicalité remarquable malgré son encombrement réduit. - Equipé de la nouvelle platine V.S.M. 3 vitesses avec changeur. - Dimensions : haut., 175 mm; larg., 405 mm; prof., 376 mm. - Poids : 9 kg.

Prix 39.900



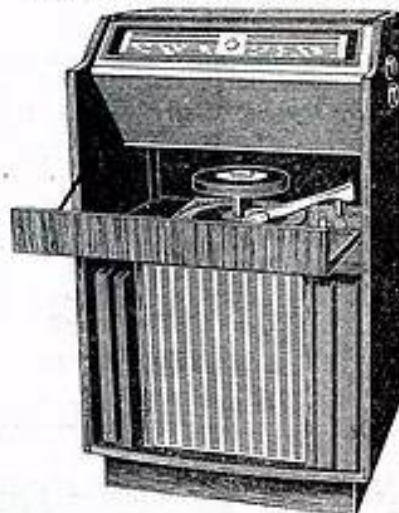
855 C - COMBINÉ RADIO-PHONO

AVEC CHANGEUR 45 tours et rejet automatique pour les trois vitesses. - Mêmes caractéristiques que le Châssis 855. - Spécialement étudié en B.F. pour une qualité musicale parfaite. - Ebénisterie de luxe. Noyer ou Palissandre. - Dimensions : haut., 415 mm; larg., 560 mm.; prof., 389 mm. - Poids : 17 kg.

855 C. - Noyer 78.000

855 C. - Palissandre 81.000

MEUBLE RADIO COMBINÉ



1° Avec Modulation de Fréquence

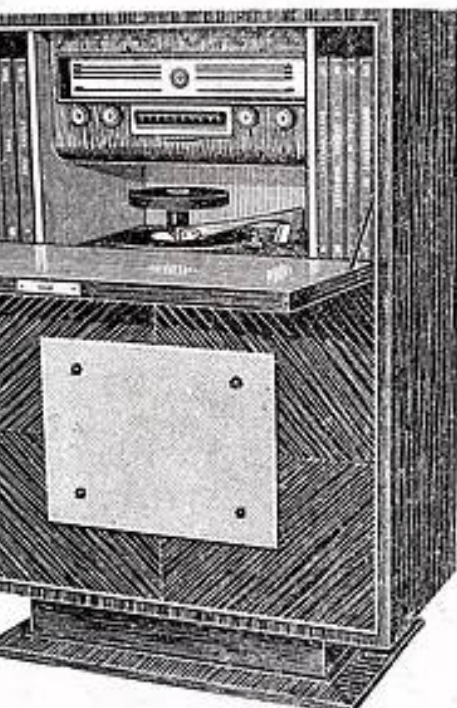
885 C. - Avec MODULATION DE FREQUENCE. SUPERHETERODYNE 5 lampes. 5 gammes d'ondes GO - PO - OC, une gamme 50 m. étalée et une gamme modulation de fréquence pour laquelle l'appareil comporte une antenne incorporée et une prise d'antenne extérieure. - Haut-parleur elliptique à aimant ticonal. - Ebénisterie Noyer ou Palissandre. - Ce meuble est équipé de la nouvelle platine V.S.M. 3 vitesses avec changeur. - Dimensions : haut., 870 mm; larg., 560 mm.; prof., 360 mm. - Poids : 20 kg.

Prix 110.000

2° Série classique

685 C. - MEUBLE RADIO-COMBINÉ. - SUPERHETERODYNE 6 lampes. - 5 gammes d'ondes. - Même présentation que le meuble 885 C. - Cet appareil sobre et élégant et qui trouve sa place dans tous les intérieurs est équipé de la nouvelle platine V.S.M. 3 vitesses avec changeur de disques.

Prix 88.000



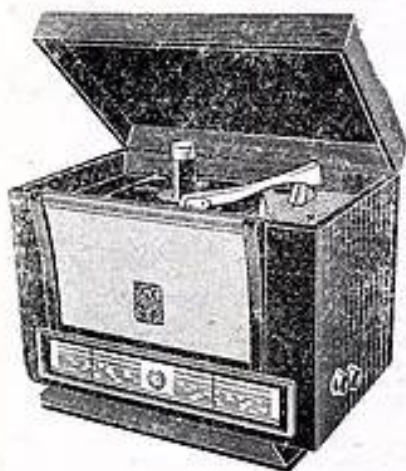
1055 C - SUPERHETERODYNE

DIX LAMPES - SIX GAMMES: GO - PO - OC 1 (17 à 50 m.) - OC 2 (13 à 18 m.) et BE 50 m., avec une gamme modulation de fréquence pour laquelle le récepteur est équipé d'une antenne incorporée et d'une prise pour antenne extérieure. - SELECTIVITE VARIABLE. - Deux HP, dont un de 28 cm. - Commande séparée du niveau des graves et des aigus. - Equipé de la nouvelle platine V.S.M. 3 vitesses avec changeur. - Alliance parfaite du meilleur goût décoratif et des derniers perfectionnements techniques. - Ebénisterie Noyer ou Palissandre. - Intérieur Sycamore s. - Dimensions : haut., 1 m. 10; larg., 800 mm.; prof., 420 mm. - Poids : 45 kg.

VSM 1055 Noyer 180.000

VSM 1055 Palissandre. 190.000

VSM 1055 Chêne 195.000



655 C - SUPERHETERODYNE 6 lampes - 5 gammes d'ondes

Prise PU - HP elliptique à aimant ticonal - Cadran à grande visibilité. - Ebénisterie de luxe: Noyer ou Palissandre. - Equipé de la nouvelle platine V.S.M. 3 vitesses avec changeur. - Dimensions : haut., 400 mm; larg., 555 mm; prof., 372 mm. Poids: 16 kg.

Prix 69.000

D.E.F.

CONCESSIONNAIRE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES

11, Bd Poissonnière, PARIS (2°) - Métro Montmartre

UTILISATION DE L'OSCILLOGRAPHÉ CATHODIQUE POUR VÉRIFIER LES AMPLIFICATEURS ET ETAGES B.F. DES RECEPTEURS

(SUITE)

Par Robert MATHIEU

3) LOCALISATION DU RONFLEMENT :

Le principal souci des constructeurs d'amplificateurs et des dépanneurs est l'interférence due aux ronflements. Les tensions de ronflement sont ordinairement de la fréquence de la ligne d'énergie lorsqu'elles sont dues aux cathodes défectueuses des tubes, à des courts-circuits entre cathode-filament, etc... et du double de la fréquence de la ligne d'énergie (et quelquefois de multiples plus élevés) lorsqu'elles sont dues à l'action d'un filtrage défectueux de l'alimentation.

Plusieurs méthodes ont été suggérées et sont d'un usage courant pour localiser et identifier le ronflement en se servant d'un oscillographe. Toutes ces méthodes ont été essayées et les tracés de ronflement présentés par les amplificateurs B.F. ont fait l'objet d'études minutieuses qui nous ont amenés à penser que la méthode suivante est la plus rapide, la plus simple et la plus rationnelle :

à la moitié de sa course maximum.

- d) Régler le contrôle de gain horizontal de façon à obtenir, sur l'écran, un long tracé linéaire horizontal.
- e) Régler le contrôle de gain vertical à environ la moitié de sa course maximum.
- f) Amener le signal de la fréquence de lignes aux bornes d'entrée verticale (on peut obtenir celui-ci à partir de la borne de sortie 0,3 volts de l'oscillographe s'il en comporte une) et régler le contrôle précis de fréquence, le contrôle de synchronisation d'amplitude et le contrôle de gain vertical de façon à obtenir sur l'écran un seul cycle stationnaire. Une fois le réglage terminé, débrancher la source de signal de fréquence lignes des bornes d'entrée verticale.

plaque de chaque tube jusqu'à ce que l'on parvienne aux bornes de sortie de l'amplificateur. Si l'on ne constate aucun ronflement, le tracé linéaire horizontal, sur l'écran de l'oscillographe, ne doit accuser aucune distorsion. Si, par exemple, trois cycles apparaissent sur l'écran, cela indiquera qu'il existe une interférence due au ronflement dont la fréquence est égale à trois fois la valeur de la fréquence de lignes, et ainsi de suite. L'avantage de cette vérification réside dans le fait que le ronflement peut être décelé immédiatement dans le premier étage de l'amplificateur dans lequel il se présente, si l'opérateur procède à la vérification étage par étage depuis l'entrée jusqu'à la sortie de l'amplificateur. Dès que le ronflement a été localisé et sa fréquence déterminée, on peut vérifier les organes et les tensions de l'étage coupable afin de remédier au dérangement.

Les causes ordinaires du ronflement à la fréquence de lignes sont :

- a) les filaments du tube en dérivation ou pas à la masse ;
- b) secteur sans dérivation ;
- c) court-circuit cathode-filament à l'intérieur ou à l'extérieur du tube ;
- d) cathode du tube défectueuse ;
- e) court-circuit cathode-grille ;
- f) connexions du filament trop près de la connexion de la grille de commande, et
- g) résistance coupée.

Les causes ordinaires de ronflement sur les harmoniques de la fréquence de lignes, tout spécialement le deuxième harmonique (le double de la fréquence de lignes), sont :

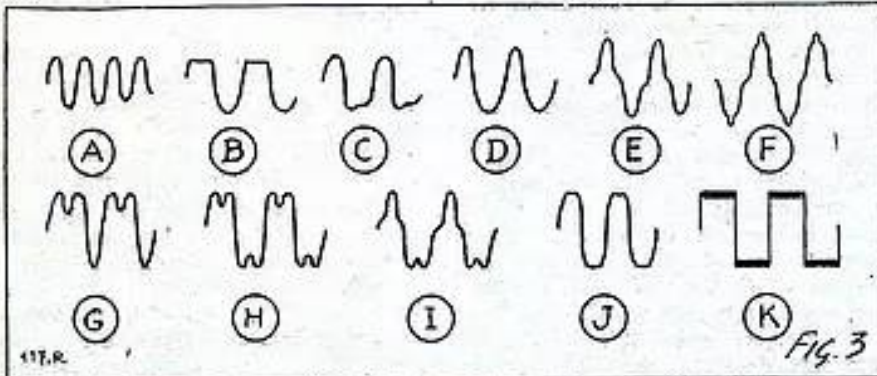


Figure 3. — Diagrammes de distorsions classiques obtenus au cours d'essais sur amplificateur B.F.

- (A) Faible polarisation.
- (C) Polarisation élevée.
- (D) 2^e harmonique — 10 % —
- (E) 3^e harmonique — 10 % —
- (F) 3^e harmonique — approximativement 25 %.
- (G) 2^e harmonique prononcé.
- (H) 3^e —
- (I) 4^e —
- (J) Surcharga de la grille au départ.
- (K) Surcharga prononcée.

1) Préparer l'oscillographe :

- a) Régler les contrôles précis et approximatifs de fréquence de manière à obtenir une fréquence de balayage d'environ vingt cycles/seconde. Le réglage exact de la fréquence est, ici, peu important, puisque le réglage et la fréquence précise seront effectués plus tard en (f).
- b) Régler le commutateur de synchronisation sur la fréquence de lignes.
- c) Régler le contrôle de synchronisation d'amplitude, environ

2) Commuter l'amplificateur à

essayer et régler le contrôle de gain de l'amplificateur au maximum. Ne pas injecter de signal dans l'amplificateur.

3) Brancher à la masse la borne d'entrée verticale de l'oscillographe au châssis (ou au +HT) de l'amplificateur. Brancher une liaison volante blindée munie d'une pointe de touche également blindée à la borne d'entrée verticale HT.

4) Partant de l'entrée de l'amplificateur, mettre en contact successivement avec la pointe de touche reliée à la borne verticale, la grille de commande et la

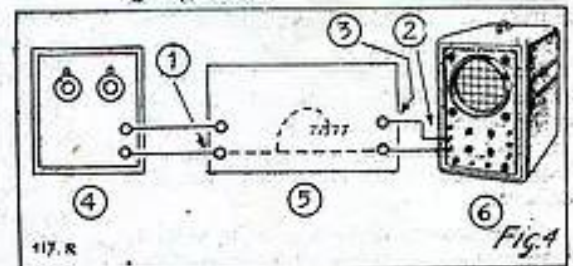


Figure 4. — Branchement des appareils pour essayer un amplificateur B.F. au moyen d'une onde quadratique.

- (1) Bornes d'entrée.
- (2) Bornes d'entrée verticale.
- (3) Bornes de sortie.
- (4) Générateur à onde quadratique.
- (5) Amplificateur sous essais.
- (6) Oscillographe.

- a) bobine de filtrage en court-circuit ;
- b) bobine de filtrage trop faible ;
- c) condensateur de filtrage coupé, et
- d) capacité trop faible du condensateur de filtrage.

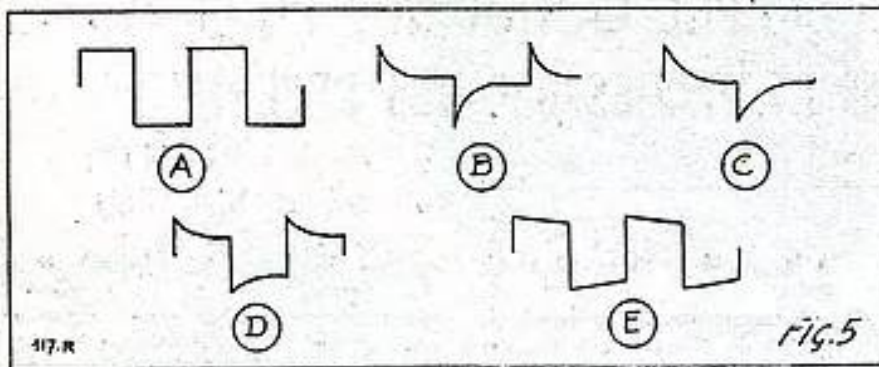


Figure 5. — Diagrammes des courbes de réponse classiques obtenus au cours de mesures en ondes quadratiques sur des amplis B.F.
 (A) Signal quadratique d'entrée.
 (B) Crête H.F. prononcée et coupure B.F.
 (C) Coupure B.F. modérément pointue, faible impulsion H.F.
 (D) Courbe de réponse totale normalement plate, avec caractéristiques graduellement plongeante à la fin de la bande B.F. et décroissance accentuée à l'extrême H.F.
 (E) Courbe de réponse totale plate, avec chute négligeable à la fin de la bande B.F. et augmentation extrêmement faible en H.F.

L'opérateur doit faire appel à son jugement en effectuant une vérification quant au ronflement car, même de très bons amplificateurs présentent une certaine interférence de ronflement. Les constructeurs d'amplificateurs indiquent, en millivolts ou décibels, le niveau de ronflement maximum garanti en-dessous de la puissance de sortie maximum de l'amplificateur.

4) MESURES DE DISTORSION AVEC LES ONDES SINUSOÏDALES :

Un des principaux avantages de l'oscillographe utilisé comme indicateur de sortie réside dans sa possibilité de montrer la forme d'onde effective des tensions de sortie. Lorsque l'on essaye un amplificateur B.F., on peut appliquer à l'entrée de l'amplificateur une onde sinusoïdale pure, mais la tension de sortie ne sera presque jamais une onde sinusoïdale d'égale pureté. On trouvera que l'onde de sortie est une oscillation complexe (composée) qui présente de la distorsion résultant d'une combinaison de la fréquence du signal appliqué et d'une ou plusieurs fréquences harmoniques. Ce diagramme d'oscillation complexe apparaîtra sur l'écran de l'oscillographe. Lorsqu'un signal sinusoïdal passe à travers un circuit électrique autre que celui d'un amplificateur, une distorsion analogue apparaît.

Toute mesure au cours de laquelle la forme d'onde de sortie varie par rapport au signal d'entrée sinusoïdal pur est une mesure de distorsion. On peut effectuer des mesures de distorsion aussi bien sur un seul étage amplificateur que sur un amplificateur complet à plusieurs étages.

La plupart des dépanneurs d'amplificateurs ont pour souci de savoir s'il existe ou pas de la distorsion et de parvenir à la corriger par la réparation. Lorsqu'on se livre à des mesures de distorsion sur n'importe quelle fréquence B.F., on injecte un signal sinusoïdal exempt de distorsion dans le circuit d'en-

trée de l'amplificateur et on examine la forme d'onde de la tension de sortie au moyen d'un oscillographe réglé de façon à fournir des diagrammes sinusoïdaux stationnaires et reliés aux bornes de sortie de l'amplificateur. Certains diagrammes de sortie illustrant diverses sortes de distorsion sont donnés à la fig. 3.

Les diagrammes illustrés par la figure 3 (de B à K) sont ceux du type que l'on rencontre ordinairement lorsque l'on injecte un signal sinusoïdal (figure 3 A) aux bornes d'entrée de l'amplificateur. Dans le fonctionnement ordinaire d'un amplificateur, les harmoniques du 2^e, 3^e et 4^e rang sont, en général, les seules composantes de distorsion que rencontre le dépanneur. Les harmoniques de rang impair (3^e, 5^e, etc...) produisent une distorsion symétrique de l'onde sinusoïdale ; c'est-à-dire qu'à la fois les crêtes positives et négatives sont déformées de sorte que l'une a exactement l'aspect de l'autre comme si elle était réfléchiée par un miroir (voir figure 3-E, F, H, J et K). Les harmoniques pairs (2^e, 4^e, etc...), d'autre part, déforment asymétriquement l'onde sinusoïdale, de sorte qu'un côté de la forme d'onde apparaît différente de l'autre, comme c'est le cas en B, C, D et G figure 3.

Divers autres diagrammes de distorsion similaires à ceux indiqués à la figure 3 peuvent se rencontrer au cours de mesures effectuées sur des amplificateurs B.F. Ils peuvent revêtir un aspect plus ou moins exagéré que celui que nous donnons ici suivant qu'il existe plus ou moins de distorsion. Il arrive, également, que diverses variations de phase en agissant sur le signal et ses harmoniques au cours de son passage à travers l'amplificateur sous essai, peuvent changer quelquefois la forme des diagrammes de la figure 3. Mais, généralement, ceux que nous donnons ici sont des diagrammes types que l'on rencontre le plus souvent et, lorsqu'ils seront soigneusement étudiés, ils rendront des services considérables au dépanneur d'amplificateurs.

5) MESURES DE DISTORSION AVEC DES ONDES QUADRATIQUES.

Les ondes quadratiques, ou signaux carrés, offrent au dépanneur et au technicien un moyen par lequel on peut étudier rapidement et entièrement le fonctionnement complet d'un bout à l'autre d'un amplificateur B.F. Le principe appliqué dans un tel essai est simple : un signal quadratique (figure 5-A) est injecté à l'entrée de l'amplificateur. La tension de sortie délivrée par l'amplificateur est ensuite examinée par un oscillographe. Si la réponse totale de l'amplificateur est uniforme et d'un bon rendement, on observera que le signal de sortie aura la forme quadratique. Si le fonctionnement de l'amplificateur n'est pas entièrement satisfaisant, la caractéristique carrée du signal de sortie sera plus ou moins détruite. Il est possible d'interpréter la réponse de l'amplificateur par l'examen de la forme de l'onde de sortie.

Les instruments nécessaires pour effectuer cette mesure sont :

- a) un générateur à onde quadratique, et
- b) un oscillographe complet.

Le branchement des appareils pour effectuer une mesure de l'onde quadratique est indiqué par la figure 4.

Voici comment on doit procéder à une telle mesure :

1° Régler le contrôle de fréquence du générateur à onde quadratique à la fréquence désirée (60 cycles/sec. sera une bonne fréquence initiale) et relier les bornes de sortie du générateur aux bornes d'entrée de l'amplificateur à essayer.

2° Régler les contrôles de fréquence de l'oscillographe sur la fréquence du générateur à onde quadratique. Placer le contrôle de synchronisation sur sa position : interne, et régler le contrôle de synchronisation d'amplitude à environ la moitié de sa course maximum. Régler le contrôle de gain horizontal de façon à obtenir un long tracé linéaire horizontal. Régler le contrôle de gain vertical à zéro.

3° Relier les bornes d'entrée verticale de l'oscillographe aux bornes de sortie de l'amplificateur.

4° Augmenter doucement les réglages du contrôle de sortie du générateur et du contrôle de gain vertical de manière à obtenir, sur l'écran de l'oscillographe, un diagramme de hauteur raisonnable. Régler les contrôles de fréquence de l'oscillographe et le contrôle de synchronisation d'amplitude de manière à obtenir, sur l'écran, plusieurs « cycles » stationnaires. Noter l'aspect du diagramme et le comparer avec ceux illustrés de B à E sur la figure 5 afin de l'étudier.

5° Recommencer les mesures pour plusieurs fréquences à onde quadratique et pour divers réglages des contrôles de gain et de timbre de l'amplificateur.

(A suivre.)



L'ÉMETTEUR ED. MK. 4, A TROIS FRÉQUENCES

Nous avons donné, précédemment, toutes les indications utiles pour la réalisation d'un récepteur utilisant trois commandes sur trois fréquences différentes. Il convient d'exposer ce qu'est l'émetteur correspondant. Inutile de préciser que la fréquence de sa porteuse est celle que nous avons signalée pour le récepteur: 27 mégacycles. Son alimentation est faite par piles, ce qui est fort intéressant pour la légèreté désirable.

C'est donc l'émetteur rêvé parce que réellement portatif et peu encombrant, agréablement présenté en un coffret aluminium peint. Ses dimensions sont les suivantes :

- Longueur, 24 cm ;
- Largeur, 18 cm ;
- Et hauteur, 20 cm.

A cet émetteur proprement dit, est jointe une boîte de commande séparée que l'on relie par un câble souple d'une longueur approximative de 1 mètre.

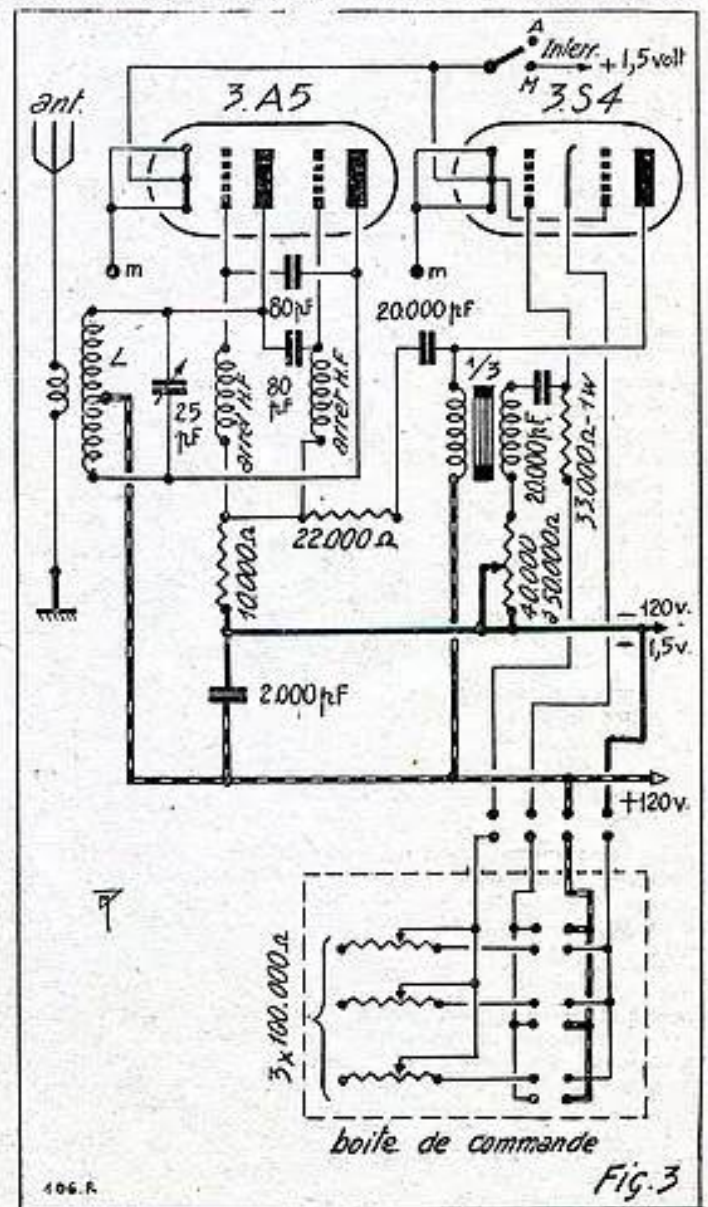
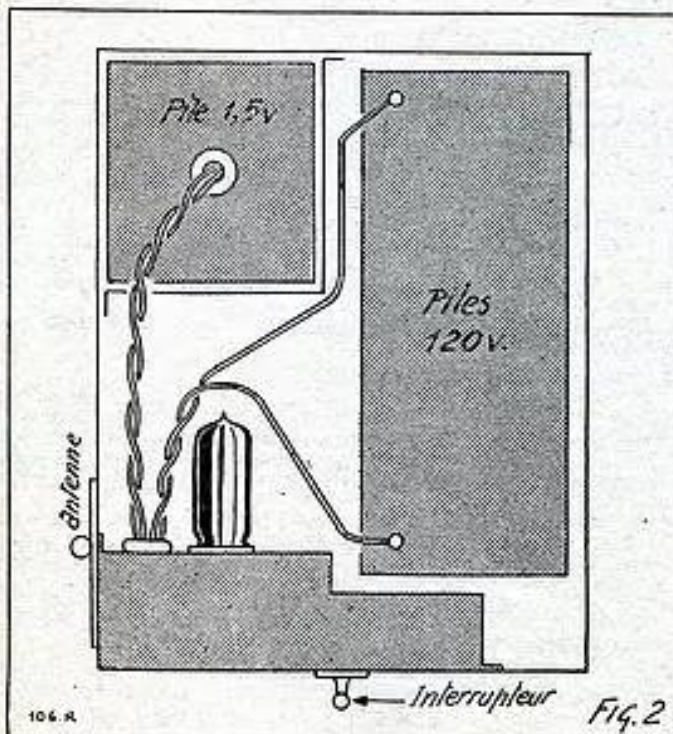
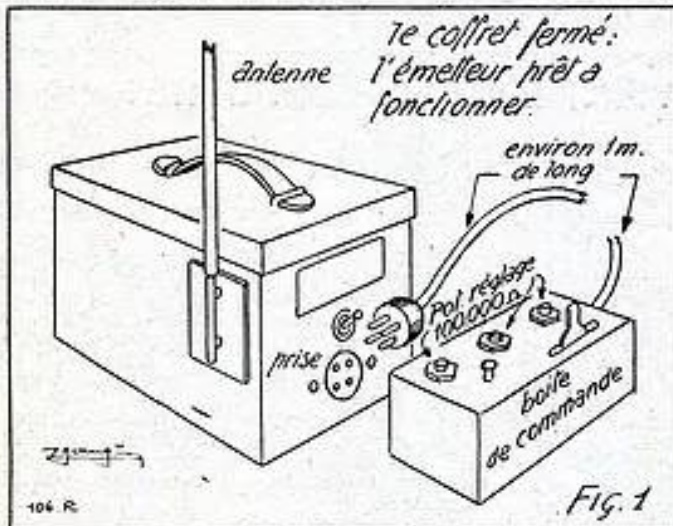
Pourquoi ce procédé ? Tout simplement parce que, si portative qu'est la partie émettrice, il est encore plus commode de la laisser à poste fixe et de pouvoir se déplacer tout autour en suivant les évolutions du mobile.

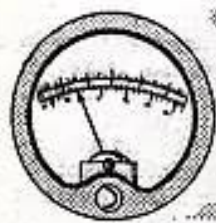
L'antenne est faite de tubes s'emboîtant les uns dans les autres. Notre aérien est long de 2 mètres, une fois prêt à jouer son rôle.

Sur le panneau avant, se trouve l'interrupteur général avec, immédiatement dessous, la prise prévue pour la boîte

de commande. Elle contient les trois potentiomètres de 100 000 ohms permettant d'ajuster les fréquences constituant la « sélection » des commandes. Nous trouvons aussi, dans cette même boîte, le commutateur à deux positions et le bouton-poussoir commandant la troisième. Toutes ces pièces sont fixées sur une plaquette de bakélite de 2 mm d'épaisseur et le tout inclus en une petite boîte d'aluminium. (Fig. 1).

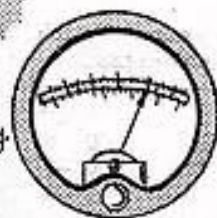
L'émetteur est réalisé sur un châssis de dimensions ultra-réduites qui supporte les lam-





LES MESURES

radioélectriques



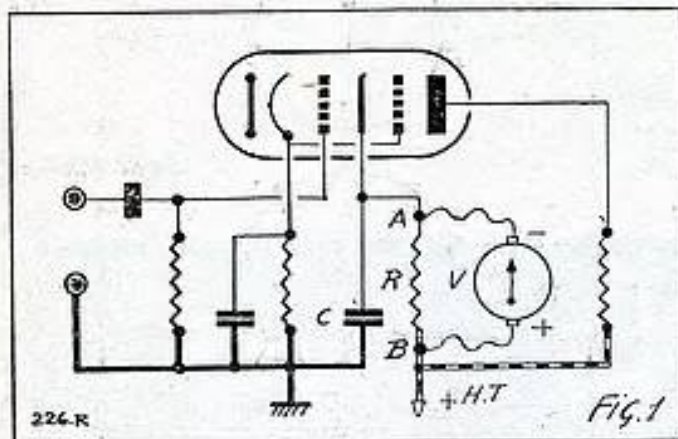
CHAPITRE VII

RÉALISATION de VOLTMÈTRES et MILLIAMPÈREMÈTRES

Tout technicien radio doit pouvoir posséder un contrôleur de tensions et de courants afin d'effectuer lui-même des mesures, très élémentaires le plus souvent, mais absolument indispensables.

Le principe de réalisation et de fonctionnement des voltmètres et milliampèremètres à galvanomètre a été exposé dans le précédent chapitre.

Voici maintenant une application que nos lecteurs pourront mettre en pratique pour réaliser eux-mêmes un appareil de mesures de ce genre.



1) — PRECISION D'UNE MESURE. — Avant tout, il faut savoir exactement ce que l'on veut. Il y a des appareils de mesure à très haute sensibilité pouvant mesurer quelques microampères, et d'autres moins sensibles qui ne permettent d'apprécier que quelques milliampères.

Les premiers donnent lieu à la réalisation de voltmètres de plus grande précision que les seconds, car leur résistance propre sera plus élevée et modifiera moins le circuit aux bornes duquel on veut mesurer une tension.

Voici un exemple qui met ce fait en évidence :

Il s'agit d'un circuit d'écran (grille 2) d'une pentode montée comme le montre la figure 1.

Entre l'écran et la masse, il y a un condensateur de découplage C de $0,1 \mu F$ par exemple, et, entre écran et + HT, une résistance R de valeur élevée, par exemple $0,5 M\Omega$. Supposons que, lorsque la lampe fonctionne normalement, le courant écran est de $0,2 \text{ mA}$. La chute de tension est dans ce cas de $E = 0,0002 \times 500\,000 = 100 \text{ volts}$, et, si la haute tension est de 250 V , il y aura 150 V au point A.

Pour mesurer la tension d'écran, on connecte un voltmètre V avec le pôle + au point B et le pôle - au point A, et on lit la tension qu'indique l'aiguille.

En général, au lieu de lire 100 V , on obtiendra une tension plus faible, par exemple 80 V ou moins. La raison de cette fausse indication est facile à comprendre. Le voltmètre lui-même possède une résistance entre ses deux bornes. Cette résistance se connecte en parallèle avec celle du circuit à mesurer et la résultante des deux résistances est évidemment plus faible que chacune d'entre elles. Dans ces conditions, la chute

de tension entre B et A est plus réduite et la tension en A plus élevée.

En fait :

Le voltmètre mesure la tension au point lorsque lui-même est connecté aux bornes de R et non la tension en A en l'absence de tout circuit extérieur. Supposons, par exemple, que la résistance du voltmètre que l'on branche entre A et le + HT est de $500\,000 \Omega$ également. Il en résulte qu'il y a deux résistances de $500\,000 \Omega$ en parallèle connectées entre A et B, ce qui équivaut à une seule, de $250\,000 \Omega$. Le courant écran, qui était de $0,2 \text{ mA}$, augmente et atteint par exemple $0,3 \text{ mA}$. La chute de tension entre A et B est $250\,000 \cdot 0,0003 = 75 \text{ V}$. La tension en A par rapport à la masse est $250 - 75 = 175 \text{ V}$ alors que précédemment elle était de 150 V seulement.

Il est clair que plus la résistance du voltmètre sera grande par rapport à celle du circuit à mesurer, plus la lecture se rapprochera de la valeur réelle de la tension lorsque le voltmètre est enlevé.

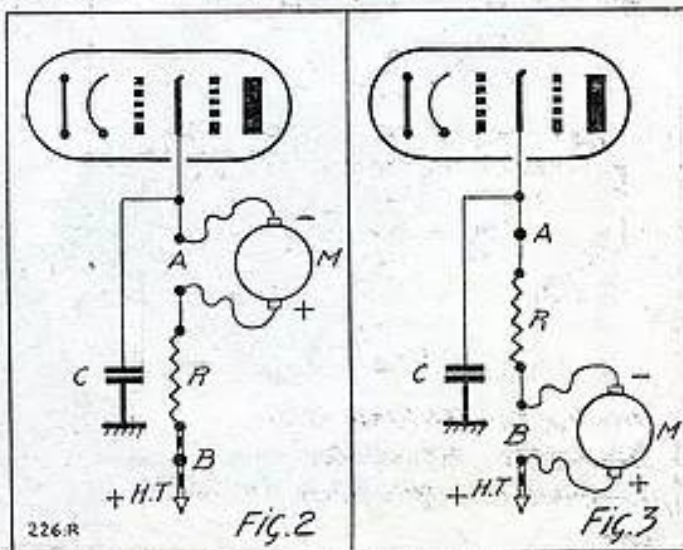
Pratiquement, il faudrait que la résistance du voltmètre soit dix fois plus grande que celle du circuit.

Supposons que l'on dispose d'un voltmètre réalisé avec un milliampèremètre gradué de 0 à 1 mA . Les résistances de l'appareil pour diverses sensibilités sont indiquées ci-dessous :

	Sensibilité	Résistance
1°	0 — 1 V	1 000 Ω
2°	0 — 10 V	10 000 Ω
3°	0 — 100 V	100 000 Ω
4°	0 — 1 000 V	1 M Ω

Si le circuit a une résistance de $500\,000 \Omega$ et si l'on choisit la sensibilité 4, le voltmètre introduira une résistance de $1 M\Omega$, ce qui n'est pas assez. Il en faudrait $5 M\Omega$ au moins.

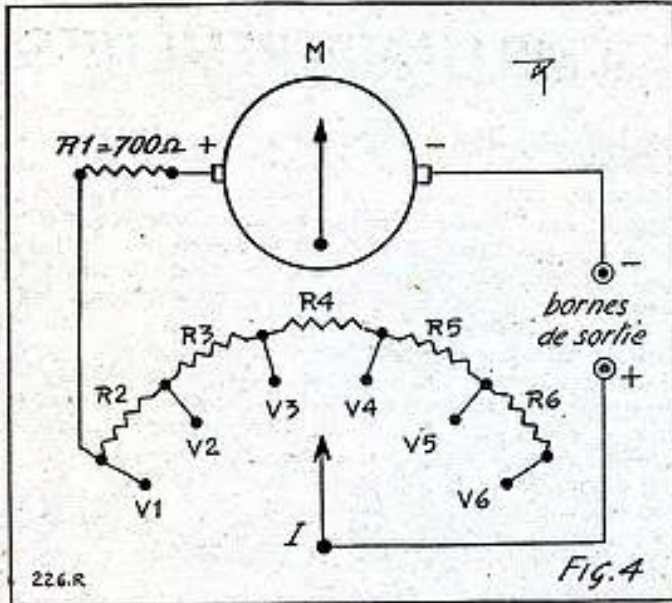
Réalisons le voltmètre avec un instrument gradué de 0 à $100 \mu A$, soit 10 fois plus sensible que le précédent. Les résis-



tances seront dix fois plus grandes et on aura les valeurs suivantes de résistances :

	Sensibilité	Résistance
1°	0 — 1 V	10 000 Ω
2°	0 — 10 V	100 000 Ω
3°	0 — 100 V	1 M Ω
4°	0 — 1 000 V	10 M Ω

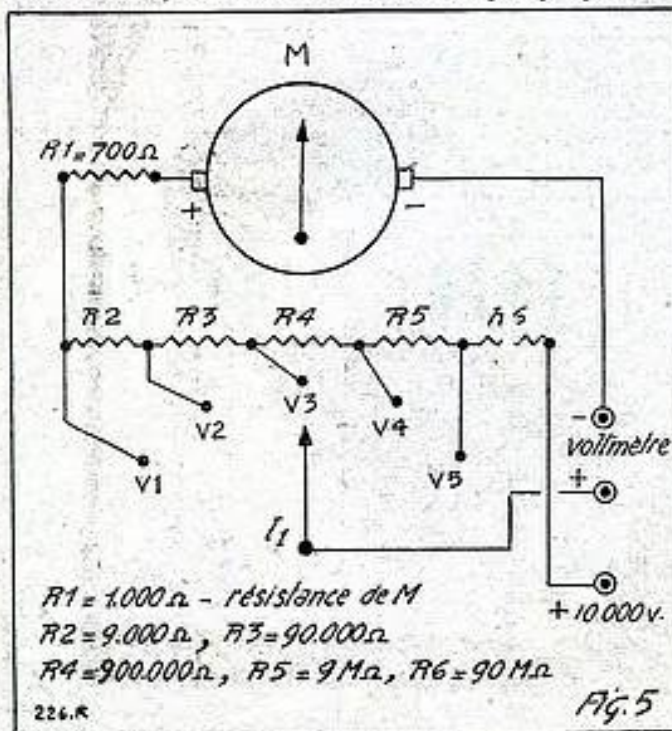
Cette fois, la sensibilité 4 correspond à 10 M Ω , et une résistance aussi élevée connectée sur 500 000 Ω modifiera peu les caractéristiques du circuit.



PRECISION EN AMPEREMETRE. — Lorsque l'instrument est monté en ampèremètre (c'est-à-dire également en milliampèremètre ou microampèremètre), il est nécessaire d'effectuer une coupure dans le circuit dont on veut mesurer le courant qui le traverse.

Ainsi, dans le cas du circuit A B de la figure 1, il faut couper la connexion, soit en A, soit en B, comme on le voit sur les figures 2 et 3.

L'appareil de mesure possède une résistance propre, généralement faible, mais dont il faut tenir compte quelquefois.



Pour que la mesure soit valable, il est indispensable que la résistance R_m de l'instrument de mesures soit très faible par rapport à la résistance du circuit dans lequel on a introduit M.

Ainsi, dans notre exemple, si $R = 500 000 \Omega$, R_m ne doit pas dépasser le centième de R, soit 5 000 Ω . Ceci est toujours réalisé en radio, et il ne faut pas s'inquiéter, généralement, de la valeur de R_m . Il n'en est pas toujours ainsi dans certaines mesures effectuées en électrotechnique et électronique.

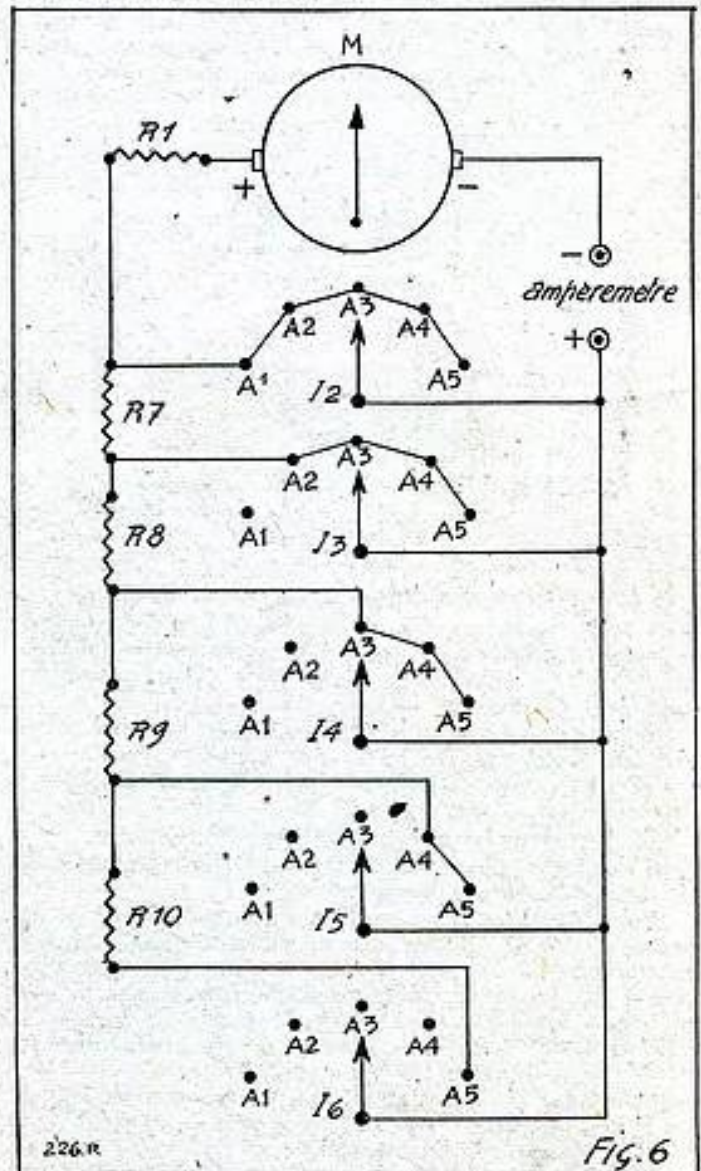
CARACTERISTIQUES DE LA REALISATION. — Ce qui précède nous conduit à réaliser un instrument de bonne précision, pouvant donner satisfaction dans la plupart des mesures que rencontre un amateur dans ses travaux de mise au point ou de dépannage radio.

L'instrument est un microampèremètre gradué de 0 à 100 μA , ce qui permettra de réaliser un voltmètre dit « de 10 000 ohms par volt ».

Les sensibilités seront :

V 1 : 0 à 0,1 V	V 4 : 0 à 100 V
V 2 : 0 à 1 V	V 5 : 0 à 1 000 V
V 3 : 0 à 10 V	V 6 : 0 à 10 000 V

Les résistances correspondantes sont théoriquement les suivantes : 1 000, 10 000, 100 000, 1 M Ω , 10 M Ω et 100 M Ω .



En fait, il faut tenir compte de la résistance propre de l'instrument qui, pour une graduation de 0 à 100 μA , peut présenter une résistance de quelques centaines d'ohms, par exemple 300 Ω .

Il est clair que sur la sensibilité $V_1 = 0$ à 0,1 V, qui exi-

ge 1 000 Ω , on ajoutera l'appoint, dans notre exemple :
 $1\ 000 - 300 = 700\ \Omega$.

Comme toutes les résistances seront en série, on aura à ajouter dans chaque position seulement la différence qui correspond aux données du tableau ci-dessous :

Sensibilité	Appoint	Résistance totale
$V_1 = 0 - 0,1\ V$	700 Ω	1 000 Ω
$V_2 = 0 - 1\ V$	9 000 Ω	10 000 Ω
$V_3 = 0 - 10\ V$	90 000 Ω	100 000 Ω
$V_4 = 0 - 100\ V$	900 000 Ω	1 M Ω
$V_5 = 0 - 1\ 000\ V$	9 M Ω	10 M Ω
$V_6 = 0 - 10\ 000\ V$	90 M Ω	100 M Ω

La figure 4 donne le schéma de montage en voltmètre.

En pratique, la position V_6 qui permet de mesurer 10 000 V servira peu à un amateur de radio. Elle nécessite un haut isolement du commutateur, ce qui est difficile à obtenir avec du matériel courant.

Le mieux, c'est :

- ou bien de la supprimer,
- ou bien de réduire la tension,
- ou bien de prévoir une prise + 10 000 V différente de la prise +, normale, de la figure 4.

Le montage se présente, dans ces conditions, comme le montre la figure 5.

Le schéma de la figure précédente pourrait être adopté lorsque la dernière sensibilité est moins élevée, par exemple 4 000 V seulement. Dans ce cas, on modifiera la valeur de R_6 , qui sera égale à $40 - 10 = 30\ M\ \Omega$ seulement, alors que dans le montage figure 5 elle est de 90 M Ω .

Pour mesurer une tension élevée nécessitant la sensibilité 0 - 10 000 V, on connectera le fil allant au - de la tension à mesurer, à la borne - et l'autre fil, le +, à la borne + 10 000 V. Le commutateur pourrait être placé dans n'importe quelle position, mais il serait prudent de le mettre en position V_6 , de préférence, ce qui protégerait quelque peu l'instrument en cas de surcharge.

Le montage en micro-milli-ampèremètre s'effectuera suivant les dispositions indiquées dans le précédent chapitre.

Adoptons les sensibilités suivantes :

- $A_1 : - 0 - 100\ \mu A$
- $A_2 : - 0 - 1\ mA$
- $A_3 : - 0 - 10\ mA$
- $A_4 : - 0 - 100\ mA$
- $A_5 : - 0 - 1\ A$

Les résistances théoriques sont, en prenant 1 000 Ω dans le cas de la sensibilité A_1 :

- $A_1 : 1\ 000\ \Omega$
- $A_2 : 100\ \Omega$
- $A_3 : 10\ \Omega$
- $A_4 : 1\ \Omega$
- $A_5 : 0,1\ \Omega$

En position A_1 , il y aura une résistance R_1 , différence entre 1 000 Ω et la résistance de l'instrument. Dans notre exemple, elle est de 70 Ω .

En position A_2 , il faut qu'une résistance R_2 vienne se connecter en parallèle sur 1 000 Ω de façon que la résultante soit de 100 Ω . Le calcul montre que sa valeur est de :

$$100\ 000/900 = 111\ \Omega.$$

La suivante doit être égale à 11,1 Ω , et ensuite on trouvera 1,11 Ω et 0,111 Ω . Avec ce montage, il faut disposer soit d'un commutateur spécial comme celui indiqué figure 6 du Chapitre VI (voir précédent Numéro de notre Revue) ou encore d'un commutateur à plusieurs galettes. Le schéma, dans ce dernier cas, est celui de la figure 6 de ce chapitre.

Il est clair qu'en position A_4 , par exemple, la résistance entre les points + et - « ampèremètre » est 1 000 Ω en parallèle avec $R_4 = 111\ \Omega$, ce qui donne 100 Ω , en parallèle avec $R_5 = 11,1\ \Omega$, ce qui donne 10 Ω et, enfin, en parallèle avec $R_6 = 1,11\ \Omega$, ce qui donne finalement 1 Ω , valeur qui correspond bien à la sensibilité recherchée.

Un autre procédé sera indiqué dans un prochain chapitre, où se trouvera le schéma complet comportant la réunion du voltmètre et de l'ampèremètre en un seul appareil de mesures.

Chauvin Arnoux

TOUS APPAREILS
ELECTRIQUES DE MESURE

UNE
RAISON D'ÊTRE
CRÉER
UNE
MISSION
SERVIR

DERNIER NÉ DES CONTRÔLEURS DE POCHE

LE **NEO SUPER**

PRATIQUE
INCASSABLE
30 CALIBRES



DEMANDEZ LA
NOTICE R 4

190, RUE CHAMPIONNET, PARIS - TÉL. : MAR. 41-40 ET 52-40 - ADR. TÉL. ÉLECMESUR

LES TOURS DE MAIN DU SERVICE MAN

REPARATION DES TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

Par Jean MILLET

Votre poste alternatif a un transfo d'alimentation qui chauffe depuis quelque temps (plusieurs fois déjà vous avez changé le fusible), puis voilà qu'une odeur caractéristique attire votre attention. Peut-être un peu de fumée se dégage du coupable. Quel désastre, le transfo brûle ! Même sans cela il est utile d'ouvrir l'œil !

Vous pouvez vous en rendre compte par un moyen dont le toucher et l'odorat sont exclus :

Le poste seul étant branché, regardez tourner votre compteur électrique. Avec une montre, mesurez le temps que met le repère à faire un tour. Vous trouvez par exemple 10 secondes. L'inscription du compteur vous donne la deuxième inconnue : « Un tour de disque vaut 0,50 W. »

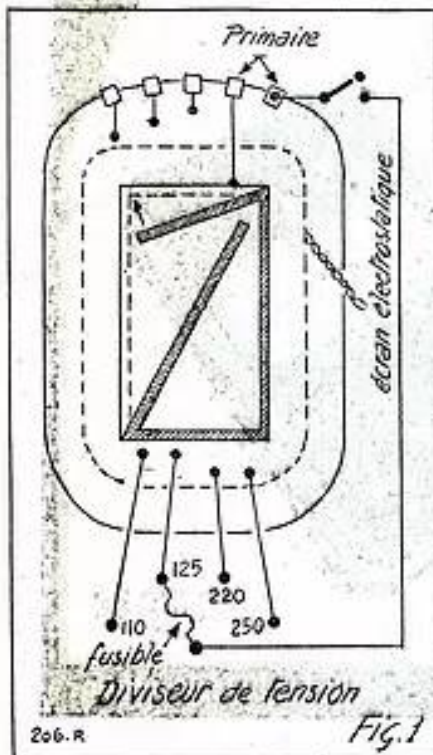
Votre poste consomme donc :

$$\frac{0,50 \text{ W} \times 3600}{10} = 180 \text{ watts}$$

Quelle averse ! Il devrait consommer environ 60 W pour un 5 lampes. Le voilà sur le chemin du fer à repasser, c'est vrai qu'il chauffe aussi beaucoup.

Cette consommation persiste les lampes enlevées.

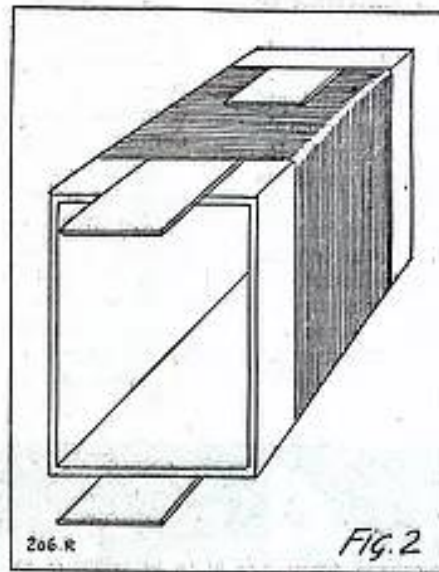
Si vous possédez un contrôleur, mesurez le débit de la haute tension entre le point milieu de cet enroulement et la masse ou le moins haute tension. S'il est normal le primaire est défectueux, sinon c'est le secondaire haute tension.



Déconnectez votre transfo en repérant les diverses sorties. Un essai à vide ne cesse toujours un fort débit. Maintenant démontez les tôles en enlevant d'abord les bandes, puis les tôles en double U.

Il reste une bobine. Mesurez les cotes intérieures puis coupez-la et évacuez les débris (fig. 1), c'est une véritable autopisie.

Vous avez repéré un fil ou une tresse connecté à la masse souvent serré entre



les tôles, c'est l'écran électrostatique, généralement une tôle de cuivre mince ayant la forme d'une spire non fermée.

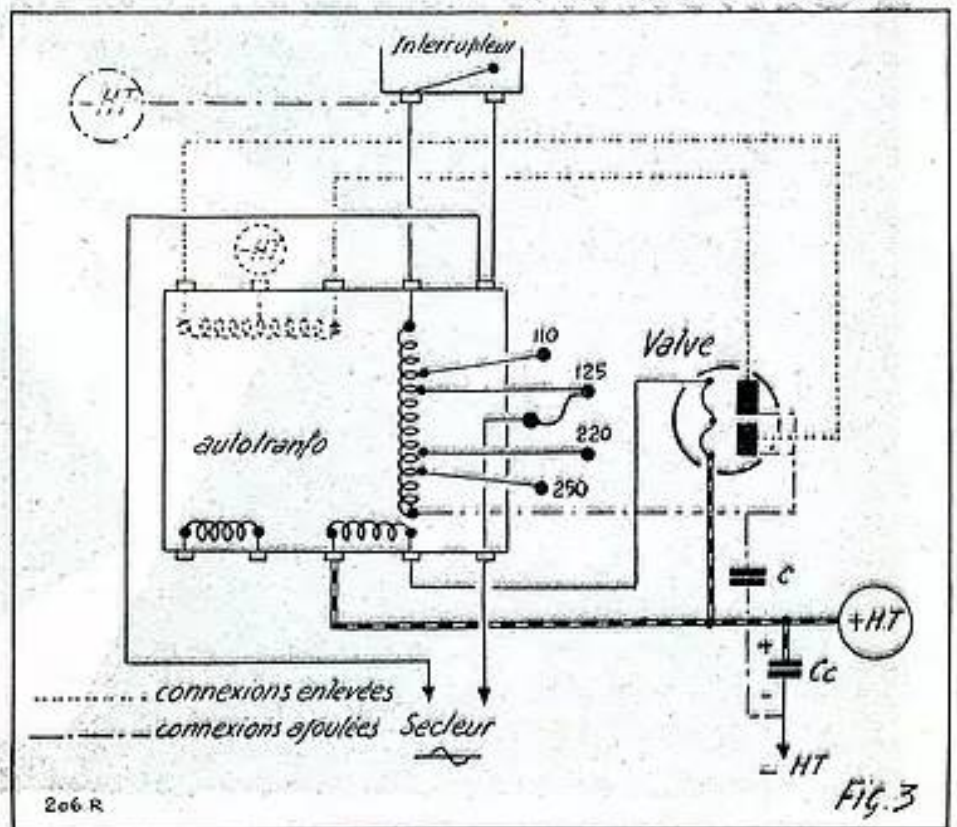
A l'intérieur de cet écran, vous avez le primaire. Il faut le retirer après repérage et section des fils de sortie. Poussez bien d'aplomb, la bobine étant enlevée le serrage est plus lâche.

Vous arrachez une bobine noire, le papier isolant est en cendres. Regardez en enlevant l'écran électrostatique l'état du secondaire haute tension. Il sera encore en état acceptable, souvent protégé par la section primaire au-dessus de 125 v si votre secteur est de 120. Mesurez le diamètre du fil, débobinez ou coupez jusqu'à la prise 125. De cette prise à la prise 110 comptez les spires vous trouverez par exemple 45

donc $\frac{45}{125-110} = 3$ spires par volt.

Vous avez donc tous les éléments pour résoudre le problème.

Sur un mandrin en bois aux cotes intérieures de l'ancienne bobine, confectionnez-en une neuve. Puis bobinez en fil émaillé à la main en spires bien serrées et ne se chevauchant pas. Comptez les tours. Entre chaque couche mettez une bande de ruban cellulosique que vous repliez aux extrémités (fig. 2). Les spires de bordure seront maintenues contre

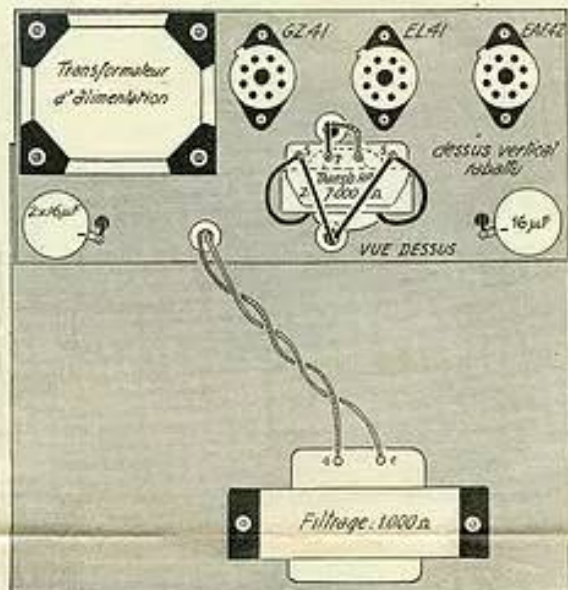
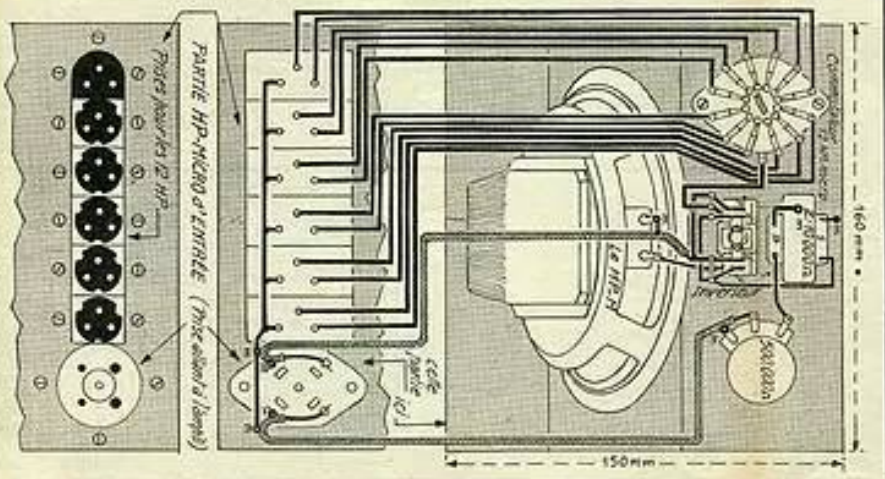
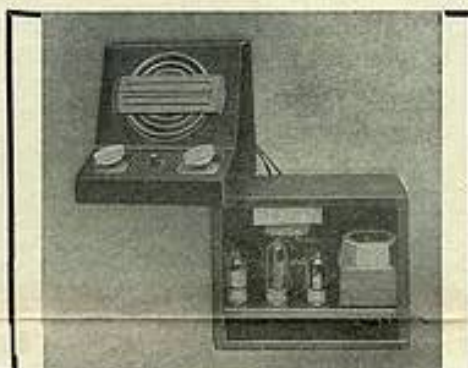


Nos réalisations

LE MONTAGE
491

UN INTERPHONE ?

c'est le
téléphone
intérieur
en



HAUT-PARLEUR

Il est très probable que les expériences auxquelles vous êtes parvenu — en lisant ce livre — ne vous aient pas permis de réaliser un haut-parleur qui soit vraiment satisfaisant. C'est pourquoi nous avons écrit ce livre. Il est destiné à ceux qui veulent aller plus loin que les autres. C'est pourquoi nous avons écrit ce livre. Il est destiné à ceux qui veulent aller plus loin que les autres.

Le haut-parleur est un organe essentiel de tout système de transmission de la parole. C'est pourquoi nous avons écrit ce livre. Il est destiné à ceux qui veulent aller plus loin que les autres.

LE MICROPHONE ET LE HAUT-PARLEUR

Le microphone est un organe essentiel de tout système de transmission de la parole. C'est pourquoi nous avons écrit ce livre. Il est destiné à ceux qui veulent aller plus loin que les autres.

« RADIO-PHONIE »
PROPOSE À SES LECTEURS
SES RÉALISATIONS
PRATIQUES COMPLÈTES ET ÉCONOMIQUES

toute évaporation. Mettez aussi une ou plusieurs couches de papier paraffiné, suivant la place disponible. Ce papier enveloppe le papier héliographique utilisé pour la reproduction des plans industriels, demandez aux archivistes, dessinateurs, etc. Si votre secteur est de 120 v vous pouvez faire un seul enroulement en utilisant du fil plus gros votre réparation n'en sera que plus robuste.

Quand vos enroulements sont terminés passez un morceau de soupliso que vous serrez avec les dernières spires, ce que vous ferez également au départ. N'oubliez pas de repérer les sorties. Complétez éventuellement la bobine par plusieurs couches de papier de manière qu'elle entre sans jeu dans la bobine des secondaires que vous aurez regarnie avec son écran. Soudes les fils de sortie préalablement découpés.

Remontez ensuite les tôles en commençant par les plus larges. Vous glisserez ensuite les bandes, d'abord par un coin. Egalisez le tout au maillet et remontez les vis.

Un essai à vide doit confirmer votre réussite. Il reste à rétablir les connexions primitives.

Si au cours de vos investigations vous avez eu la malchance de trouver le secondaire haute tension en mauvais état et le primaire intact, vous pouvez réparer de la façon suivante :

Compter les spires sur un secondaire de chauffage en démontant tous les secondaires et l'écran.

Complétez la bobine primaire jusqu'à 280 à 350 V suivant le système de filtrage utilisé. Bien isoler avec du papier. Rebobinez les secondaires de chauffage, pour ceux-ci vous aurez une chute

de fil puisque le diamètre a diminué. Vous avez réalisé un autotransformateur.

Mais le système d'alimentation étant changé il vous faudra renforcer le filtrage, supprimer la prise de terre et bien isoler le châssis de tout contact extérieur :

Les deux fils qui vont aux plaques de la valve seront réunis directement à la sortie primaire prolongée à 280 ou 350 V (fig. 3).

Une borne primaire rejoindra la masse ou moins haute tension à travers l'interrupteur.

Le condensateur électrolytique C_e sera renforcé; prévoir 16 μF ou 32 μF s'il est nécessaire.

Un autre condensateur entre les plaques et la masse jouera un rôle antiparasite.

température négatif empêchant toute surintensité à l'allumage du poste.

Diamètre maximum: 10,15 mm.

Longueur de fil de sortie: 35 mm environ.

Longueur maximum du trait lumineux: 14 mm.

Hauteur maximum, sortie non comprise, 38,2 mm.

A TRAVERS LES NOUVEAUX TUBES ELECTRONIQUES L'INDICATEUR D'ACCORD DM70 SUBMINIATURE A CHAUFFAGE DIRECT

Ce tube à très faible consommation a été créé pour permettre de faire bénéficier les postes portatifs de l'avantage de l'accord visuel cathodique.

C'est un tube triode subminiature prévu pour l'alimentation sur batteries, mais il est maintenant couramment utilisé sur les postes à alimentation sur le secteur, avec chauffage en série ou en parallèle.

Ses très petites dimensions permettent de le loger facilement sur le cadran du récepteur et, même, grâce à la forme d'aiguille lumineuse que présente l'écran fluorescent, de l'utiliser comme index habituel du cadran.

DIVERS MODES DE CHAUFFAGE DU TUBE DM 70

1° — Dans les récepteurs alimentés sur batteries, une sortie de filament N° 4 ou 5 doit être connectée au point du circuit détecteur relié à la masse.

2° — Dans les récepteurs alimentés sur courant alternatif :

a) sur enroulement de 6,3 V une résistance de 210 à 230 ohms (1 W) est reliée à la sortie N° 4.

— La sortie N° 5 doit être connectée au point du circuit détecteur relié à la masse (figure 1).

b) Sur enroulement de 6,3 V, à prise médiane, on n'utilisera que la moitié de l'enroulement (3,15 C). Une résistance de 75 à 95 ohms (0,5 W) sera reliée à la sortie N° 4, la sortie N° 5 étant connectée au point du circuit détecteur relié à la masse (figure 2).

3° — Dans les circuits récepteurs tous courants, le filament connecté en sortie dans la chaîne de filaments des autres tubes sera shunté par une résistance parallèle appropriée.

— La sortie N° 5 doit être connectée au point du circuit de secteur relié à la masse. La chaîne-filaments devra com-

prendre une résistance à coefficient de

CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

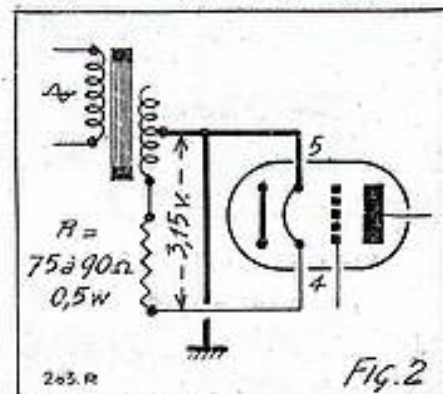
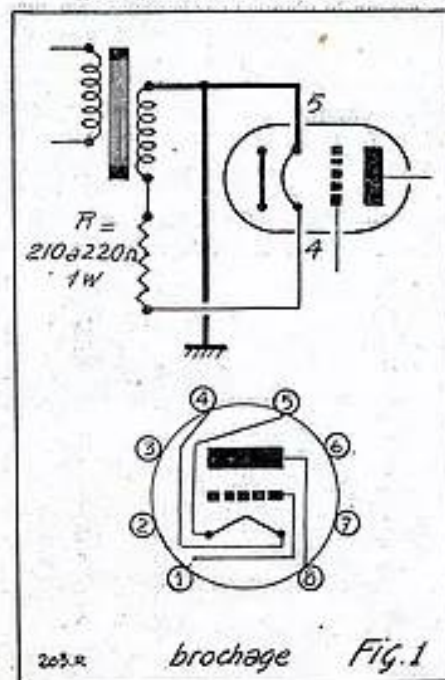
Tension filament	1,4 V CC ou CA
Courant filament	0,025 A

Alimentation sur batteries

Tension d'alimentation	67,5	90	Volts
Tension d'anode	60	85	Volts
Tension de grille	0	0	Volt
Courant d'anode	105	170	μA
Longueur du trait lumineux	10	11	mm
Tension de grille pour une longueur de trait nulle	-7	-10	Volts

Alimentation sur secteur

Tension d'alimentation	110	170	250	Volts
Résistance en série dans l'anode	0,47	1	1,8	M Ω
Tension de grille	0	0	0	Volt
Courant d'anode	105	110	105	μA
Longueur du trait lumineux	10	10	10	mm
Tension de grille pour une longueur de trait nulle	-15	-23	-34	Volts



BROCHAGE :

- N° 1 — grille
- N° 2 — connexion interne
- N° 3 — non connectée
- N° 4 — filament
- N° 5 — filament
- N° 6 — non connecté
- N° 7 — non connecté
- N° 8 — anode

sortie de la base face à l'observateur (voir dessin ci-joint).

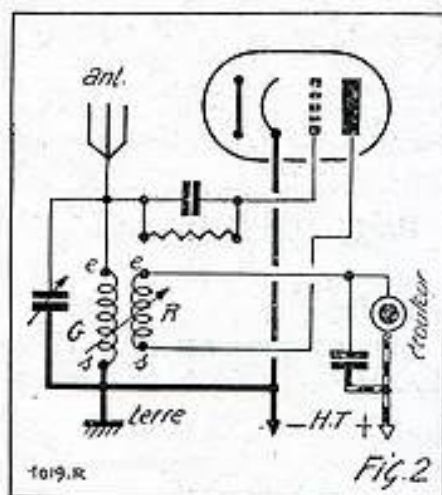
PAS DE REACTION...

SANS REACTION

A qui penserait que le fameux et toujours excellent montage à réaction est prêt de disparaître, il suffirait d'opposer notre courrier journalier pour modifier l'opinion. D'accord pour admettre l'inégalable popularité du « super » en tant que récepteur aux multiples qualités et possibilités. Mais dans un ordre d'idée très différent, la détectrice à réaction est toujours là, présente, pour offrir son incomparable sensibilité. Bien sûr, elle ne va pas sans défaut ; le seul fait même d'être « à réaction », la fait réagir dans sa propre antenne, devenant ainsi un nérien émetteur. De là une question souvent posée : comment imaginer un tel montage ne présentant pas ce défaut ?

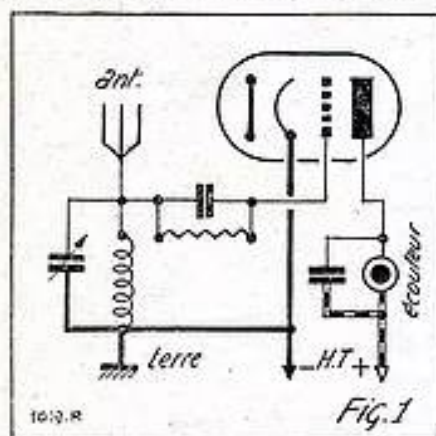
Le titre de cet article répond déjà à la question : il ne peut y avoir absence de réaction — ou action en retour — alors que l'ensemble fait appel à cette disposition. Par contre, on peut et on doit toujours éviter ce fâcheux inconvénient, par un soin élémentaire dans le

supposeront qu'un unique enroulement dans l'antenne alors qu'un primaire et un secondaire sont devenus monnaie courante.



Puisqu'il y a amortissement, supprimons-le. Or, on ne peut mieux y parvenir qu'avec l'effet réactif s'expliquant ainsi : dans le circuit plaque se retrouvent des oscillations identiques à celles du circuit grille, mais de plus forte amplitude. Si donc, on reporte sur ce circuit grille, les oscillations plaque, amplifiées et en phase, il va y avoir une sorte d'amplification en chaîne dont les résultats peuvent être exposés ainsi : non seulement il y a amplification inessante mais encore ce phénomène allant croissant, on dépasse le but visé en obtenant l'oscillation spontanée des circuits ; notre lampe devient un véritable petit émetteur. Tout cela, pour avoir couplé, en retour, la plaque avec la grille. En matière de radioélectricité, deux procédés s'offrent à nous pour effectuer un tel couplage : un moyen magnétique et un autre, statique. Le premier est illustré par la figure 2. On y voit une bobine de réaction *R*, en série dans la plaque, venant reporter sur la bobine *G*, de grille, les oscillations amplifiées. Cette bobine

R doit être mobile afin de doser le couplage. Toutefois, nous venons de voir que le report de l'énergie de sortie (plaque) sur celle d'entrée (grille) devait avant tout se faire en phase ; il y a donc un sens bien déterminé pour monter la bobine : si le sens d'enroulement est le même pour les deux inductances, l'entrée *e* de la bobine *G* étant connectée à la grille, c'est la sortie *s* de *R* qui doit l'être à la plaque. Eloignez les deux bobines ; pas de réaction. Rapprochez-les doucement ; il y a amplification. Continuez inconsidérément, et voilà les sifflements d'accrochages entendus par vous, ce qui n'est pas recherché, mais aussi par les auditeurs proches, ce qui ne va plus. Tenez-vous donc toujours au plus, à la limite d'accrochage. Mais ce genre de système réactif, très en vogue

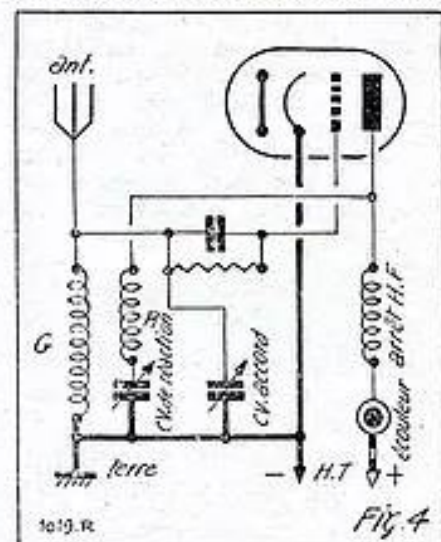
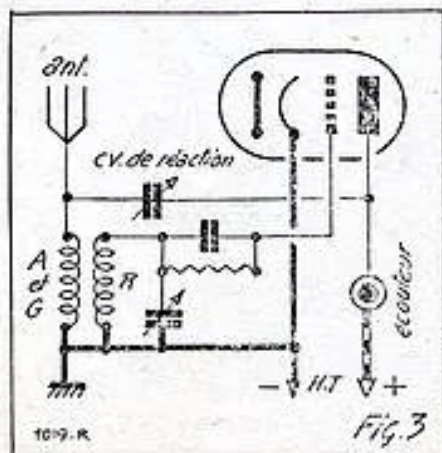


maniement de l'appareil. Dire qu'il est impossible d'employer ce genre de poste sans incommoder les auditeurs du voisinage équivaut à affirmer l'impossibilité de fermer une porte sans la claquer comme un honnête butor. Là comme ailleurs, la courtoisie est possible ; il y a à la manière, voilà tout.

VOYONS LE MONTAGE

Du point de vue purement théorique, point n'est besoin de réaction pour détecter ; il suffit de concevoir le plus simple des montages, illustré par la figure 1, pour obtenir l'effet cherché.

Théoriquement du moins. En pratique, et par le fait qu'existe toujours un certain amortissement, le résultat dans l'écouteur ou casque, ne vaudrait guère mieux qu'une excellente galène. Et nous voilà revenus à l'époque où l'on s'acharnait à vouloir actionner un haut-parleur avec la bigrille alimentée, à la plaque, par une douzaine de volts... au plus. A noter que, par simplification, les schémas suivants, comme le précédent, ne



il y a bien des ans, n'est plus utilisé pour des raisons pratiques. C'est aujourd'hui le dispositif statique qui le remplace. Même principe, mais appliqué pratiquement à l'aide d'un condensateur variable. Cependant, le branchement de ce CV entre plaque et grille, nous donnerait un couplage tel que les oscillations reportées seraient déphasées par rapport à celles d'origine. Nous aurions donc l'équivalent de la figure 2 dans laquelle une des deux bobines aurait été branchée à l'envers. Il faut donc faire appel à un enroulement supplémentaire qui, selon la figure 3, peut être celui d'antenne *A*. Voilà donc un bobinage jouant alors le double rôle de primaire et de réaction. Mais ici, l'inductance est fixe et la variation de l'effet réactif est obtenue par le CV de réaction lequel, dès lors, agit en phase ainsi qu'il est désirable.

On sait toutefois qu'il est toujours préférable de ne demander à un organe quelconque, qu'un rôle unique à jouer. N'est-ce pas là la raison initiale de l'abandon du fameux « reflex » tant goûté

ABÉCÉDAIRE DU DÉPANNAGE

LES DIFFÉRENTS AFFAIBLISSEMENTS D'AUDITION

Continuant nos études classées par ordre alphabétique, sur les différentes pannes et leurs remèdes, ce qui constitue un véritable « Abécédaire du Dépannage », nous avons étudié, dans un récent numéro de la Revue, quelques cas d'affaiblissements d'audition, provenant principalement des circuits d'alimentation, et de défauts des éléments de liaison des étages basse fréquence.

Les défauts des lampes et les affaiblissements.

Lorsque l'audition est généralement faible, aussi bien pour la réception des radio-programmes que pour la reproduction des disques, on constate souvent un aspect insolite de la valve de redressement, qui présente à l'intérieur une lueur bleu-violet. Ce phénomène peut être dû à l'introduction

formation plus ou moins importante. Ce n'est plus alors la valve d'alimentation qui est défectueuse, mais plutôt la lampe de puissance de sortie qui est fautive et plus ou moins épuisée. Comme le courant de sortie est trop faible, l'audition dans le haut-parleur est également faible ; mais, par contre, le débit total du récepteur est réduit et, comme la valve fournit toujours le même courant redressé, la haute tension n'est plus trop faible : elle est trop élevée.

C'est ce qu'on peut également vérifier, de la même manière que précédemment, à l'aide du contrôleur universel utilisé comme un voltmètre sur la gamme de 0 à 300 volts, ou 0 à 1000 volts.

Enfin, une audition faible ne provient pas toujours de la lampe finale de puissance ; elle peut être également due à une amplification insuffisante, produite par le premier étage basse fréquence.

Cette lampe peut être plus ou moins épuisée et, dans ce cas, le courant anodique total est faible.

La tension mesurée sur la cathode de cette lampe est donc également faible, puisque le courant traversant la résistance de polarisation l'est aussi. Cette tension peut aussi être mesurée avec le contrôleur universel utilisé comme voltmètre en courant continu, sur la gamme de 0 à 80 volts.

L'audition générale est faible, attention aux pièces détachées.

L'audition affaiblie d'une manière continue, aussi bien pour la réception des radio-concerts que pour l'audition phonographique peut être due encore à des défauts des pièces détachées, et, tout d'abord, à une détérioration du potentiomètre de contrôle du volume sonore, ou potentiomètre de puissance lui-même.

Dans ce cas le potentiomètre n'agit plus d'une manière normale. On peut ob-

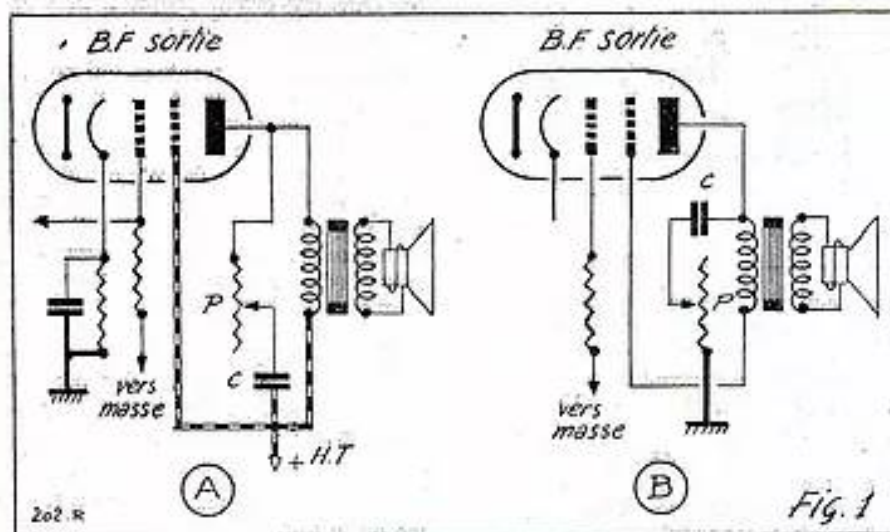


Fig. 1. — Montage habituel de contrôle de timbre et variante du même montage.

Ces affaiblissements d'audition peuvent se présenter sous différentes formes, courants ou progressifs, ou encore variables. Cette variation est périodique ou, au contraire, tout à fait irrégulière ; les causes de ces troubles sont diverses, et nous en avons déjà signalé quelques-unes dans notre précédente étude.

Nous avons distingué d'abord, les affaiblissements variables, provenant de la partie basse fréquence du récepteur, et ceux qui émanent de la partie haute fréquence ; les causes de ces troubles sont diverses, et nous en avons déjà signalé quelques-unes dans notre précédente étude.

Cette première sélection est, en tout cas, facile et rapide, rappelons-le. Il suffit de relier un lecteur porte-aiguille avec un tourne-disques, à la prise correspondante du radio-récepteur. Si le fonctionnement en BF est normal, nous pouvons en déduire que la panne n'est pas due aux éléments BF de l'appareil, ni même, en général, aux circuits d'alimentation.

Au contraire, lorsque l'audition obtenue en phono, uniquement à l'aide des étages BF est anormale, faible, irrégulière, ou déformée, on peut généralement incriminer ces étages BF ou, encore, les circuits d'alimentation.

de gaz dans l'ampoule, et la lampe est épuisée ; il en résulte une haute tension d'alimentation beaucoup trop faible, ce qui peut être vérifié à la sortie de la valve, à l'aide d'un contrôleur universel à grande résistance interne, sur la sensibilité de 0 à 300 volts ; le contrôleur étant employé comme un voltmètre à courant continu.

Dans un autre cas un peu différent, l'audition est encore faible ; mais elle est généralement accompagnée d'une dé-

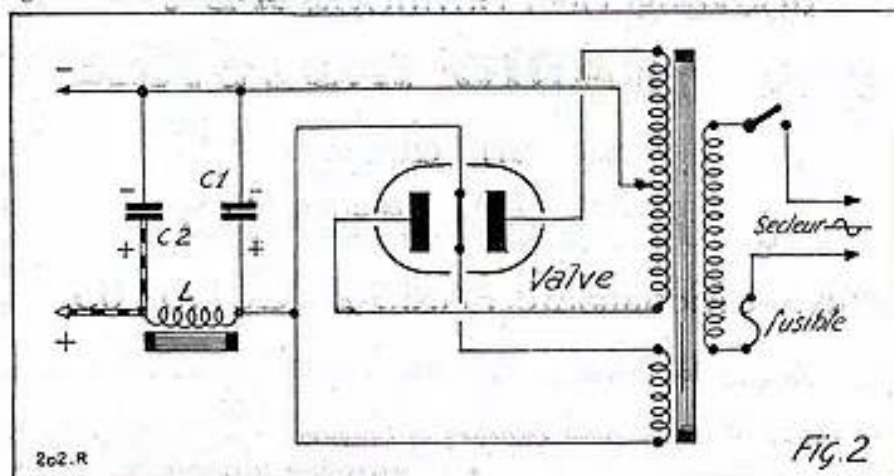


Figure 2. — Montage d'alimentation habituel en haute tension sur alternatif, à valve de redressement diode. Filtrage par la connexion +.

recueillie à la sortie du circuit-filtre, quel que soit, d'ailleurs, le montage de redressement et de filtrage, plus ou moins classique (fig. 2).

Ce phénomène est rarement dû à un défaut de la valve de redressement. Celle-ci est normale, ou défectueuse, mais il est rare que son fonctionnement varie au cours de l'audition. Cette anomalie provient plutôt d'une défectuosité des habituels condensateurs de filtrage C1 et C2, déjà plus ou moins usagés, qui s'échauffent en cours de fonctionnement, et présentent alors un court-circuit partiel plus ou moins grave. Sous l'action de l'échauffement, et des réactions chimiques qui en résultent, le cylindre métallique extérieur des condensateurs peut même devenir brûlant, et il peut en résulter, assez rarement c'est vrai, de véritables explosions !

Considérons les éléments de liaison.

Les affaiblissements progressifs d'audition, dus aux défauts des pièces détachées de liaison entre la première et la deuxième lampe BF sont accompagnés généralement de déformations et, plus rarement, de sortes de craquements ou claquements assez espacés.

Supposons, d'abord, une audition progressivement affaiblie et, en même temps, de plus en plus déformée au cours du fonctionnement. Considérons le montage de la figure 3, et vérifions les tensions de polarisation appliquées sur les cathodes des lampes de la manière habituelle, à l'aide du contrôleur universel utilisé comme voltmètre en courant continu, sur la gamme de 0 à 10 volts.

Si nous constatons que la polarisation de la lampe de sortie est nulle, nous pouvons, tout d'abord, songer à une rupture de diélectrique ayant produit un court-circuit du condensateur de découplage C5, de la résistance de polarisation R6, de cette lampe de sortie.

Nous pouvons, également, songer à un court-circuit de la résistance R8 déterminant la polarisation sur la grille de la résistance C8 de découplage de la résistance de polarisation R7, dans le cas du montage de polarisation par la grille (fig. 3).

Supposons, maintenant, un phénomène sonore du même genre, avec une déformation cependant un peu plus faible. Lorsque nous vérifions les tensions de polarisation, nous constatons que la tension de polarisation est nulle sur la première lampe basse fréquence de tension, ou sur l'élément correspondant de la lampe combinée détectrice-première BF.

Ce trouble peut, d'abord, provenir d'une coupure de la résistance cathodique de polarisation R5, ou d'un court-circuit du condensateur de découplage C6, en dérivation sur cette résistance (fig. 3).

Dans les montages à polarisation par la grille, il peut provenir d'une coupure de la résistance de polarisation de grille R8, ou d'un court-circuit du condensateur de découplage C9, de cette même résistance (fig. 4).

Supposons, enfin, les tensions de po-

TABLEAU N° 1
Affaiblissement généralisé BF. Audition faible, même en phono.

Éléments à vérifier	Symptômes additionnels	Causes
CIRCUIT ALIMENTATION	HT faiblit progressivement. L'audition s'affaiblit progressivement sans déformation.	Court-circuit à chaud des condensateurs de filtrage C ₁ et C ₂ , qui deviennent brûlants.
ETAGES BASSE FREQUENCE	Pas de tension de polarisation BF. L'audition s'affaiblit et devient de plus en plus déformée.	Court-circuit de C ₁ (fig. 3). Court-circuit de R ₄ . Court-circuit de C ₂ (fig. 4). Coupure de R ₁ (fig. 4). Coupure de R ₂ (fig. 3).
	Pas de tension de polarisation 1 ^{re} lampe BF. L'audition faiblit et se déforme légèrement.	Coupure de R ₁ . Court-circuit de C ₁ (fig. 3). Coupure de R ₂ . Court-circuit de C ₂ (fig. 4).
	Tension écran 1 ^{re} lampe BF très faible.	Résistance R ₃ devenue trop forte (fig. 3).
	Tensions normales. Audition faible et déformée, accompagnée de « clacs » espacés.	Résistance R ₃ devenue trop forte (fig. 3 et 4).
	Tension positive sur grille lampe finale. Audition s'affaiblit et se déforme de plus en plus.	Condensateur de liaison BF C ₃ présentant des fuites.
LAMPES	Tension positive grille lampe BF finale. Audition affaiblie et déformée.	Naissance du courant grille dans lampe BF de sortie.
	Audition d'abord normale, puis déformation et arrêt.	Déformation à chaud cathode lampe de sortie.
	Tension polarisation cathode 1 ^{re} lampe BF presque nulle. Audition faible et déformée.	1 ^{re} lampe BF défectueuse.

TABLEAU N° 2
Affaiblissement progressif BF (même en phono)

Éléments à vérifier	Symptômes additionnels	Causes
LAMPES	Haute tension faible. La valve devient violette.	Valve épuisée.
	Haute tension trop élevée. Audition déformée.	Lampe BF de sortie épuisée.
	Tension nulle sur la cathode, 1 ^{re} lampe BF.	1 ^{re} lampe BF épuisée.
PIECES DETACHEES	Audition très faible. Pas d'action du potentiomètre.	Résistance parasite entre le blindage et le circuit grille 1 ^{re} BF. Potentiomètre de valeur inexacte. Court-circuit interne du potentiomètre.
	Audition très faible. Son étouffé.	Bobine mobile du H.P. bloquée.
	Audition très faible. Sons très graves.	Condensateur de plaque en court-circuit. Potentiomètre de timbre sonore en court-circuit.

larisation normales, mais la tension appliquée sur l'écran de la première lampe BF très faible. Que faut-il en conclure ? Considérons le montage de la figure 3, la résistance d'alimentation de l'écran de la première lampe BF, R3, a augmenté. Il en résulte que la tension est trop faible ; il convient de vérifier cette résistance et de la changer, s'il y a lieu.

Supposons, enfin, une audition progressivement affaiblie et déformée, et, surtout, accompagnée de claquements ou battements assez réguliers, mais plus ou moins espacés. Nous vérifions toutes les tensions de polarisation de plaque et d'écran, nous constatons qu'elles sont normales ; à quoi est dû le phénomène ?

Très probablement à la résistance de grille R4 de la deuxième lampe BF de sortie. Cette résistance est trop grande, et l'admission de grille n'est plus suffisante ; il y a surcharge, ce qui produit les claquements en question.

LES DEFATS DES LAMPES ET LES AFFAIBLISSEMENTS

La première lampe à incriminer est, certainement, la lampe BF de sortie ; celle-ci peut produire un affaiblissement progressif et irréversible, accompagné, d'ailleurs, de déformations, ou bien un trouble qui s'accroît au fur et à mesure du chauffage des lampes, mais disparaît, au contraire, lorsque l'appareil est resté quelque temps au repos et que les lampes se sont refroidies.

Un premier trouble de ce genre est déterminé fréquemment par l'apparition d'un courant de grille dans la lampe de sortie, qui se manifeste, évidemment, par l'apparition correspondante d'une tension positive sur cette grille. Cette tension est aisément vérifiée à l'aide d'un contrôleur universel utilisé comme voltmètre, sur la gamme de 0 à 300 volts.

Le trouble peut être dû, également, à une déformation de la cathode. Ce trouble se manifeste, en particulier, fréquemment, sur les appareils « tous courants ».

L'apparition d'une tension positive sur la grille de la lampe finale peut, d'ailleurs, être due également à des fuites du condensateur de liaison relié à la plaque étant portée à une tension positive élevée, il en résulte facilement une polarisation positive de la grille.

Bien que ce cas soit plus fréquent, ce n'est pas toujours, enfin, la lampe de sortie BF qui est coupable, et la première lampe amplificatrice de tension peut aussi être incriminée.

Dans ce cas, l'audition faiblit toujours progressivement et se déforme légèrement ; on constate encore une tension de polarisation très faible sur la cathode de la première lampe BF, ce qui peut toujours être vérifié avec un contrôleur utilisé comme voltmètre.

Mais, il y a une deuxième catégorie de cas. L'audition peut être normale en phono et, au contraire, être affaiblie constamment ou non.

La cause du mal réside alors dans les étages HF. Nous étudierons aussi ce cas.

POUR LES FETES DE FIN D'ANNEE...

UNE VITRINE ATTRACTIVE : C'EST BIEN ! TROP ATTRACTIVE : C'EST MAL !

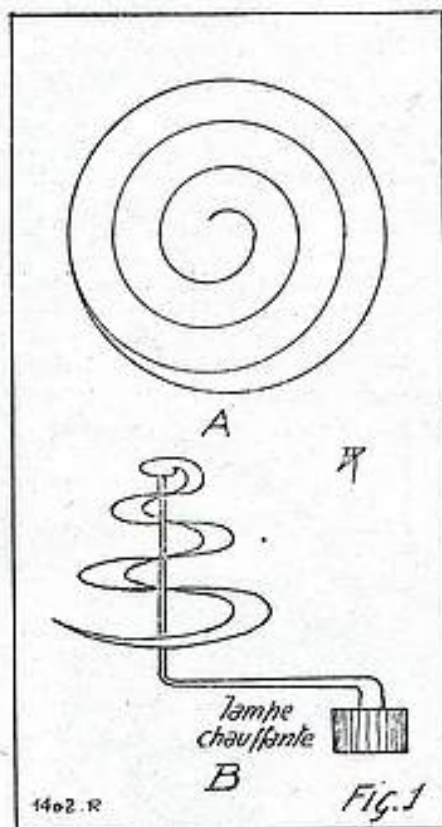
Par GEO-MOUSSERON

Pour le commerçant, dont le rôle est de vendre, il est évident que la vitrine doit avoir un rôle aussi attractif que possible. Et cela est si vrai, quoique mal compris parfois des intéressés, que les organismes professionnels ne manquent pas

listes des ondes mystérieuses, d'attirer la clientèle par quelques simili-mystères : l'anneau sauteur, la lampe qui s'allume sans être introduite dans sa douille, les ombres mouvantes, etc. L'anneau sauteur, en aluminium, est passé avec un jeu énorme autour d'un noyau de fer dont le bobinage est parcouru par l'alternatif. La perméabilité de l'aluminium étant nulle, ce corps cherche à s'évader d'un champ qui ne le traverse pas et saute au rythme du courant. Petite amusette susceptible d'intriguer le passant sans le détourner outre mesure du sujet principal.

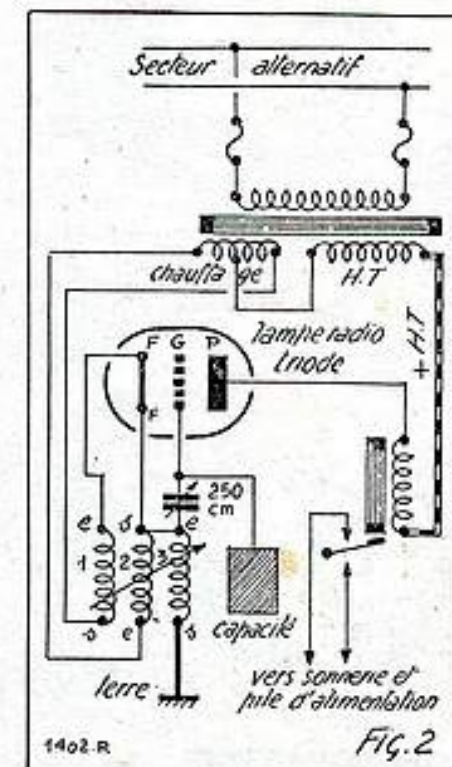
Même façon de voir pour l'ampoule d'éclairage qui s'allume normalement alors qu'elle n'est négligemment posée sur une couche de sable, culot en l'air. En vérité, son culot, bien branché dans une douille, est caché par la couche de sable. Un faux et additionnel culot a été collé sur la sphère de verre, ce qui suffit à créer l'étonnement.

Les ombres mouvantes, c'est ce cylindre de celluloid portant une scène quel-



de le rappeler à leurs adhérents. Certes, la vitrine est la scène sur laquelle quelque chose se joue à l'intention du public. Mais que dirait-on d'un théâtre dont les décors seraient seuls à attirer l'attention, au point de laisser le spectateur indifférent aux acteurs ? Car c'est bien là le point crucial de ce qui nous occupe ici : attirer l'acheteur vers la vitrine, par un artifice quelconque s'effaçant devant l'article à vendre, une fois que le client en puissance est devant la scène commerciale. Et il faut avouer que ce juste milieu entre la vitrine insignifiante (il y en a beaucoup) et la vitrine aux trucs trop ingénieux (il y en a encore trop) est assez délicat à trouver pour s'y maintenir ensuite.

Dans son 3^e volume du *Mémento*, Tungram donne d'ingénieuses idées, de la page 256 à 262. S'adressant aux radioélectriciens, cette firme estime très judicieusement qu'il appartient aux spécia-



conque ; sa partie supérieure est découpée en hélice et la lampe d'éclairage, à l'intérieur, fournit la chaleur nécessaire à une rotation que chacun connaît maintenant. Ce n'est certes pas cette attrac-

Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

Tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. L'I.E.R. met à votre disposition une méthode unique par sa clarté et sa simplicité. Vous pouvez la suivre à partir de 15 ans, à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence : France, Colonies, Etranger.



CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



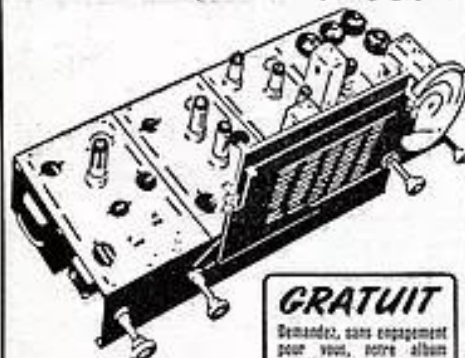
PLUS DE 500 PAGES DE COURS

Notre programme de cours par correspondance est établi pour être étudié en six mois, à raison de deux heures par jour. Pour nos différentes préparations, nos cours théoriques comprennent plus de 100 leçons illustrées de schémas et photos.



Des séries d'exercices accompagnent ces cours et sont corrigés par nos professeurs. Quatre cycles pratiques permettent de réaliser des centaines d'expériences de radio et d'électronique. L'outillage et les appareils de mesures sont offerts GRATUITEMENT à l'élève.

Car les travaux pratiques sont à la base de la méthode d'enseignement de l'I.E.R., et l'élève apprend ainsi en construisant. Il a la possibilité de créer de nouveaux modèles, ce qui développe l'imagination et la recherche. En plus des connaissances acquises, l'élève garde des montages qui fonctionnent et dont il peut se servir après ses études. Nos coffrets de construction sont spécialement pédagogiques.



GRATUIT
Demandez, sans engagement
pour vous, notre album
illustré sur la
**MÉTHODE
PROGRESSIVE**

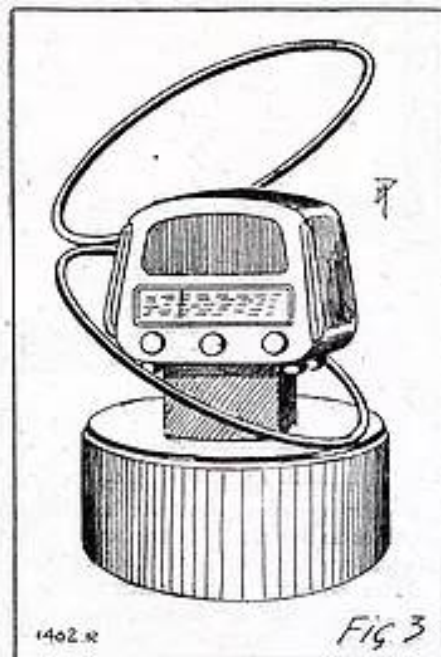
**Institut
ÉLECTRO RADIO**
6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8^e

tion qui détournera exagérément l'attention de l'acheteur. D'autant plus que dans cet ordre d'idée, il est facile de réaliser, sans bourse déliée, une spirale mystérieuse selon la figure 1 ; on trace et découpe selon a, et en posant le centre sur un fil de fer pointu comme en b, il ne reste plus qu'à disposer le tout sur une lampe d'éclairage ; la spirale tournera allègrement tant que la lampe chauffera. Voilà une attraction simple et devant laquelle s'arrêteront tous les passants, y compris ceux qui connaissent le dispositif.

Quant aux systèmes que nous venons d'exposer, nous avons dit où il est possible d'en connaître le détail ; nous ne ferons donc pas, comme il nous a été donné de le voir récemment, une véritable copie de ce dont nous ne sommes nullement les inventeurs.

**JOUEZ SUR L'ORGUEIL,
VOUS JOUEZ GAGNANT**

Où l'orgueil peut-il aller se nicher ? On aime être en nom, à se faire voir ; n'y a-t-il pas eu des criminels dont l'unique mobile était d'avoir leurs photos dans les journaux ? Tout le monde ne va pas si loin heureusement et une humanité plus sage se contente d'aimer être la cause de quelque chose. Le grand mot est lâché ; installez tout dispositif de votre choix, fonctionnant par l'action volontaire ou involontaire du curieux, vous voilà certains de provoquer l'intérêt. Mais tout n'est pas achevé ; il faut et il importe à



tout prix que le dit intérêt soit dévié de son objet pour se reporter aussitôt sur l'article à vendre. On peut donner en exemple, le processus suivant :

Une courte affiche annonce en lettres lumineuses : « Mettez votre main sur cette plaque ». Le passant ne manque pas de répondre à l'appel. On connaît le procédé : la plaque métallique est fixée de l'autre côté de la glace, et la présence de la main modifie la capacité d'un système simple schématisé à la figure 2. Tout se termine par un relais commandant ce que l'on veut. Admettons que, dans notre exemple, un train miniature

ait été mis en route ; vous voilà déjà assurés de retenir l'attention de quiconque ; mais il importe alors, que quelques secondes plus tard, le train s'arrête devant l'objet qui doit être le point de mire. Il faut que le train s'efface, par son immobilité, alors que le poste - radio, s'il s'agit de lui doit se trouver soudain en pleine lumière.

Que chacun de nous observe ses propres réactions, et il constatera qu'une publicité trop attachante va au-delà de ce que l'on cherche ; lors d'Expositions ou Foires, de nombreux industriels croyaient devoir faire appel à ces hommes-mannequins (quoique bien vivants) aux mouvements saccadés. Nous les avons tous vus et admirés car le rôle de ces artistes est très fatigant. Mais le but visé n'est jamais atteint ; on reste devant l'homme, on l'observe et on ne regarde que lui. Laisse-t-il place à la démonstration commerciale envisagée ? Le public déçu — car il tombe de haut — s'éparpille comme il le fait quand le lutteur commence à faire la quête. Il s'agit, ne l'oublions pas, d'une attraction à deux temps ; s'en tenir au premier, c'est perdre le sien : 1^o attirer l'attention de toute personne occupée à bien d'autres choses ; 2^o l'attention étant obtenue, la reporter immédiatement sur ce qui est à vendre.

Loin de nous l'idée de ne pas admirer ces petits prodiges d'ingéniosité que sont les anneaux enchantés de la figure 3 ; ils ne sont d'ailleurs rien autre qu'une illusion et les deux anneaux n'en font qu'un. Adorables bijoux, ces oiseaux perpétuellement assoiffés ! La liste est longue de ces petites créations auxquelles on ne peut faire que ce reproche : être trop parfaites au point de ne provoquer que le premier temps seul, de notre opération à deux temps.

Il n'y a là, pas l'ombre d'une critique, mais il importe de ne pas s'égarer dans une voie engageante, sur laquelle on a vite fait d'accroître la rapidité et qui risque alors de se terminer en simple voie de garage.

- ◆ Le catalogue du dernier Salon de la Radio et de la Télévision de Paris
- ◆ fournissant tous renseignements sur
- ◆ l'extension du Réseau national de la
- ◆ Télévision (date d'ouverture des stations, caractéristiques, etc...) peut
- ◆ être adressé franco pour la somme
- ◆ de 100 francs en timbres ou mandat.
- ◆ S'adresser : au S.N.I.R., 23, rue de
- ◆ Lübeck, PARIS - 16^e.

UTILISEZ LES « PETITES ANNONCES » DE « RADIO - PRATIQUE »

Pour vendre, acheter, échanger tout matériel radio ; pour toutes demandes d'emploi, toutes offres de service : utilisez nos PETITES ANNONCES.

La diffusion de notre Revue, son tirage et sa vente font de nos PETITES ANNONCES l'auxiliaire le plus utile et le plus précieux de l'Industrie et du Commerce radioélectriques.

la tribune des inventions

OUTIL UNIVERSEL

C'est un petit instrument robuste, simple et pratique. Il rectifie, fraise, scie, polit, perce, grave, etc. Fonctionne sur secteur 110 ou 220 volts (fig. 1). Notice sur demande de la part de R.P. Hounsfeld fils, 8, rue de Lancry, Paris-X^e.



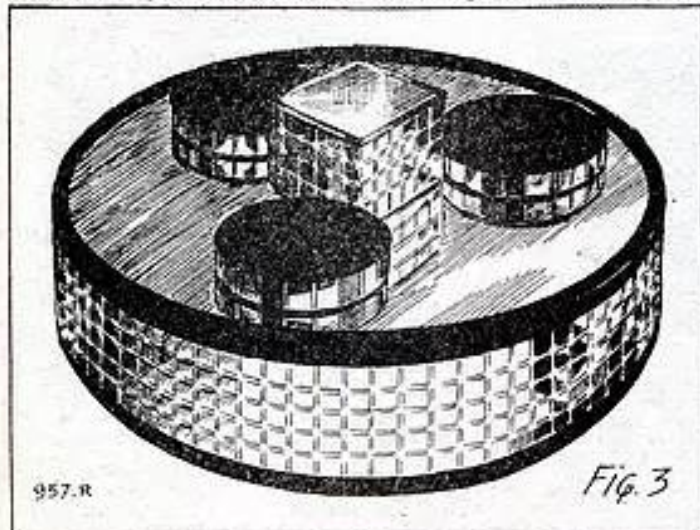
RUBAN ISOLANT

Adhésif et mieux que le chaterton, ultra-supérieur, léger, garanti 18 mois, lumineux au déroulage. Fabricants: Chalumeau et Menneret, 43-45, rue Arago à Saint-Ouen (Seine).



CHASSE-MOUCHE ELECTRIQUE

Une vraie nouveauté! Chasse-mouche rotatif efficace; éloigne les mouches, permet la conservation des denrées; fonctionne sur le secteur (10 centimes à l'heure) (fig. 2). Moteur spé-



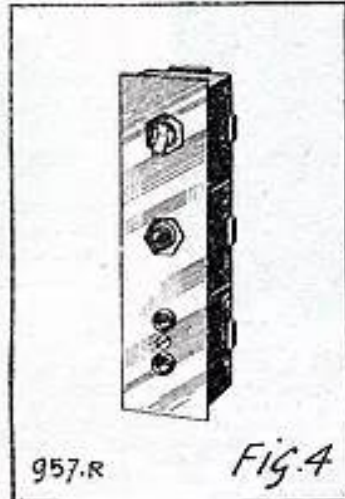
cial assurant la rotation; léger et peu encombrant, anime les vitrines. Sapmi, 18, rue J.J.-Roussseau à Valence (Drôme).

LE CARROUSEL MAGIQUE

Merveilleux plateau tournant pour étalages. La glace qui fait plateau tourne dans un sens à une vitesse de un tour par minute. Les trois petits plateaux tournent en sens inverse à 4 tours-minute (fig. 3). La rotation invisible de la glace-plateau donne l'illusion que les petits plateaux glissent et tournent par suite d'un phénomène inexplicable. Une petite attraction publicitaire pour vos vitrines. Inventeur-constructeur: Sapmi (adresse ci-dessus).

GRUPE DE BOUTONS-PRISE

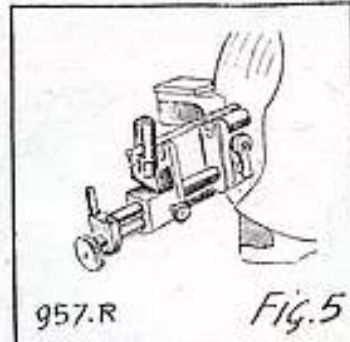
Dispositif concentrant interrupteurs et prise de courant pour installations modernes (fig. 4). Constructeur: Ets Jemm, 40, rue de Paradis, Paris-X^e.



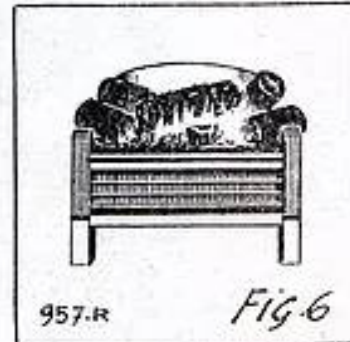
L'AFFUTMECH

Appareil ingénieux qui permet d'augmenter la durée des

mèches par un affûtage rationnel (fig. 5). Le corps de cet appareil est constitué par un support en V placé sur le côté de la meule aux inclinaisons convenables et dans lequel on maintient la mèche pendant son affûtage. Ce support est de longueur réglable par une vis micrométrique. Sa partie arrière sert de butée à un axe diviseur placé sur la queue du forêt. En sorte que la profondeur et l'orientation du meulage sont ré-



glées avec précision dans deux secteurs, diamétralement opposés, correspondant aux deux lèvres du forêt à affûter. Constructeur: Matricia, 28, rue des Armuriers, Saint-Etienne (Loire).



RADIATEUR A BUCHES ELECTRIQUES

Le charme du feu de bois allié au chauffage électrique, voilà ce qu'offre ce radiateur électrique Berrylog A21/S (1500 watts). Une fois le chauffage électrique éteint, on peut maintenir l'allumage du feu de bois factice (fig. 6).

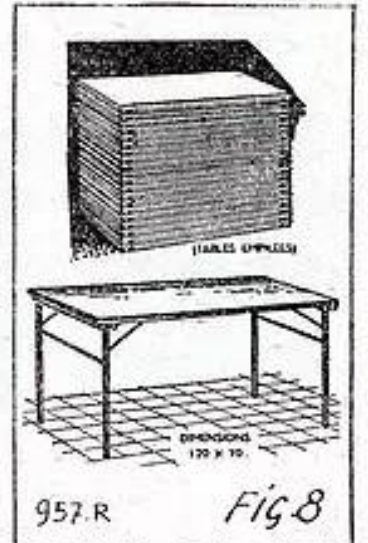


Existe également avec feu de charbon factice: Mayberry n° 441 (2000 watts).

Berry's Electric Ltd., Touch-button House, Newman street, Londres W 1 (Angleterre).

LA MINUTERIE DE CONTROLE DES CONVERSATIONS TELEPHONIQUES

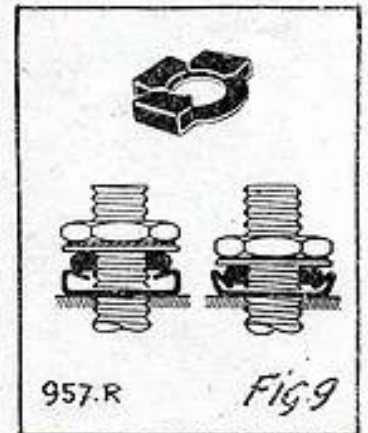
(fig. 7) Appareil simple supprimant les «alors au revoir, à bientôt, peut-être à un de ces jours... ding! les 3 minutes et allez-y pour une seconde communi-



tion. Cet appareil vous fera faire des économies et évitera toute contestation. Constructeur: Ets Coupatan.

TABLES EMPILABLES

Faciles et robustes pour magasins, expositions, cantines, etc. Inventeur-constructeur, E. Marvel, 122, avenue Philippe-Auguste, Paris-XI^e (fig. 8).

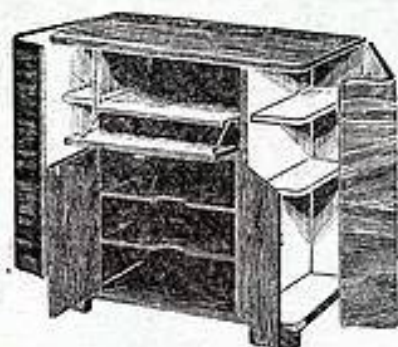


SERTISSAGE

Automatique du fil ou câble, avec le connecteur «Forcel». Contact franc, serrage parfait, ancrage absolu (fig. 9), suppression des coses. Ets Forcel, 113, boulevard Sébastopol, Paris-2^e.

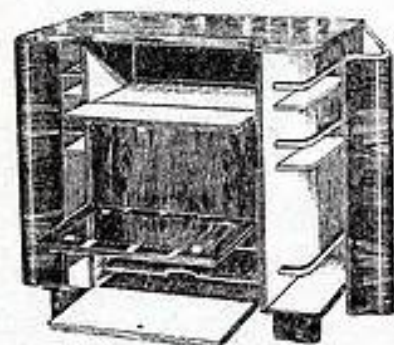
EBENISTERIES ET MEUBLES

MEUBLE PICK-UP DISCOTHEQUE TYPE B 120



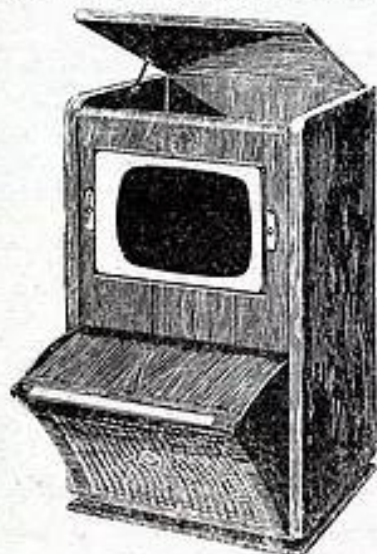
Beau meuble en noyer verni comportant : un emplacement tourne-disques et casiers à disques ; sur les côtés : emplacement bar et porte-bouteilles. UN ENSEMBLE AGREABLE ET TRES PRATIQUE.
Dimensions hors tout : hauteur, 750 mm ; longueur, 700 mm ; profondeur, 360 mm.
Le meuble Type B 120 21.500

MEUBLE COMBINÉ : RADIO - PHONO - BAR TYPE 122



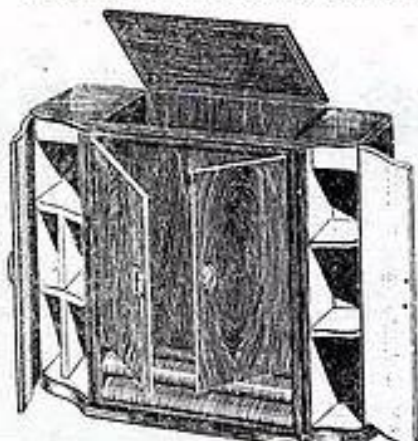
UN MAGNIFIQUE ENSEMBLE PASSE-PARTOUT en noyer verni, comportant : un emplacement tourne-disques et radio; dans le bas : tiroirs à disques ; sur les côtés : porte-bouteilles et porte-verrer avec galeries chromées. Fabrication de grand luxe.
Dimensions hors tout : hauteur, 890 mm ; longueur, 810 mm ; profondeur, 390 mm.
Le meuble combiné 122 30.500

MEUBLE CONSOLE COMBINÉ : RADIO - PHONO - TÉLÉVISION



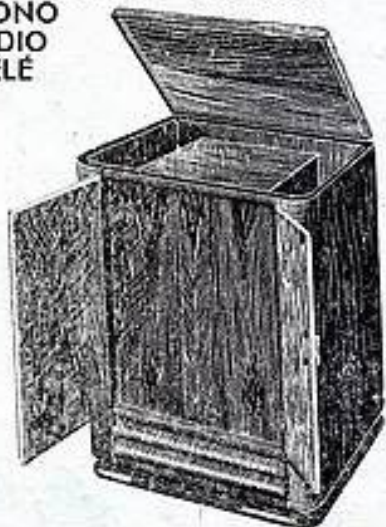
Meuble en noyer verni, comportant : emplacement Radio, partie basculante avec grille décorative ; emplacement Tourne-Disques ; emplacement pour Télévision tube 43 cm. (non découpé).
Dimensions hors tout : hauteur, 1.140 mm ; largeur, 605 mm ; profondeur, 450 mm.
Le modèle Type B 123 pour tube 43 cm .. 35.000
Le modèle 123 Bis pour tube 51 cm 37.500

MEUBLE TÉLÉ GRAND LUXE



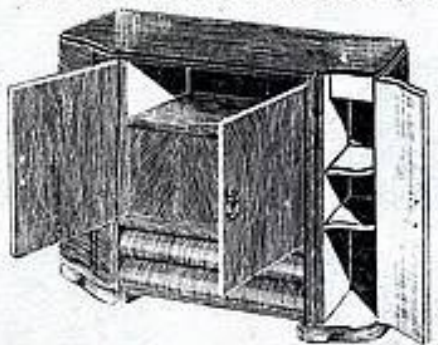
Magnifique meuble combiné Télé - Radio - Phono. Hauteur disponible pour Tourne-Disques : 8 cm. Largeur disponible pour Télé et cache : 610 mm. Partie disponible pour Radio : largeur, 610 mm ; hauteur, 350 mm. Profondeur pour châssis Télé : 490 mm. Côtés : partie formant Casiers à Disques et partie formant Bar, avec deux portes. Poignées décoratives. — FABRICATION TRES SOIGNEE —
Meuble en noyer verni 44.500
Meuble en palissandre 47.900

MEUBLE COMBINÉ PHONO RADIO TÉLÉ



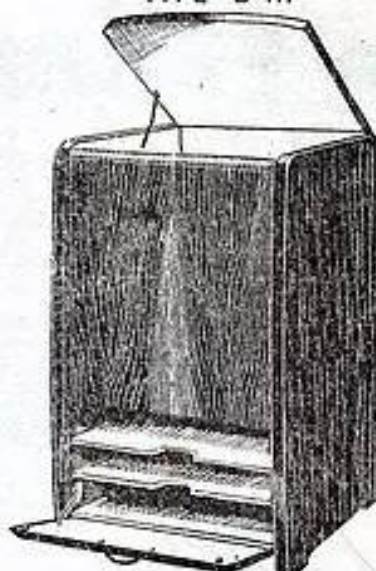
MEUBLE COMBINÉ RADIO - PHONO - TÉLÉ. Encombrement réduit. Emplacement disponible Radio : face avant largeur, 110 mm ; hauteur, 350 mm. — Largeur disponible pour cache tube Télé, 610 mm. — Profondeur intérieure disponible pour châssis Télé, 450 mm. — Hauteur disponible pour Tourne-Disques, 8 cm. Encombrement hors tout : hauteur, 119 cm ; largeur, 77 cm ; profondeur, 53 cm.
Meuble noyer verni 34.300
Meuble palissandre 36.500

MEUBLE LUXE, DESSUS PLAT



BEAU MEUBLE en noyer verni, avec dessus plat, permettant de poser un Téléviseur. — Emplacement prévu pour Tourne-Disques, avec une hauteur de 230 mm ; sur les côtés : bar et discothèque. — Emplacement disponible pour Radio ; panneau avant : largeur, 530 mm ; hauteur, 350 mm. Encombrement : hauteur, 0 m 95 ; largeur, 1 m 08 ; profondeur, 0 m 47.
Modèle luxe en noyer verni 34.300
Modèle luxe en palissandre 36.500

CONSOLE COMBINÉ RADIO - PHONO TYPE B 117



NOUVELLE CONSOLE DE LUXE aux lignes harmonieuses, en noyer verni. Discothèque dans le bas du meuble. Volant de fermeture agrémenté d'un motif décoratif.
Dimensions extérieures : hauteur, 870 mm ; longueur, 600 mm ; profondeur, 390 mm. Dimens. Intérieures emplacement châssis : 58x35x27. Emplacement tourne-disques : 53x30x58.
Le modèle B 117 19.500

CONSOLE RADIO - PHONO



CONSOLE RADIO - PHONO, MODELE REDUIT. Emplacement Tourne-Disques avec hauteur disponible sur table. P.U. Partie Radio, panneau avant aux dimensions suivantes : larg., 30 cm ; haut., 35 cm. Encombrement du meuble hors tout : hauteur, 94 cm ; largeur, 68 cm ; profondeur, 43 cm.
Console en noyer verni 17.900
Console en palissandre 19.100

MEUBLE TOURNE-DISQUES TYPE 107 Bis



PETIT MEUBLE TOURNE-DISQUES permettant de placer un récepteur de Radio et d'utiliser un tourne-disques, avec, dans le bas, discothèque à 2 portes. — Un petit ensemble commode aux dimensions suivantes : hauteur, 765 mm largeur, 605 mm ; profondeur, 405 mm.
Le meuble 107 Bis 18.300

LA TELEVISION SIMPLIFIEE



LA BANDE DES FRÉQUENCES EN TÉLÉVISION

par GEO-MOUSSERON

La question de la bande des fréquences, en télévision, impliquant par la force des choses des circuits peu sélectifs, ne manque pas de surprendre parfois. Comment, en matière d'ondes hertziennes où la résonance semble être l'âme du problème, peut-on avoir à désirer des circuits de si bonne composition ? L'explication est pourtant plus facile qu'on ne le croit, sous la seule condition d'examiner le dilemme d'un peu près. Et, comme de coutume, il n'est pas inutile de faire appel à des à-côté plus connus, pour favoriser la compréhension.

Pourquoi le téléphone *sur fil* n'a-t-il pratiquement jamais appelé la question des fréquences ? Ce n'est pas, comme on pourrait le supposer tout d'abord, par la présence d'un conducteur qui, en fait, ne change rien à l'affaire; la raison est tout autre : ne constituant qu'un simple moyen de communication destiné à transmettre la voix humaine, et rien autre, les fréquences aussi faibles que peu étendues ne posaient pas de questions bien angoissantes. De plus, simple moyen de correspondance d'où est exclu le côté artistique, l'absence d'une rigoureuse fidélité ne tire pas à conséquence.

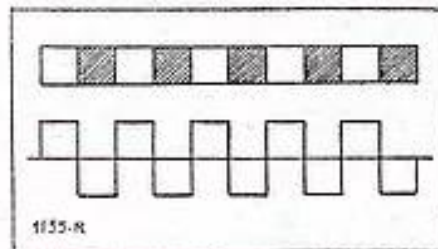
Mais voici la radio ; ce n'est autre que « le téléphone sans fil ». Pas tout à fait ; ce n'est plus un simple moyen de correspondance mais bien un procédé pour transmettre la musique. Tout change aussitôt : les fréquences musicales sont bien plus étendues que celles de la voix et la nécessité de les transmettre toutes apparaît immédiatement. Déjà, on signale que pour une parfaite reproduction, une excellente musicalité pour employer le terme habituel, il faut faire abandon de la sélectivité. Où alors, tenons à notre pouvoir sélectif, mais montrons-nous magnanimes vis-à-vis de la musicalité. La première qualité exige des circuits à faible bande passante (sous-entendu « bande de fréquences »), la seconde veut des circuits à large bande. Un circuit, à moins qu'il ne soit variable, ne peut être les deux à la fois, c'est l'évidence même ; on n'est pas obèse et squelettique tout en même temps.

Pour montrer l'autre face de l'affaire, on peut rappeler la télégraphie agissant

par le tout ou rien : une onde voyage et produit un bruit continu ; il suffit de la découper en des temps différents pour obtenir les traits et les points et tout est dit. Quelles sont les fréquences à transmettre ? Une seule, pas plus. Ici, donc, nous pouvons jouer de la sélectivité « en lame de couteau » et situer nos émetteurs aussi près les uns des autres que possible. Comme la musicalité devient un mot vide de sens, l'effet sélectif peut être recherché au maximum.

PARTICULARITE DE LA TELEVISION

Nous pouvons ainsi placer dans l'ordre croissant des largeurs de bandes à transmettre : la graphie, la phonie destinée à de simples messages verbaux, comme c'est le cas pour des services officiels (armée, marine, police, etc.), la ra-



diophonie où la musique tient le rôle prépondérant puis enfin la télévision. C'est elle qui fait appel à la bande la plus large des fréquences. Et la preuve en est simple à fournir.

La fréquence la plus basse à transmettre en matière d'images est évidemment le nombre qu'il en faut donner à la seconde. 25 est celui qui, comme 24 au cinéma, permet l'illusion du mouvement. Et la plus élevée ? Il suffit de considérer cette vérité, que deux points voisins, l'un noir, l'autre blanc qui le touche, correspondent à une période ou cycle (voir figure). Combien doit-on en transmettre à la seconde ? Puisque, d'une part, nous travaillons avec 819 lignes et que la dimension courante de l'image est à peu près les quatre cinquièmes de la hauteur, en tant que largeur ; que d'autre part, il y a évidemment autant de

points dans un sens que dans l'autre, faisons donc :

$$\frac{819 \times 819 \times 5}{4} = 838\ 451 \text{ points.}$$

Pour une image seulement, n'est-ce pas ? Comme il y en a 25, le temps de compter de 1 à 2, cette dernière multiplication :

838 451 × 25, nous donne 20 961 275 points à la seconde.

Cependant, et comme on peut encore l'observer sur la figure, un point correspond à une alternance, soit une demi-période. Ainsi les vingt millions de points, car nous arrondissons puisqu'il ne s'agit ici que d'exemple, deviennent, divisés par 2, une fréquence de 10 Mégacycles. Toujours à la seconde, naturellement.

De sorte que la bande théorique s'étend ainsi de 25 à 10 millions de cycles, ce qui ne se rencontre pas en radio, avouons-le. Certes, en pratique, les circuits ne sont pas aussi souples et la bande passante est restreinte. Pourtant, on doit considérer ces chiffres et admettre alors que le mot de sélectivité ne peut plus être prononcé ici, sous peine de dire adieu à ce qui doit rappeler une image.

Ne soyons pourtant pas marris d'une telle constatation ; la longueur d'onde sur laquelle nous travaillons n'est nullement encombrée puisqu'un émetteur de télévision est seul à travailler dans son champ d'action. Que ferions-nous de cette belle sélectivité s'il nous était donné de la posséder ? Trésor inutile, en vérité. Mais que l'on se rassure toutefois ; s'il était possible à deux émetteurs de confondre éventuellement leur champ d'action, il en irait sur l'écran du tube comme il en va dans le haut-parleur : l'inévitable chevauchement se ferait jour. C'est ainsi qu'un exemple nous en a été donné par une photo prise en Hollande ; elle représentait un appareil de réception où l'écran portait, à la fois la réception (ce qui est normal) et un titre en russe émanant (ce qui est moins banal)... de Moscou. Cette réception imprévue montrait bien que, là comme ailleurs, une absence de sélectivité produit toujours les mêmes effets.



Les frais administratifs et techniques qu'entraîne le Courrier des Lecteurs nous obligent à adopter le règlement suivant :

1° Réponse dans la Revue au Courrier des Lecteurs sans précision possible de date de publication.

Joindre un timbre à 15 francs et une enveloppe timbrée pour accusé de réception et précisions éventuelles pour obtenir les caractéristiques techniques et industrielles nécessaires pour la réponse.

Nous nous excusons auprès de nos lecteurs pour les erreurs et délais pouvant se produire en cas de non observation des indications ci-dessus. Ne traiter qu'un sujet à la fois (plusieurs questions peuvent être posées sur un sujet) ; ceci en raison de la répartition du courrier à des spécialistes.

2° Réponse directe par lettre le plus rapidement possible :

Joindre 350 francs en timbres et une enveloppe timbrée avec l'adresse bien lisible pour assurer la réponse.

3° Pour toute question nécessitant des travaux spéciaux, schémas, plans, recherches, etc., un devis d'honoraires sera adressé afin qu'après le versement, un technicien spécialiste puisse exécuter le travail dans des délais rapides.

Cette mesure nécessaire est prise dans l'intérêt même de nos lecteurs.

R - 9.18 - F. — M. CORNELOUP, à CHATELAIN (Saône-et-Loire) : nous demandons quelques renseignements pour l'utilisation de deux haut-parleurs, séparément ou simultanément, sur un récepteur du commerce.

Tout d'abord, il faut vous procurer le haut-parleur auxiliaire qui sera du type à champ permanent, sans transformateur et de diamètre à votre convenance. (Voyez « Audax », par exemple).

Ensuite, veuillez noter qu'il n'y a pas de moyens simples permettant d'utiliser un ou deux haut-parleurs en conservant, dans chaque cas, une adaptation correcte des impédances. Il faudrait un transformateur de sortie à impédances secondaires multiples et réaliser une commutation agissant en même temps sur les haut-parleurs et sur ces secondaires.

Néanmoins, dans la pratique courante, on se contente d'une commutation simple qui donne généralement satisfaction. La figure R 9.18 vous en donne les détails.

En A, vous avez le montage actuel de votre haut-parleur. La commutation à réaliser se place entre le secondaire du transformateur de sortie et les bobines mobiles des haut-parleurs.

Le commutateur est du type ordinaire à palette (2 circuits - 3 positions). Cette commutation est indiquée en B sur notre figure.

L'une des extrémités du secondaire du transformateur de sortie peut se trouver, ou non, reliée à la masse (selon le montage d'origine du constructeur). Ceci n'a pas d'importance pour notre commutation ; mais si une connexion de masse existe, il faudra la laisser sur le secondaire même du transformateur de sortie. Même observation, si le récepteur comporte un dispositif de contre-réaction : laisser les connexions de contre-réaction aux bornes mêmes du secondaire du transformateur de sortie.

Le fonctionnement du commutateur est aisé à comprendre :

- Position 1 = H.P. 1 seul ;
- Position 2 = H.P. 2 seul ;
- Position 3 = les deux H.P. fonctionnent ensemble.

Un dispositif simple pour pouvoir doser séparément la puissance de chaque haut-parleur, est montré en C aux points x y et x' y' de chaque haut-parleur ; on place un potentiomètre R, qui sera obtenu par exemple, à partir d'un ancien rhéostat de poste batterie (20 à 30 ohms).

R - 9.19. — M. BROUSSY, à FLEJUS (Orne) : nous demandons les valeurs à modifier dans le montage d'interphone GAUG + 6AQS décrit dans notre Numéro 34, si l'on utilise les tubes 6J7 et 25L6 (avec tension anodique de 100 à 120 V).

Tube 6J7 :
Résistance de cathode = 2 400 Ω.
Résistance d'écran = 1,2 M Ω.
Résistance de plaque = 0,25 M Ω.
Tube 25L6 :
Résistance de cathode = 140 Ω.
Impédance anodique de charge optimum = 2 000 Ω.

R - 9.20. — M. Albert GUERRIC, à QUIMPER : nous demandons quelques renseignements concernant l'oscilloscope décrit dans notre Numéro 43.

1° La ligne commune en gros trait plein du schéma théorique est, en effet, à la masse.

2° Les tensions mesurées que vous nous indiquez nous laissent rêveurs.

Or certaines résistances ont une valeur réelle très différente de la valeur indiquée ; ou vous avez effectué vos mesures avec un voltmètre ayant une consommation propre exagérée. De toute façon, il y a une anomalie certaine lorsque vous nous indiquez une tension plaque du GAUG de 250 V, et une tension de cathode du 2021 de 350 V ; or, en positions b, c, d, e et f du commutateur, ces deux électrodes sont reliées ensemble !...

3° Le tube cathodique du schéma, avec culot américain à 9 broches, est du type DG7-3. Tandis que le vôtre, à culot transcontinental, est du type DG7-2. Dans ce dernier cas, l'électrode A2 est reliée à l'une des plaques de déviation H, à l'intérieur du tube.

R - 9.21. — Suite à l'article « Attraction électronique », paru dans notre Numéro 40, M. Ch. VALFREY, à DELLE, nous demande :

1. Quelle est la distance maximum à laquelle une personne peut, par son approche, faire fonctionner le relais ?

2. Est-il stable ?

3. Pouvez-vous me fournir un plan de montage ?

4. Pouvez-vous m'envoyer le Numéro 62 d'« Electronique » ?

1° Vous pouvez compter sur une moyenne de 20 cm environ, encore que cela dépende de la sensibilité propre du relais électromagnétique et de son réglage.

2° La stabilité est suffisante pour le but à atteindre.

3° Nous n'avons pas pensé utile d'éditer un plan de montage, cet appareil étant extrêmement simple. Par ailleurs, et comme nous l'avons dit à plusieurs reprises dans cette chronique, nous ne pouvons pas établir de plan à titre individuel, en raison des frais très élevés que cause ce travail.

4° Le numéro demandé vous a été expédié directement.

R - 9.22. — M. VAN DEN BRANDE, à BEAUSOLEIL (Alpes-Maritimes) : nous demandons des renseignements concernant le poste décrit page 29 de notre Numéro 41.

1° Les valeurs des résistances et condensateurs fixes sont données dans le texte.

2° CV1 = 500 pF ; CV2 = 200 à 250 pF à diélectrique bakélite (pas critique).

3° Vous pouvez essayer d'utiliser un bloc DC22.

4° Le haut-parleur est du type à aimant permanent.

5° Il n'est pas possible d'utiliser des tubes-batterie ; il faut obligatoirement des tubes à chauffage indirect, le dit chauffage étant effectué en courant alternatif. Cette observation est valable même si vous remplacez, comme nous l'avons déjà con-

seillé, l'alternateur de bicyclette par le secteur électrique, ce dernier étant appliqué sur un enroulement adéquat prévu sur le transformateur d'alimentation.

Nous avons déjà donné d'autres renseignements et conseils concernant ce récepteur dans cette même rubrique ; voyez nos précédents numéros.

R - 9.23. — M. Jean BLANCHE, à MONTANA - VALAIS (Suisse) : nous demandons comment brancher un microphone piézo-électrique sur l'amplificateur, montage n° 362 de notre N° 38.

Ce montage est un récepteur à amplification directe... et non un amplificateur.

Puisque vous désirez un petit amplificateur B.P. simple, ce n'est pas ce montage qu'il convient de réaliser, mais le montage n° 352 décrit dans notre Numéro 38.

Il existe maintenant dans le commerce des petits microphones piézo-électriques (micros cristal à membrane) qui délivrent une tension de sortie relativement importante et qui vous donneront satisfaction avec un tel amplificateur.

Il suffit de brancher un microphone de ce genre aux fils marqués « lecture », c'est-à-dire à la place du lecteur de diame. Dans ce cas, vous superposez aussi la résistance de 200 000 Ω aboutissant à l'extrémité supérieure du potentiomètre de 500 000 Ω de réglage de la puissance.

R - 9.24. — M. André BOUTIN, à REUILAN (Charente-Maritime) : sollicitez notre aide pour lui permettre de remettre son récepteur en état.

Le fait de remplacer un condensateur de 2 x 50 μF par un de 2 x 15 μF ne peut pas provoquer la distorsion que vous nous signalez, mais simplement un renfoulement ou bourdonnement si la capacité n'est pas suffisante.

Le schéma du récepteur nous aurait été beaucoup plus utile que le prospectus publicitaire, pour vous aider à vous débarrasser efficacement. Malgré cette absence de schéma, nous supposons cependant une chose : le tube final B.P. de votre poste doit être polarisé par le rebord de grille, grâce à une tension négative provoquée par une résistance de chute intercalée dans le -H.T. Dans ce cas, il doit y avoir un condensateur de filtrage dont l'électrode négative (botier) n'est pas reliée à la masse. Si vous n'avez pas veillé à cela, vous avez évidemment provoqué cette tension négative, et l'étage B.P. n'est plus polarisé, d'où la distorsion indiquée. Mais, ce n'est qu'une supposition ; il nous faudrait le schéma de votre récepteur.

R - 9.25. — M. D. BECOUET, à GENTILLY : demande le plan et le schéma d'un récepteur avec diverses lampes très anciennes, en sa possession.

Cette demande nous est faite très fréquemment, aussi ferons-nous, ici, une réponse générale valable pour tous ces cas ; en toute honnêteté et sympathie pour nos lecteurs.

Donner un schéma et un plan pour d'anciennes lampes ne présente pour nous aucune difficulté. Mais notre principe est formel : ne donner que schémas et plans conformes à des réalisations en ordre de marche, capables de donner entière satisfaction à ceux qui nous font confiance. Cela entraîne évidemment pour nous des frais d'étude et de laboratoire, mais nous estimons que notre devoir consiste à guider et aider nos lecteurs.

Enfin, il convient de noter la remarque suivante : réaliser un récepteur avec de vieilles lampes est un mauvais calcul, car, en général, ces lampes ne peuvent fonctionner correctement avec les bobinages modernes. De plus, cet élement ne dure pas éternellement ; il faut donc, pour assurer la recharge, acheter une autre lampe de type ancien, et le prix en est presque toujours plus élevé que celui des lampes récentes (quand on peut se procurer cette recharge).

En définitive, on a investi en accessoires et éléments une somme aussi élevée que celle nécessaire à l'acquisition de matériel de conception récente. L'économie du prix des lampes — faite à l'origine — devient rapidement illusoire et même négative.

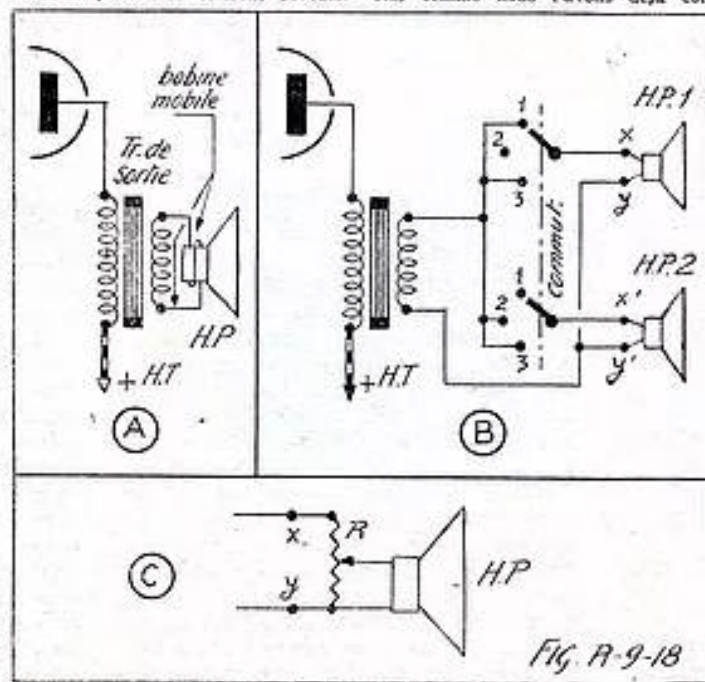


FIG. R-9-18

(si l'on peut dire...). Il convient donc d'utiliser les vieilles lampes uniquement pour des essais, montages simples ou dépannages éventuels. Mais, dans tous les cas, s'abstenir de faire des frais importants pour réunir les éléments nécessaires à un récepteur complet qui, non seulement, possèdera moins de qualités intrinsèques, mais encore pourra devenir inutilisable en cas d'impossibilité d'acquiescer une lampe devenue pratiquement introuvable.

R - 10.01. — M. Arnel MOOSER, à LA NEUVEVILLE (Suisse) : nous demandons divers renseignements concernant le petit récepteur de trafic décrit dans notre N° 26.

« Radio-Pratique » ne paraît qu'une fois par mois, et nous avons un grand nombre de demandes pour la rubrique « Courrier des Lecteurs » ; nous sommes obligés de respecter l'ordre chronologique de ces demandes. Pour avoir une réponse directe individuelle, veuillez vous conformer aux conditions exposées en tête de cette rubrique.

Cette amicale observation est d'ailleurs valable pour de très nombreux lecteurs.

1° Il est préférable d'établir les connexions de chauffage avec deux fils et de relier l'un de ces fils à la masse, dès la sortie du transformateur (comme il est d'ailleurs montré sur le schéma).

2° Toutes les résistances sont du type 1/2 W, sauf la résistance de 27 000 Ω (ECHI 42) et la résistance de 170 Ω (EL41) qui sont du type 2 W.

3° Vous pouvez monter votre alimentation séparément (sur un châssis auxiliaire) avec liaison au récepteur par un cordon ordinaire à 4 conducteurs et cela sans inconvénient.

R - 10.02. — M. Emile LEFEBVRE, à LA GARENNE-COLOMBES (Seine) : nous demandons quelques renseignements concernant l'hétérodyne ultra simple décrite dans notre Numéro 46.

Cette hétérodyne ne rayonne qu'une onde H.F. pure ; aucun oscillateur n'a été prévu, ni pour donner une note basse fréquence seule, ni pour moduler l'onde à haute fréquence.

Quel qu'en soit le montage ou le principe, une hétérodyne s'utilise toujours de la même façon.

Veuillez consulter, par exemple, les ouvrages : « Technique Nouvelle du Dépannage Rationnel » et « Pratique du Dépannage Radio-Télévision », ouvrages en vente aux Bureaux de la Revue, Service Librairie.

R - 10.03. — M. Arthur QUERHAU, à LA HESTRE (Belgique) : désire le schéma d'un « moniteur » de contrôle pour poste émetteur d'amateur.

Il sera donné satisfaction à ce lecteur sous la forme d'un article à paraître dans notre rubrique « Ondes Courtes », cette question présentant un caractère d'intérêt général.

R - 10.04-F. — M. Bernard FRANÇOISE, à MANTES (Seine-et-Oise) : a remarqué les deux montages « va et vient » pour lampe d'éclairage que nous avons donnés dans notre numéro 19 et nous en propose un troisième, moins répandu.

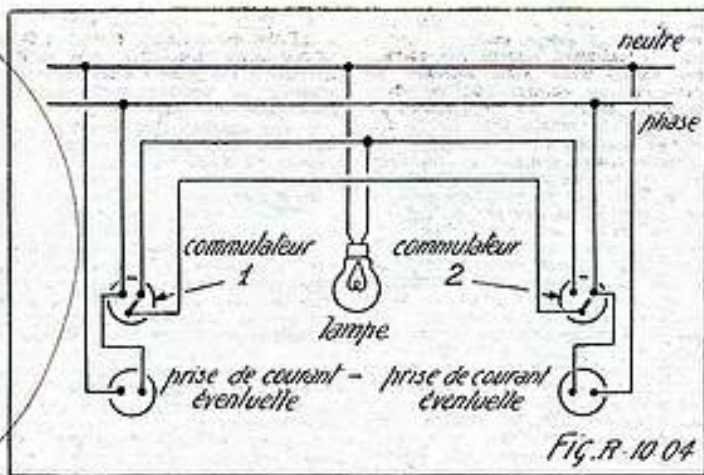
Nous donnons ce montage sur la figure R 10-04, montage utile à connaître, car pouvant rendre de grands services, surtout lorsqu'est désirée l'installation d'une prise de courant à côté de chaque commutateur. L'économie de fil et de moulure est évidente.

Nous remercions notre lecteur pour sa communication.

R - 10.05. — M. G. BONZON, à LA CHAUX-DE-FONDS (Suisse) : est accordeur de claviers pour boîtes à musique. Jusqu'à présent, notre lecteur effectuait ce travail à l'oreille. Mais, à la suite d'un accident, cela lui devient de plus en plus difficile et notre correspondant désirent opérer en ayant un moyen de contrôle « visuel ».

Malheureusement, les procédés que nous nous suggérons ne seraient pas suffisamment précis pour obtenir des accords corrects.

Le contrôle visuel de l'accord des instruments de musique est mainte-



nant très répandu. Voici comment on procède :

Il faut disposer d'un oscillographe cathodique. La base de temps (déviations horizontales) de cet oscillographe est synchronisée par un diapason étalon dont les vibrations sont entretenues électriquement. Les vibrations sonores de l'instrument à accorder sont transformées en vibrations électriques par un microphone, puis amplifiées et appliquées aux plaques de déviation verticale de l'oscillographe.

Lorsque la fréquence de ces vibrations, c'est-à-dire que la note de l'instrument est exactement égale à celle du diapason étalon, on obtient sur l'écran de l'oscillographe une image représentant une période complète de la vibration acoustique.

Lorsque la note de l'instrument est plus haute ou plus basse que celle du diapason, l'image se déplace vers la gauche ou vers la droite de l'écran et, ce, d'autant plus vite que le désaccord est plus grand.

Il est ainsi facile d'accorder un instrument absolument quelconque, de façon purement visuelle, avec une très grande précision et très rapidement.

Naturellement, comme vous pouvez en juger et contrairement à ce que vous nous demandiez, les moyens à mettre en œuvre sont assez importants. Malheureusement, nous ne croyons pas qu'il soit possible de procéder d'une manière plus simple.

R - 10.06. — M. Gilbert VENTURE, à SOISSONS (Aisne) : sollicite quelques précisions concernant l'émetteur Hartley pour télécommande, décrit dans notre numéro 46.

1° Le schéma théorique (fig. 1) est exact. Voyez le plan de montage (figure 2) et interprétez ainsi : En effet, l'anode du tube 384 doit être reliée à l'écran ; autrement dit, mettre une connexion entre l'une des coses P et la cosse E du support de la lampe.

2° En fait, voici quel est le diamètre du fil à employer pour la confection des bobines d'arrêt. Il n'est pas possible, en effet, de loger 50 tours de fil 40/100 de mm dans les logements de la carcasse en rhodoïd. Il faut employer du fil de cuivre émaillé de 15/100 de mm, diamètre suffisant, compte tenu de l'intensité traversant ces bobinages.

Ces observations sont valables aussi bien pour la bobine d'arrêt de plaque que pour celle de grille. De toute façon, les caractéristiques de ces bobinages (dimensions, diamètre du fil), sauf le nombre de tours, ne sont pas critiqués.

R - 10.07. — M. Claude CATHERINE, à OYONNAX (Ain) : nous demandons le schéma d'une alimentation totale secteur pour un poste à piles.

Certaines tensions et intensités que vous nous communiquez nous semblent anormales.

Pour l'établissement d'un schéma correct, veuillez nous préciser les types des tubes équipant votre poste à piles, ainsi que leur mode de chauffage (filaments en série ou en parallèle Y).

D'ores et déjà, veuillez noter que

si, comme nous le pensons, il s'agit de tubes à chauffage direct, le redressement et le filtrage du courant BT sont également nécessaires.

R - 10.08. — M. COUDEVILLE, à SAINT-AUBIN, par Cézay (Yonne) : nous demandons conseil pour mettre au point un aéro-générateur.

Il est tout à fait normal que votre éolienne tourne beaucoup plus vite par grand vent que par une légère brise. De toute façon, une hélice à pas variable n'est pas d'une construction facile à la portée de l'amateur.

Dans toutes les éoliennes, la vitesse de rotation ne doit pas se traduire par une variation de charge exagérée à partir du moment où le disjoncteur « colle ». En effet, il est possible de déterminer une position du balai d'excitation (dans l'angle de réglage permis) pour laquelle la charge sera sensiblement constante à partir du moment où le disjoncteur se ferme et quelle que soit la vitesse de rotation du générateur. (Nous supposons évidemment qu'il s'agit bien d'une dynamo « shunt ».)

Une autre solution consiste à intercaler un régulateur de charge entre l'aéro-générateur et les batteries comme sur les voitures automobiles modernes.

R - 10.09. — M. Roger ROUSSEL, à NIMES (Gard) : recherche le schéma du récepteur « Braun » équipé des tubes suivants : AK2 - AF3 - AB2 - AL4 - AZ11 et AM2 (cell magique).

Nous n'avons malheureusement pas ce schéma et nous regrettons de ne pouvoir vous être agréable.

Si l'un de nos lecteurs est possesseur de ce schéma, il pourrait peut-être vous le transmettre en communication, à votre adresse (3, rue des Lombards). D'avance, nous le remercions.

D'autre part, vous pourriez peut-être vous aider en vous inspirant d'un schéma de récepteur similaire ou approchant, puisque vous possédez le recueil des schémas.

R - 10.10. — M. Louis RICHARD, à PARIS (10^e) : nous fait quelques remarques au sujet du récepteur « Montage n° 461 » de notre Numéro 46.

1° En ce qui concerne la résistance de polarisation de 470 Ω intercalée dans le -H.T., votre remarque est tout à fait pertinente. Néanmoins, cette résistance ne doit pas être aussi faible que votre valeur calculée, car les tubes 1T4, 1R5, etc., n'ont pas la consommation H.T. que vous leur attribuez, compte tenu de leurs conditions d'emploi.

Le procédé le plus exact et le plus rationnel est de monter une résistance bobinée à collier (résistance variable) en lieu et place de la résistance de 470 Ω ordinaire et d'ajuster le collier pour que la tension aux bornes soit de 4,5 volts (tension mesurée avec un voltmètre de résistance interne de 10 000 Ω par volt au moins).

2° Sur le dessin « vue de dessous », à gauche, c'est bien 1,5 V qu'il faut lire (tension de chauffage).

R - 10.11. — M. B. GRUMBERG, à COURBEVOIE (Seine) : nous demandons quelles sont les modifications à apporter au montage d'oscillographe décrit dans nos Revues 22 et 23 pour l'emploi d'un tube cathodique type VCR 139A.

Voyez le « Tableau des Tubes » donné page 9 du Numéro 22 et adoptez les indications fournies pour le tube CT58, indications qui conviennent également pour votre tube VCR 139A. Attention cependant au chauffage qui, pour ce dernier, est de 4 volts 1,1 ampère.

R - 10.12. — M. Robert BROUIN, à ESSEY-LES-EAUX (Haute-Marne) : envisage d'alimenter le récepteur « montage 451 » à l'aide du volant Magnétique de son cyclomoteur. Notre lecteur nous soumet le schéma des modifications projetées et nous demandons notre avis.

Nous vous recommandons formellement cette installation pour les raisons suivantes :

1° Il y a de fortes chances pour que votre volant magnétique ne puisse assurer pendant longtemps l'alimentation totale de ce récepteur... sans griller (chauffage + H.T.) ;

2° La tension et la fréquence d'un volant magnétique sont essentiellement variables ;

3° Vous ne pourrez rien entendre, les cyclomoteurs étant des engins bruyants par nature, et la sensibilité du récepteur n'étant pas suffisante pour obtenir de bonnes auditions sur une antenne télescopique.

R - 10.13. — M. J.-J. LANCELLE, à CASABLANCA (Maroc), nous expose trois suggestions et désire recueillir notre avis.

1° Votre projet de moteur à « mouvement perpétuel » n'est malheureusement pas viable pour les raisons suivantes :

a) Un barreau aimanté droit (à circuit magnétique ouvert) ne saurait garder indéfiniment son aimantation sans affaiblissement notable ;

b) La force attractive de l'aimant ne s'appliquera pas uniquement à la bille désirée (bille en face de l'aimant), mais également à la bille qui tendra à lui échapper, ce qui contrebalancera la force due à la pesanteur appliquée sur cette dernière bille ;

c) Enfin, à chaque déclenchement du phénomène, et durant une très petite fraction du cycle de rotation, il y a deux billes qui doivent en élever trois. Cet état est évidemment de très courte durée, mais sa fréquence suffira à arrêter la rotation du « moteur », même libre, c'est-à-dire sans lui demander d'entraîner quel que soit.

Essayez pratiquement votre dispositif et vous pourrez le constater.

2° Le procédé de transmission des signaux B.F. que vous nous proposez est connu sous le nom de modulation à absorption ; il était appliqué autrefois à l'émission et a été abandonné parce que de rendement médiocre. Mais, appliqué comme vous le montrez, à l'entrée d'un récepteur, ce procédé devient d'un rendement insignifiant.

3° Il ne saurait être question de transformer un condensateur en atriodes (à la manière d'un transistor) en y adjoignant une troisième armature. Les principes de fonctionnement des condensateurs et des semi-conducteurs sont très différents.

R - 10.14. — M. Marcel PARCHET à PARIS (10^e) : nous demandons quelques précisions au sujet de l'amplificateur H.F. aperiodique décrit pages 15 et 16 de notre N° 13.

Le schéma de la figure 2 est un schéma de principe général pouvant convenir pour divers types de tubes amplificateurs.

En employant un tube EF42, la résistance de plaque est de 3 200 Ω, sur laquelle on bobine l'enroulement H.F. de correction pour les fréquences élevées (connecté en série avec la résistance) ; voir le texte page 16. Pour amener l'écran au même potentiel que celui de la plaque, comme le veut le tube EF42, la résistance d'écran sera de 15 000 Ω environ seulement. Quant à la résistance R de cathode, elle sera de 150 Ω.

R - 10.15. — UN LECTEUR anonyme (pas de nom, pas d'adresse) : nous demandons divers renseignements

concernant l'hétérodyne ultra simple décrite dans notre N° 46.

1° La commutation des bobinages est effectuée à l'aide d'un inverseur rotatif : 1 galeite, 2 circuits, 2 directions.

2° L'organe de 75 000 Ω dans l'anode du tube 6SK7 est un potentiomètre permettant de régler la tension H.F. de sortie de l'hétérodyne.

3° La résistance de 200 Ω doit pouvoir supporter une intensité de 300 mA ; elle sera donc du type bobiné et devra dissiper environ 30 watts.

4° Il est possible de remplacer le tube 6SK7 par un tube 6K7, ou 6J7, ou même 6S37.

R - 10.16. — M. André DOUTIN, à BERLAN (Charente-Maritime) : nous demandons des renseignements au sujet d'un poste en réparation.

1. Nous l'avons déjà dit à maintes reprises, dans nos articles traitant du dépannage : Avant de chercher partout... il faut d'abord essayer des tubes neufs ou, en tout cas, un tube neuf sur l'étage doucteur.

2. Le dispositif de filtrage est connu et il est correct. La bobine à fer est remplacée par une résistance de 2 000 Ω . La seule précaution nécessaire est de prendre l'alimentation de la plaque du tube final B.F. avant la résistance de filtrage : l'écran de ce tube et les électrodes de tous les autres tubes ont leur alimentation prise après cette résistance.

3° D'après les dimensions des tôles constituant le noyau magnétique de votre transformateur, il semble bien, en effet, que ce dernier ait été prévu pour le « 25 c/s ». Ce qui ne l'empêchera pas de fonctionner sur votre réseau à 50 c/s, bien au contraire.

R - 00-00. — M. André NOEL, à CHOISY-LE-ROI (Aisne) : a été intéressé par le petit lampemètre décrit dans notre Revue N° 47 et nous demandons quelques renseignements supplémentaires.

1) Il ne faut pas attacher une importance particulière aux numéros indiqués à côté des broches des lampes et vous ne devez pas vous baser là-dessus pour repérer les diverses électrodes, car il arrive très souvent

que deux lampes de types différents présentent le même culot, et cependant le brochage interne des électrodes varie. Nous vous donnons ci-après, comme exemple, les brochages de deux lampes du type miniature possédant le même culot à 7 broches et dont cependant les connexions internes entre broches et électrodes sont différentes. Nous ne pouvons mieux faire que de vous conseiller de vous procurer un lexique officiel des lampes radio qui vous renseignera très utilement à ce sujet.

2) Oui, si vous vous référez au schéma de principe du lampemètre décrit, il faut fermer le circuit de la lampe verte sur la pile 4.5 volts pour essayer la continuité des filaments ; mais, contrairement à ce que vous croyez et en tenant compte de ce que nous vous disons en (1), cela n'est pas vrai pour tous les types de lampes. Comparez donc les brochages des lampes 184 et 185 avec celui de la lampe 6AK5 et repérez les proches filaments, par exemple ; cependant ces trois lampes sont du type miniature 7 broches. Il en est de même pour les autres électrodes. La position des commutateurs pour effectuer les différents essais vous sera très facile à déterminer lorsque vous connaîtrez le brochage interne des lampes à essayer.

Prenez par exemple la pentode 6K7 à pente variable dont nous vous donnons le brochage ; il s'agit d'un culot à 8 broches ; vous la placez sur le culot correspondant du lampemètre.

Admettons qu'il existe un court-circuit entre l'anode (broche n° 3) et la grille d'arrêt (broche n° 5), en suivant scrupuleusement le circuit sur le schéma du lampemètre, vous remarquerez que l'armature mobile du commutateur à deux pôles (essai des court-circuits) doit être en contact avec le pôle positif de la pile 3 volts.

En ce qui concerne cette dernière, nous avons, en effet, précisé, dans le texte, de se servir d'une pile de 1.5 volt à cause de l'économie de place réalisée ; mais vous pouvez utiliser une pile de 3 volts si vous n'êtes pas limité de ce côté.

R - 10.18. — M. Aimé GARDENT, à AURIS-EN-OISANS (Isère) : désirer connaître l'hétérodyne dont la description a été publiée dans notre Numéro 37 et solliciter quelques précisions complémentaires.

1° Les bobines P.O. et G.O. sont exécutées avec du fil isolé par deux couches de soie. La bobine O.C. est faite avec du fil isolé à l'émail.

2° Mandrin O.C. en porcelaine H.F. à section étoilée. Porcelaine H.F., c'est la qualité du mandrin ; vous pouvez prendre aussi un mandrin en stéatite. D'autre part, vu en bout, ce mandrin a la forme d'une étoile à 6 branches, ceci afin que le fil ne porte que sur les 6 arêtes du mandrin. Le « diamètre » de 20 mm correspond alors à la distance entre deux arêtes opposées (entre deux branches opposées de l'étoile, mandrin vu en bout). Ce sont des mandrins très courants dans le commerce.

3° Condensateur variable CV : une cage, 450 pF. à air.

R - 10.19. — M. R. GABEREL - SCHWEIZER, à VEVEY (Suisse) : nous demandons conseil pour la construction d'un interphone.

L'interphone à piles avec tubes IT4 et 384 est très intéressant, puisque, grâce au chauffage direct des lampes, il fonctionne instantanément. Naturellement, l'amplification globale d'un tel appareil peut se montrer insuffisante dans certains cas. Comme vous nous le dites, vous pourriez essayer deux tubes IT4 montés en cascade pour augmenter la sensibilité, le gain et deux tubes 384 en parallèle pour accroître la puissance. Mais, tout compte fait, vous ne gagnerez pas beaucoup.

Puisque l'interphone avec amplificateur sur secteur fonctionne à merveille, voici un procédé rendant son emploi plus commode, plus rapide et plus économique. On le laisse brancher en permanence, mais on coupe la haute tension.

Les tubes sont donc toujours chauffés et prêts à fonctionner ; mais la haute tension n'est appliquée que durant la transmission des ordres, d'où économie certaine d'électricité. La coupure de la H.T. s'effectue simple-

ment à l'aide d'un interrupteur tum-bler monté sur la plaque de la valve (s'il s'agit d'un interphone « tous courants »), ou monté entre point milieu H.T. du transformateur et masse (s'il s'agit d'un appareil alternatif avec transformateur).

R - 10.20. — M. VEBER, à DOU-ALA, nous demande : sur la petite hétérodyne décrite à la page 11 du N° 46, serait-il possible d'ajouter des bobinages pour les bandes de fréquence attribuées aux amateurs ?

Ce complément est possible, et voici ce que nous vous conseillons de faire pour éviter des complications exagérées.

Il suffit de prévoir un commutateur de bobinages ayant une position supplémentaire dite position « ondes courtes » (commutations a, b et c).

D'autre part, il vous faut exécuter un seul bobinage permettant de couvrir, grâce à la variation du condensateur variable, la gamme de 3.5 à 3.8 Mc/s. Ce bobinage sera exécuté — comme les autres — sur un mandrin de 38 mm de diamètre ; on utilisera du fil de 10/10 de mm émaillé, et on bobinera 22 spires jointives (7 spires de a à b et 15 spires de b à c).

Avec un tel bobinage et le CV de 260 pF indiqué, on couvre très largement la gamme amateurs 3.5 à 3.8 Mc/s (bande 80 m) et même, avec de larges bandes de fréquences au-dessus et au-dessous.

Quant aux autres gammes d'amateurs, c'est-à-dire les gammes 7 Mc/s (40 m), 14 Mc/s (30 m), 21 Mc/s (20 m) et 28 Mc/s (10 m), elles seront couvertes tout simplement par le rayonnement harmonique de l'oscillation fondamentale de l'hétérodyne.

C'est ainsi qu'une oscillation sur 4.5 Mc/s donnera la fréquence de 7 Mc/s par l'harmonique 2, la fréquence de 14 Mc/s par l'harmonique 4, la fréquence de 21 Mc/s par l'harmonique 6, et la fréquence de 28 Mc/s par l'harmonique 8.

Dans l'exemple choisi ci-dessus, vous avez toutes les limites, en fréquences inférieures, des bandes d'amateurs.

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TELEVISION L'ELECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée Montage d'un super-hétérodyne complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de : MONTEUR - DEPANNEUR-ALIGNEUR.

- CHIEF MONTEUR-DEPANNEUR-ALIGNEUR
- AGENT TECHNIQUE RECEPTION.
- SOUS-INGENIEUR EMISSION ET RECEPTION.

Présentation au C.A.P. de Radio Electricien. — Service de placement DOCUMENTATION GRATUITE



INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE
14, CITÉ BERGÈRE A PARIS (9°)

PUB. BONNANGÉ

LES SOURCES DE RAYONNEMENT

Dans notre numéro de Novembre, nous avons publié un article sur les « radiations électromagnétiques » et les « sources de rayonnement ».

Nous tenons à préciser que cet article est extrait de documents MAZDA INFORMATIONS, de la Compagnie des Lampes.

Celle-ci nous signale, par ailleurs, que, depuis cette publication, il y a lieu d'y adjoindre quelques sources d'un intérêt particulier, qui sont les suivantes :

LAMPES PROJECTION

Les lampes avec revêtement interne d'une argentine ou d'une aluminure faisant office de projecteurs se répandent de plus en plus et constituent une source incandescente de grand intérêt. La lampe MAZDASOL existe en type intensif et extensif, c'est-à-dire avec un faisceau plus ou moins ouvert et dans les puissances allant de 40 à 300 W.

LAMPE PARINSECT

Une nouveauté fort intéressante est la lampe jaune PARINSECT dont la couleur a été spécialement étudiée pour éviter d'attirer les moustiques, papillons, etc., tout en donnant une lumière agréable, pour l'éclairage, notamment dans les hôtels, les terrasses de plein air, etc...

LAMPES A BALLON FLUORESCENT

Les lampes fluorescentes du type MA décrites dans l'article « Sources de Rayonnement », sont également fabriquées avec un revêtement intérieur de l'ampoule constitué par un produit luminescent qui corrige la couleur bleuâtre de ces lampes. Le revêtement fluorescent est généralement constitué par des germes ou des silicates à fluorescence rouge pourpre. Ces lampes qui existent en 250 et 400 W sur le marché français, constituent une excellente source de lumière blanche pour l'éclairage public et des grands espaces.

P. C.

SALON DE LA TELEVISION A CASABLANCA

Le premier Salon de la Télévision a lieu à Casablanca du 27 novembre au 12 décembre.

Petites Annonces



200 fr. la ligne de 30 lettres, signes ou espaces. Supplément de 100 fr. de domiciliation au Journal.

Le montant de votre abonnement vous sera plus que remboursé :

Nous offrons à nos abonnés l'insertion gratuite de 6 lignes pour un abonnement d'un an.

Toutes les annonces doivent nous parvenir avant le 5 de chaque mois.

Joindre au texte le montant des annonces en un mandat-poste ordinaire établi au nom de « Radio-Pratique » ou au C.C.P. Paris 1338-60.

A VENDRE, URGENT. Chargeur-convertisseur 12 volts, 110 volts. Peut charger les accus et donner un courant de 110 volts en alternatif. A saisir : 10.500 fr. — Ecrire au Journal. F. N° 4901

PLATINE COLUMBIA pour disques microfilm, 33 tours uniquement, avec beau de pick-up très léger, en carton d'emballage d'origine. Sacrifié : 6.990 fr. — Ecrire au Journal. F. N° 4902

V. GENERATEUR H.F. « Perisot » Type L1, parfait état, vendu 30.000 fr. **UN LOT CHASSIS** câblés, marque Lochet, pour 6 lampes Transcontinental + œil magique, Cadran pupitre avec glace nouveau plan, Cadran synchroscopique, Châssis parfaitement câblés, 3 gammes. Le châssis sans lampes : 8.500 fr. Ec. Journal. F. N° 4903

V. Caméra Pathé-Webb 9 mm. Absolument neuve. Vendue avec 1 chargeur, Valeur : 28.600. Cédée 17.000 fr. — Ecrire au Journal. F. N° 4904

Vends microphone LIP Mélodium ; 10.000 fr. — Ecr. Journal. F. N° 4905

Vds enregistreur sur bande WEBSTER, double piste, vit. 19,5. Vendu avec bande et microphone. Valeur : 145.000; cédé : 73.000. — Ecrire au Journal. F. N° 4906

Vds enregistreur sur bande TELETRONIQUE double piste, vit. 19,5 ; val : 135.000; vendu : 70.000, état nf. — Ecrire au Journal. F. N° 4907

V. magnétophone sur bande « FIDELIO » 3 vitesses, neuf, avec micro et bande, 79.000 fr. Ecrire Journal. F. N° 4908

V. REFRIGERATEUR B.P.R. neuf, 80 litres, impecc. Urgent, 55.000 (absorption). Ecr. Journal. F. N° 4909

Vends COMMUTATRICE SICOR 6 volts - 250 volts, en coffret métallique, antiparasité. Prix : 6.900 fr. — F. N° 4910

LOT APPAREILS TRAFIC d'occasion, à prendre sur place uniquement. Vendu pour récupération des pièces. Métex - FIRE. Ecrire Journal. F. N° 4911

MALETTE ELECTROPHONE PATHE, équipée avec tourne-disques, 3 V. Collaro, avec 2 haut-parleurs, en valise. A saisir : 55.000 fr. Ecrire au Journal. F. N° 4912

AFFAIRES DU MOIS

V. TELEVISEUR GRAMMONT, 441 lignes, grand écran 31 cm, impeccable. Absolument garanti, 29.000 fr. — Ecrire au Journal. F. N° 4913

V. TELEVISEUR RADIODIA, 441 lignes, écran 22 cm. Prix incroyable, 25.000 f. garanti, Ec. Jour. F. N° 4914

V. TELEVISEUR PHILIPS, 441 lignes, Ecran 31 cm. 29.000 fr. — F. N° 4915

V. Combiné TELE-RADIO-PICK-UP, 3 vitesses, 31 cm en 819 lignes. Absolument neuf. Valeur : 190.000, vendu : 99.000 fr. — F. N° 4916

Vends CONSOLE PATHE-MARCONI dernier modèle 819 lignes, 31 cm avec loupe agrandissante en 43 cm. Valeur : 130.000, vendu : 85.000 fr. — F. N° 4917

V. CONSOLE TELEVISION PATHE-MARCONI 441 lignes, Ecran 31 cm, marche parfaite, vendu : 34.000 fr. — F. N° 4918

V. PORTE TELEVISION GRAMMONT 441 lignes, Ecran 22 cm, marche parfaite, 25.000 fr. — F. N° 4919

Vends COMBINE RADIO-PHONO PHILCO, importation américaine avec changeur 78 tours, Itadio 6 lampes, occasion exceptionnelle : 13.500 fr. — F. N° 4920

V. COMBINE RADIO-PHONO, modèle table bascul. Philips, type 1954, H.F. 513 A. Absolument neuf, Valeur : 67.700, vendu : 45.000 fr. — F. N° 4921

V. Meuble de luxe PHILIPS avec Discothèque type 1954 P.F. 614, 6 lampes avec changeur 3 vitesses. Valeur : 115.000, vendu : 65.000 fr. (Absolument neuf et garanti). — F. N° 4922

V. Meuble de luxe ELECTROPHONE PATHE-MARCONI, Type 6849, platine 3 vitesses dernier modèle, recommandé pour les mélomanes, 2 haut-parleurs elliptiques. Valeur : 120.000, vendu : 49.000 fr. — F. N° 4923

V. Importation Anglaise valise portable ALBA, piles secteur. La seule valise avec pick-up, moteur 3 vitesses à main. Val. : 59.000, vendu : 39.000. — F. N° 4924

V. Meuble RADIO-PHONO polissandre, type 650 C grand luxe, 3 vitesses 5 gammes d'ondes. Absolument neuf sous garantie. Valeur : 155.000, vendu : 89.000 fr. — F. N° 4925

V. Combiné RADIO-PHONO 3 vit., GRAMMONT, absolument neuf. Valeur : 42.000, vendu : 29.000 — F. N° 4926

Vends COMBINE RADIO-PICK-UP SCHNEIDER, type Romance, Val. : 71.890, vendu, 39.000 fr. Absolument neuf et garanti. — F. N° 4927

V. PHILIPS portable type 8K1F. Valeur 36.950, vendu : 27.000 fr. — F. N° 4928

Postes Radio provenant de reprises, 5 et 6 lampes, à partir de 5.000 fr. D.E.F., Bd Polssonnière, Paris. Ecr. Journal. F. N° 4929

Vends AUTOREOLEUR « ITAX », parfait état. Urgent, 5.000. — Ecrire Journal. F. N° 4930

GENERATEUR H.F. MASTER, radio-contrôle 6 gammes. Urgent : 14.500. — Ecrire Journal. F. N° 4931

Achetez Lampes E446, E447, ABL1, E444, etc..., série européenne. Prix intéressants. Faire offres à M. BERTHOLET, 160, rue Montmartre, Paris. F. N° 4932

V. RECEPTEUR Méga 18 à multiplicateur de circuits, 8 lampes, 12 bandes OC, 4 bandes PO, 2 bandes CO, musicalité par contre-réaction à 3 positions. Valeur : 52.000, vendu : 39.000. Absolument neuf sous garantie. Ecrire Journal. F. N° 4933

CAUSE SUPPRESSION RAYON ARTICLES MENAGERS
MATERIEL NEUF SOUS GARANTIE
— Aspirateur Mors type Ouragan, complet avec accessoires : Valeur 23.000. — Soldé 16.000.
— Cuisinière E.R.L. 4 plaques gaz, 1 four électrique : Valeur 35.000. — Soldé 29.000.
— Un four électrique Thomson : Valeur 32.000. — Soldé 20.000.
— Ventilateur Calor orientable. Type 943 : Valeur 7.130. — Soldé 5.500.
— Méchard électrique Sauter, 2 plaques, 1 four : Valeur 35.000. — Vendu 25.000.
— Radiateur soufflant Thomson : Valeur 7.900. — Vendu 5.500.
— Radiateur parabolique : Valeur 3.500. — Vendu 2.500.
— Radiateur Toléctro : Valeur 5.500. — Vendu 3.000.

4 POSTES NEUFS sous garantie derniers modèles :
— 1 Poste Sonora 303 : Valeur 30.900. — Vendu 19.500.
— 1 Poste Ondia : Valeur 38.950. — Vendu 25.000.
— 1 Poste L.M.T. : Valeur 28.500. — Vendu 22.000.
— 1 Combiné Radio-Phono, Ondia, 3 vitesses : Valeur 56.950. — Vendu 39.000.
D.E.F., 11 Bd Polssonnière, Paris. Ecrire Journal. F. N° 4934

LIQUIDATION MATERIEL DE SONORISATION

état neuf, en ordre parfait de marche
— ELECTROPHONE DUCRETET-THOMSON, type Chopin E 58 en coffret luxe, tourne-disques 3 vitesses, ampli 4 watts, Valeur 45.000, vendu 29.000. — F. N° 4935

— ELECTROPHONE DUCRETET-THOMSON, type Ravel, 3 watts, en coffret luxe, tourne-disques 3 vitesses. Valeur 35.000, vendu 25.000. — F. N° 4936

ELECTROPHONE THOMSON avec amplificateur 10 watts type E 103 et tourne-disques, valeur 46.000, vendu 20.000. Type 503, 40 watts, valeur 71.800, vendu 35.000. — Ecrire Journal. F. N° 4937

ENSEMBLE PORTABLE THOMSON type P 10, composé dans une valise : 1 amplificateur 10 w, 2 haut-parleurs, 1 microphone, 1 pied de table et les cordons, neuf. Valeur 61.000, vendu 40.000. — Ecrire Journal. F. N° 4938

AMPLIFICATEUR 100 w. THOMSON type 1008, Valeur 106.000, vendu 55.000. — Ecrire Journal. F. N° 4939

ELECTROPHONE amplificateur 25 watts, H.P. 21 cm., en coffret T.D. 78 t. Valeur 35.000, vendu 15.000. — Ecrire Journal. F. N° 4940

MICROPHONE DYNAMIQUE type DA Thomson, Valeur 15.700, vendu 12.000. — Ecrire Journal. F. N° 4941

MICROPHONE A BANDE type B. Valeur 18.150, vendu 13.000. — Ecrire Journal. F. N° 4942

PREAMPLIFICATEUR mélangeur 3+2, peut être attaqué par 3 microphones et 2 pick-up. Valeur 44.750, vendu 23.000. — Ecrire Journal. F. N° 4943

ELECTROPHONE DUCRETET THOMSON type E 503 avec changeur 78 t. en coffret luxe. Valeur 45.000, vendu 19.000. — Ecrire Journal. F. N° 4944

MALETTE TOURNE-DISQUES Ducretet Thomson, 3 vitesses. Valeur

22.000, vendue 15.000 ; 1 vitesse, 78 t., 9.000. — Ecrire Journal. F. N° 4945

Vends ENREGISTREUR A FIL « ECKMIL » parfait état. Véritable affaire : 35.000 fr. — Ecrire Journal. F. N° 4946

POLYTEST Radio-Contrôle TYPE 7.000, Parfait état de marche. Véritable affaire. 21.500 fr. — Ecrire au Journal. F. N° 4947

VOLTMETRE électronique Radio-Contrôle, Parfait état de marche, en coffret métal portatif. 12.500 fr. — Ecrire Journal. F. N° 4948

TELEVISEUR 441 LIGNES, état de marche. Meuble - table. - 18.000 fr. — Ecrire : Mme DE MOOR, 9, rue Bachaumont, ou tél. le matin de préférence: Gal. 66-53. — F. N° 4949

FREQUENCEMETRE - SIGNAL Générateur, en coffret métal. Etat parfait : 13.900 fr. — Ecrire au Journal. F. N° 4950

VOHMOMETRE « AUDIOLA », en coffret métal, 11.900 fr. — Ecrire au Journal. F. N° 4951

LAMPOMETRE « Gueypillon », TYPE 422. Affaire intéressante : 10.900. — Ecr. Journal. F. N° 4952

VOLTMETRE - OHMMETRE « Harmonic Radio » à lampes, avec galvanomètre de 120 mm. Etat parfait. Occasion, 13.900 francs. — Ecrire au Journal. F. N° 4953

AMPLIFICATEUR « TONIAL », 30 watts, prise de cellule et microphone. 12.000 fr. — Ecrire à M. PISANI, 15, rue des Jeûneurs, Paris - 2^e. — F. N° 4954

TELEVISEURS 441 lignes vendus aux meilleurs prix. — RADIO H. 59, rue des Trois-Frères, Paris-18^e. — F. N° 4955

Pour 1.500 fr., l'expédition 100 mètres de Soupliso, 200 vis avec écrou, 100 résistances ou condensateurs divers et quelques autres articles divers. — BOUSQUET - RADIO, 300, rue Etienne-Marcel, BAGNOLET (Seine), Ahrres à la commande. N° 4956

A vendre, au plus offrant : une lampe VT 154 et trois lampes VT 164. — S'adresser à MICHEL A., 174, Cité de la Gare, HOMECOURT (Meurthe-et-Moselle). N° 4957

A Vend. urg. mat. radio, revues « Radio-Pratique » et « Système D », haut-parleur, Radio plan, Radio construction, plusieurs années; à prendre sur place ; vélos H. et F., bac lav. — M. DUFRESNE A., Impasse Saint-Louis, à Meulin-Gallant, CORBELLERONNES (Seine-et-Oise). N° 4958

Hétérodyne I.R.E. R. état 7.000 fr. - Pile-secteur ALFAR à réviser 5.000. - Mallette PHILIPS 78 L. b. état : 6.000. - Div. rad. s. demande timbre M. HERTZOG, Béliers, VALENTIGNY (Deube). N° 4959

Vends VéloMOTEUR PEUGEOT 125 cm3, excellent état, 10.000 km., avec accessoires, au plus offrant. — M. LAPARRA, 12, rue Rogez, à LOMME (Nord). N° 4960

V. ou Ech. Disques, Enregistreur, Pistolet 22 L. R. - Tractop 9 CV. Oscillographe. — M. FAUR & PALAMINY (Haute-Garonne). N° 4961

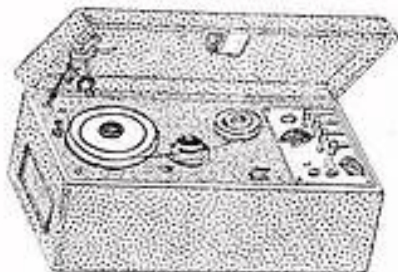
EN CORSE, sous un climat idéal, fonds RADIO, vente et dépannage ; seul dans région. Nécessaire être sérieux et dynamique. — L. MONIER, rue Notre-Dame, ILE ROUSSE (Corse). N° 4962

IMPRIMERIE SPECIALE DE « RADIO - PRATIQUE »

Dépôt légal 4^e trimestre 1954. le Directeur-Gérant : Claude CUNT.

SENSATIONNEL...

UN ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE à la portée de tous



Présenté en un élégant coffret gainé aux dimensions suivantes : largeur 490 X 190 X 170 mm. Cet enregistreur à fil comporte les caractéristiques suivantes :

- Commandes effectuées par boutons poussoirs : enroulement STOP, ENREGISTREMENT, REPRODUCTION
- Bouton de tonalité — Bouton puissance
- Prise H-P ou Casque
- Prise Microphone
- Prise pédale à l'arrivée du coffret

LIVRÉ AVEC UNE BOBINE FIL MAGNÉTIQUE

CET ENREGISTREUR DE QUALITÉ EST VENDU A TITRE EXCEPTIONNEL AU PRIX DE :

25.000 FRANCS

+ Taxes 2,82 %, Emballage et port pour la Métropole ; 600 frs.

EN VENTE A : **DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE**

11, Bd Poissonnière, PARIS - 2^e. C.C.P. Paris 443-39

DANS VOTRE INTERET

ABONNEZ-VOUS

Un exemple indiscutable



L'abonnement vous sera remboursé plusieurs fois dans l'année.

Chaque mois, vous bénéficiez de matériel à des prix spéciaux, uniquement réservés à nos abonnés.

De plus, 6 lignes gratuites vous seront offertes dans nos « Petites Annonces ».

A poster aujourd'hui-même



COUPON 149

et incroyable :



Un magnifique CHANGEUR DE DISQUES à 3 vitesses, automatique. Mélange, rejette et fonctionne avec la même tête de pick-up à double saphir. Moteur 110 et 220 volts. Hauteur encombrement au-dessus de la platine : 12 cm. Profondeur au-dessous de la platine : 6 cm.

PRIN SENSATIONNEL
POUR NOS ABONNES : 12.500

OFFRE VALABLE JUSQU'AU 31 DECEMBRE 1954

Règlement par mandat ou par versement de ce montant au
C.C.P. Paris 1358-60. L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, PARIS (2^e).

BULLETIN D'ABONNEMENT d'un AN

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

Je m'abonne à la Revue « RADIO-PRATIQUE »
pour 12 numéros à partir du mois de :
(Bon à ne pas découper pour un réabonnement.)

Inclus mandat de Fr. 700
Etranger Fr. 900

ou je verse ce montant à votre compte Chèque postal
des Editions L. E. P. S. — C. C. Paris 1358-60

Si vous désirez bénéficier du matériel ci-contre, joindre
le coupon 149.



Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets	Types	Prix taxés	Boîtes cachetées	Prix nets
A409 ...	810	650	300	E1E2 ...	1.625	—	970	4Y25 ...	—	—	1.500	TNT ...	—	—	1.150
A410 ...	810	650	300	E1E2 ...	1.375	—	750	5Y4 ...	—	—	850	T8T ...	—	—	850
A414 ...	2.320	—	850	E1E3 ...	2.130	—	1.100	5U4 ...	1.390	—	850	11K7 ...	—	—	700
A415 ...	810	650	400	E1E2 ...	1.375	—	750	5X4 ...	1.510	—	950	11Q7 ...	—	—	700
A425 ...	810	650	400	E1E5 ...	1.625	750	490	5Y3G ...	755	600	520	11X5 ...	—	—	700
A441 ...	1.045	815	400	E1E6 ...	2.320	—	1.390	5Y3GB ...	840	510	420	12A ...	—	—	750
A442 ...	1.610	—	450	E1E11 ...	1.375	—	950	6Z3 ...	1.390	—	850	12A5 ...	—	—	*
AB2 ...	1.160	—	*	E1E12 ...	1.100	—	*	6Z4 ...	640	510	500	12A6 ...	—	—	750
ABL1 ...	1.625	—	*	E1E13 ...	1.625	—	975	6A3 ...	2.130	—	1.250	12J5 ...	—	—	850
AC2 ...	1.045	—	*	E1E18 ...	2.320	—	1.390	6A4 ...	—	—	700	12AT6 ...	640	520	445
AF2 ...	1.740	—	950	E1E19 ...	985	—	450	6A4 ...	1.740	—	1.045	12A7 ...	1.045	835	630
AF3 ...	1.275	1.055	800	E1E41 ...	1.375	—	750	6A5 ...	2.810	—	1.300	12A8 ...	695	555	485
AF7 ...	1.275	1.055	800	E1E43 ...	970	—	520	6A6 ...	1.390	1.110	1.300	12A7 ...	1.045	—	750
AK2 ...	1.610	1.140	1.000	E1E54 ...	640	—	335	6A7 ...	1.390	—	750	12BA6 ...	580	465	400
ALA ...	1.275	1.055	760	E1E54 ...	755	—	400	6A8 ...	1.390	1.110	750	12HE6 ...	810	660	565
AM1 ...	—	—	*	E1E54 ...	755	—	400	6AC5 ...	—	—	850	12AS ...	1.275	—	850
AZ1 ...	695	560	490	E2E1 ...	1.100	—	640	6AC7 ...	—	—	850	12C8 ...	—	—	800
AZ11 ...	695	560	*	E2E4 ...	1.100	870	660	6AD5 ...	—	—	850	12J5 ...	—	—	850
B406 ...	810	—	450	E2E11 ...	—	—	—	6AD6 ...	—	—	850	12K7 ...	1.100	—	650
B424/438 ...	810	—	450	E2E11 ...	—	—	—	6AE5 ...	—	—	750	12K8 ...	—	—	850
B442 ...	1.510	—	750	E2E10 ...	640	—	370	6AE6 ...	—	—	750	12M7 ...	985	—	690
B2038 ...	1.935	—	850	E2E30 ...	465	—	325	6AE7 ...	640	510	475	12Q7 ...	1.100	—	600
B2042 ...	2.070	—	900	GZ32 ...	1.045	—	625	6AG5 ...	1.160	—	850	12R7 ...	—	—	850
B2043 ...	2.070	—	900	GZ40 ...	465	—	340	6AK5 ...	2.320	—	950	12S7 ...	—	—	850
B2046 ...	2.130	—	950	GZ41 ...	465	370	340	6AK6 ...	1.275	—	750	12RGT ...	—	—	850
B2052 ...	2.130	—	950	KR2 ...	1.275	—	*	6AL5 ...	640	—	430	12SH7 ...	—	—	850
CB1 ...	—	—	750	KBC1 ...	1.275	—	*	6AQ5 ...	640	510	380	12SNT ...	—	—	850
CC2 ...	1.275	—	800	KC3 ...	1.275	—	*	6AT7 ...	640	520	450	12T3 ...	—	—	850
CP1 ...	1.740	—	870	KDD1 ...	2.610	—	*	6AU6 ...	690	535	500	17 ...	—	—	650
CP2 ...	1.740	—	870	KFE ...	1.740	—	*	6BA6 ...	580	465	350	18 ...	—	—	650
CP3 ...	1.390	—	750	KK2 ...	1.740	—	*	6BE6 ...	755	600	390	19 ...	—	—	800
CP7 ...	1.740	—	870	KLA ...	1.275	—	*	6B7 ...	1.510	1.200	725	22 ...	—	—	750
CK1 ...	1.510	—	900	PL81 ...	1.275	1.020	890	6B8 ...	1.510	—	930	24 ...	1.275	—	750
CK2 ...	2.610	—	1.300	PL82 ...	695	550	480	6C15 ...	695	555	*	25A6 ...	1.275	—	750
CY2 ...	1.045	755	700	PL83 ...	870	700	610	6C4 ...	1.275	—	750	25B5 ...	—	—	750
CBL1 ...	1.100	835	750	PY80 ...	580	465	405	6D5 ...	—	—	850	25L6 ...	1.100	870	690
CBL6 ...	1.160	870	750	PY82 ...	520	415	360	6D6 ...	—	—	850	25N6 ...	—	—	650
E406 ...	2.610	—	750	PZ30 ...	1.045	—	—	6D7 ...	1.275	—	750	25Y5 ...	—	—	650
E415 ...	1.275	—	750	TM2 ...	810	650	330	6E5 ...	1.390	—	800	25Z5 ...	1.275	960	750
E424 ...	1.275	—	750	UAF21 ...	1.045	—	*	6E6 ...	1.100	825	800	25Z6 ...	1.045	785	680
E438 ...	1.275	—	750	UAF41 ...	755	600	430	6E7 ...	1.100	—	810	27 ...	1.045	—	775
E441 ...	1.625	—	870	UAF42 ...	640	510	445	6E8 ...	1.100	—	760	31 ...	—	—	750
E442 ...	1.510	—	950	UB41 ...	695	—	*	6E9 ...	1.275	—	810	32 ...	—	—	750
E443 ...	1.160	—	690	UB41 ...	640	510	445	6F5 ...	1.625	—	900	33 ...	—	—	750
E446 ...	1.510	—	800	UBF11 ...	1.390	—	1.150	6F7 ...	1.295	—	650	34 ...	—	—	750
E447 ...	1.510	—	850	UBL21 ...	1.100	—	*	6G5 ...	985	740	475	34L6 ...	—	—	750
E452 ...	1.510	—	850	UCH11 ...	1.625	—	*	6H8 ...	1.100	—	590	35 ...	1.275	—	750
E453 ...	1.510	—	850	UCH21 ...	1.160	—	*	6J5 ...	1.160	—	750	35L6 ...	1.100	930	800
E450 ...	985	—	*	UCH41 ...	985	—	450	6J7 ...	1.160	940	600	35W4 ...	465	325	300
E4B1 ...	—	—	1.250	UCH42 ...	810	—	550	6J8 ...	1.160	—	600	35Z4 ...	1.160	—	690
E4F41 ...	755	600	450	UCL11 ...	1.625	—	*	6K5 ...	1.740	—	1.100	35Z5 ...	1.160	935	850
E4F42 ...	640	520	445	UF21 ...	810	—	*	6K6 ...	985	—	*	37 ...	1.160	—	690
E4 ...	985	—	590	UF41 ...	580	460	400	6K7 ...	1.275	—	630	38 ...	—	—	850
E4C3 ...	1.160	830	690	UF42 ...	985	—	490	6L5 ...	1.160	920	710	39-44 ...	—	—	750
E4C41 ...	640	520	445	UY41 ...	695	560	500	6L6 ...	—	—	600	41 ...	1.275	—	750
E4F2 ...	1.100	—	475	UY42 ...	645	325	360	6L7 ...	1.510	—	750	42 ...	1.100	835	675
E4F11 ...	1.390	—	1.635	01A ...	—	—	630	6M6 ...	985	—	490	43 ...	1.100	870	750
E4F90 ...	695	555	435	1A3 ...	810	—	605	6M7 ...	1.160	920	650	44 ...	1.160	870	690
E4L1 ...	1.100	—	680	1A5 ...	1.275	—	730	6M8 ...	1.290	—	700	45 ...	3.480	—	1.500
E4L2 ...	1.100	—	680	1A6 ...	—	—	730	6N5 ...	1.290	—	700	46 ...	1.275	—	750
E4L0 ...	1.100	—	680	1A7 ...	1.600	—	750	6N6 ...	—	—	1.500	47 ...	1.160	870	690
E4 ...	2.130	—	1.250	1B5 ...	—	—	750	6N7 ...	1.035	—	950	48 ...	1.275	—	750
E4 ...	2.320	—	1.390	1E4 ...	—	—	750	6P9 ...	640	520	385	49 ...	1.275	—	750
E4 ...	1.160	—	695	1F7 ...	—	—	650	6Q7 ...	930	695	650	50 ...	1.275	960	750
E4 ...	1.935	—	1.050	1G4 ...	—	—	750	6Q8 ...	985	—	850	51 ...	1.045	835	750
E4 ...	1.935	—	1.050	1G6 ...	2.180	—	—	6R7 ...	—	—	850	52 ...	1.275	—	750
E4 ...	1.100	880	660	1J5 ...	—	—	850	6S7 ...	1.290	—	850	53 ...	1.275	—	750
E4 ...	1.045	—	630	1L4 ...	810	650	550	6T7 ...	1.160	930	750	54 ...	1.045	—	650
E4 ...	1.045	—	630	1L5 ...	1.740	—	750	6U7 ...	1.160	930	750	55 ...	1.045	—	650
E4 ...	1.160	—	695	1R5 ...	870	695	550	6V6 ...	985	785	450	56 ...	1.275	—	750
E4 ...	1.160	870	600	1R5 ...	810	650	550	6W7 ...	—	—	750	57 ...	1.275	—	750
E4 ...	1.160	825	575	1T4 ...	810	650	550	6X4 ...	465	375	300	58 ...	1.275	—	750
E4 ...	1.160	1.360	*	1U5 ...	—	—	*	6X5 ...	1.275	—	950	59 ...	1.275	—	750
E4 ...	1.625	—	*	2A3 ...	2.130	—	950	6Y6 ...	—	—	850	76 ...	1.045	835	750
E4 ...	755	600	450	2A5 ...	1.275	1.020	750	6Z2 ...	—	—	750	77 ...	1.275	—	750
E4 ...	1.510	1.200	*	2A6 ...	1.275	—	750	6Z3 ...	—	—	750	78 ...	1.275	—	750
E4 ...	1.160	—	690	2A7 ...	1.275	—	750	6Z4 ...	—	—	750	79 ...	1.275	—	750
E4 ...	1.275	—	750	2B7 ...	1.610	—	900	6Z5 ...	—	—	750	80 ...	755	600	430
E4 ...	1.275	—	750	2D2 ...	1.740	1.400	1.000	6Z6 ...	—	—	750				
E4 ...	1.275	—	750	2E3 ...	1.275	—	750	6Z7 ...	—	—	750				

TOUTE UNE GAMME DE RÉALISATIONS A LA PORTÉE DE TOUS, EN FAISANT UNE ÉCONOMIE CERTAINE, UN PASSE-TEMPS AGRÉABLE. — PLANS - DEVIS - SCHÉMAS CONTRE 100 FRANCS EN TIMBRES

RÉALISATION RPr 431



MONTAGE D'UN OSCILLOSCOPE

— DEVIS —

Coffret - Plaque avant - Châssis - Blindage. Dimensions : 485 x 225 x 180	9.800
Transformateur d'alimentation	1.650
Tube cathodique DG7/2 net	5.400
Jeu de lampes AZ1 - 6A4G - 2D21 - EP9	3.315
7 potentiomètres	1.125
1 cordon secteur avec fiches	150
1 jeu cordon avec fiches	675
1 jeu de condensateurs	445
1 jeu de résistances	410
Accessoires complémentaires	1.465
Taxes 2,82 %	24.435
Emballage (Métropole)	689
Port (Métropole)	300
	400
	25.824

RÉALISATION RPr 391

AMPLIFICATEUR MODELE REDUIT D'UN RENDEMENT INCOMPARABLE



Encombrement du coffret : 240 x 190 x 105 mm.

DEVIS

Coffret tôle givrée avec poignée et châssis incorporé	2.500
Transfo avec fusible. Self de filtrage 1.500 ohms	1.000
Transf. H. P. 7.000 ohms	850
Jeu de lampes : 6Z41, EL41, 6AF42, EP41	450
2 potentiomètres 500 k Ω B.L.	1.860
1 potentiomètre 500 k Ω A.L.	260
3 cadrans avec 3 boutons	150
2 chimiques 2x16 MF	360
Pièces complémentaires	390
Jeu de résistances	1.485
Jeu de condensateurs	215
	270
Taxes 2,82 %	9.990
Emballage, port métropole	281
	500
	10.771

RÉALISATION RPr 441



SUPER 6 LAMPES ALTERNATIF RIMLOCK

3 GAMMES

Ébénisterie, baffle tissu	2.500
Châssis	650
Cadrans et CV	2.125
Jeu bobinage BM avec MF	1.735
Haut-parleur 21 cm.	1.650
Jeu de lampes : ECH42 - EP41 - 6AF42 - EL41 - EM34 - 882	2.995
Transformateur 6 V.	925
Jeu de résistances	270
Jeu de condensateurs	440
Pièces complémentaires	1.435
Taxes 2,82 %	14.725
Emballage, port métropole	315
	600
	15.640

RÉALISATION RPr 461



Récepteur portable PILES Super 5 lampes avec antenne escamotable

Dimensions : 260 x 195 x 150 mm.

Coffret - Cadrans - Châssis	3.450
Bloc et 2 MF	1.895
1 CV. 0,490	865
1 antenne télescopique	790
1 HP 10 cm avec transfo	1.480
1 jeu de piles 90 et 1 V 5	1.510
Accessoires complémentaires	1.520
Jeu de lampes	2.830
Jeu de condensateurs	360
Jeu de résistances	150
Taxes 2,82 %	14.850
Emballage	415
Port	300
	300
	15.865

RÉALISATION RPr 311

AMPLI DE SALON - 3 LAMPES RIMLOCK



Coffret gainé et châssis H.P. 17 cm avec transfo 2.270
Transfo aliment. 1.000
Jeu de lampes : 6AF42, EL41, GZ41 1.400
Pièces complém. 2.625

Taxes 2,82 %, emballage, port métropole 642
8.217

RÉALISATION RPr 451

LE DISCRET

1 Lampe + Valve Détectrice à réaction PO - GO



Coffret gainé avec motifs 50m : 170 x 160 x 85 cm 950
Châssis 315
2 Lampes : PY82 - ECH80 1.025
H.-P. 8 cm avec transfo 1.480

1 bobinage PO - GO	250
1 chimique 2 x 50	270
Pièces détachées, divers	1.580
Taxes 2,82 %	5.878
Emballage, port	160
	420
	6.450

RÉALIS. RPr 321



3 LAMPES RIMLOCK

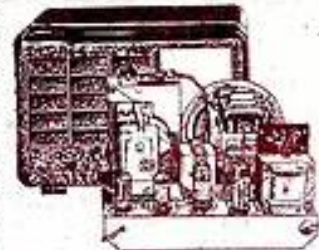
Coffret - châssis - plaquettes 1.310

Jeu de lampes : UP41 - UL41 et UY41 1.350

Haut-parleur 8 cm avec transfo. 1.500

Pièces complémentaires	1.775
Taxes 2,82 %, emballage, port métropole	5.935
	482
	6.417

RÉALISATION RPr 452



RECEPTEUR MINIATURE à Amplification directe alimenté par Auto-transfo 4 LAMPES Série miniature.

Coffret matière moulée : 250 x 160 x 150	1.200
Châssis et plaquettes	450
Cadrans et CV	890
Bloc HF 6 - HP 7	350
Haut-parleur avec transfo	1.250
Jeu de lampes : 6BA6 - 6BA6 - 6A05 - 6X4	1.380
Transfo et fusible	990
Pièces complémentaires	1.741
Jeu de résistances	105
Jeu de condensateurs	220
Taxes 2,82 %	8.578
Emballage	242
Port Métropole	220
	250
	9.288

RÉALISATION RPr 411

Récepteur à grande musicalité à amplification directe. Coffret gainé. Dimens. : 210 x 190 x 100 avec motif 950

Châssis avec plaquette 470

Bloc AD47 650

Jeu de lampes : UP41 - UF41 - UL41 - UY41 1.590

Haut - parleur : 12 cm A. P. 1.500

CV 2 x 490 865

Pièces détachées diverses 1.495

Taxes 2,82 % 7.520

Emballage 215

Port 200

250

8.183

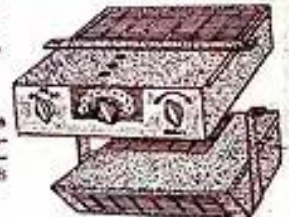
RÉALISATION RPr 471

POSTE VOITURE

AVEC ETAGE HP

ACCORDE

monté en 2 éléments adaptables. - Encombrement réduit. - QUATRE LAMPES NOVAL



DEVIS :

Coffret métal, avec fixation et châssis. - Partie cadrans : dimens. 180 x 180 x 50 mm. - Partie alimentation HP : dimensions : 180 x 150 x 50 mm.	2.750
1 jeu lampes : EP80 - ECH81 - EBF80 - EL41	2.270
Plaquette cadrans et CV 3 x 490	2.610
Jeu bobinages P 8 avec M.F. self d'antenne	2.280
Haut-parleur T 10.14 PV 9 avec transfo.	2.480
2 redresseurs 65 milli	1.500
1 condensateur 2 x 50 µF	430
Pièces complémentaires	1.900
Taxes 2,82 %	15.620
Post et emballage Métropole	448
	550
	16.616

Nous sommes entièrement à votre disposition pour tous les renseignements que vous jugerez utiles de nous demander. Notre nouveau service de réalisations, sous la conduite d'ingénieurs spécialisés, est à votre disposition. Tous les ensembles que nous présentons sont divisibles, avantage appréciable qui vous permet d'utiliser des pièces déjà en votre possession, d'où une économie certaine.