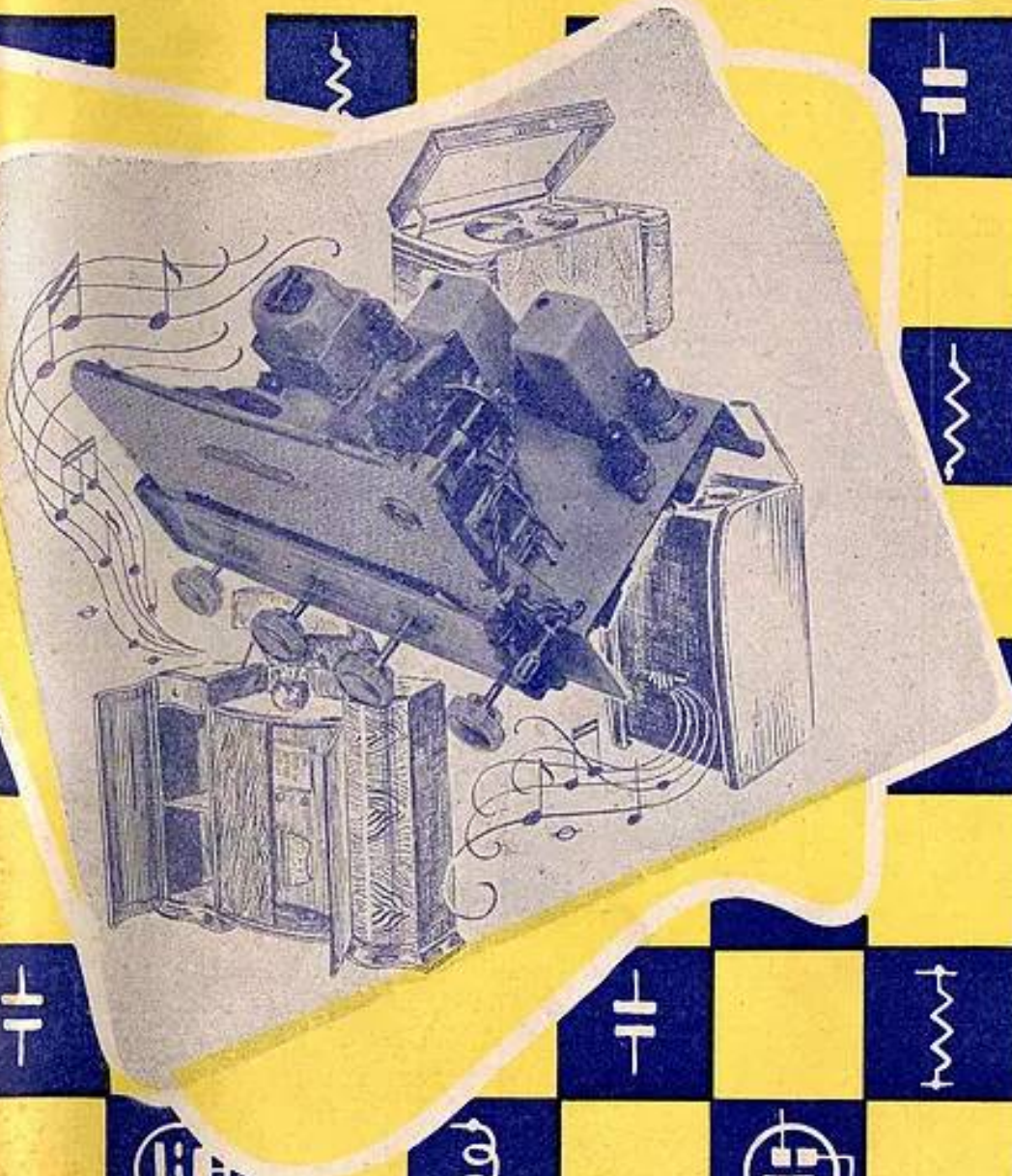


Radio Pratique



Sommaire

VOUS LIREZ
DANS CE NUMERO



• Belgique	5
• Les trois inséparables : Inductance, capacité, résistance....	6
• Mais, à propos, de quel dépend la résistance ?	10
• Grâce aux vibreurs, le secteur partout	11
• Le montage N° 301. Un poids léger, pas d'antenne, pas de terre, pas de prise de courant, mais des émissions éloignées en H.F.	13
• Fermez la porte aux émissions encombrantes.	16
• A travers les applications de l'électronique	17
• Ce qu'il faut savoir sur les microphones.	20
• Comment adjoindre un indicateur visuel d'accord à un récepteur	22
• Le Montage N° 302. Un châssis à collecteur d'ondes incorporé et pré-amplificateur H.F.	24
• La construction méthodique d'un récepteur	29
• Télécommande.	31
• Moteur pour maquette radio-commandée.	32
• Chronique juridique, fiscale et sociale.	33
• Tribune des Inventions	35
• Votre compteur électrique se lit comme un livre ouvert	36
• Une réalisation unique au monde.	37
• La télévision simplifiée	40
• Cours rapide de radio construction	43
• Courrier des Lecteurs	46
• Petites Annonces	48
• Documentation Lampes	50

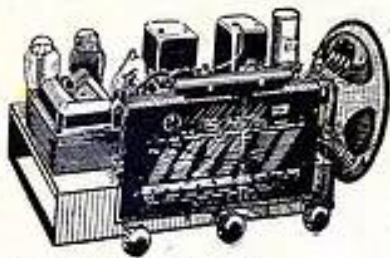
A l'occasion de LA FOIRE DE PARIS
CE NUMERO DE
« RADIO-PRACTIQUE » **52 pages**
comprend :



CHASSIS CABLES - TOURNE-DISQUES - CHANGEURS

RIEN QUE DU MATERIEL DE PREMIERE QUALITE

CHASSIS « AMERIC »



Chassis monté en ordre de marche, comportant cinq lampes américaines 6X5 - 6K7 - 6Q7 - 6V6 - 5Y3 - un cell magique 6AP7. Avec haut-parleur 17 cm. Alimentation par transformateur 80 milli, secteur alternatif 110 à 250 volts. Trois gammes d'ondes. Cadran nouveau plan. Prise pour pick-up. Rendement incomparable. Dimensions hors tout : 38 cm x 20 cm x 21 cm.

Le chassis complet : 9.500

PLATINE « STAAR »

CENTROMATIC 3 V - 3 VITESSES



Mouvement du moteur au plateau se fait d'une manière directe qui élimine toutes les causes de glissements ou de vibrations. Bras de pick-up avec saphirs permanents remplaçables. Dispositif permettant le centrage des disques 45 tours. Encombrement : 320 x 205 x 90. La platine STAAR 3 V 12.900

MULTI-SPEED PLESSEY CHANGEUR DE DISQUES 3 VITESSES



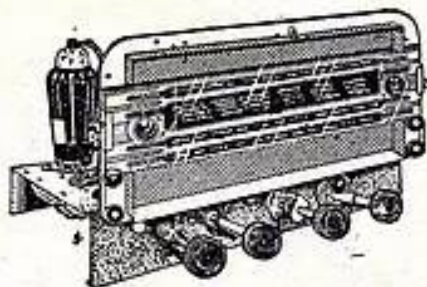
AUTOMATIQUE 33 1/3, 45 et 78 tours. MELANGE. REJETTE ET FONCTIONNE AVEC LA MEME TETE DE PICK-UP A DOUBLE SAPHIR. Moteur 110 et 220 volts, 50 périodes. Prix exceptionnel de 21.500

CHASSIS « SUPERLUXE »



Chassis monté, câblé, réglé et en ordre de marche, comportant 5 lampes + 1 cell magique. Alimentation alternatif 110, 250 volts. Grand cadran pupitre. 3 gammes : PO, GO, OC. Série de lampes 6X5, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3, 6AP7. Haut-Parleur. Un ensemble de grande classe pour un prix minime 9.900 (Quelques chassis en tous courants disponibles.)

CHASSIS « CONTINENT »



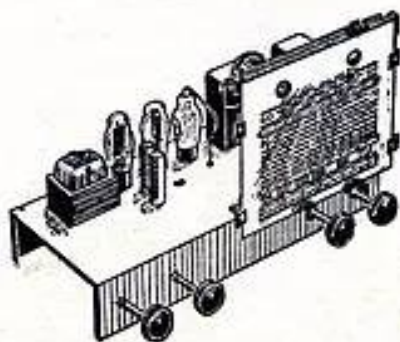
UN SUPERBE CHASSIS 4 LAMPES alternatif, monté avec du matériel de première qualité et assurant ainsi le maximum de rendement. Cet ensemble comporte les éléments suivants : Monté sur un chassis aux dimensions : 365 x 195 x 70 mm. Equipé avec EC113 - EC11 - EBL1 - 1883. Haut-parleur haute fidélité de 17 cm. Cadran 3D nouveau modèle, dernière création. Bobinage. Condensateurs et câblage de grandes marques. En adjoignant une ébénisterie, vous réaliserez un poste de grande classe. Chassis monté et réglé avec lampes. Sacrifié 11.900

BRAS PICK-UP



Matière moulée. Magnétique, type réversible facilitant le changement de l'aiguille, avec socle pour sa fixation. Haute fidélité. Vis de serrage indérégable. Qualité incomparable. Prix 1.500

CHASSIS PRÉCABLÉ 304



CHASSIS TOUS COURANTS, comportant : un chassis câblé avec résistances et condensateurs 1re qualité ; un jeu bobinages ; condensateurs chimiques ; un cadran et CV ; supports ; potentiomètre et self. L'ensemble câblé sans HP ni lampes 2.500
Le HP 17 cm 1.450
Le jeu de lampes : 6X5 - 6K7 - 6H5 2.950
(Note : pour la commodité de notre publicité, notre cliché représente un transformateur qui n'existe pas dans notre chassis vendu ci-dessus.)

CHASSIS CABLE POUR 7 LAMPES américaines, comportant aux cadran avec glaces 5 gammes : 2 PO, 2 OC, 1 GO. Nouveau plan. CV 3x130. Transformateur Vedovdi. 3 condensateurs chimiques. 1 jeu bobinages avec 2 MF. ARTEN 5 gammes HF. Câblé avec résistances et condensateurs 1re qualité. 3 potentiomètres et plaquettes : un chassis de grande classe. Encombrement : 350 x 220. A profiter de suite. Prix sans lampes 6.500
Le jeu de lampes : 2 6K7 - 1 6H5 - 2 6Q7 - 1 6V6 - 1 5Y3. Net 3.100

CHASSIS « ALTER IV »



CHASSIS MONTE EN ORDRE DE MARCHÉ, comportant quatre lampes type transcontinentales, EC113 - EC11 - EBL1 - 1883. Livré avec HP de 21 cm grande marque. Cadran forme pupitre. Alimentation secteur alternatif 110 à 245 volts. Pièces de première qualité. Rendement incroyable. Trois gammes d'ondes : PO, GO, OC. Un chassis de grande classe à un prix très intéressant. Prix 8.500

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES



DE GRANDE CLASSE

« PATHE - MARCONI » - TROIS VITESSES

33 - 45 - 78 tours, pouvant être utilisé sur secteur alternatif 120 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 ; largeur, 380 ; profondeur, 295. Prix 16.500

BRAS DE PICK-UP 3 VITESSES



Bras de pick-up matière moulée, lecteur magnétique à haute impédance. Arrêt automatique ; socle muni d'un ressort pour fixer le bras après usage. Saphirs 78 et 33 tours, réversible. UN BRAS DE QUALITE. Prix 3.800

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES



DE GRANDE CLASSE

A UN PRIX A LA PORTEE DE TOUS
78 tours et vitesse réglable. Moteur silencieux. Plateau matière moulée. Bras léger nouvelle forme, serrage de l'aiguille par vis chromée. Un ensemble de qualité au prix de 5.500

MOTEUR TOURNE-DISQUES



Monophasé 50 périodes, secteur alternatif 110 et 220 volts. Conçu et réalisé pour un service intensif et de longue durée. Carter blindé. Silencieux. Robuste. Régulateur de vitesse. Fourni avec un plateau de 25 cm, métal, recouvert velours. Le moteur avec son plateau 4.600

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS-2° (Métro Bourse) C. C. Postal 443-89 PARIS

DES ARTICLES DE 1^{re} QUALITE — DES AFFAIRES SENSATIONNELLES DES PRIX TRES AVANTAGEUX — Ecrivez-nous, satisfaction complète vous sera donnée

LE NOUVEAU CONTROLEUR

« PRATIC-METER »

LE MEILLEUR
LE MOINS CHER

Contrôleur universel à cadre de grande précision. 1.000 ohms par volt en continu et alternatif jusqu'à 250 V. Milliampère-mètre jusqu'à 150 mA, ohmmètre par pile incorporée, capacimètre par secteur alternatif 110 V 50 p. Monté dans un coffret métallique avec poignée. Cadran de 75 mm. Encombrement : 160 mm x 100 mm x 120 mm 8.500



CONTROLEUR VOC

Contrôleur miniature, 14 sensibilités, avec une résistance de 40 ohms par volt, permet de multiples usages. Radio et électricité, en général.

Voies continues : 0, 30, 60, 150, 300, 600.
Voies alternatifs : 0, 30, 60, 150, 300, 600.
Millis continues : 0 à 30.
300 mA.
Millis alternatifs : 0 à 30.
300 mA.
Condensateurs : 50 000 cm à 5 mfs.
Mod. 110-130 V 3.900



LE CLEVERE CHRONOMETRE

est mis en vente chez nous. Le seul qui permet de mesurer en marche ou d'arrêter automatiquement et à l'heure qu'il vous plaira tous circuits électriques jusqu'à 3 ampères. Livré en boîte et notice d'emploi.

Prix 2.700



UNE OFFRE INTERESSANTE

POUR VOS DEPANNAGES

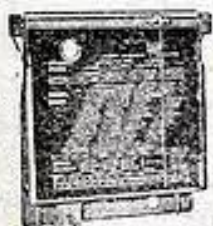


Nous avons groupé un choix de condensateurs fixes sous tube verre papier, garantie, grande marque :

10 250 pf	—	10 25 000 pf
10 300 pf	—	10 40 000 pf
10 1 500 pf	—	10 0,2 MF
10 2 000 pf	—	10 0,25 MF
10 4 000 pf	—	10 0,5 MF

Valeur commerciale : 2.500 francs.

VENDUS EN RECLAME 1.200



CADRAN ART
MONDE
Type 2323

Aiguille transversale, commande à gauche, visibilité 150 x 170. Le cadran avec glace 3 gammes Calre. Prix réclame avec 1 CV 2 x 400 200
Les dix : 1.500 francs.

MICROPHONES



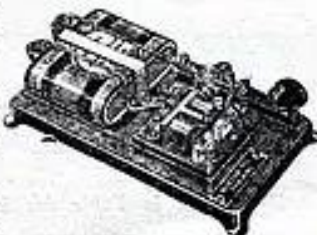
Trois modèles de microphones pézo-cristal de haute qualité et de construction robuste à des prix modérés.
Type 115. Modèle de poche avec cordon.... 2.350
Type 388. Modèle sur pied (de table) 5.650
Type 1M. Modèle reporter avec interrupteur de mise en marche 4.300

MICROPHONE

Type reporter. Modèle réduit pézo-cristal avec protège-membrane et muni d'un raccord guilloché pour le branchement. Diamètre : 45 mm. Très belle présentation et qualité. Rendement parfait. En coffret matière plastique. Prix 2.500



Ensemble BUZZER MANIPULATEUR anglais, modèle de trafic, provenance armées anglaises, double équipement magnétique, à faible consommation. Boîtier imprégné 2 notes musicales.



réglage par vis. Manipulateur universel type « Balancier », à double rupture, pastille de contact platinée. Alimentation de l'ensemble par pile ménagère 4 V 5. Utilisation prévue par éther falton. Belle présentation. Appareil livré noir. Toutes pièces initiales en laiton poli. Absolument neuf, livré en emballage d'origine. sans pile. 1.350

MICRO-LARYNGOPHONE

américain d'origine. Microphone consistant en deux éléments de micro du type charbon. Mis en action par les vibrations mécaniques de la parole. Transmission parfaite. Etat absolument neuf, en boîte d'origine.

Prix exceptionnel..... 1.500



PRIX IMBATTABLES CASQUES A 2 ECOUTEURS

de la grande marque américaine URUSHI, modèle à cristal, très grande sensibilité, haute impédance, serre-tête ajustable, livré avec cordon et fiches. Article recommandé. Utilisation parfaite comme microphones. Prix : 2.300



MOTEUR UNIVERSEL
pour multiples usages, 110 volts. Puissance 1/60 et type 1/70. Nombre de tours : 5.000. Encombrement : 125 mm. Diamètre : 75 mm. Article recommandé. Prix 3.000



POUR EVITER TOUT RETARD DANS LES EXPEDITIONS, AJOUTER A LA COMMANDE : TAXES 2,82 %, EMBALLAGE ET PORT. PRIERE EGALEMENT D'INDIQUER LA GARE DESSERVANT VOTRE LOCALITE.

HAUT-PARLEURS

AIMANT PERMANENT AVEC TRANSFO

Ticonal 10 cm	1.900
12 cm	1.250
14 cm	1.450
19 cm	1.650
24 cm	1.850



AFFAIRE UNIQUE

HAUT-PARLEUR
PATHE KILATIQUE
AIMANT PERMANENT
MUSICALITE

INCOMPARABLE
270x170x70 mm.

Prix exceptionnel : 1.700



HAUT-PARLEUR AVEC PAVILLON TYPE HTZ B
marque G.I.T. 27 cm. Puissance 13 watts.
Valeur : 14.000 fr. — Prix réclame..... 9.000

UN PREMIER CHOIX A EXCITATION GRANDES MARQUES

12 cm	900
16 cm	1.250
21 cm	1.450
24 cm	1.650
24 cm P. P.	1.850
28 cm	3.400



UNE AFFAIRE : HAUT-PARLEUR

Excitation 28 cm, impédance 6 000
ohms. Valeur 2.500 fr.

Prix 2.500



TRANSFORMATEURS

UN CHOIX UNIQUE DE TRANSFO
TOUT CUIVRE, TRAVAIL SOIGNE.
LABEL GRANDE MARQUE. — Prix
imbattables.

65 milli. 2x200 V. 6V3....	900
75 milli. 2x300 V. 6V3....	1.100
100 milli. 6V3	2.200
120 milli. 6V3	2.700

25 PERIODES

75 milli. 2x275 V. 6V3	2.200
75 milli. 2x350 V. 6V3	2.200

AUTRES TYPES SUR DEMANDE



TRANSFORMATEUR POUR AMPLI

avec primaire de 110 volts à 210
volts. Secondaire 2x6,3 V. 3x500 V
et une prise de 750 V 200 milli. UNE
VERITABLE AFFAIRE.

Sacré à 2.200



VIBREURS 4 Broches

étudiés et réalisés par des techniciens
français avec des matériaux de toute
première qualité, sélectionnés et contrôlés
à tous les stades.

Type 110, 6 ou 12 V. 30 watts..	1.510
Type 110 H, 6 ou 12 V. 50 watts	2.100



VIBREUR O.A.E. IMPORTATION
6 volts, 4 broches 1.200

COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS-2^e (Métro Bourse) C.C.P. Paris 443-39

LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S.

VIENT DE PARAÎTRE

Un livre précis et utile...

LA PRATIQUE DES MAGNETOPHONES
par P. HEMARDINQUER

Fil et ruban - Construction - Réalisation, schémas et plans nombreux - Dépannage, mise au point - Entretien - Applications.
1 volume de 150 pages abondamment illustré.
Prix... 810 fr. Franco... 830 fr.

LA MODULATION DE FREQUENCE
par E. AISBERG

Théorie et application de nouveaux procédés d'émission et de réception. Un ouvrage très simple de 144 pages.
Prix... 150 fr. Franco... 150 fr.

PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F.
par Paul BERCHE
(14^e édition)

Tout l'enseignement Radio. Le livre de cours le plus complet. Théorie et pratique générales depuis l'électricité jusqu'à la télévision.
Prix... 2.800 fr. Franco... 2.950 fr.

L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR
par Roger A. RAFFIN
Préface d'Edouard Jouanneau.
Prix... 2.000 fr. Franco... 2.100 fr.

APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS
par M. DOURIAU

Toute l'étude pratique des différents éléments constituant les récepteurs modernes.
Prix... 350 fr. Franco... 400 fr.

LES INSTALLATIONS SONORES ET SONORISATIONS
par Louis BOE

Théorie et pratique - Réalisations diverses - Pratique des installations.
Prix... 400 fr. Franco... 450 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 Compteur Chèque postal de la somme correspondant à la valeur de votre commande.

VIENT DE PARAÎTRE



Extrait de la Table des Matières

LA PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE

Les précurseurs. — Photographies au milliardième de seconde. — Les lampes pour éclair 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 : Chronométrage, 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 CINEMATOGRAFIE A HAUTE FREQUENCE (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.

CONSTRUISEZ VOTRE RECEPTEUR DE TELEVISION

par Claude CUNY et Robert LAURENT

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

Prix... 270 fr. Franco... 300 fr.

LES APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE DES RADIOELECTRICIENS ET SANS-FILISTES
Comment les réaliser et les utiliser
par A. BRANCARD

Sonnette au néon. Milliampèremètre et volt-mètre. Ponts de mesure. Lampemètre. L'hétéro-dyne modulée. Générateur haute fréquence G.H. Oscillographe cathodique. Brochage des lampes, valves et indicateurs cathodiques d'accord.

Prix... 650 fr. Franco... 700 fr.

LES APPAREILS DE MESURE EN RADIOTECHNIQUE
par R. ASCHEN

L'évolution de la technique des mesures en France. Les générateurs H.F. Les générateurs B.F. Description des Q-mètres à lecture directe. Construction d'un voltmètre à lampes sur tensions continues et alternatives. Pont universel. Construction d'un ohmmètre. Description d'un fréquence-mètre à quartz type Périsol H.Q. Self et capacité-mètre. Réalisation d'un modulateur. L'oscillographe cathodique. Le commutateur électronique. Construction d'un wattmètre. La réalisation d'un atténuateur à résistances.

Prix... 550 fr. Franco... 600 fr.

Enfin, un livre de lampes complet !

LE NOUVEAU VADE-MECUM 1938

des lampes de radio est paru.

Prix : 1.270 fr. à nos bureaux. — Franco recommandé : 1.430 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.

POUR UN TECHNICIEN, LA BIBLIOTHEQUE EST LE PLUS PRECIEUX DES BIENS

PRIX: 65 FR

Abonnements :

1 an 700 fr.
Etranger 900 fr.

Directeurs :

Maurice LORACH
Claude CUNY

Radio Pratique

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION TECHNIQUE
RADIO ♦ TÉLÉCOMMANDE ♦ TÉLÉVISION

N° 30
MAI 1953
(4^e Année)

MENSUEL

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSERON

REDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITE

Editions L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs — PARIS (2^e)

Tél : CENTRAL 84-34

Société à responsabilité limitée au capital de 340.000 fra

R. C. Seine 250.931 B

Compte Chèques Postaux : PARIS 1358-60



La Maison de l'ILNR est une des fiertés de la Radio belge. Ce bâtiment, de 6 étages, surmonté d'une tour, comprend 19 studios modernes et leur équipement. Comme le fonctionnement de l'ensemble dépend évidemment de son alimentation en courant électrique, un groupe Diesel de 250 CV démarre automatiquement lorsque faille le secteur. 58 kilomètres de fils sont utilisés à l'intérieur de la Maison de l'ILNR par les circuits électriques de plus de 70 km dans les amplificateurs.

NOS REPORTAGES

BELGIQUE

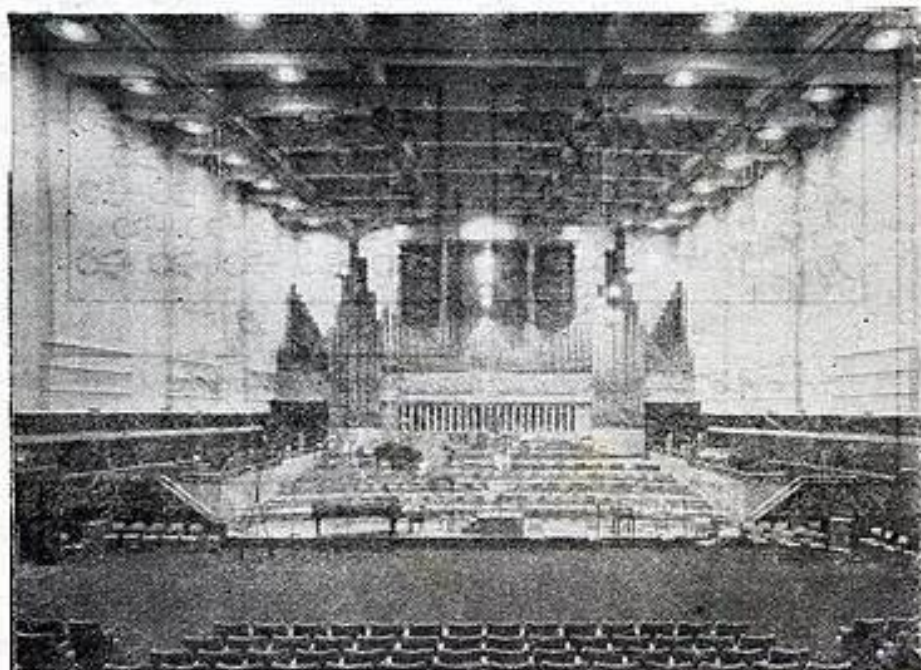
L'Institut National Belge de Radiodiffusion (I.N.R.) a reçu, par une loi de 1930, le droit exclusif d'utiliser des ondes réservées à la Belgique. Aussi, depuis cette date, sous la gestion d'un Comité de dix-sept membres, a-t-il considérablement évolué pour devenir une organisation particulièrement efficace puisque la Belgique a maintenant 1 500 000 auditeurs déclarés.

Le réseau actuel de l'ILNR comprend en Petites Ondes 3 émetteurs de 20 kW à Bruxelles et des stations régionales de moindre importance. Les émissions Ondes Courtes se font depuis Léopoldville.

Comme le plan de Copenhague prévoit de plus fortes puissances sur ces ondes, l'ILNR termine la construction d'un centre d'émission à Wavre-Overijse qui comprend 2 émetteurs de 150 kW sur les ondes de Bruxelles I et II. De plus, un émetteur Ondes Courtes de 100 kW permettra à la Belgique de rattraper son retard sur les grands pays voisins. Avant la guerre, les efforts de l'ILNR avaient porté sur la construction d'une Maison de la Radio qui, commencée en 1935, avait été inaugurée en 1938.

Sur Bruxelles I et IV, les émissions se font en langue française ; sur Bruxelles II et III, en langue flamande.

Le grand studio de 15 000 mètres carrés de la maison de l'ILNR.



PETITES ONDES

Longueur d'onde	Fréquence	
484 m	620 kc/s	Bruxelles I
324	926	Bruxelles II
267	1124	Bruxelles IV
267	1124	Houdeng
267	1124	Marche
202	1484	Liège
202	1484	Kortrijk
199	1511	Bruxelles III

LES TROIS INSEPARABLES...

INDUCTANCE, CAPACITE, RESISTANCE

Un article inédit de R. LEMAS

Descartes n'avait vraisemblablement pas prévu dans quelle perplexité sa fameuse méthode plongerait souvent les jeunes radioélectriciens, victimes, quand il s'agit d'applications pratiques, de la schématisation trop poussée de leurs cours. Il est certes nécessaire de simplifier pour pouvoir appréhender les phénomènes, mais encore faut-il connaître les limites de validité de ces simplifications.

Or, en radio, il faut bien admettre que rien n'est simple et qu'au contraire tout est complexe au sens habituel comme au sens mathématique du terme.

Est-ce à dire que la pratique de la radio soit quelque chose de décevant ? Bien au contraire. Une bonne connaissance des définitions élémentaires, un peu de réflexion et de bon sens suffisent à la rendre passionnante.

Ainsi, les circuits de base de la radio-technique : résistance, inductance, capacité, sont à la source de « pièges » innombrables, car ces termes correspondent à des vues de l'esprit mais n'ont en pratique aucune existence réelle. Aucun de ces éléments n'existe à l'état pur, on les rencontre toujours enchevêtrés de façon inextricable ; c'est seulement l'influence de l'un d'eux qui devient prépondérante suivant les conditions d'emploi. Dans tel cas particulier, ce que l'on considérerait comme un condensateur constituera une véritable inductance ; une résistance n'interviendra plus que par son inductance parasite ; une inductance apparaîtra comme un piètre condensateur. Rien d'étonnant après cela qu'un novice puisse être démonté par le comportement inattendu d'un circuit !

C'est alors qu'il faudra « remonter aux sources », c'est-à-dire aux idées de base qui permettront de trouver la solution.

C'est ce que nous allons essayer de faire pour quelques cas concrets.

LA NOTION DE RESISTANCE ELECTRIQUE

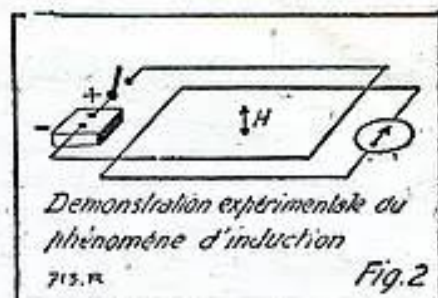
C'est un fait d'observation courant que toutes les substances n'offrent pas la même facilité au passage d'un courant électrique, d'où une classification, un peu arbitraire d'ailleurs, en corps conducteurs et corps isolants.

Les conceptions physiques modernes attribuent la conductibilité d'un corps solide à la présence, au sein de ce corps, d'électrons libres susceptibles de se déplacer entre les atomes qui le constituent.

En l'absence de champ électrique, ces électrons, mal retenus par les atomes, se déplacent dans toutes les directions, sautant d'atome en atome avec une même vitesse moyenne liée à la température absolue du corps.

Si l'on établit un champ électrique, les électrons étant porteurs d'une charge électrique négative ($-e$), leurs mouvements désordonnés de tout à l'heure prennent une direction privilégiée : celle du champ électrique. Un mouvement d'ensemble apparaît qui constitue le courant électrique ; nous savons en effet qu'une charge en mouvement équivaut à un courant (figure 1).

Conductibilité et résistivité sont deux expressions d'un même phénomène : le comportement d'une substance vis-à-vis du champ électrique ; l'un de ces termes est simplement l'inverse de l'autre. Il tombe sous le sens que ce comportement dépend essentiellement de la nature du corps et de ses dimensions géométriques ; il est en outre affecté par de multiples



agents physiques : température, traitement mécanique, sens du courant, présence d'un champ magnétique, éclairage...

La résistance au passage du courant électrique est donc un phénomène tout à fait général. Les métaux dont les atomes offrent de nombreux électrons libres ont une bonne conductibilité, leur résistivité est faible. Inversement, des corps tels que le mica, la paraffine, le verre, dont les électrons libres sont extrêmement peu nombreux, présentent une résistivité très élevée ; leur conductibilité est très faible ; on les considère comme isolants.

Mais il n'existe pas de corps conducteur dont la résistivité soit nulle, pas davantage d'isolant dont la résistivité soit infinie. Il est donc matériellement impossible de construire un élément électrique du type « inductance », « capacité » qui soit absolument dépourvu de résistance.

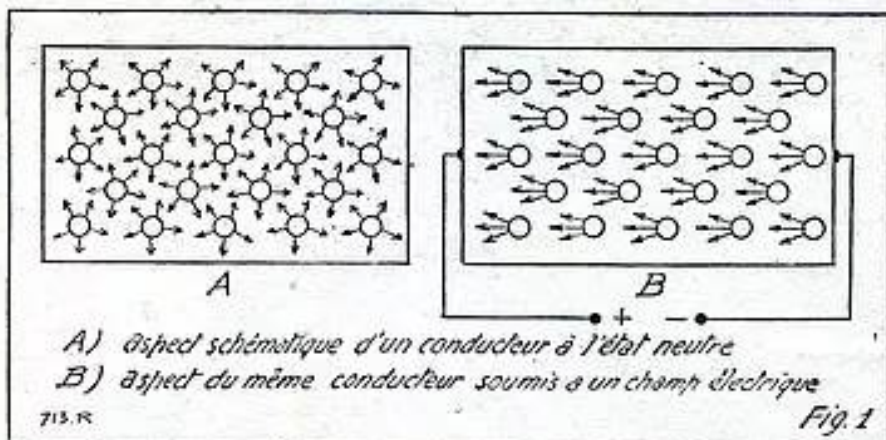
L'élément résistance n'introduit ainsi inévitablement dans tout circuit électrique.

LA NOTION D'AUTO-INDUCTION

La notion d'auto-induction quoique déjà plus abstraite que celle de résistance électrique se conçoit encore aisément avec un peu de réflexion.

Chacun admet, pour l'avoir constaté directement, qu'un courant électrique est capable de créer un champ magnétique. Le calcul montre que, dans l'air, le champ est proportionnel au courant ; si le courant croît, le champ devient plus intense. La dépendance est même tellement étroite entre courant électrique et champ magnétique que le phénomène inverse existe également : un champ magnétique variable engendre un courant électrique ; c'est le phénomène d'induction électromagnétique. L'expérience schématisée figure 2, facile à reproduire, permet de mettre en évidence l'induction électromagnétique.

Une fois persuadé de la réalité de l'induction, il n'y a plus de difficulté à ad-



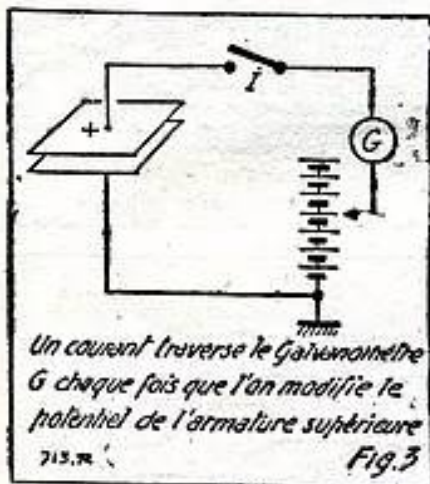
mettre l'auto-induction. Il est logique, en effet, qu'un circuit électrique parcouru par un courant variable, donc engendrant un champ magnétique variable, soit simultanément le siège d'une force électromotrice induite puisque ce circuit baigne dans le champ qu'il a créé. C'est précisément en cela que consiste le phénomène d'auto-induction, terme plus explicite quoique d'emploi moins courant que celui de « self-induction », d'origine étrangère.

Cette définition rappelée, il devient évident que ce phénomène d'auto-induction est très général. En effet, quel que soit le circuit considéré, dès qu'un courant variable le traverse l'auto-induction se manifeste invariablement. Le phénomène existe quelles que soient la valeur instantanée du courant et sa vitesse de variation. Aussi le radio-technicien, qui manipule des courants essentiellement variables, souvent même très rapidement variables (2 millions d'inversions par seconde, par exemple en ondes moyennes, 500 millions par seconde en télévision à haute définition) ne peut ignorer l'auto-induction.

Nous entrevoyons ainsi une nouvelle impossibilité : celle de réaliser pratiquement un élément « résistance pure » ou « capacité pure ». L'auto-induction s'y introduit inévitablement puisque chaque fois qu'il y a un circuit électrique, siège d'un courant variable, il y a, par voie de conséquence, induction dans l'espace avoisinant; donc, auto-induction dans ce circuit même.

LA NOTION DE CAPACITE

Par définition, la capacité d'un conducteur isolé dans l'espace est le rapport constant qui existe entre sa charge électrique et son potentiel; c'est ce que traduit la formule fondamentale : $C = Q/V$, qui signifie que plus la capacité est élevée et plus il faut lui communiquer une charge importante pour obtenir un potentiel déterminé.



Du point de vue pratique, le « conducteur isolé dans l'espace » n'existe pas, bien entendu; il est toujours placé à proximité d'autres conducteurs, ne serait-ce que le sol ou la masse d'un châssis.

Voyons un peu ce qui se passe lorsque deux conducteurs isolés l'un de l'autre sont portés à des potentiels différents. Réalisons le montage de la figure 3. Deux plaques métalliques sont placées parallèlement dans l'air à quelques millimètres l'une de l'autre. La plaque inférieure est reliée au pôle négatif d'une pile, la plaque supérieure peut être mise en communication avec le pôle positif d'un élément de cette pile à travers un galvanomètre, grâce à l'interrupteur I.

Si nous avons mis les deux plaques métalliques au même potentiel au début de l'expérience, en les reliant par un conducteur, le galvanomètre dévie dès que nous fermons l'interrupteur, accusant le passage d'un courant. Ce courant cesse presque immédiatement; cela prouve que les deux plaques métalliques présentent alors entre elles une différence de potentiel égale à la force électromotrice de la pile et de même signe. Si nous déplaçons la prise positive sur la pile de façon à mettre un plus grand nombre d'éléments en circuit, le galvanomètre dévie à nouveau et dans le même sens que la première fois; il déviara au contraire en sens inverse si nous réduisons la force électromotrice de la pile.

Ces déviations du galvanomètre correspondent au courant de charge ou de décharge du condensateur formé par nos deux plaques métalliques.

Nous pourrions d'ailleurs constater qu'en introduisant entre ces plaques une lame de verre de même épaisseur que la lame d'air primitive, les courants deviennent plus importants pour de mêmes forces électromotrices; nous en concluons que la capacité du condensateur est devenue plus grande. C'est ce qui fait dire que la plupart des isolants ont une constante diélectrique supérieure à 1, celle de l'air étant prise pour unité.

Cette expérience nous montre qu'il ne passe aucun courant électrique entre deux conducteurs isolés, au même potentiel ou placés à des potentiels différents mais fixes, mais qu'un courant apparaît entre ces conducteurs dès qu'il y a variation de potentiel.

Nous voici à nouveau en présence d'un phénomène très général qui se manifestera chaque fois que deux conducteurs quelconques présenteront entre eux une différence de potentiel variable, cas fréquent en radio-technique où la plupart des circuits se trouvent soumis à des potentiels alternatifs.

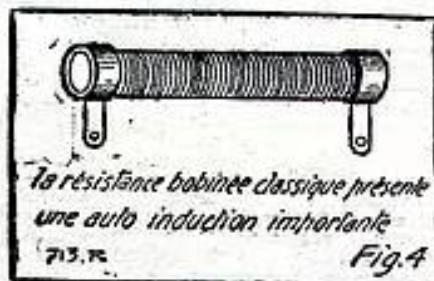
Nous venons ainsi de mettre en évidence les trois phénomènes fondamentaux de l'électro-technique. Le premier, l'effet de résistance électrique, apparaît chaque fois qu'un courant circule dans un circuit puisqu'il n'y a pas de conducteur parfait. Le second se manifeste par une force électromotrice induite chaque fois qu'un circuit est traversé par un courant variable; c'est l'effet d'auto-induction. Le troisième, enfin, caractérisé par le passage d'un courant entre des conducteurs isolés soumis à des différences de potentiel variables, constitue l'effet de capacité électrique.

Nous allons voir, en examinant de près les organes que l'on appelle « résistances », « inductances » ou « capacités », que les trois phénomènes de base apparaissent toujours simultanément et que des précautions souvent délicates sont nécessaires si l'on veut éliminer les effets parasites.

LA « RESISTANCE PURE » ET SES PARASITES

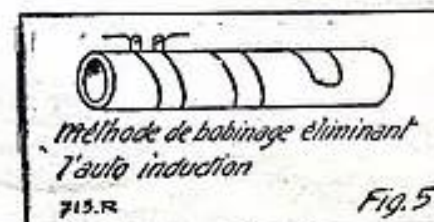
Les résistances utilisées en radio se présentent sous différentes formes que l'on ne doit pas employer indifféremment. Deux classes sont à distinguer : les résistances bobinées et les résistances agglomérées.

Les résistances bobinées sont en général constituées par un fil résistant isolé à l'émall ou à la soie et bobiné à spires jointives sur un bâtonnet isolant (fig. 4). Outre leur résistance propre, elles présentent de toute évidence une auto-induction importante, aussi sont-elles destinées à une utilisation en courant continu, de préférence pour les dissipations élevées.



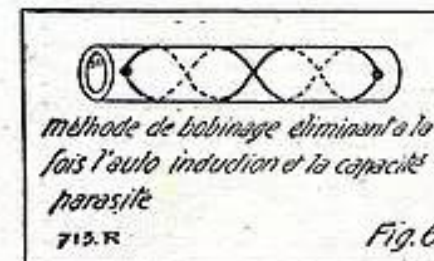
Cependant la résistance bobinée offre l'avantage d'une grande stabilité dans le temps, aussi l'utilise-t-on dans les ponts de mesure moyennant quelques améliorations indispensables. En effet, la résistance bobinée classique qui conviendrait à la rigueur pour un pont de mesures en courant continu est absolument inutilisable pour des ponts BF ou HF.

La figure 5 montre le principe d'une première amélioration; on a diminué considérablement l'auto-induction en plaçant en deux le fil résistant avant de le bobiner, les flux engendrés par les deux demi-enroulements parcourus en sens inverse s'annulent; il en est de même de l'auto-induction définie comme le rapport du flux engendré à l'intensité du courant dans le circuit. Cependant une nouvelle difficulté apparaît dès qu'il s'agit de résistances de quelque importance; les deux fils voisins, surtout aux extrémités de la résistance, sont à des potentiels très différents; il passera donc entre eux par

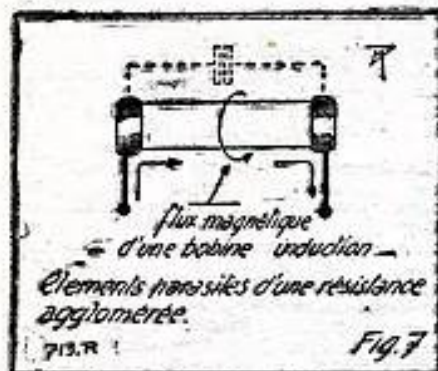


capacité un courant non négligeable. La résistance sera shuntée par une capacité parasite d'autant plus gênante qu'on voudra travailler à fréquence plus élevée. Un nouvel artifice illustré par la figure 6 permet de réduire la capacité parasite. L'idée d'annuler l'induction par l'opposition de flux de deux demi-enroulements est encore mise à profit, mais cette fois les enroulements sont en parallèle de sorte qu'aux points où ils se croisent les fils sont au même potentiel par raison de symétrie. Il ne peut ainsi y avoir de déviation par effet de capacité. Malgré ces précautions, la réalisation de résistances bobinées devant travailler au-delà de quelques mégacycles est extrêmement délicate, en particulier celle des boîtes de résistances, la capacité entre plots devenant à son tour gênante.

Hors du domaine des mesures ou des fortes puissances, la radio utilise des résistances du type aggloméré ou à couche résistante. Dans l'un comme dans



L'autre cas, la résistance a des dimensions physiques non négligeables; elle embrasse donc un certain flux magnétique, d'où auto-induction (fig. 7). D'autre part, la liaison est assurée avec l'élément résistif, soit par des embouts métalliques, soit par des colliers de fil étamé. Ces pièces constituent une capacité qui vient shunter la résistance en haute fréquence. La capacité parasite d'une résistance de type classique (1/2 w aggloméré) est de l'ordre de 0,5 pF; elle atteint 1 pF si la résistance est placée parallèlement à quelques millimètres du châssis. Si l'on remarque qu'une capacité de 1 pF offre une impédance de 1500 Ω environ à 200 Mc/s, on aura l'explication de certains mystères!



L'«INDUCTANCE PURE» ET SES PARASITES

L'inductance pure est encore une abstraction; nous savons que les inductances utilisées pratiquement en radio présentent en même temps de la résistance et de la capacité parasites, mais c'est l'élément «inductance» qui l'emporte nettement à la fréquence pour laquelle elle est dimensionnée.

Qu'une inductance présente de la résistance, c'est évident, direz-vous, puisque le fil qui la constitue est inévitablement résistif. Mais, outre que ce n'est pas la résistance en continu, mais la résistance en haute fréquence, différente de la première en raison de l'effet pelliculaire qu'il faut considérer, des résistances d'origine moins apparentes ne doivent pas non plus être négligées.

Résistance est en effet synonyme de perte d'énergie; aussi faudra-t-il classer parmi les résistances les pertes par courants de Foucault dans le cuivre, les pertes diélectriques dans l'isolant du fil (émail ou soie) et éventuellement dans le support de la bobine. La proximité d'un blindage ou de pièces métalliques importantes est une nouvelle occasion de pertes d'énergie. C'est cette résistance globale en haute fréquence R qui limite le facteur de qualité de l'inductance, précisément égal à

$$\frac{L\omega}{R}$$

La capacité parasite d'une inductance, pour être moins apparente que sa résistance, n'en est pas moins réelle. Elle dépend beaucoup du mode de réalisation; mais, si l'on se souvient que l'effet de capacité se manifeste chaque fois qu'une différence de potentiel variable existe entre deux conducteurs voisins, on ne peut espérer réaliser une inductance dépourvue de capacité parasite. Les enroulements à plusieurs couches sont évidemment ceux qui ont le plus de capacité parasite, encore qu'un artifice simple permette de la réduire sensiblement dans le cas de deux couches. La figure 8 montre la façon de procéder: entrée et sortie du bobinage se font de deux côtés oppo-

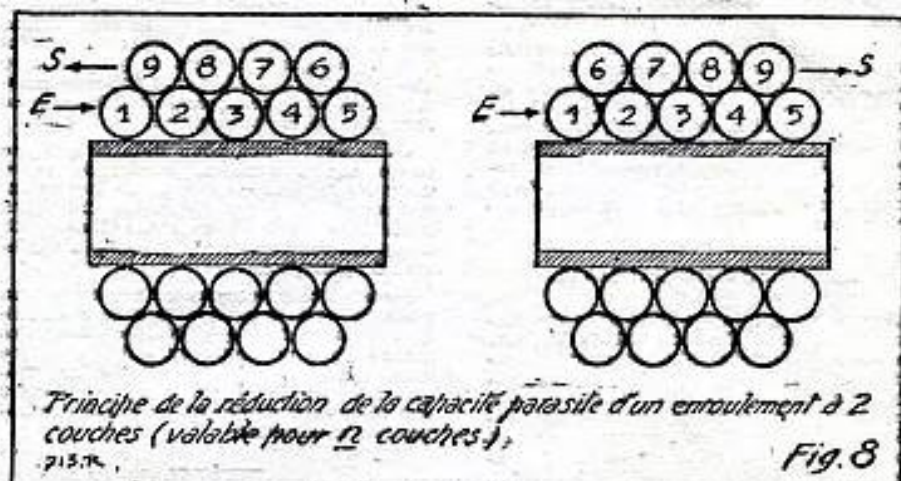
sés de façon à réduire les tensions alternatives entre spires, donc la capacité parasite. Le bobinage type « nid d'abeilles » ou « duobitral » réduit aussi la capacité parasite en augmentant la distance entre conducteurs à des potentiels différents.

Les inductances à une seule couche de spires jointives ou non ont aussi de la capacité parasite. En effet, la différence de potentiel alternative qui apparaît aux bornes de l'inductance en fonctionnement se trouve répartie entre les différentes spires. Ainsi, s'il existe une différence de potentiel de 10 volts-crête aux bornes d'un bobinage oscillateur de cinq spires par exemple, la différence de potentiel entre deux spires consécutives est de 2 volts-crête, c'est-à-dire que cette différence de potentiel oscillera entre + et - 2 volts à la fréquence de travail du circuit. Il y aura donc fatalement passage de courant par capacité d'une spire à l'autre (fig. 9). Remarquons à ce sujet l'importance du diélectrique enrobant la

que est en général en papier spécial de texture très fine et imprégné. Pour les condensateurs de plus faible valeur, le mica ou les stéatites HF sont les diélectriques les plus couramment employés en radio. Quant aux armatures, ce sont de minces feuilles d'étain ou d'aluminium, ou encore une métallisation directe des deux faces du diélectrique.

D'où peut donc provenir la résistance parasite d'une capacité?

Elle a deux origines possibles. D'abord les courants de charge et de décharge passent évidemment par les armatures; celles-ci sont résistantes comme tout «conducteur»; il y aura déjà la dissipation d'énergie. Mais, sauf applications spéciales, si la capacité doit être traversée par des courants élevés, la deuxième source de résistance parasite réside dans le diélectrique même. En effet, celui-ci, soumis à un champ alternatif, a ses molécules sollicitées tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre; il en résulte des



fil dont est formée l'inductance, la capacité parasite sera proportionnelle à sa constante diélectrique et son angle de pertes HF aura sa répercussion sur l'élément «résistance parasite».

Enfin, en dehors des inductances réalisées intentionnellement, il ne faut pas perdre de vue l'existence de celles que l'on réalise involontairement en établissant les connexions. Quelques centimètres de fil représentent une fraction de micro-henry; aux très hautes fréquences, c'est une impédance non négligeable, source de couplages intempestifs. Notons que, pour une même disposition, l'inductance parasite d'une connexion décroît quand sa section augmente; par contre, elle croît avec sa longueur, d'où la recommandation classique et qu'il est bon d'appliquer: en haute fréquence, connexions aussi courtes que possible et de large section.

LA «CAPACITÉ PURE» ET SES PARASITES

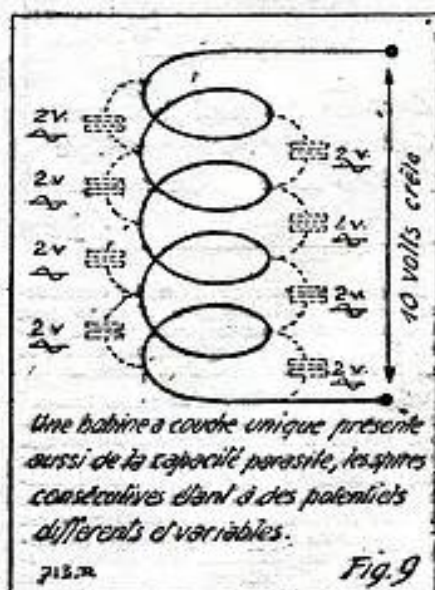
Quoique la capacité soit à première vue la moins soupçonnée «d'impureté», nous allons voir qu'elle aussi se trouve toujours inévitablement liée aux deux autres éléments: résistance et inductance.

Du point de vue technologique, nous savons qu'une capacité est formée par deux surfaces conductrices: les armatures, séparées par un isolant: le diélectrique.

Pour les capacités de quelques millibares à quelques microfarads le diélectri-

frottements internes qui absorbent l'énergie, ce qui se traduit par l'apparition d'un élément «résistance» dans le circuit du condensateur. Ce sont ces mêmes pertes diélectriques, gênantes tel, qui sont mises à profit dans les postes de soudage par haute fréquence des matières plastiques.

Enfin, une résistance parasite peut provenir de la conductibilité même du dié-





lectrique; nous avons vu en effet qu'un isolant est en réalité un corps très faiblement conducteur. Dans les capacités de forte valeur où une grande surface de diélectrique est nécessaire, la conductibilité prend souvent une importance non négligeable, qui croît d'ailleurs avec le temps.

Nous passerons sous silence les condensateurs électro-chimiques dont le diélectrique est une mince couche d'alumine; ils ne sont vraiment pas faits pour travailler en haute fréquence.

Et maintenant, où se cache donc l'inductance parasite des condensateurs ?

Le plus souvent, elle résulte de la construction même du condensateur.

Les condensateurs « papier » en particulier sont généralement obtenus en rou-

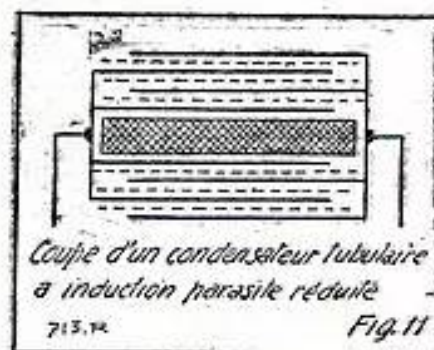
lant, sur un petit mandrin cylindrique, une bande composite dont la longueur correspond à la valeur de capacité désirée et qui, vue en coupe, laisse apparaître une superposition de feuilles de papier et de feuilles métalliques (diélectrique et armatures). Lorsque les connexions sont prises aux extrémités des armatures, les courants de charge et de décharge circulent en spirale dans l'enroulement qui constitue le condensateur; le flux embrassé est important; il en est de même de l'auto-induction (fig. 10). C'est ainsi que des condensateurs de 0,1 μ F tubulaires, réalisés de cette façon arrivent à présenter des points de résonance à quelques dizaines de mégacycles. Le « découplage » obtenu dans ces conditions est en réalité un excellent couplage cause d'accrochages et autres calamités. L'inductance parasite des condensateurs tubulaires est considérablement réduite en effectuant les connexions par les bords des armatures au lieu de les prendre aux extrémités (fig. 11).

Les condensateurs au mica ou, mieux, à la stéatite argentée ont peu d'inductance parasite; mais, en aucun cas, cette inductance n'est absolument nulle et, aux très hautes fréquences, on ne peut la négliger. Là encore, attention aux connexions: ne pas mettre un condensateur « sans inductance » au bout de pattes de quelques centimètres; aux VHF la composante induction l'emportera sur le terme capacitif.

Enfin, on n'évitera pas les capacités parasites des connexions. On pourra les réduire si nécessaire en écourtant les fils (recommandé dans tous les cas) et en les éloignant du châssis. Mais ce qui importe surtout c'est que ces capacités

parasites inévitables soient constantes et, pour cela, les connexions doivent être rigides.

En conclusion, nous retiendrons que résistance, inductance, capacité sont tou-



jours et inévitablement, par leur nature même associées étroitement.

La conséquence directe de cet état de chose est que l'élément de schéma présenté comme une résistance, une inductance ou une capacité, ne se comporte comme tel que dans un domaine de fréquences déterminé, qui dépend essentiellement de la méthode de construction de cet élément. L'important est donc de ne jamais utiliser du matériel au delà du domaine pour lequel il est prévu. Moyennant cette précaution — et nous espérons que ces quelques réflexions aideront à la prendre — bien des insomnies seront épargnées à nos lecteurs.



Partout dans le monde à l'écoute du monde avec le **SKY-MASTER**

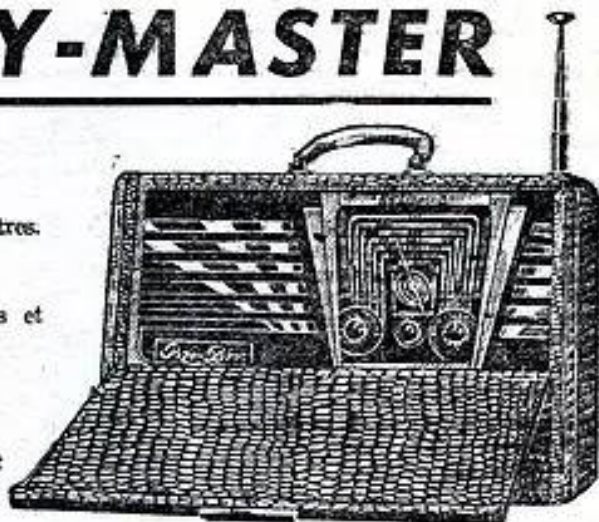
LE CHAMPION DES PORTATIFS PILES - SECTEUR - ACCUS

- 8 gammes d'ondes dont 6 bandes O.C. étalées 16-19-25-31-41-49 mètres. P.O. de 180 à 580 mètres. G.O. de 1.000 à 2.000 mètres.
- 8 lampes américaines. Etage H.F. accordé.
- Changement de fréquence par 2 lampes.
- Double étage M.F. Sensibilité extraordinaire. Cadres incorporés et antenne télescopique escamotable.
- Musicalité remarquable par H.P. ticonal 17 cm.

LE SKY-MASTER FONCTIONNE :

- 1) Sur ses propres piles ;
- 2) Sur secteur continu 110-125 volts ou secteur alternatif de 110 à 250 volts.
- 3) Sur accus 6 volts par l'adjonction d'une alimentation séparée.

Le SKY-MASTER est complètement climatisé et protégé efficacement contre l'humidité et les climats tropicaux.



Le SKY-MASTER 54.000
Le jeu de piles 2.975
Taxe locale, port et emballage en sus.

En vente à **DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE**

11, BOULEVARD POISSONNIERE — PARIS (2^e)

Mais à propos: De quoi dépend la résistance?

Oui, en effet, cet obstacle à la propagation du courant le long d'un conducteur doit, nous semble-t-il, dépendre de quelque chose de bien défini. Ou alors, ce serait à désespérer de la physique et de toutes ses lois! Rassurons-nous: il est aussi simple qu'on peut le rêver, de définir par quoi est constituée cette fameuse résistance, exprimée en ohms ou encore, par abréviation, en Ω ce qui permet d'aller plus vite, tout simplement. Il est même possible d'ajouter: « Avec un tout petit peu de jugement sain, matière assez rare de nos jours, on peut encore réinventer la formule utile, tant elle est claire et se devine dès le premier examen. » Tout d'abord: la nature du conducteur. Il est bien évident que de sa constitution dépend la facilité de passage. Tout comme de la nature personnelle d'un quelconque préposé, dépend vo-

du cuivre est de 1,50 microhm par centimètre carré centimètre:

de l'argent est de 1,46 microhm par centimètre carré centimètre.

Attendu (comme dit le tribunal) que cette résistance spécifique est prise d'après un échantillon du corps considéré ayant un volume de un centimètre carré sur un centimètre de long.

Suivent ensuite les résistivités de l'or (grands dieux!), du fer, du zinc, du nickel, de l'antimoine (ah non, pas celui-là, nous passerions pour des athées) et tous autres corps et alliages possibles. C'est souvent plus qu'il n'en faut, puisque le cuivre est roi en ce domaine électrique ou radio.

Mais on sait que cette formule, comme tant d'autres d'ailleurs, s'écrit avec des symboles dont l'unique but est la simplification. C'est pourquoi nous voyons plus souvent:

$$R = K \times l$$

S

(souvent, K est remplacé par ρ , ce qui ne modifie rien), ce qui ne fait que résumer tout ce qui vient d'être dit. Craignez-vous de ne pas vous en souvenir? Alors, essayez un moyen mnémotechnique pour lequel nous vous prions seulement:

a) De bien vouloir vous souvenir d'une publicité fort connue:

b) De tourner dans le sens des aiguilles d'une montre, après quoi vous avez instantanément en mémoire:

$$K \times l$$

S

Eh, oui: Eliska. Surtout, n'allez pas croire à une publicité. Il n'est question, uniquement, que de vous rappeler, sans plus.

Dès lors, vous saurez calculer une résistance, quelle que soit sa nature et apprendrez également:

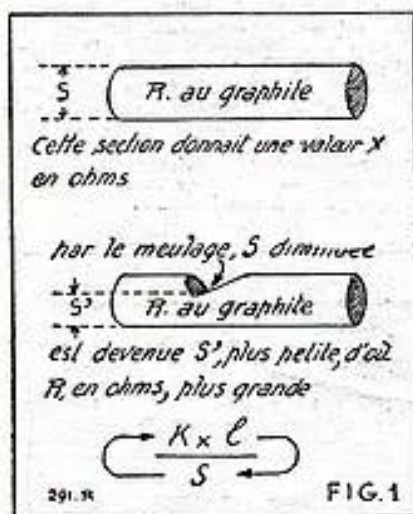
Que pour un conducteur de nature donnée, plus grande sera sa longueur, plus le sera sa résistance. Et qu'inversement, plus important sera son diamètre (donc la surface de sa section), moins élevée sera cette même résistance.

Que fait-on dans la pratique?

Parbleu, si l'on veut réaliser une résistance d'un nombre imposant d'ohms, on prend tout d'abord un corps ou alliage dont la résistivité est grande. Ensuite on la fait aussi longue que possible ou d'autant petit diamètre qu'il est faisable. Ou l'on force sur les deux, en même temps, s'il faut vraiment obtenir des « Még-ohms » sans fin.

Mais dès qu'il s'agit d'ajuster une résistance au graphite, de manière assez précise, on lui donne au départ, et après mesure, une valeur légèrement plus faible que ce qui est désiré. Puis, appareil de mesures (je mets

un * car l'appareil sert généralement à plus d'une seule mesure, contrairement aux balles de tennis ou jeux de cartes pour professionnels) branché, on commence à meuler ou limer — peu importe —, l'accessoire qui vient de naître. Or, ce meulage a pour effet (Figure 1) de rétrécir progressivement la surface, ce qui accroît la résistance ainsi qu'il était désiré tout d'abord. Serait-ce là un nouveau procédé, issu de la radio? Non pas, rassurez-vous. Les résistances de démarrage pour automotrices ferroviaires ne sont guère autrement réalisées. Du moins quant au principe. Il s'agit d'alliages résistants auxquels on a donné un coup de scie (Figure 2), voire même plusieurs coups. De telle sorte que le chemin à suivre, pour le courant, entre A et B, se trouve à la fois rétréci et allongé. L'essentiel, est que ce



tre facilité de passage, onéreuse ou gratuite dans telle enceinte considérée. Vient ensuite la longueur du conducteur. Chacun sent très bien, avec son intuition propre, que plus un conducteur est long, plus il offre de difficultés à se laisser traverser. Et avec une même subtilité d'esprit, on découvre aussi aisément que plus est gros ce même conducteur, plus le courant y trouve un passage facile. Il ne nous en faut pas plus pour écrire la formule:

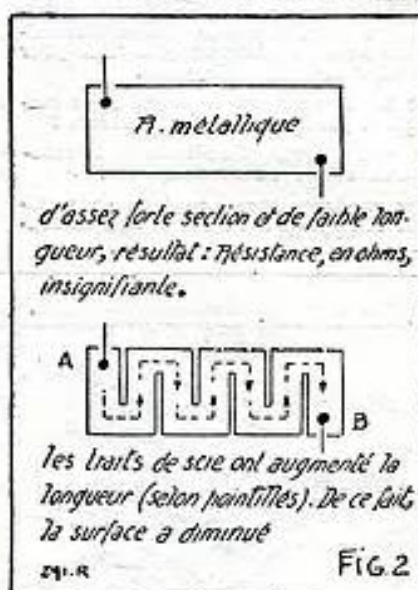
Résistance en ohms =

Nature du conduct. $\times$ long. de ce conduct.

Sa section en mm^2

La nature du conducteur ne se devine pas. Il faut la connaître et cette science moins qu'élémentaire mais plutôt abécédairiste est tout bonnement fournie par des tables en de multiples formulaires. Lesquelles nous disent:

La résistance spécifique (ou résistivité):



travail ait été exécuté, appareil de mesures en mains.

Dès lors, puisque nous pouvons agir sur l (la longueur), sur S (la section) et que préalablement nous avons choisi K en prenant un métal ou alliage déterminé, rien ne s'oppose plus à ce que nous fassions, ce que nous désirons de cette bienfaisante chute de tension.

Et si les observateurs délicats veulent rétorquer que la résistivité est presque toujours désignée par ρ et non par K , il est aisé de leur dire que c'est là un pur procédé conventionnel. Procédé valant bien celui qui a été adopté ici, dans le seul but d'aider la mémoire défaillante ce qui est fort regrettable pour la résistivité, car celle-ci, avec l'or, atteint tout juste 2,2 $\mu\Omega \text{ cm}^2/\text{cm}$. Ce qui serait fort pratique, bien souvent, pour en faire, non des résistances, mais de splendides conducteurs le long des routes ou à l'intérieur de nos châssis!

GEO-MOISSERON.

N° 30. — RADIO-PATRIQUE

GRACE AUX VIBREURS LE SECTEUR PARTOUT

par M. PAQUIER

LA Fée Electricité a transformé tous les instants de notre vie; désormais, nous pouvons disposer du courant électrique, même dans nos campagnes.

Il est pourtant encore des cas où le secteur n'est pas à notre disposition, par exemple, dans les pays d'Outre-mer, sur nos voitures et nos camions, sur les péniches, les avions, etc., et, même, dans certains de nos villages.

Ceci n'est pas une raison pour renoncer aux joies de la radio, aux agréments des appareils électro-ménagers modernes, tels que les rasoirs électriques, ou même des appareils plus spéciaux : lampes-éclairs électroniques pour la photographie, appareils médicaux, ainsi qu'un confort que procure l'éclairage fluorescent. Nous pouvons toujours utiliser, en effet, à défaut de mieux, des batteries de piles ou d'accumulateurs, qui ont reçu de nombreux perfectionnements: en particulier, les batteries des automobiles, des cars, des bateaux, constamment rechargées par la dynamo du bord assurent un fonctionnement très régulier, et pendant de nombreux mois.

Mais le courant électrique fourni par ces batteries est à basse tension, de l'ordre de 6 à 32 volts. Comment faire fonctionner, dans ces conditions, un poste de radio conçu pour être alimenté complètement, ou, du moins, en ce qui concerne la tension de plaque des lampes sur le courant du secteur 110 volts au minimum ou un appareil électro-ménager, établi pour fonctionner sur le courant du secteur ?

Il suffit, évidemment, d'avoir recours à un système intermédiaire indispensable, qui transformera notre courant basse tension fourni par la batterie d'accumulateurs, en un courant haute tension de 110 volts par exemple; parmi les dispositifs modernes de ce genre, il en est un particulièrement simple et pratique, de bon rendement : c'est le *vibreur*.

De petites dimensions, robuste, de prix relativement réduit, facilement interchangeable, le vibreur tend à devenir un dispositif d'alimentation universel, de plus en plus utilisé, et, pour des usages extrêmement divers.

Mais, malgré son apparence simple et robuste, cet appareil est cependant beaucoup plus délicat qu'il n'en a l'air. Une alimentation par vibreur peut rendre les

plus grands services ou, au contraire, être une source constante d'ennuis. Des règles multiples, complexes et essentielles, doivent être observées, aussi bien pour sa construction que pour son emploi.

Nous avons pensé intéresser nos lecteurs et leur rendre service, en leur faisant connaître, sous une forme concise et résumée, ces précisions et ces nécessités. Nous avons fait appel, pour leur exposer ces notions, à l'un des rares spécialistes français de la question; conseiller technique d'une maison, dont les qualités rationnelles de fabrication sont maintenant bien connues et lui ont acquis une renommée justifiée.



Vibreur du type courant.

Notions fondamentales initiales.

Le vibreur est un dispositif connu depuis fort longtemps et utilisé d'abord, semble-t-il, aux temps héroïques de la radio, pour le redressement du courant alternatif, en vue de la recharge des accumulateurs.

Les premiers éléments fabriqués en France depuis la guerre, destinés à l'alimentation des postes récepteurs à batteries, manquaient de stabilité, et leur durée de service était faible.

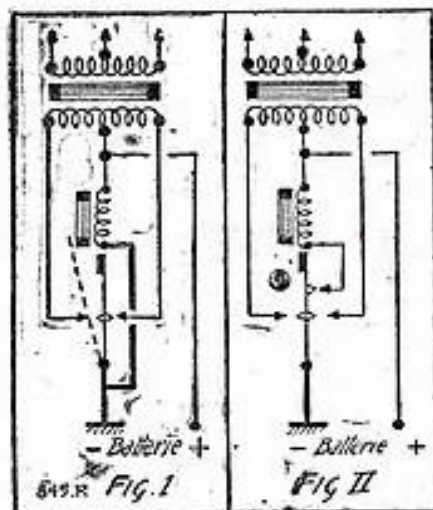
Désormais, leur emploi s'est répandu, ils sont adoptés sur la plupart des postes d'automobiles, ils servent à l'alimentation des postes coloniaux, des émetteurs-récepteurs militaires, des amplificateurs électro-acoustiques, des appareils électroniques de mesures transportables, etc. On en emploie, comme nous l'avons indiqué, sur des automobiles, des avions, des navires, et même des convois sur rails.

La forme normale du vibreur moderne est extrêmement robuste et pratique. Le dispositif électro-mécanique est en effet enfermé dans un cylindre métallique, ressemblant plus ou moins à un condensateur électrolytique, protégeant les pièces en mouvement, et servant en même temps d'écran électrique. Leurs connexions s'effectuent par l'intermédiaire d'un culot à broches, analogue à celui d'une lampe radio, ce qui rend pratique le démontage, le remplacement, ainsi que le transport et l'emballage séparé.

En principe, un vibreur fonctionne comme la sonnette électrique bien connue, une armature ou lame est disposée en face d'un électro-aimant, cette lame porte des contacts permettant l'ouverture et la fermeture de circuits électriques.

L'armature, en vibrant, établit et interrompt alternativement ainsi le passage du courant dans deux circuits, à l'aide de deux contacts isolés.

Voyons le schéma de montage du dispositif le plus simple (Fig. 1). Une batterie d'accumulateurs produit un courant traversant l'électro-aimant *L* provoquant ainsi l'attraction de l'armature *A* lorsque cette armature se trouve dans la position médiane; sous cette attraction la lame est attirée vers la gauche et vient prendre la position indiquée en pointillé, le courant est interrompu, l'électro-aimant étant court-circuité, l'attraction ne se produit



plus, la lame revient à sa position primitive, la dépasse, du fait de son élasticité et de son inertie et vient en contact avec le rivet de droite; l'électro-aimant n'étant plus court-circuité, l'attraction se produit à nouveau et le cycle de fonctionnement recommence, la lame vibrant rapidement de part et d'autre de sa position médiane, suivant sa fréquence de résonance.

Les vibreurs disposés suivant ce principe sont appelés *vibreurs à entretien parallèle ou vibreurs shunts*.

Au lieu de provoquer l'interruption du courant dans l'électro-aimant en établissant un court-circuit, on peut employer un courant additionnel auxiliaire (Fig. 2).

Lorsque la lame vibrante est attirée, le courant ne passe plus dans l'électro-aimant, il n'y a plus d'attraction, et la lame revient à sa position de départ, la dépasse, la lame vibre ainsi comme précédemment entre les deux contacts; les vibreurs fonctionnant suivant ce système sont appelés *vibreurs-série ou vibreurs à excitation séparée*.

Comme nous venons de le voir, il y a deux principes différents d'alimentation de l'électro-aimant des vibreurs : l'entretien shunt (Fig. 1) et l'entretien séparé (Fig. 2).

Comme dans beaucoup d'autres questions du même genre, les vibreurs shunt et les vibreurs à entretien séparé ont leurs partisans, leurs avantages et leurs inconvénients, nous n'entreprendrons pas la discussion, il s'agit, avant tout, de savoir les utiliser, et surtout les établir avec les soins indispensables.

A quoi va servir notre système vibrant ? à inverser, comme on le voit sur les figures 1 et 2, le sens du courant qui passe dans les deux branches du primaire à prise médiane d'un transformateur élévateur de tension spécialement étudié.

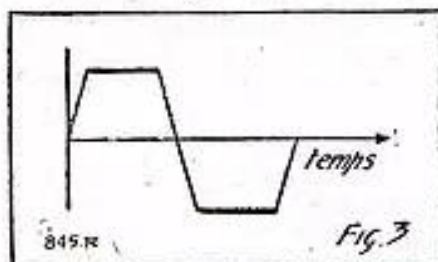
Dans le secondaire de ce transformateur, nous recueillerons ainsi un courant variable à haute tension et, théoriquement, de la forme représentée sur la figure 3; il n'est donc pas sinusoïdal et a plutôt une forme rectangulaire. Néanmoins, cette forme est suffisante pour obtenir aux

bornes de l'enroulement la haute tension voulue; ce courant est d'ailleurs corrigé, s'il y a lieu, par un filtre convenable, avant d'être envoyé aux appareils à alimenter. Ce courant peut être redressé pour obtenir le courant continu destiné à l'alimentation plaque.

LE VIBREUR : APPAREIL SIMPLE ET COMPLEXE

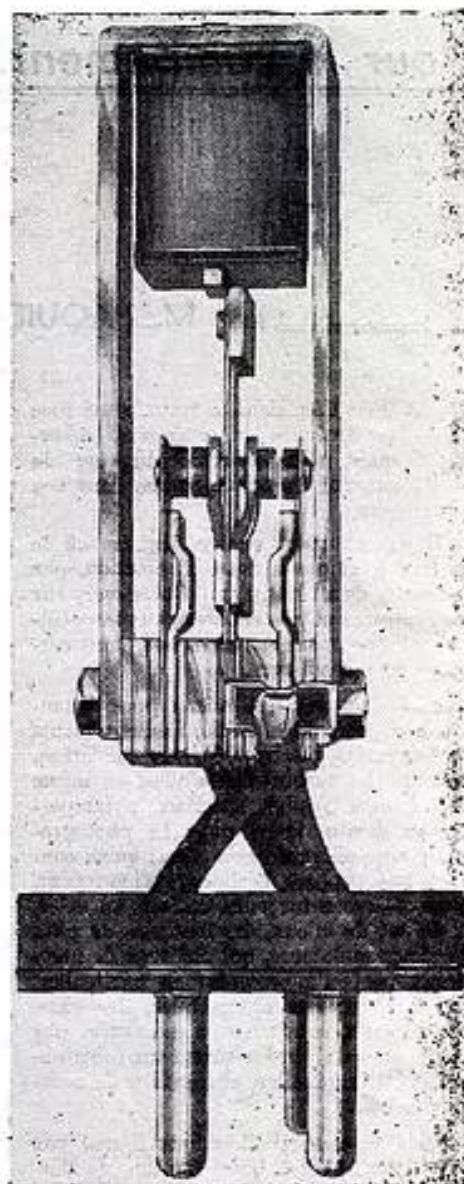
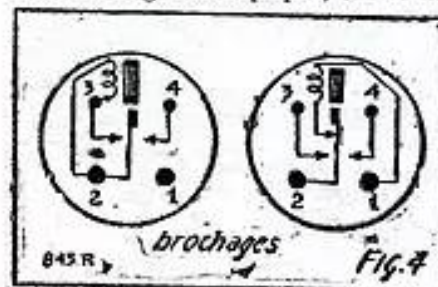
R IEN de plus simple ainsi, en théorie, qu'un vibreur et, pourtant, les mécomptes constatés dans la fabrication de certains appareils et, dans leur utilisation par les usagers, ont montré combien, en réalité, la construction d'un bon vibreur assurant un fonctionnement satisfaisant, pendant une longue durée, était délicate et exigeait de soins et de précisions.

Par définition, la lame vibrante du



système est constamment en mouvement, à une très grande vitesse; ses vibrations ne doivent pas se propager mécaniquement aux autres organes; il ne doit se produire ni jeu, ni desserrage quelconque. Les contacts doivent être particulièrement robustes, établis pour assurer un contact parfait de longue durée, sans oxydation; l'armature doit venir s'appliquer exactement sur le contact pendant le temps nécessaire pour assurer le passage du courant, avec une pression déterminée, sans rebondissements ou vibrations parasites, qui détermineraient des pertes et des irrégularités. Le temps de fermeture, d'autre part, doit être assez long pour assurer un bon rendement, d'où la nécessité de réduire la distance entre contacts et, par suite, la durée de déplacement de la lame; les deux alternances du courant doivent, d'ailleurs, être symétriques, d'où également la nécessité d'un réglage précis.

Un vibreur bien étudié doit subir un contrôle et un calibrage précis, d'ordre mécanique, optique et électronique; les métaux employés et particulièrement les contacts doivent subir également des contrôles longs et compliqués, et l'usina-



Vue intérieure du vibreur.

ge ne peut être réalisé sans un outillage de grande précision.

Le vibreur ne constitue, d'ailleurs, qu'un élément de l'appareil d'alimentation complet, formé par le dispositif vibrant, le transformateur et les circuits auxiliaires. Son fonctionnement, si simple qu'il paraisse, nécessite cependant une mise au point électrique, car le réglage des circuits doit assurer la mise en résonance de la lame à une fréquence déterminée. On ne saurait employer n'importe quel vibreur avec n'importe quel transformateur; les deux éléments doivent être calculés en fonction l'un de l'autre et il est d'autres problèmes importants qui se posent, en particulier celui de la suppression des parasites.

Nous expliquerons prochainement à nos lecteurs quelques-uns de ces problèmes et la façon dont ils ont été résolus. Nous leur montrerons aussi comment ils peuvent utiliser au mieux leurs vibreurs, en vue des différents usages prévus par eux.

Un poids léger, pas d'antenne, pas de terre, pas de prise de courant mais des émissions éloignées en H.P.

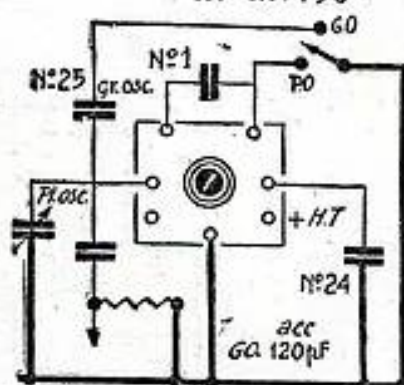
Voilà un titre qui ne fait que résumer insuffisamment ce que vous offre un tel petit montage, en son exquise simplicité.

Dans un ensemble léger sont compris les deux batteries d'alimentation et le châssis lui-même, en ordre de marche et donnant à ravir les radio-concerts; seuls, le coffret et son poids minime sont exclus. En cette époque printanière où chacun songe à un légitime éloignement vers la campagne, que pouvait-on offrir de plus portatif et réellement indépendant que cet ensemble vraiment remarquable ? Voilà supprimé le fil d'alimentation au secteur, obligeant l'usager à se contenter d'une écoute intérieure. Ici, tous les déplacements sont permis et la riante campagne offre les mêmes possibilités que l'habituel domicile. Ni antenne, ni terre; aucun fil, la question est bien entendue. Et s'il vient normalement à l'esprit de tous qu'un cadre est alors le collecteur d'ondes employé, on se doit de préciser qu'en cet étonnant récepteur, réside quelque chose de mieux encore; oui, un cadre, si l'on veut en tant que principe. Mais l'application offre encore plus: le circuit fermé auquel on doit nécessairement faire appel ne ressemble en rien à ce que l'on connaît par ailleurs: enroulement logé de façon

invariable dans le couvercle du coffret, par exemple. Ce procédé qui n'appelle pas, il faut bien le dire, de furieuses critiques, crée malgré tout une liaison inévitable entre ébénisterie-coffret et châssis. Dans le cas présent, rien de semblable; le collecteur d'ondes fait partie du châssis, de telle sorte que l'auditeur peut utiliser l'appareil bien avant de songer à ce que sera, demain, l'ébénisterie correspondante; les 1.500 grammes de matériel et de batteries suffisent pour l'écoute des multiples émetteurs que peut recevoir cet excellent changeur de fréquence.

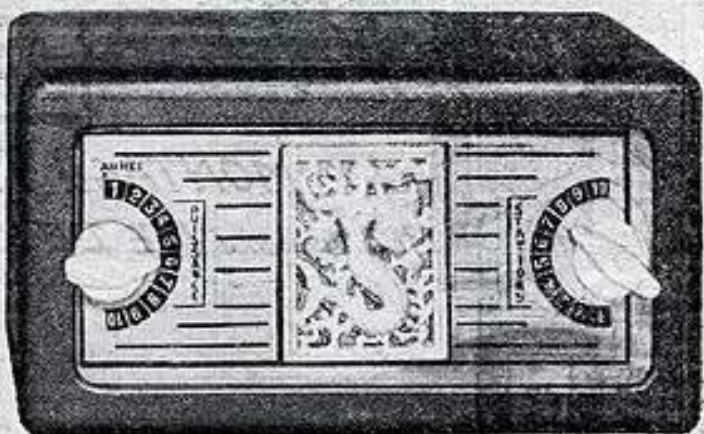
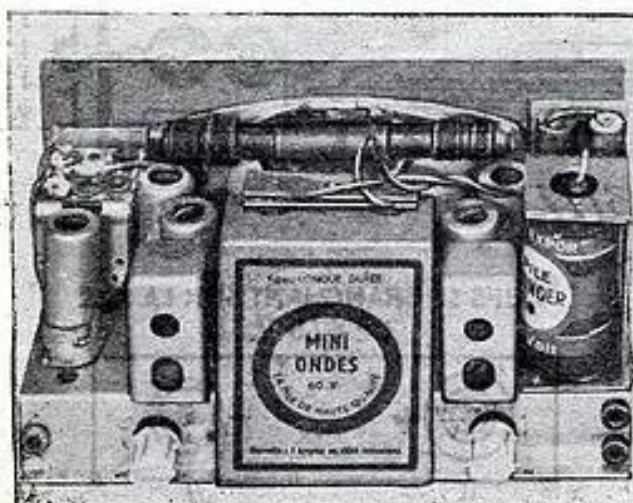
« L'ennui » des piles ? Reproche qui ne peut tenir longtemps, comme nous allons le voir. Le chauffage est assuré par un élément torche de 1,5 volt, se plaçant instantanément dans le dispositif de maintien. Son remplacement après une durée normale de fonctionnement n'est donc qu'une manœuvre insignifiante, à la portée du moins habile. Craint-on de la voir s'épuiser au moment même où, en un endroit isolé, il est impossible de pourvoir à l'indispensable permutation ? Il suffit d'avoir la précaution qui s'impose dans tous les domaines: mines de rechange pour le porte-mines, tube d'essence pour le briquet, etc... Un élément de poche (85 grammes en plus) vous met

Oscillateur C.V. 490



à l'abri d'un ennui toujours prévisible. Toutefois, l'esprit constructeur n'a pas perdu de vue, en étudiant l'appareil, que tout pouvait être mis en œuvre pour une économie possible. Voilà pourquoi, supplémentairement à ce qui se fait contrairement, un interrupteur P-E figure dans le cas présent. P, c'est la position Puissance, E, c'est la position Economie. La première met en parallèle les deux moitiés de filament de la lampe finale de puissance 3S4. La seconde la met hors circuit et le tube consomme deux fois moins. Il n'autorise qu'une puissance dérivée du haut-parleur (et non une puissance deux fois moindre), ce qui suffit encore amplement dans presque tous les cas. En résumé, on peut rechercher les émetteurs sur la position P, mais il est toujours recommandé, ensuite, d'essayer E pour voir si elle ne se suffit pas à elle-même; c'est autant de courant en conserve que l'on économise.

Il y a aussi la batterie haute tension. Une tension haute qui est bien basse, quoique suffisante pour les circuits anodiques que nous devons alimenter. Cette petite batterie que 340 grammes équilibrent sur le plateau d'une balance, n'a que 9 x 7 x 3,5 cm, et suffit à alimenter pendant fort longtemps les cinq tubes constituant le montage. Son branchement



pas plus, toutefois, pour augmenter sérieusement la sensibilité du système.

Le changement de fréquence est assuré par la 1R5 et la moyenne fréquence est une 1T4, tout comme la HF, ces deux fonctions étant similaires.

Une 1S5 est à la fois détectrice et pré-amplificatrice, mais commande aussi le dispositif contre-évanouissement. Enfin, la 3S4 est la finale de puissance dont le rôle consiste à actionner le haut-parleur déjà vu, un autre supplémentaire ou un casque si besoin est. Ce dernier, s'il semble beaucoup moins goûté, trouve cependant son application et devient même indispensable dans certains cas. C'est ce qui peut se présenter dans les maisons de repos, entre autres, et partout où des malades sont en commun ou, pour le moins, très proches. Notons, à ce sujet, une disposition envisagée à la construction : on peut remarquer que le commutateur « Econ. ou Puiss. », dont il a déjà été parlé, est visible à gauche sur la vue dessous. On voit tout de suite que, sur ses 6 paillettes de contact, 2 seulement, à droite, sont actives : les deux de gauche sont astucieusement utilisées comme relais, sans plus. En conséquence, et dans le cas d'écoute au casque, on peut prendre les paillettes de gauche pour un rôle plus actif que celui qui leur est dévolu dans notre exemple ; on supprime les deux connexions qui y aboutissent et les paillettes sont alors employées comme dispositif de coupure de la bobine mobile du haut-parleur. Dès cet instant, le rôle est double pour le commutateur ; dans ces deux positions possibles, il offre :

— en E : une seule moitié de filament en fonction et fonctionnement du casque ;

— en P : les deux moitiés de filament (de la 3S4), en parallèle et fonctionnement du haut-parleur.

Il est bien évident que, ne disposant plus de ce relais de fortune, il importe d'en placer un, additionnel.

Et, pour en terminer avec ce qu'il y a lieu de signaler, ne manquons pas de souligner la prise d'antenne, nullement indispensable en service normal, mais qui présente tout de même, dans quelques cas spéciaux, la possibilité d'augmenter la sensibilité dans de notables proportions.

A PROPOS DU MONTAGE

Quelques amateurs craignent encore qu'un appareil de faibles dimensions présente certaines difficultés inconnues dans les plus grands modèles. Qu'ils se rassurent bien vite ; tout a été mis en œuvre pour que ce montage reste digne de ce que « Radio Pratique » présente à ses lecteurs. Aucune difficulté particulière, mais nécessité seulement de préparer le châssis d'une façon logique, sans obstacles ultérieurs.

Les condensateurs variables, potentiomètres, supports de lampes et douilles, étant fixés sur le châssis par des écrous, il faut nécessairement couper les tiges au ras même de l'écrou ; ceci pour éviter tout dépassement fâcheux conduisant à d'intempestifs contacts. Vient ensuite la fixation des transformateurs moyenne fréquence. Il faut s'assurer que les blindages de lampes (chaque d'elles est blindée, ne l'oublions pas), entrent bien dans le support de blindage correspondant et tenu par les mêmes vis qui assurent la fixation du support de la lampe.

Au tour des inverseurs ; toutefois,

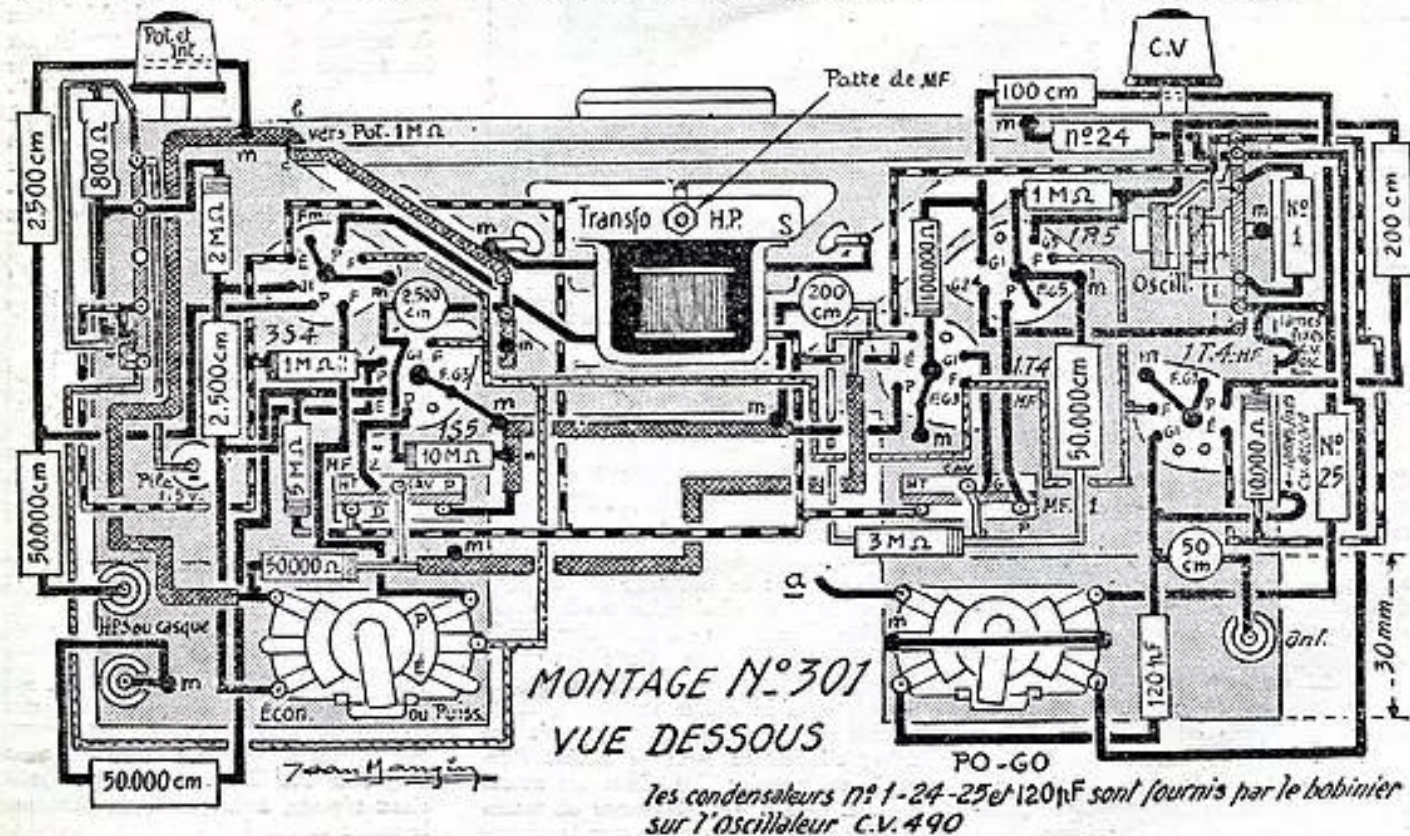
avant de les fixer, il importe de couper à ras les écrous de fixation des MF, comme nous l'avons fait précédemment pour les premiers accessoires à placer. Voyons, en effet, la vue dessous ; si les bords du châssis sont représentés dépliés (pour une meilleure visibilité), en réalité, ces commutateurs sont à angle droit et s'approchent donc beaucoup des transformateurs MF. D'où la précaution à prendre avant montage définitif si l'on veut éviter tout débordement.

L'oscillateur, visible en haut et à droite de la vue dessous, est tenu par soudure directe de sa cosse « masse », sur le châssis.

Le haut-parleur doit être fixé, en dernier lieu, de la façon suivante : le transformateur de modulation ou de sortie est placé sur son support S, lequel est lui-même tenu sur le HP à l'aide d'une patte spéciale de MF ; un écrou de 3,5 mm, au pas de 60, mis de chaque côté, assure le maintien définitif. Le haut-parleur et son transfo sont ensuite fixés par deux vis de 4 mm (pas de 75), en prévoyant, comme rondelle d'épaisseur, un plus large écrou, d'une épaisseur identique à celle du liège entourant la membrane du HP. Disposition habituelle, en somme, qui évite le porte-à-faux de tout ce qu'il y a lieu de fixer sur une surface quelconque. Ne pas manquer de couper toute tige au ras des écrous (précaution invariable). S'il en était autrement, le « dépassant » abusif viendrait buter contre le cadran des longueurs d'ondes.

Toute connexion passant sous l'oscillateur, les inverseurs ou autres, est à pla-

(Suite page 23.)

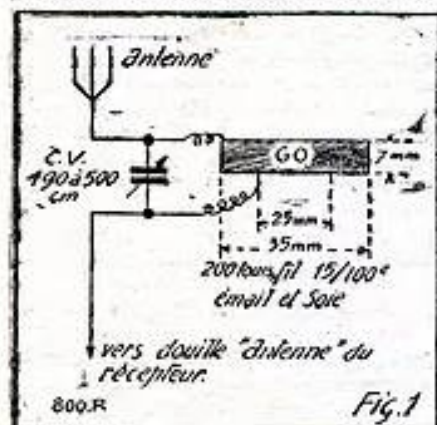




Fermez la porte aux émissions encombrantes

par GEO-MOUSERON

Aucun préambule n'est nécessaire pour souligner la gêne toute particulière que constatent certains auditeurs, quant à la sélectivité insuffisante. Défaut de fabrication ? Non, pas forcément. Ne sait-on pas déjà, depuis longtemps, que cette qualité et la fidélité de reproduction ne font pas bon ménage ? Or, comme il est d'usage, et de plus en plus, de rechercher la dernière, on ne peut avoir des exigences abusives en ce qui concerne la première. Par ailleurs, le même récepteur,



capable de satisfaire pleinement un auditeur donné, n'a plus du tout les mêmes qualités s'il vient (le récepteur) à déménager en un autre lieu géographique. Voilà qui explique grandement les faits dont ont à se plaindre bien des usagers, n'écouter l'émission préférée qu'accompagnée additionnellement d'une autre, dont la fréquence s'apparente par trop à celle que l'on voudrait entendre seule.

Peut-on modifier quelque chose en ce qui concerne les différents circuits de l'appareil ? Evidemment, non. Si le fabricant a fait le maximum, ce qui est fréquent, toute modification ne réussirait qu'à amoindrir les bons résultats d'origine. Cette considération se suffit à elle-même pour faire comprendre l'intérêt particulier du circuit-bouchon.

LE PIEGE A ONDES

Le mot de « circuit-bouchon » est loin d'être inconnu ; cependant, il est assez mal compris parfois. Pourquoi ne pas faire plus ample connaissance avec lui ?

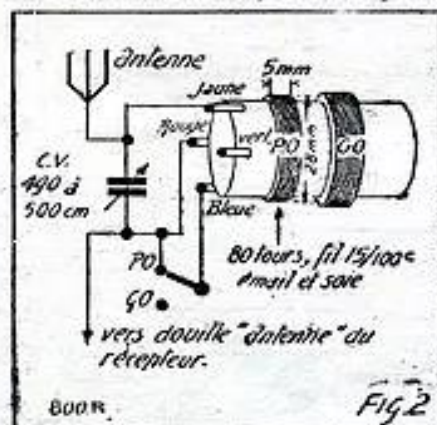
Un circuit accordé, chacun sait cela, est fait d'un enroulement inductif et d'une capacité ; si les valeurs réciproques de L et de C donnent à l'ensemble une période propre d'oscillation — ce qui ne fait aucun doute — qu'advient-il ? Tout simplement ceci : si L et C sont en série, l'impédance est minimum à l'accord. Au contraire, ces mêmes L et C branchés en parallèle, et tout autant accordés, vont donner une impédance maximum sur cet accord. Imaginons donc

qu'un tel circuit résonnant soit inséré dans la descente d'antenne, avant la douille de ce nom sur le récepteur, et considérons, pour le plus grand bien de notre démonstration, que nous faisons les deux expériences suivantes :

- L et C sont accordés sur une fréquence F déterminée, mais sont mis en série ;
- L et C , toujours accordés sur la même fréquence F , sont maintenant en parallèle.

Nous constaterons alors, et successivement : que dans le premier cas (a), c'est la fréquence d'accord F qui passe sans la moindre difficulté, alors que toutes les autres y voient un obstacle sérieux.

Mais que dans le second cas (b), toutes les fréquences passent avec toute facilité, à l'exception de celle qui correspond à la résonance. Voyons, sans réfléchir plus avant, ne tenons-nous pas là un merveilleux moyen de prendre littéralement au lasso la fréquence indésirable ? En série, dans la descente d'antenne, nous branchons en parallèle un bobinage et un condensateur variable ; nous accordons le tout, et la fréquence



d'accord sera celle qui ne pourra plus passer. Quoi de plus simple ? Eh bien ! c'est tout simplement le moyen de réaliser ce piège que nous vous offrons aujourd'hui.

UN CIRCUIT-BOUCHON POUR GRANDES ONDES

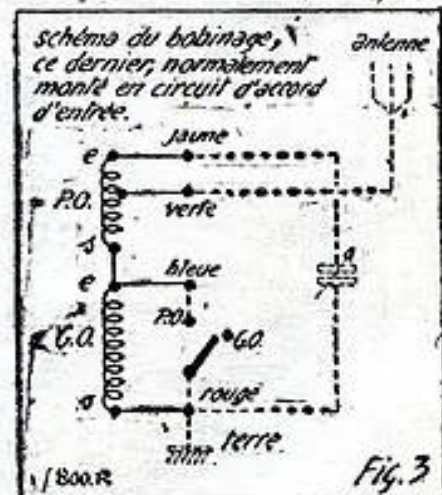
C'est exactement celui que vous voyez figure 1 et qui comporte, sans autre forme de procès : un bobinage GO du style le plus courant, ainsi qu'un condensateur variable, bien propre à l'accorder sur la fréquence indésirable. Cette opération faite, ladite fréquence sera parfaitement arrêtée dans sa course vagabonde et ne pourra plus s'infiltrer là où elle n'a que faire, c'est-à-dire dans le circuit d'accord, en premier lieu, dans les autres ensuite. Que dire du bobinage où toutes les données sont fournies par la figure

précitée ? Rien évidemment qui puisse ajouter à la clarté déjà existante.

LE MEME POUR PO ET GO

On devine qu'un excellent circuit d'accord pour petites et grandes ondes va faire l'affaire. C'est ce que vous propose la figure 2. Il y a été utilisé un enroulement d'accord, prévu à l'origine pour un récepteur à galène. Par quel miracle ne conviendrait-il pas aussi bien, étant donné l'usage que l'on en fait, pour n'importe quel récepteur à lampes ? Un démocratique interrupteur court-circuite le bobinage GO quand il s'agit de bloquer une quelconque fréquence en PO. Sur GO, au contraire, la paillette mobile de l'interrupteur est sur le plot mort. C'est tout. Tout au plus, sera-t-on surpris qu'une paillette reste libre, ce qui peut créer un certain étonnement. N'ayons aucune surprise, car nous en avons l'explication figure 3. Il s'agit de deux bobinages, l'un PO, l'autre GO, en série. La seule vue du croquis avec les paillettes colorées pour le repère, explique ce qui se passe ; tandis que l'ensemble est accordé par un variable, entre paillettes jaune et rouge, un court-circuit est prévu entre rouge et bleue, pour la réception ou le blocage de la gamme PO. Mais la verte constitue une prise intermédiaire i , normalement reliée à l'antenne quand le bobinage est utilisé à l'accord. Sous cette forme, on dispose d'un circuit en ouïe. C'est qu'il s'agit, ne l'oublions pas, d'un enroulement d'accord pour le circuit antenne-terre. C'est ce qui explique que dans le cas d'emploi en circuit-bouchon, cette prise spéciale reste inutilisée.

Toutes les données, pour la fabrication de ces enroulements, sont fournies sur les figures intéressées ; il serait donc vain de les reproduire. Comme, par ailleurs, l'achat tout fait de ce piège à ondes est également dans l'ordre des choses possibles, il reste à considérer comme impardonnable d'être encore contrarié par un émetteur indésirable, alors



quo s'offre à tous le moyen idéalement simple de s'en débarrasser par un judicieux réglage, à la portée de l'amateur le moins entraîné.

A travers les applications de l'ELECTRONIQUE

COMMENT EST REGLE LE TRAFIC FERROVIAIRE BRITANNIQUE DANS LES GARES DE TRIAGE ?

La capacité du trafic de la plus importante gare de triage britannique, à Whitmoor, près de Cambridge, est de l'ordre de 7.000 wagons par 24 heures. Des appareils de radio-téléphone permettent aux conducteurs de machines devant garer leur train de prendre contact avec les préposés aux voies de garage. Lors de l'arrivée, les wagons sont poussés au sommet de rampes ou « déclivités » qu'ils descendent par la force de la pesanteur jusqu'à des points électrifiés qui les aiguillent automatiquement sur des

voies de garage en vue de la formation de nouveaux trains. La figure nous montre le chef de garage dans la tour de contrôle de la gare, travaillant à son pupitre qui est une réplique en réduction du réseau des voies de triage. Au fur et à mesure que les wagons descendent, en roue libre, la rampe, ils franchissent des points électrifiés, ce qui a pour conséquence de faire clignoter des voyants lumineux sur le pupitre de contrôle indiquant ainsi à l'opérateur quels sont les wagons qui sont descendus.

tion désirée sera obtenue de façon suffisante, une fois le chauffage optimum assuré, sans exagération, comme on peut l'entendre parfois quand

la fenêtre est ouverte, chez certains radiophiles peu enclins à se soucier du silence désiré par les voisins. — GO.

ELECTROLYTE IMMOBILISE POUR ACCUS AU PLOMB

On peut transformer n'importe quelle batterie au plomb en bon état en batterie transportable à liquide immobilisé. Pour cela :

1° Bien charger la batterie et la laisser reposer 24 heures.

2° Vider l'ancien électrolyte et le remplacer par le liquide suivant, qu'on préparera juste au moment de l'emploi, car il prend en gelée en une demi-heure :

Acide sulfurique à 28° Baumé : 800 cm³.

Silicate de soude à 25° Baumé : 200 cm³ par litre de liquide nécessaire.

Mélanger soigneusement et

rapidement les deux liquides et remplir immédiatement la batterie.

Aussitôt le liquide pris en gelée, la batterie peut être utilisée : on remarquera une certaine perte de capacité, mais la batterie est devenue presque insulfatée.

Avant la charge, il faut ajouter une faible quantité d'eau distillée de façon à recouvrir un peu la gelée. Charger la batterie à régime assez lent, surtout en fin de charge, puis retirer l'excès d'eau distillée avant l'emploi.

Une batterie peut être traitée plusieurs fois si besoin est.

UN RECEPTEUR FONCTIONNANT GRACE AUX POUSSIÈRES DE CHEMINÉES

Non, ce n'est pas une plaisanterie ! Ce nouvel appareil récepteur radio fonctionnant effectivement grâce aux poussières recueillies dans les cheminées fut la plus grande surprise qui attendait le visiteur à la dernière Exposition Britannique de Radio et Télévision. Le secret de ce nouveau récepteur réside dans une « triode à cristal de germanium » (un développement du vieil appareil à cristal) faisant fonctionner un haut-parleur. C'est la General Electric Company qui construisait cet appareil après des expériences secrètes effectuées sur les poussières provenant des cheminées industrielles. En purifiant de telles poussières, les techniciens sont arrivés à extraire le germanium qui est utilisé dans la fabrication des nouvelles lampes destinées aux

appareils à cristal. L'existence de cet élément métallique dans la poussière des cheminées fut découverte, tout d'abord, par un savant allemand, depuis lors, les techniciens britanniques et américains se sont efforcés de mettre en application cette découverte en vue de trouver son utilisation dans les appareils de radio. La lampe à cristal utilisée dans l'appareil est légèrement plus grosse que le diamètre d'une cigarette et tout porte à croire que sa durée de fonctionnement sera de l'ordre de 50 à 100 fois plus longue que celle d'une lampe de radio ordinaire. A l'examen de la photo, on peut se faire une idée des dimensions du nouveau récepteur à « triode à cristal de germanium » en le comparant avec une boîte d'allumettes.

LES PROGRES DE LA TELEVISION AUX ETATS-UNIS

La décision de la Commission fédérale des Transmissions, qui a attribué des longueurs d'ondes à 2.053 nouveaux émetteurs de télévision, les essais couronnés de succès de relais sur grande distance et les travaux poursuivis en vue du perfectionnement du grand écran et de la transmission en couleurs, tout ceci, estime-t-on aux Etats-Unis, va donner sous peu un nouvel essor à la télévision américaine.

A l'heure actuelle, les Etats-Unis comptent déjà 7 millions de postes de télévision, d'une valeur de plus de 3 milliards de dollars, cependant que 100.000 personnes sont employées par l'industrie de la télévision. On espère que lorsque les 2.053 nouveaux émetteurs (dont 242 exclusivement affectés à la télévision éducative) fonctionneront, il y aura, aux Etats-Unis, 40 millions de postes récepteurs.

Par ailleurs, la nouvelle de la réussite des essais de relais sur grande distance a également été accueillie avec intérêt aux Etats-Unis. Ces expériences, menées par des savants fédéraux et d'universités, ont permis de capter une émission de télévision à une distance de plus de 1280 km. Le procédé employé a été celui dit de « diffusion des ondes », qui se révélera certainement fort utile dans l'avenir non seulement pour assurer les relais entre les principales villes

américaines, mais aussi pour permettre un jour une télévision à l'échelle mondiale. L'importance de cette découverte sera également grande dans le domaine militaire, pour le radar et les transmissions.

En ce qui concerne la couleur et les écrans plus grands, les constructeurs estiment que, dès que l'on aura mis fin aux priorités de défense, 20 % des anciens appareils seront remplacés annuellement. Ils s'attendent à ce que de nouveaux perfectionnements étant sans cesse apportés, les Américains remplacent leur poste de télévision comme, aujourd'hui, ils remplacent leur voiture, et à ce que le rythme de remplacement soit de 8 millions d'appareils par an.

Cette même question des priorités militaires freinera d'ailleurs la construction des nouveaux émetteurs autorisés, les matériaux nécessaires étant affectés à la défense nationale.

Entre temps, néanmoins, les constructeurs d'émetteurs américains se montrent fort actifs en Amérique du Sud, et en Amérique Centrale, où ils construisent cinq émetteurs, ainsi qu'à Cuba où d'autres sociétés américaines sont en train d'installer deux réseaux de relais sur micro-ondes, reliant La Havane à Santiago de Cuba. Long de plus de 800 km, le relais sera le plus long du monde, exception faite de ceux existant aux Etats-Unis.

REPERE UTILE POUR LE POTENTIOMETRE

Le désir d'une très grande sobriété de présentation, dans les récepteurs, oblige trop souvent à se passer d'indications et de repères utiles, en ce qui concerne certaines commandes extérieures. C'est ainsi que le potentiomètre, cet accessoire à la fonction double — interrupteur et commande de puissance — ne manque pas d'être ennuyeux pour l'utilisateur. Un premier mouvement à temps très court fait jouer l'interrupteur ; après, il n'est plus que d'attendre pour qu'apparaissent les sonorités désirées. Mais c'est ici que com-

mence le dilemme : si vous avez été trop loin en tournant vers la droite, une puissance abusive vous envahit et vous devez bien vite faire « marche arrière ». Au contraire, si vous avez été trop prudent, aucun son n'est audible, car la puissance suffisante n'est pas libérée vers l'amplificateur BF.

Il suffirait donc, tout simplement, de faire un léger repère à la fois sur le pourtour du bouton de commande et sur l'ébénisterie. Les deux repères se faisant vis-à-vis, on saurait qu'en cet emplacement, l'audi-

à côté de l'

A.B.C. D.E.F.

EXCLUSIVITE des SERVICES
TECHNIQUES & LABORATOIRES



LA PLUS
BELLE
IMAGE

DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE

TOUS LES GRANDES MARQUES

TÉLÉ

11 B^d POISSONNIÈRE

RADIO

DISQUES

TÉLÉPH. : GUT. 06-83

MÉTRO : MONTMARTRE

« MIDGET »



5 lampes - 4 gammes

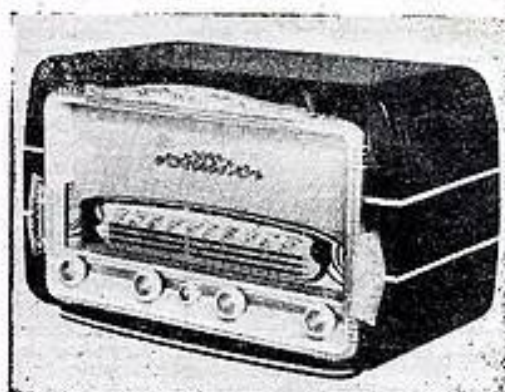
Hauteur : 290. Largeur : 380. Profondeur : 200
MODELE pour secteur alternatif 14.500
MODELE pour tous courants... 13.400

« MEUBLE CONSOLE »

AGENCE OFFICIELLE
STATION-SERVICE

PHILIPS
PATHÉ-MARCONI
DUCRETET
SONORA
SCHNEIDER
GRAMMONT
ELAN-RADIO
Etc...

« SUPER SIX »



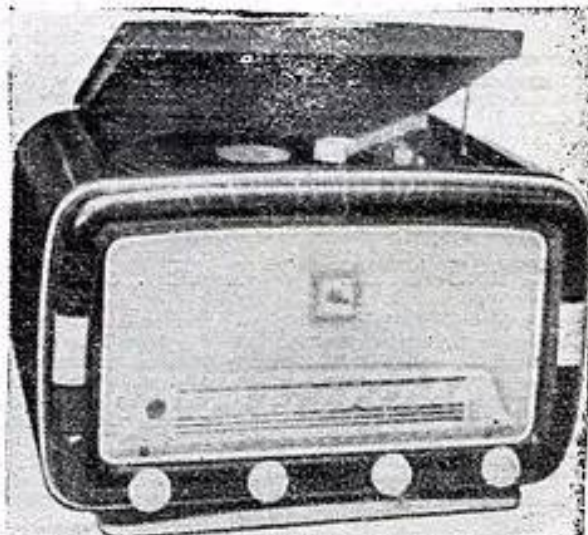
6 lampes - 4 gammes

CADRE ANTIPARASITE INCORPORE

Alimentation secteur alternatif.

Hauteur : 280 — Largeur : 490 — Profondeur : 230
Prix : 20.400.

« ROYAL SEPT »



COMBINÉ RADIO-PHONO

7 lampes - 4 gammes - Alternatif

avec platine tourne-disques 1 vitesse 34.300 fr.
avec platine tourne-disques 3 vitesses 38.800 fr.
Hauteur : 540 — Largeur : 390 — Profondeur : 360 cm.



CONCESSIONNAIRE
DE TOUTES
LES
GRANDES MARQUES
DE

DISQUES

33 - 45 - 78 TOURS

COMBINÉ RADIO-PHONO

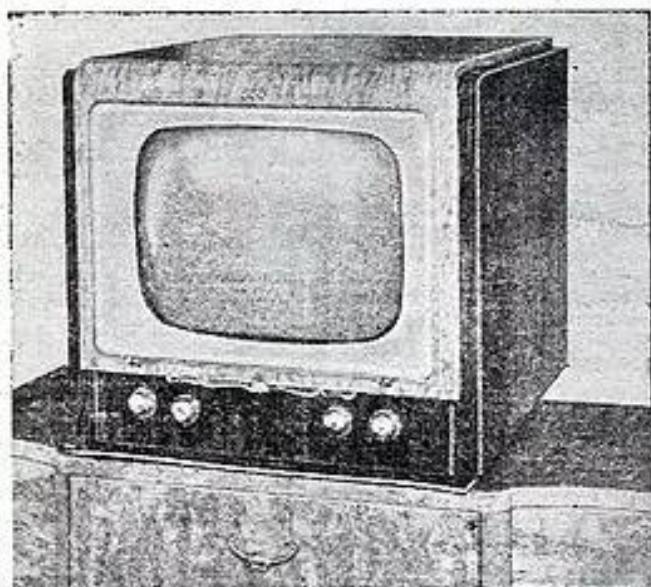
7 lampes - 4 gammes - Secteur alternatif

avec platine tourne-disques 1 vitesse 78 tours 45.000 fr.
avec platine tourne-disques 3 vitesses 52.000 fr.
Hauteur : 870 cm. Largeur : 600 cm. Profondeur : 380 cm.

Taxe locale
2,30 %
Emballage
Port en sus

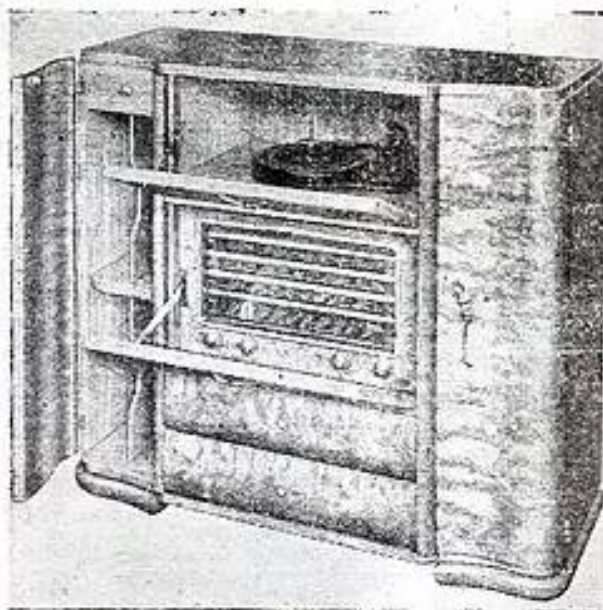
Nos derniers modèles à succès

DE MEUBLES RADIO TELE



TELEVISEUR MODELE TABLE
EQUIPE DU NOUVEAU CHASSIS VIDEO

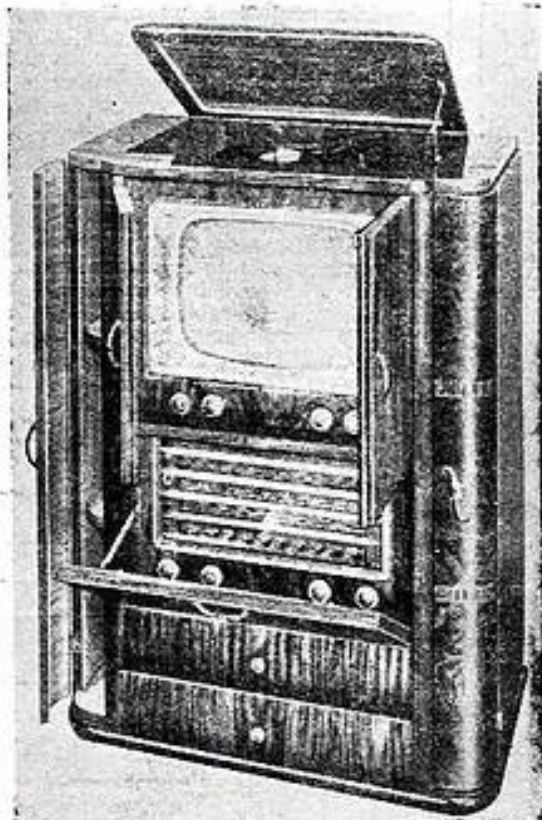
LA PLUS BELLE IMAGE - LES PLUS BEAUX CONTRASTES
Modèle 36 cm fond plat 99.000
Modèle 43 cm fond plat 119.000
Dimensions : Largeur, 425 mm - Hauteur, 465 mm
Profondeur, 530 mm



MEUBLE RADIO-PHONO NOYER VERNI
MUSICALITE PARFAITE - EQUIPE D'UN CHASSIS 7 LAMPES
4 gammes dont 1 R.E. - Changeur automatique 3 vitesses

Dernier modèle 95.000
Supplément en meuble palissandre 5.000
Supplément en meuble bouleau de Norvège 6.000
Dimensions : Largeur, 106 cm - Hauteur, 95 cm
Profondeur, 45 cm

TOUS
CES
MEUBLES
PEUVENT ÊTRE
VENDUS
NON
EQUIPES



MEUBLE LUXE - TELE-RADIO-PHONO

TOUS LES DERNIERS PERFECTIONNEMENTS
Chassis 8 lampes push-pull - 4 gammes dont 1 R.E.
Platine tourne-disques 3 vitesses

Téléviseur grand écran 43 cm fond plat 819 lignes 189.000
Supplément meuble palissandre 6.000
Supplément meuble bouleau de Norvège 7.000
Dimensions : Larg. 82 cm - Haut. 112 cm - Prof. 56 cm



MEUBLE GRAND LUXE - RADIO-PHONO-TELE

TECHNIQUE TRES PUSSE
Chassis 8 lampes push-pull - 4 gammes dont 1 R.E.
Platine tourne-disques 3 vitesses

Téléviseur grand écran 43 cm fond plat 819 lignes 190.000
Supplément meuble palissandre 6.000
Supplément meuble bouleau de Norvège 7.000
Dimensions : Largeur, 108 cm - Hauteur, 112 cm - Profondeur, 55 cm

UNE EQUIPE DE SPECIALISTES A VOTRE DISPOSITION - GARANTIE TOTALE - CONDITIONS EXCEPTIONNELLES

D. E. F.

CONCESSIONNAIRE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES DE DISQUES

11, Bd Poissonnière, PARIS (2^e) - Métro Montmartre

ce qu'il faut savoir sur les MICROPHONES

Il n'est pas inutile pour l'amateur de connaître les différents types de microphones mis à sa disposition. Cela lui permettra de fixer son choix et encore de se placer dans les meilleures conditions d'utilisation possibles.

LES MICROPHONES AU CHARBON

Dérivés du modèle primitif de HUGUES, ces microphones sont certainement les plus connus.

Un microphone au charbon est constitué essentiellement par une plaque de charbon portant des alvéoles, ceux-ci remplis avec de la grenaille (charbon de cornue).

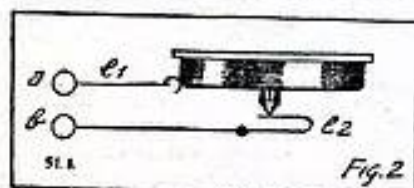
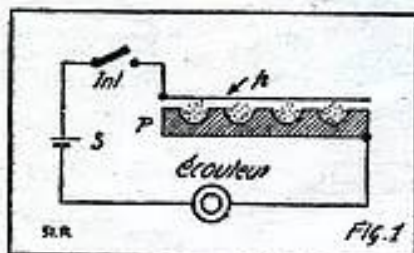
Sur le tout repose une lame mince de charbon.

La fig. 1 montre cette disposition dans ses conditions d'emploi. Sur cette figure :

P, est la plaque de charbon précitée. La grenaille est représentée par un pointillé; p est la lame de charbon qui repose sur la grenaille, S est une source de courant (pile) qui peut être mise en circuit en fermant l'interrupteur Int. Un écouteur est placé en série dans le circuit.

Au repos, le circuit préalablement fermé, est traversé par un courant continu dont la valeur est limitée par la résistance de contact de la grenaille et celle de l'écouteur. Si maintenant on parle devant la plaque p, il va y avoir une pression exercée sur celle-ci par les ondes sonores. La grenaille va se trouver comprimée, sa résistance va diminuer, le courant dans le circuit va augmenter et l'écouteur rendra un son.

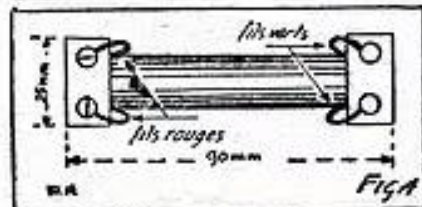
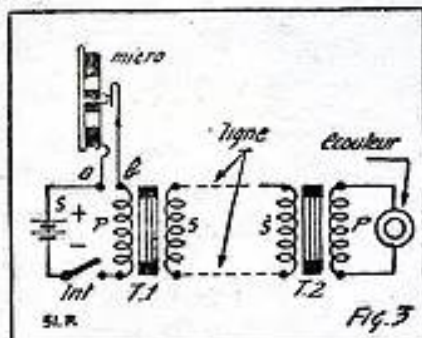
Dans la réalité le microphone au charbon se présente comme l'indique la fig. 2. Les contacts d'entrée et sortie a et b se font sur des lames élastiques 11 et 12.



MONTAGES PRATIQUES

Les courants modulés par un microphone sont généralement destinés à être transmis à distance, cas dans lequel il faut prévoir une ligne de transmission.

La fig. 3 montre le schéma à utiliser.



La ligne à deux fils est isolée des circuits microphoniques et d'écouteur par de petits transformateurs T1 et T2, d'enroulement primaire P et secondaire S.

Le premier transformateur T1 est élévateur de tension, ce qui a pour effet d'envoyer sur les fils de ligne des tensions relativement élevées. Il y a là un moyen de réduire les pertes par Effet Joule (qui croissent très rapidement, quand l'intensité du courant augmente).

Le transformateur T2 est monté à l'envers par rapport à T1. C'est donc le secondaire S qui est utilisé comme primaire.

La fig. 4 montre la présentation matérielle d'un des transformateurs T1 ou T2 utilisés.

Remarque que la disposition de la fig. 3 peut être utilisée pour la réalisation d'un petit téléphone domestique.

Dans certains cas on utilise des microphones doubles ou micros symétriques.

La fig. 5 montre le mode de montage de ces microphones.

CHOIX DES MICROPHONES AU CHARBON

Dans les modèles simples (voir fig. 2), il y a lieu de considérer une plage de réponse avec une fréquence

de résonance qui dépend des dimensions du microphone et en particulier de la plaque p. (Voir fig. 1.)

Dans les modèles ordinaires, cette fréquence de résonance se situe aux environs de 1000 périodes.

Dans les modèles symétriques, qui sont en fait deux microphones réunis en un seul, on évite certaines distorsions.

Enfin, par des procédés de construction, on obtient des microphones:

a) Peu sensibles, mais fidèles. Ce sont ceux-ci que l'on utilise en Radiodiffusion.

b) Pour la téléphonie et les annonces par haut parleur, la résonance sur 1000 périodes n'est pas gênante car c'est environ celle de l'oreille.

On perd en fidélité et on gagne en sensibilité.

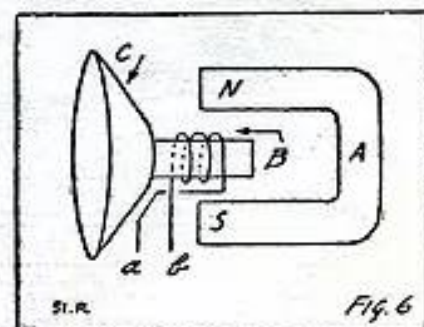
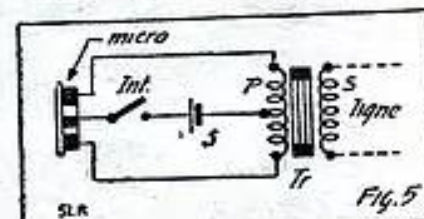
Ce qui s'explique bien : on perd en étendue de plage reproduite et on gagne en amplitude.

En résumé, à un microphone destiné à reproduire la parole, on demande de la netteté (que les téléphonistes appellent intelligibilité).

Enfin, les microphones au charbon sensibles à la pression des ondes sonores sont, le mot l'indique, des microphones à pression.

Une recommandation : On donnera à la pile alimentant le microphone la tension la plus faible possible correspondant aux meilleurs résultats possibles.

Ceci s'explique bien, une tension trop forte donne un courant trop fort qui fait chauffer la grenaille et tend à l'agglomérer. C'est là l'origine de la « friture » bien connue.



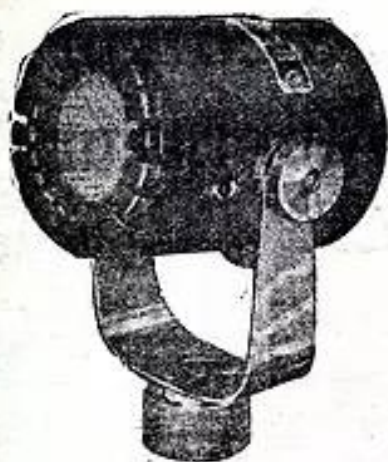


Fig. 6 bis. — Vue du microphone électrodynamique THOMSON, type D.

LES MICROPHONES ELECTRODYNAMIQUES

Ceux-ci sont basés sur le même principe que les haut-parleurs électrodynamiques.

La fig. 6 illustre ce cas.

On a essentiellement un cône C solidaire d'une bobine mobile B. Celle-ci peut se déplacer dans le champ magnétique produit par un aimant A.

Si on parle devant le cône C, celui-ci subit la pression de l'onde sonore. La bobine mobile B se déplace alors dans le champ et devient le siège d'une tension induite modulée qui apparaît sur les bornes a, b. Il y a lieu de remarquer que l'on a encore un microphone de pression.

Celui-ci exploite aussi le phénomène de réversibilité, c'est-à-dire qu'il fonctionne en haut-parleur si on envoie dans la bobine B du courant modulé.

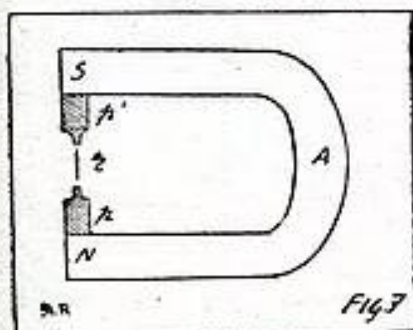
Pour l'emploi, à cause de la très faible impédance de la bobine B, il faut prévoir entre les bornes a, b et l'utilisation un transformateur d'adaptation.

Ce microphone permet d'obtenir une très bonne qualité : plage de réponse à peu près droite jusqu'à 10.000 périodes. Du fait de l'existence du cône C, il se produit un effet directif.

La solution du micro électrodynamique est excellente pour l'amateur puisque ce micro peut être obtenu en prenant un petit haut-parleur à aimant permanent.

LES MICROPHONES A RUBAN

De principe analogue aux microphones électrodynamiques, ils utili-



sent au lieu et place d'une bobine mobile un ruban métallique très léger pouvant se déplacer dans un champ magnétique produit par un aimant.

La figure 7 illustre ce cas.

Un ruban r est tendu entre les pièces polaires p et p' d'un aimant A.

Ce ruban sur la figure 7, est représenté monté verticalement de sorte que sa vue est en coupe.

Les extrémités de ce ruban correspondent aux points d'entrée et de sortie du microphone.

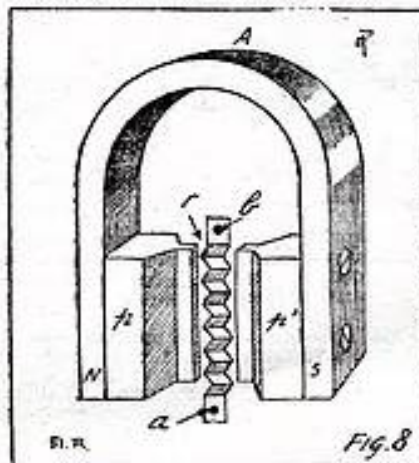
Si on parle devant le ruban, sous la pression de l'onde sonore il se déplacera dans le champ magnétique créé par l'aimant A.

On trouvera donc à ses extrémités une tension modulée induite.

Toutefois comme la longueur du ruban est relativement courte cette tension sera très faible et il faudra avoir recours à une grande amplification.

La courbe de réponse de ce microphone monte jusqu'à environ 10.000 périodes.

L'impédance du ruban est très faible de sorte qu'il faut prévoir un transformateur d'adaptation de grand rapport, aux environs de 1000.



Construction amateur

Cette construction n'est pas impossible. La fig. 8 montre un croquis qui aldera les intéressés.

L'aimant A peut être du modèle Magnéto.

Il faut ajouter les pièces polaires p et p'.

Le ruban r est placé entre ces pièces polaires.

Plisser le ruban ce qui améliore sa tension entre ses points d'attache.

Les points de sortie sont entre a et b.

Le ruban doit être en métal léger : Aluminium de 1/100 de mm. d'épaisseur.

Il est important que la largeur du ruban soit aussi voisine que possible de l'intervalle qui sépare les extrémités des pièces polaires.

Pour le transformateur de couplage on peut essayer de prendre un transformateur B.F. dont on conservera le secondaire. Le primaire sera constitué par quelques tours de fil.

Le montage d'un tel microphone peut se faire dans un coffret fermé à l'arrière.

On obtient ainsi et encore un microphone de pression utilisant le

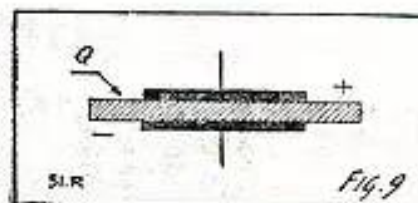


Fig. 9 bis. — Vue du microphone piézo-électrique THOMSON, type J.



principe de réversibilité. Un commentaire : en alimentant le ruban en courant modulé le ruban entrerait en vibration. Cependant on ne pourrait utiliser le microphone en haut-parleur à cause de la fragilité du ruban et de sa faible longueur.

Si maintenant on monte le microphone dans un coffret ouvert à l'avant et à l'arrière la cause de la vibration du ruban n'est plus exactement une pression mais le passage de l'onde sonore à travers le système.

On obtient alors un microphone dit de vélocité.

Dans ce dernier cas le microphone est très directif : en avant et en arrière du ruban.

Les microphones piézo-électriques

On sait que si l'on comprime une lame de quartz entre deux armatures on fait apparaître sur les faces du cristal les polarités + et - (ceci vu d'une façon un peu simple car il y a la question de la taille des cristaux).

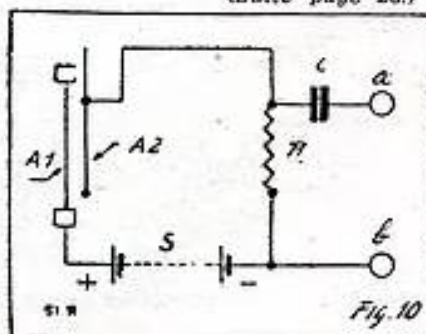
On peut donc imaginer une lame de quartz reliée par une tige à une membrane soumise à l'action d'ondes sonores.

Nous obtenons ainsi et encore un microphone réversible et à pression.

Les propriétés des microphones piézo-électriques sont des plus intéressantes : Effet directif pratiquement nul. Grande fidélité : courbe de réponse montant à plus de 10.000 périodes. Pas de bruit de fond.

Très grande impédance : environ 100.000 ohms à 50 c/s. Cette grande impédance permet de faire l'économie d'un transformateur de couplage. En pratique, on relie directement les bornes de sortie du microphone à

(Suite page 28.)



Comment adjoindre un indicateur visuel d'accord à un récepteur

SON BUT, SON UTILITE

par Pierre ROLLE

L'indicateur visuel d'accord n'est pas un accessoire indispensable, c'est évident. De nombreux récepteurs n'en sont pas munis et ne s'en portent pas plus mal.

Toutefois, il peut avoir une assez grande utilité, mais celle-ci est fonction de l'opérateur et de sa manière de procéder et non pas du récepteur.

En effet, l'indicateur visuel que l'on appelle aussi — plus communément — œil magique ou trèfle cathodique, selon l'aspect qu'il offre au regard, n'a aucune influence directe sur le fonctionnement de l'appareil sur lequel il est monté. Il justifie son nom uniquement.

Nous exceptons évidemment les tubes qui renferment dans une même ampoule, une fonction d'indicateur d'accord et une partie amplificatrice, cette dernière étant insérée dans la chaîne des étages joue alors un rôle amplificateur, mais il s'agit en réalité — chose courante — d'un tube double. Répétons que la partie servant à l'indicateur de l'accord est tout à fait indépendante et sans influence. Dans ces conditions, cet indicateur est-il autre chose qu'une amusette ? Oui, certainement. Citons quelques exemples se rapportant tous à l'opérateur, puisque nous l'avons précisé plus haut, l'utilité est fonction de l'usage que celui-ci peut et sait en faire.

Il existe de nombreuses personnes dont les gestes sont précis et adroits, mais qui ne savent les mettre au service de leur oreille, en d'autres termes, celle-ci n'est pas en mesure de leur permettre d'accorder très exactement un récepteur, même à réglage unique, comme le sont tous les actuels récepteurs du commerce : pour autant qu'ils ne sont pas précédés d'un cadre antiparasites comportant une manœuvre de réglage complémentaire. Dans ce dernier cas, l'indicateur visuel présente une utilité encore plus grande, on le conçoit aisément.

L'accord exact du récepteur sur l'onde à recevoir n'est pas une nécessité sur le plan purement musical. Cela vous étonne ? Patientez, nous allons l'expliquer : les appareils changeurs de fréquence comportent des transformateurs moyenne fréquence qui, par nécessité, en égard à l'encombrement de l'éther, possèdent une sélectivité poussée ; donc « étranglant » singulièrement la bande passante modulée. Il

en résulte que les notes aiguës restent en chemin et ne parviennent guère à la BF, en cas d'accord exact. Alors qu'au contraire, un léger (ou pas très léger) décalage de l'accord, a pour conséquence de laisser passer à nouveau des fréquences musicales beaucoup plus élevées. Nous expliquerons prochainement pourquoi et le parti que l'on peut en tirer.

L'inconvénient premier de cette position de réglage est que, si l'émetteur écouté n'est pas bien tranquillement épa-noui sur une vaste plage, la modulation de ses voisins commence à apparaître (auditive-ment, bien entendu) sous forme de sifflements ou de transmodulation. Dans ce cas, ce que l'on a gagné en fidélité se perd dans des bruits parasites plus ou moins étranges.

Ces sonorités, qui semblent fâcheuses à beaucoup d'auditeurs, échappent totalement à certains, alors que ces derniers sont tout à fait capables, en revanche, de manœuvrer la ou les commandes d'accord avec précision, si les conséquences de leurs gestes si minimes soient-elles, sont « visibles » et non plus « audibles ».

Voilà donc une justification — plus courante qu'on ne le croit communément — de l'emploi d'un dispositif de contrôle visuel.

Une autre conséquence du décalage de l'accord est de rendre pratiquement inopérante la régulation C.A.V. qui n'est déjà pas parfaite dans les meilleures conditions... quoi qu'on dise certains optimistes, tous techniciens hautement qualifiés cependant. Il faut croire qu'ils n'écoutent pas très souvent les appareils dont ils traitent les caractéristiques... Mais c'est une autre histoire.

Une troisième conséquence résultant de la présence d'un indicateur visuel est de pouvoir effectuer un réglage silencieux.

La plupart des récepteurs ont, comme contrôle de puissance sonore un potentiomètre dont la manœuvre du curseur règle l'amplification BF. Dans ces conditions, pour effectuer un réglage silencieux, pour peu que l'on sache à peu près où se trouve sur le cadran l'émission désirée, il suffit de supprimer l'amplification BF et de manœuvrer les organes de réglage de telle sorte que le ou les secteurs ombrés de l'indi-

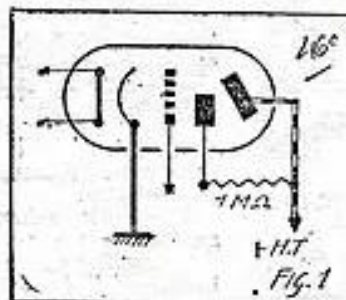
cateur visuel soient aussi étroits que possible — tout le monde connaît les réactions visibles de ces accessoires. A ce moment, on manœuvre graduellement le contrôle de puissance, ce qui rend audible la modulation désirée, sans que ce résultat ait été précédé de l'audition plus ou moins harmonieuse de modulations différentes, voire de quelques sifflements d'interférence. Il est certain néanmoins qu'un opérateur adroit sait faire tout cela sans contrôle visuel. Preuve supplémentaire que la nécessité de ce dernier est fonction de l'opérateur. C.Q.F.D.

Maintenant que nous pensons vous avoir éclairés sur la question au point de vue général, à vous de décider en connaissance de cause s'il y a lieu de munir un récepteur qui vous intéresse et auquel vous tenez à un degré quelconque, de ce fameux dispositif cathodique.

Pour ceux qui prendront une décision positive, nous allons maintenant indiquer comment il convient de procéder.

Rappelons la constitution des tubes indicateurs d'accord.

Ils comportent, à la manière classique (fig. 1), une cathode rendue émettrice d'électrons par la température à laquelle elle est portée par le filament. L'ensemble comporte égale-



ment une grille, un écran et une plaque, disposition générale habituelle. Toutefois, l'écran (porté à un potentiel positif) visible en bout de tube, est rendu fluorescent par le bombardement (pacifique) des électrons émis par la cathode. C'est ce qui donne cette magnifique teinte verte aux engins du genre décrit.

Notons aussi que la présence de la plaque, amenée à un potentiel positif par rapport à la cathode, effectue un véritable refoulement (une déviation,

pour être plus exact), du bombardement précité. C'est ce qui provoque un secteur ombré sur l'écran.

Certains modèles comportent deux ou quatre plaques, c'est, dans ce dernier cas, ce qui donne (ou à peu près) un trèfle à quatre feuilles.

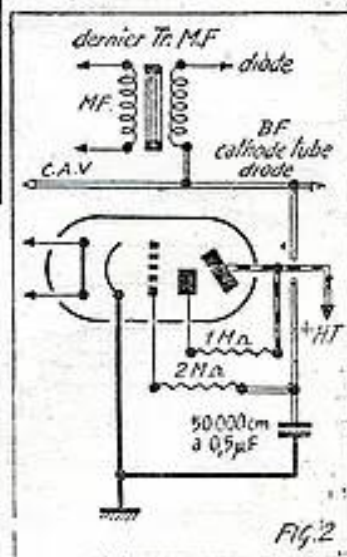
Les tubes comportant deux ou quatre plaques sont à deux sensibilités, comme nous le verrons plus loin.

Ce tube, très classique quant à son principe, suit la règle de tous les autres. C'est ainsi qu'en l'absence de polarisation de grille, l'intensité anodique a une valeur déterminée et le secteur ombré aussi, comme nous venons de le voir. Mais, si nous appliquons une tension négative à la grille, l'intensité anodique va diminuer en fonction de la tension de grille.

La conséquence « visible » sera la diminution de la surface ombrée, en raison directe de la diminution d'intensité anodique.

Dans ces conditions, il est facile de comprendre qu'il suffit d'appliquer à la grille, par dérivation, une fraction de la tension redressée, engendrée par la réception de l'onde incidente, pour que cette tension de grille agisse, en définitive, sur l'aspect du secteur ombré. Celui-ci étant, nous l'avons dit, d'autant plus réduit que la grille est plus fortement négative.

Bien entendu, la cathode du



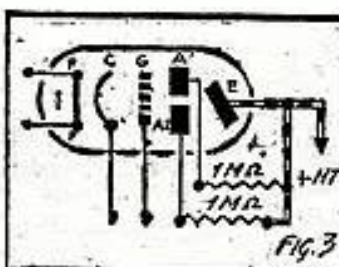
tube est reliée au — général du récepteur, la grille est ainsi rendue négative par rapport à la cathode, lorsque la tension dont l'origine a été décrite plus haut, est appliquée à la grille. Celle-ci étant reliée en un point convenable de la chaîne de l'amplificateur.

Ce point est, normalement, le circuit diode détecteur. C'est là que nous trouverons une tension continue, fonction du courant HF, mais non affectée par les amplitudes de la modulation. Il est évident que le réglage exact est révélé par le point où le secteur est le plus étroit, nul même, s'il s'agit d'une émission très puissante.

Nous en arrivons au schéma général de la figure 2 qui pourra pratiquement être considéré comme standard, il est compréhensible sans grand commentaire.

Il suffit de connecter la grille de l'indicateur visuel d'accord à la sortie du secondaire du transformateur MF de liaison diode, par une résistance de 2 M Ω (1 M Ω à la rigueur) et de découpler cette grille en la reliant au — général par une capacité dont la valeur sera comprise entre 50 000 cm et 0,5 μ F.

L'écran sera porté au potentiel plaque général de l'amplificateur, la plaque étant également réunie au + H.T., mais par une résistance de 1 M Ω .



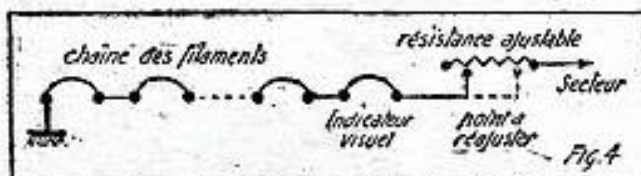
Les tubes comportant deux plaques (ou quatre, deux par deux) sont à deux sensibilités. Le schéma de principe devient celui de la figure 3, il ne comporte d'autre modification que l'emploi d'une deuxième résistance de 1 M Ω , pour la deuxième plaque.

En ce qui concerne la tension filament, il existe des tubes pour 2,5 v. (ils ne sont peut-être pas faciles à trouver désormais...), 4 v. et 6,3 v. Enfin, tout récemment, on a créé un indicateur visuel... subminiature alimenté sous 1,4 v. ! Cette tension peut lui être fournie par pile, ou, sur un circuit 6,3 v. alternatif, avec une simple résistance en série; ainsi, bien entendu, que toute autre tension nominale de circuit continu ou alternatif, avec résistance série appropriée.

Pour l'adjonction, objet de cette chronique, le plus sou-

vent il s'agira d'un récepteur comportant des filaments alimentés en 6,3 v. Sous cette tension, de nombreux types d'indicateurs sont offerts à l'usager. Notons qu'il est possible également d'équiper un récepteur tous courants. Il faudra choisir un type d'indicateur dont l'intensité requise pour le filament soit semblable à celle des filaments des tubes amplificateurs du récepteur et on l'introduira dans cette chaîne à l'entrée, c'est-à-dire le plus loin de la masse. On veillera soigneusement à l'isolement et il conviendra de réa-

le placer hors du cadran, ce qui n'est pas bien grave. En effet, on trouve facilement des caches circonférentiels du diamètre voulu. Il suffira donc de pratiquer une ouverture correspondante dans l'ébénisterie. Ensuite, à l'aide de bandes métalliques et de tiges filetées on préparera un support au tube, de telle sorte qu'il soit présenté horizontalement, l'extrémité de l'ampoule visible par l'ouverture, habillée par le cache. Nous ne pouvons illustrer d'exemple de support, étant donné la diversité de formes des châssis et de la disposition



juster la résistance de chute (plus exactement, abaissant la tension), tel qu'indiqué sur la figure 4, par exemple.

Nous terminerons par quelques précisions sur le montage mécanique.

Puisque le récepteur envisagé ne comportait pas d'indicateur à sa construction, le cadran ne peut nous permettre son logement. Dans la totalité des cas, ou presque, il faudra

des organes. Il sera toutefois bien facile de s'inspirer des montages utilisés « d'origine » et de les copier plus ou moins servilement. La longueur des connexions n'ayant pas, dans une très large mesure, d'influence sur le fonctionnement. Il convient seulement de monter la résistance de grille le plus près possible du transformateur, ainsi que son découplage.

Suite du Montage 301

(Page 15)

cer la première comme la logique le conseille.

L'exiguïté du montage, ce dernier bien exécuté, ne risque pas de créer des accrochages; pourtant, il est bon de les juguler à l'avance, en respectant le blindage qu'indiquent nos figures. Veiller également à ne pas trop rapprocher les liaisons plaque 1S5 et, tout particulièrement, 3S4, avec celle de la grille de ladite 1S5. Viennent ensuite, sans qu'il y ait quelque chose à signaler le montage des résistances et condensateurs fixes, type miniature, bien entendu.

L'emplacement même de l'Accord-Cadre montre qu'il peut et doit être placé en dernière opération; toute connexion le reliant au condensateur variable et à l'inverseur doit éviter la fâcheuse torsade dont l'effet inductif ne manquerait pas d'en modifier le réglage.

REGLAGE

Les transformateurs moyenne fréquence étant réglés sur 455 kc/s, il y a lieu de régler la bande PO en vue d'obtenir le maximum de puissance sonore; c'est ce que permettent les ajustables des CV, et le noyau de l'oscillateur. Il est possible même que le noyau ferreux de l'Accord-Cadre soit à déplacer côté PO (N°).

Pour les GO, l'opération est similaire, mais il ne faut agir que sur le noyau

oscillateur de cette gamme et sur celui (N) de l'Accord-Cadre Ferroxcube.

Cette dernière manœuvre étant terminée, il est bon de faire une autre, mais dernière retouche de la gamme PO, légèrement décalée par l'opération portant sur GO. On choisit, pour cela, une émission parvenant faiblement en haut de gamme; on déplace alors très peu le

noyau oscillateur en vue d'obtenir le maximum d'audition.

Il ne vous restera plus, désormais, qu'à glisser le châssis dans son coffret où le cadran a été fixé préalablement; pourtant, il est bon de savoir que cet ultime travail nécessite le retrait de la fixation métallique retenant fermé le volet de la face arrière de l'ensemble.

DEVIS DU MATERIEL NECESSAIRE A LA REALISATION N° 302

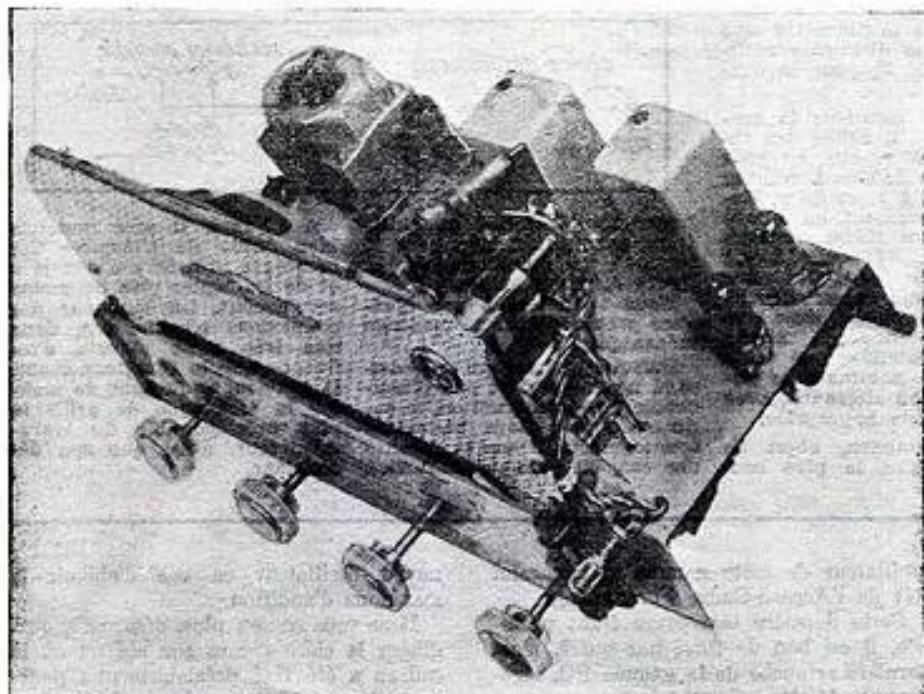
1 Châssis	650 Frs
1 Ensemble cadran et C.V. glace T.178	2.200 »
1 Grille et platine pour T.178	1.750 »
1 Bloc 4 gammes avec mécanique et cadre Ferroxcube et jeu de M.F. 455 Kc/s	3.250 »
1 Transformateur 65 millia	990 »
1 Potentiomètre 500 K. A.L.	135 »
1 H.P. 17 cms avec transfo 7000 ohms	1.450 »
6 Supports Rimlock	210 »
2 Supports octaux	30 »
1 Condensateur 32 mF 500 V.	270 »
1 » 2 x 16	290 »
4 Boutons	180 »
1 Jeu de lampes : EF41, ECH42, 2 EAF42, EL41, GZ41, EM34	3.530 »
Relais, passe-fils, soudure, vis, écrous	350 »
3 Plaque(s)	30 »
2 Ampoules 6 v. 01	72 »
1 Cordon alimentation avec fiche	80 »
1 Jeu de résistances	550 »
1 Jeu de condensateurs	585 »

Taxes 2,82 % 16.642 Frs
Port et Emballage Métropole 470 »
..... 900 »
18.012 Frs

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre, Paris-2°
C.C.P. PARIS 443-39

UN CHASSIS A COLLECTEUR D'ONDES INCORPORE ET PRE-AMPLIFICATEUR HF



Ce montage, comme le titre l'indique, présente deux caractéristiques assez particulières et indiscutablement avantageuses.

En effet, le dispositif collecteur incorporé, s'il ne peut, en raison de ses faibles dimensions, donner à l'ensemble une sensibilité égale à celle que l'on obtiendrait avec une grande antenne — dont la prise est, bien entendu, prévue — permet cependant la réception, même diurne, de plusieurs stations PO et, naturellement, des trois principales stations GO. Ce collecteur orientable augmente, de ce dernier fait, la sélectivité du récepteur.

On peut considérer que, sans antenne d'aucune sorte (pas le moindre petit morceau de fil relié à la douille correspondante), on obtient à peu près la même sensibilité qu'avec un montage classique à quatre étages et une bonne antenne intérieure. Ce, en raison de la présence de l'étage pré-amplificateur HF, deuxième caractéristique avantageuse.

L'ensemble comporte également, comme il se doit, la possibilité de branchement d'un lecteur de disque. De plus, les dimensions réduites du châssis, dont la sensibilité et la puissance sont assez grandes, permettent de l'utiliser aussi bien dans un coffret presque exigü, que dans un meuble comprenant le tourne-disques.

Avant de commencer la description du schéma, nous allons indiquer plus en détail que nous ne l'avons fait plus haut, les caractéristiques de ce récepteur.

Il comporte 7 tubes :

- 1° Un EF41, HF.
- 2° Un ECH42, changeur de fréquence.
- 3° Un EAF42, MF et régulation CAV.
- 4° Un EAF42, détecteur et 1^{er} BF.
- 5° Un EL41, BF final.
- 6° Un EM34, indicateur visuel d'accord.
- 7° Un GZ41, redresseur du courant d'alimentation.

commandé par un flexible, lui-même mis en mouvement par un bouton situé sur le devant du châssis. L'ensemble a la forme d'un T pivotant autour de sa branche verticale montée sur le châssis, les bobinages étant fixés sur la branche horizontale (indiqués par le terme : bobines-cadre, sur le schéma général).

Pour les OC (toute la gamme, ou la bande étalée), il convient d'utiliser une antenne, même de dimensions très réduites. Nous rappelons, en effet, que l'étage HF augmente notablement la sensibilité de l'ensemble du montage.

La prise normale d'antenne la couple donc aux bobinages par une capacité de 500 cm, la prise A' pour antenne courte ou grande sensibilité demandée réunit alors le collecteur à la première grille, par une capacité de 50 cm.

Le tube HF, EF41, comporte une polarisation par la cathode obtenue avec une résistance de 300 Ω découplée par 0,1 μ F. Sa grille reliée classiquement au groupe d'accord par un condensateur de 500 cm, est d'autre part reliée à la ligne de régulation CAV, par une résistance de 500 000 Ω , le point opposé de cette résistance étant découplé par 50 000 cm. La tension d'écran du tube HF lui est transmise par une résistance de 100 000 Ω découplée par 0,1 μ F, tandis que celle de plaque est transmise par une résistance de 10 000 Ω dont l'autre extrémité, tout comme celle d'écran d'ailleurs, est réunie au + HT.

La liaison entre tube HF et tube modulateur s'effectue par une capacité de 150 cm, reliant la plaque de l'un à la grille modulatrice de l'autre, laquelle est également reliée à la ligne CAV par une résistance de 500 000 Ω . La plaque correspondante de cette partie du tube est, comme à l'habitude, connectée à l'entrée primaire du 1^{er} transformateur moyenne fréquence, dont la sortie est réunie au + HT.

La tension d'écran est obtenue par le montage potentiométrique de deux résistances de 30 000 Ω entre HT et masse (connexion de l'écran au point médian). Le découplage s'opère par un condensateur de 0,1 μ F inséré entre écran et masse. Le montage potentiométrique permet une plus grande stabilité de la tension, très utile pour le tube modulateur. La polarisation de ce tube est obtenue automatiquement par l'insertion d'une résistance de 200 Ω entre cathode et masse. Découplage habituel par 0,1 μ F.

La partie oscillatrice est du type à alimentation parallèle ; nous voyons donc que la plaque correspondante est reliée, d'une part au + HT par une résistance de 25 000 Ω , d'autre part au bloc oscillateur par une capacité de 500 cm. La grille est réunie à son groupe de bobinages par un condensateur de 50 cm et une résistance de 100 Ω , en série. Le potentiel continu nécessaire résulte de sa connexion au circuit de la cathode, par une résistance de 30 000 Ω .

Nous avons indiqué plus haut que ce

La liaison entre tube HF et modulateur est du type aperiódique, c'est-à-dire qu'elle ne comporte aucun circuit accordé, donc pas d'alignement à effectuer. Si ce procédé ne donne pas le même gain qu'une liaison avec accord du circuit de la grille modulatrice, l'amplification fournie par l'étage d'entrée est cependant très notable et appréciable, tout en permettant de conserver la simplicité d'alignement d'un récepteur ne comportant pas d'amplification HF, soit deux circuits seulement : accord (en l'occurrence, la grille HF) et oscillation locale.

Examinons maintenant les différents modes de couplage selon le collecteur utilisé, ainsi que les gammes d'onde.

Le récepteur possède 4 gammes :

- 1° GO ; 2° PO ; 3° OC ; 4° une bande étalée, dans la gamme OC.

Pour les GO et PO, on peut utiliser, au choix, une antenne intérieure ou extérieure normale, à connecter en A du schéma général, ou une antenne très courte que, dans ce cas, on peut aussi connecter en A' ; ou encore, comme nous l'avons signalé, pas d'antenne du tout. Dans ce dernier cas, les bobinages d'accord servent de cadre incorporé — il s'agit du groupe « Ferroxcube » — ils sont montés sur un support orientable,

montage faisait appel à deux tubes EAF42 qui sont diode-pentode. Cette partie du schéma présente donc une petite particularité que l'énoncé de la fonction des tubes a mentionnée succinctement. En effet, le 1^{er} EAF42 constitue l'amplificateur MF par sa partie pentode, et la régulation CAV par sa partie diode.

Dans ces conditions, les différentes connexions sont les suivantes : polarisation automatique par insertion d'une résistance de 400 Ω découplée par 0,1 μ F, entre cathode et masse ; liaison de la grille à l'entrée secondaire du 1^{er} transformateur MF, la sortie de cet enroulement étant réunie à la ligne CAV ; liaison de la plaque au primaire du 2^e transformateur MF (sortie de l'enroulement au + HT) ; écran au + HT par une résistance de 100 000 Ω (découplage par 0,1 μ F) ; enfin, diode d'une part à la masse par 2 M Ω , d'autre part à la ligne générale CAV qu'elle commande, par 2 M Ω + 500 000 Ω en série (point médian découplé par 0,1 μ F).

Nous arrivons maintenant à la détection et à la BF, avec le 2^e tube EAF42.

La partie diode de celui-ci est donc reliée au secondaire du 2^e transformateur MF. Indiquons qu'un couplage MF complémentaire est assuré par une capacité de 50 cm reliant entre elles les entrées primaire et secondaire de ce transformateur.

En raison des fonctions multiples du 2^e EAF42 : détection, 1^{er} BF (tant radio que phono éventuel), ainsi que point d'arrivée d'une contre-réaction et de départ vers l'indicateur visuel, ses con-

nexions sont assez complexes, nous allons les détailler.

La sortie du secondaire du dernier transformateur est, d'une première part, réunie à la grille du tube EM34, indicateur visuel d'accord, par une résistance de 2 M Ω (l'autre extrémité de cette résistance, côté grille EM34, étant découplée par 50 000 cm), ainsi qu'à la douille isolée de la masse, de la prise « Phono », pour la transmission de la modulation du lecteur de disque, à la BF, par le canal que nous allons mentionner ci-dessous :

D'une deuxième part, ce point du secondaire précité et la prise phono sont réunis à la BF par une résistance de 50 000 Ω et une capacité de 20 000 cm en série, aboutissant à une extrémité du potentiomètre de 500 000 Ω qui contrôle la puissance (tant radio que phono), le curseur étant réuni à la grille de la partie pentode du 2^e tube EAF42.

L'autre extrémité du potentiomètre est réunie à la masse, montage classique, la fraction comprise entre la position du curseur et la masse constituant la résistance de grille pentode. Une petite capacité de 150 cm, entre point médian 50 000 Ω et 20 000 cm précités et la masse, constitue une petite dérivation.

D'une troisième part, la réunion nécessaire du transformateur MF à la cathode se fait par une résistance de 30 000 Ω , shuntée par un condensateur de 150 cm, éléments immuables (sauf la valeur) de tout montage normal.

La polarisation par chute de tension dans le circuit de cathode est réalisée par la présence de la résistance de

1 500 Ω , découplée par 25 μ F. Toutefois, en raison de la présence d'un dispositif de contre-réaction entre bobine du haut-parleur et cathode : résistance de 1 500 Ω au point de sortie de la résistance de polarisation ; cette dernière n'est pas directement à la masse, mais seulement par l'intermédiaire d'une résistance de 50 Ω .

Nous avons déjà indiqué que le courant de modulation était transmis à la grille de la partie pentode. L'écran de celle-ci est au potentiel convenable, par sa réunion au + HT, à l'aide d'une résistance de 1 M Ω . Avec, bien entendu, un découplage de 0,1 μ F. La tension plaque provient de la connexion au + HT, par une résistance de 250 000 Ω .

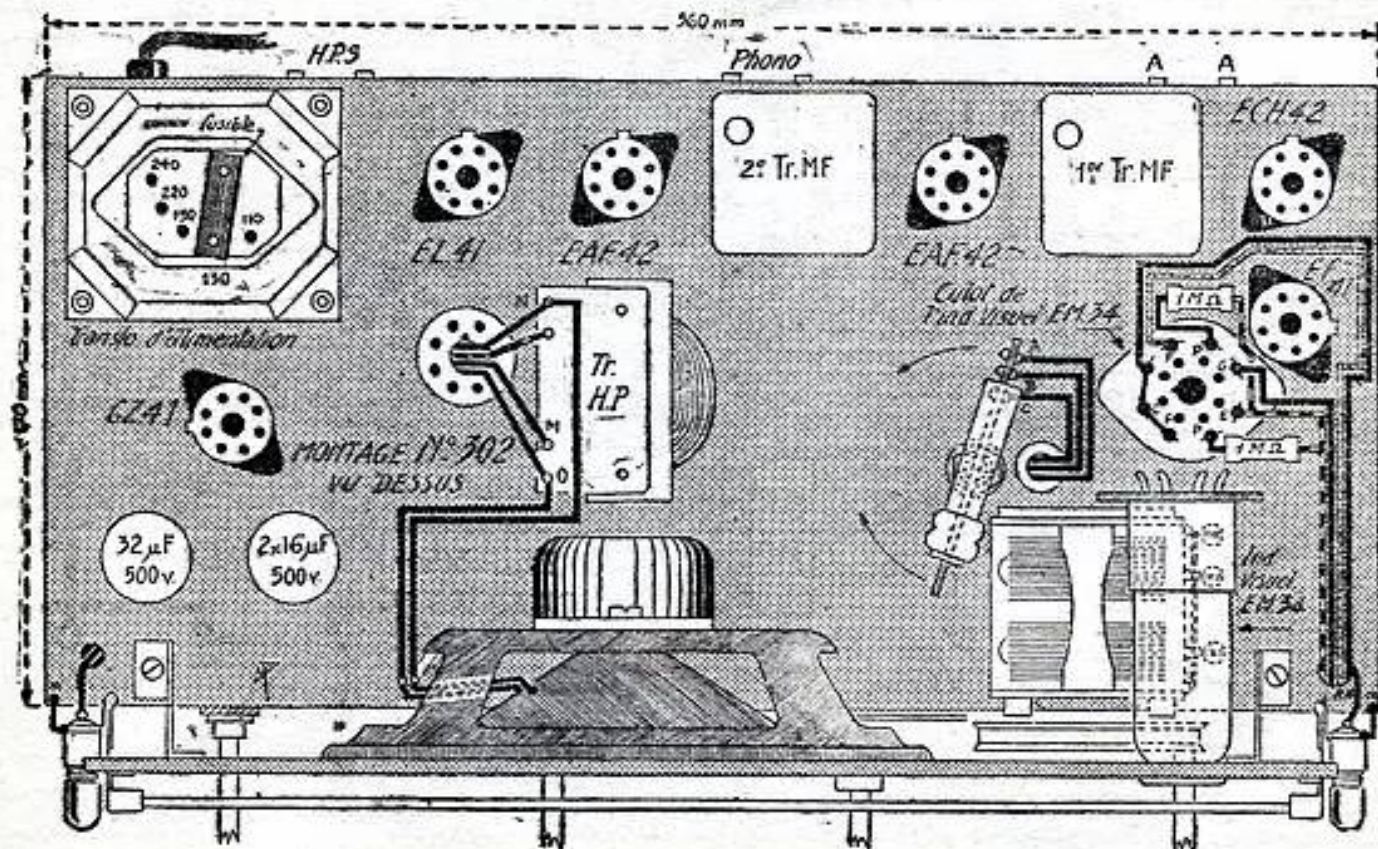
La liaison au tube final EL41 est obtenue par une capacité de 20 000 cm entre plaque EAF42 (2^e) et grille EL41.

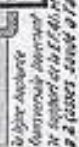
Cette grille est à la masse par une résistance de 500 000 Ω (potentiel fixe).

La cathode est à la masse par 200 Ω (découplage par 25 μ F). La grille-écran est, comme toujours dans ce cas, directement réunie au + HT. Enfin, le circuit plaque comprend l'enroulement primaire du transformateur du HP.

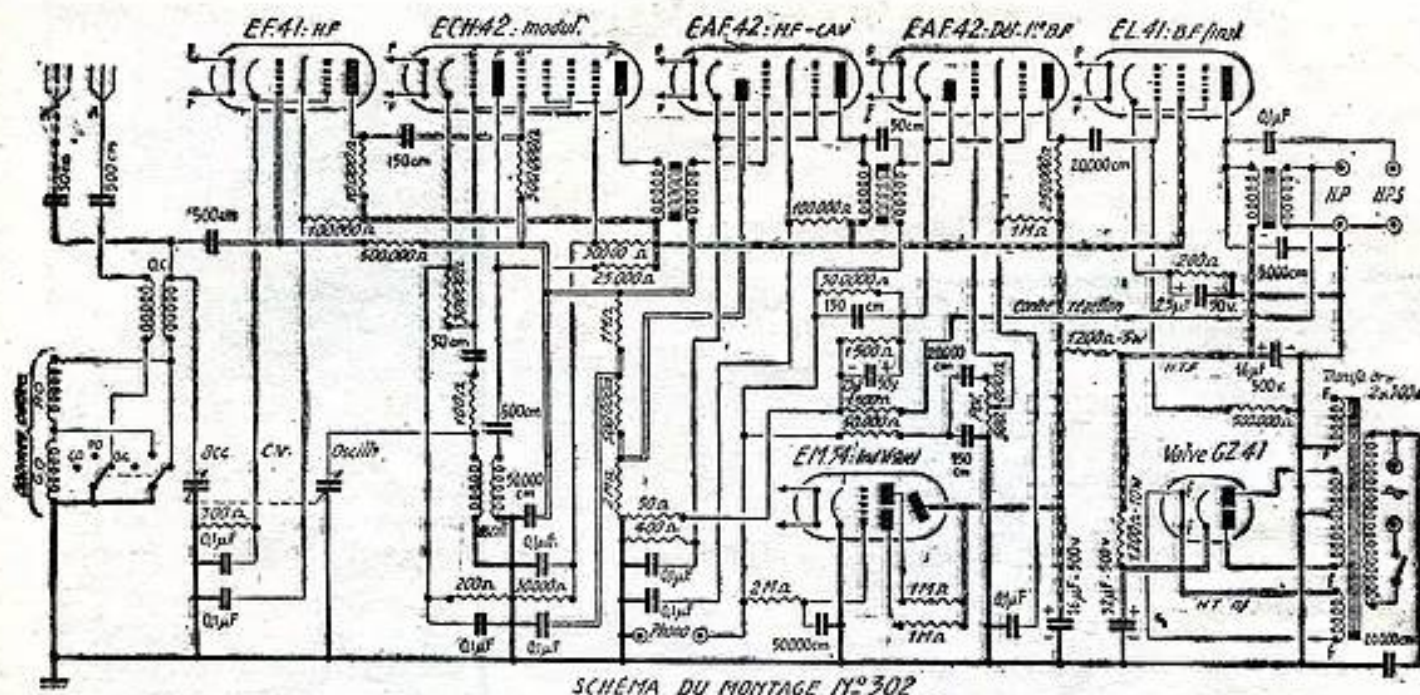
Mentionnons une capacité de fuite des aiguës, de 5 000 cm, entre plaque et masse, et un condensateur de 0,1 μ F, pour la prise de haut-parleur supplémentaire.

Le redressement de la HT par valve GZ41 ne comporte aucune particularité. Nous dirons seulement quelques mots du filtrage qui est constitué par une double cellule formée de deux résistances de





FINALES:
L'extrachœur - M^{re} la Chapelle
Hautot



La construction méthodique d'un récepteur

Par Pierre ROLLE

Nous nous proposons d'indiquer à nos lecteurs, sous forme d'aide-mémoire détaillé, quelles sont toutes les opérations et manipulations nécessaires pour la construction d'un récepteur (et dans quel ordre), à partir du moment où, nanti d'un impressionnant amoncellement de pièces détachées, la vue de celui-ci est bien propre à plonger dans un émerveillement quelque peu mêlé de perplexité.

Cette sensation de baignade — toute supposée — peut être ressentie, même par un habitué des questions électriques et radioélectriques. En effet, un technicien, rompu au déchiffrement des formules les plus ardues, pour qui les termes de : flux, champ, réactance, rémanence, écartage, etc., etc., n'ont plus le moindre secret, n'est pas nécessairement un spécialiste de la rationalisation intégrale et, à moins d'avoir du temps à ne savoir qu'en faire (bienheureux ceux qui sont dans ce cas...), il n'est pas inutile, pensons-nous, de posséder un plan de travail. Ce qui vous permettra alors, de résumer, dans les meilleures conditions, un stock de pièces détachées rappelant, par plus d'un point, un éventaire de foire à la ferraille.

C'est donc ce que nous allons vous tracer incontinent, notre préambule étant achevé.

CLASSEMENT DU MATERIEL

Eh ! oui, si l'on veut réellement que tout le temps soit utilement employé, c'est dès l'origine qu'il faut procéder par ordre.

Quelle que soit la place dont nous disposons pour cela, il faudra, de toute manière, effectuer un classement méthodique de ce fameux stock, par catégories :

1° ELEMENTS LOURDS OU ENCOMBRANTS :

Châssis, transformateur d'alimentation, matériel de tourne-disque et de lecture (s'il y a lieu), soit : moteur, plateau, lecteur et bras. Haut-parleur, transformateur de haut-parleur, transformateurs BF, inductances de filtrage BF.

On prendra soin de disposer ces éléments de telle sorte qu'ils soient à l'abri des chocs ou mouvements pouvant les atteindre, directement ou indirectement. Ils seront disposés de façon qu'un léger déplacement ne risque pas d'atteindre un point faible de leur constitution...

Nous ne répéterons pas cette dernière recommandation, car il convient de prendre pour règle absolue que tous les éléments doivent être considérés comme fragiles. Un haut-parleur de 38 cm ou plus

et possédant une pesante culasse à aimant permanent, possède quand même un cône fort exposé... Un transformateur d'alimentation tirant sur le secteur de 100 à 200 watts n'en emporte pas moins de frêles coses, qui ne demandent qu'à se casser (et le font même, fréquemment, sans le demander). Ces deux cas cités à titre d'exemple sont loin d'être les seuls ; alors... prudence !

2° ELEMENTS DEMI-LOURDS :

CV, transformateurs HF et MF, bloc accord-oscillateur, bobinages séparés éventuels. Potentiomètres, commutateurs, organes de commande, condensateurs électrolytiques.

3° ELEMENTS LEGERES ET DE DIMENSIONS REDUITES :

Ils sont à entreposer, de préférence, dans des casiers, ou boîtes. Dans cette catégorie, entrent : résistances, condensateurs, plaquettes isolantes, plaquettes relais de connexion, supports de tubes, bouchons, douilles et fiches banane, coses, vis, écrous.

4° ELEMENTS EMINEMMENT CASABLES :

Tubes, ampoules de cadran, cadran.

5° CONDUCTEURS ET ACCESSOIRES :

Fils pour connexions, pour lignes de masse, cordons à plusieurs conducteurs, gaine métallique, gaine isolante.

Tout cela étant bien rangé, il sera, d'autre part, beaucoup plus facile d'en faire l'inventaire et d'être certain que tout est bien à disposition et à portée de la main.

La soudure est plutôt à classer au chapitre des outils, et ce dernier a déjà été souvent étudié dans notre revue.

TRAVAIL MECANIQUE

Cela commence par ce qu'on appelle aussi la préparation du châssis, c'est-à-dire, avant la fixation des organes, le perçage des trous.

Si les caractéristiques de disposition des éléments et les cotes générales combinées — longueur, largeur et hauteur — sont telles que vous n'ayez pu trouver votre bonheur dans la « confection », et que vous ayez dû faire appel au « sur mesures », c'est-à-dire qu'un tôlier ait établi un châssis aux cotes imposées par

vos désirs, deux solutions sont possibles :

- Faire pratiquer trous et découpes par le dit tôlier ;
- Les faire vous-même.

L'éventualité a) exige seulement que vous sachiez très exactement (et définitivement...) comment vous disposerez tous les éléments. La solution b) vous laisse, évidemment, jusqu'à la dernière minute, pour apporter quelques modifications. En général, la solution mixte est préférable, car il est assez difficile de pratiquer des ouvertures importantes sans outillage spécial ; c'est, en tout état de cause, toujours fastidieux. On se réservera seulement les trous qui peuvent être obtenus avec des forets.

Lorsque tous les éléments du récepteur seront à votre disposition, et avant perçage, bien entendu, il conviendra de les disposer, de vérifier s'il y a suffisamment « d'air » entre chaque pour un éventuel accès de la main et du fer à souder. On prendra soin aussi que les emplacements choisis soient judicieux pour l'établissement des connexions, et qu'il n'existe pas de voisinage indésirable, tel que transformateur de lecture de disque ou de début de chaîne BF, trop près du transformateur d'alimentation (et ça, c'est méchant...). Le seul moyen, si l'on a commis cette erreur qui a pour conséquence de jolis (?) ronflements, consiste à établir un nouveau blindage par interposition d'un écran ayant la plus grande section possible. Voyez la complication... Nous envisagerons différentes questions de ce genre, ultérieurement. Bien que cela fasse partie de l'étude préliminaire du récepteur, puisque ces considérations déterminent l'emplacement des organes, nous vous donnerons tout d'abord l'exposé des principes mécaniques.

Ceux que cette rubrique intéresse voudront donc bien patienter quelque peu avant de se jeter fébrilement sur leurs outils.

Pour le châssis, nous supposons donc qu'il a sa forme — prévue par vous ou non — et qu'il y a seulement lieu de la « préparer » pour recevoir tout le matériel qui, il faut le reconnaître, est aussi impressionnant en vrac qu'harmonieusement en place.

On pourra utilement préparer des gabarits en carton pour le repère des trous et découpes. On en marquera ensuite les points essentiels, avec une pointe à tracer, en les appliquant sur le châssis. Nous avons dit : « les points essentiels », car en ce qui concerne, par exemple, un éventuel trait à tirer, ayant marqué les extrémités avec un point, il sera préférable de marquer le trait sur sa longueur ;

en s'aidant d'une règle métallique, on aura plus d'aisance de mouvement qu'en suivant un carton...

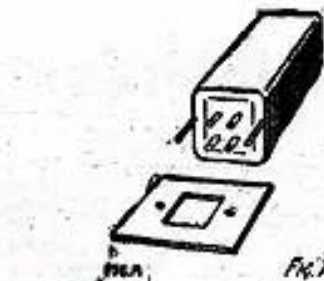
Pour repérer des entr'axes, il est bon aussi de posséder un pied à coulisse (un modèle ordinaire suffit). Comme l'indique la figure 2, de la cote obtenue, on soustrait le diamètre d'une des vis (mesuré avec le pied), et l'on peut, la conscience tranquille, marquer les points sur le châssis.

La mise en place du CV, en raison des dimensions actuelles de la plupart des cadraux, nécessite souvent une présentation fictive préalable, ainsi qu'un certain soin dans le repérage des emplacements à pratiquer dans le châssis. Si ces derniers n'offrent aucune difficulté particulière, il faut tout de même en prendre les mesures convenablement, afin de ne pas pratiquer des ouvertures démesurées. Dans ce cas, la matière pourrait, éventuellement, vous manquer, sur le châssis, pour assurer un point de fixation.

La disposition des éléments étant faite en respectant les principes — qui vous seront indiqués prochainement, comme déjà annoncé — il faut procéder au montage mécanique. Cela consiste à présenter et à monter, sans les serrer, les différents accessoires, transformateurs, supports, CV, etc. Vérifiez une dernière fois que tout se monte bien, en laissant, tant dessus que dessous, la place suffisante pour établir les connexions, sans une acrobatie invraisemblable, ou courir le risque de casser, sans appel, une cosse mignonne qui ne dépassait déjà que du strict minimum...

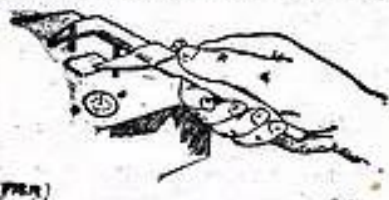
On montera alors les organes de commande comportant des axes, dont, bien souvent, la longueur sera à ajuster en fonction de l'ébénisterie choisie ; ce sont les commandes du CV, du contacteur du bloc, des potentiomètres et des commutateurs accessoires éventuels. On repérera la longueur utile, on marquera l'axe à ce point, légèrement, soit avec la pointe à tracer, soit à la lime fine, en amorçant le passage de la lame de scie.

En effectuant ce repère, on tiendra soigneusement compte de la profondeur des boutons de commande, de manière à être certain que l'axe pénètre suffisamment pour être maintenu par la pièce de serrage du bouton. De plus, on prévoira une marge de sécurité. En effet, s'il n'est pas très esthétique de laisser les dits boutons accrochés au bout d'interminables axes et racolant les visiteurs par la poche du veston, il est franchement ridicule de ne plus pouvoir se servir d'un élément, parce qu'il n'y a plus possibilité de serrer le bouton, ou au mieux (?), que celui-ci frotte plus ou moins énergiquement sur le coffret, ce qui, en plus du bruit résultant, interdit toute manœuvre en finesse, presque toujours indispensable. De plus, on peut, par goût ou nécessité, être dans l'obligation de changer la série de boutons de commande. Si pour ce faire, il faut changer tous les organes, ou l'ébénisterie... Comme l'illustrait Grock, cela consiste un

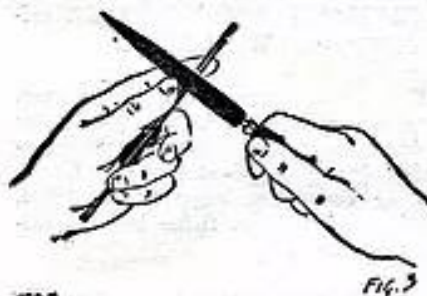


pas trop à pousser le piano... pour rapprocher du tabouret.

D'autre part, même pour la petite opé-

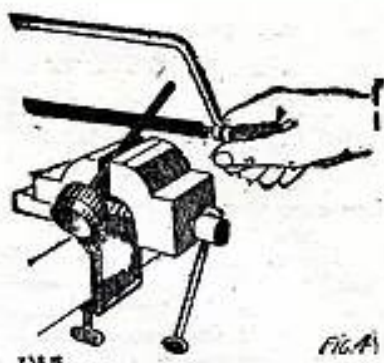


ration qui réside dans la marque du point où mettre la scie, on prendra soin de maintenir l'axe, de telle sorte que le geste n'inflige aucun effort de torsion



qui se repercuterait dans l'organe lui-même, en faisant naître un jeu exagéré ou une détérioration (fig. 3). Dès que l'axe atteint une certaine longueur, cela représente un bras de levier qui peut considérablement multiplier l'effort.

Ces repères une fois tracés, on démontrera les pièces portant les axes à amener



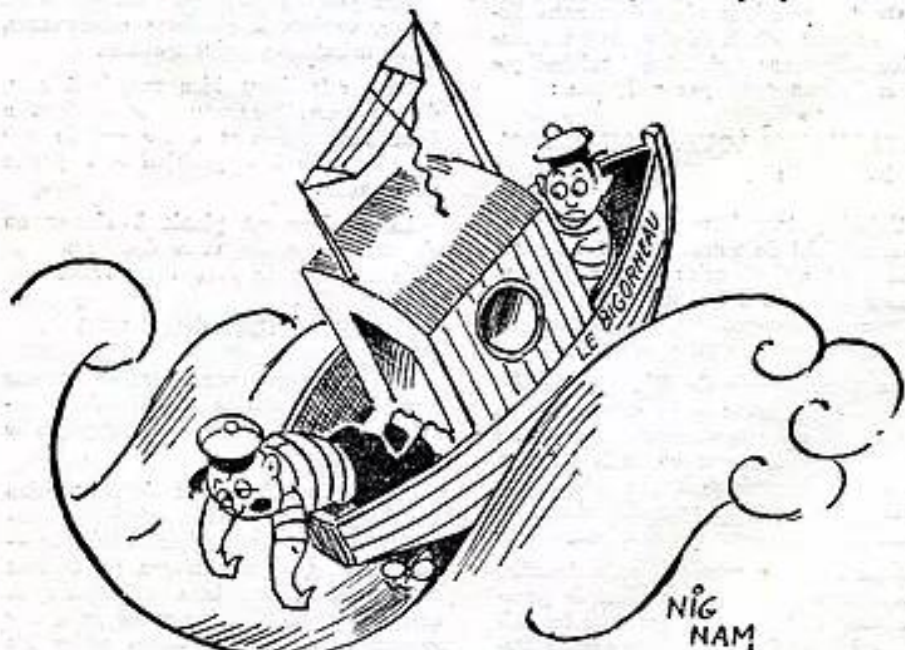
à la longueur voulue. Ne jamais — sans empêchement absolu — travailler sur l'axe d'une pièce, en place sur un appareil.

Pour couper un axe, on le maintiendra donc dans un étau, de telle manière qu'aucun effort quelconque ne soit transmis à la pièce sur laquelle il est monté.

Nous avons dit qu'il est indispensable de faire un pré-assemblage, en « présentant » les éléments sur le châssis, en effectuant un léger serrage des pièces de fixation. En revanche, lors du montage définitif, on veillera à ce que tous les éléments de fixation soient parfaitement bloqués.

Les axes, dont nous avons parlé plus haut, sont, le plus souvent, trop longs ; il peut, néanmoins, se faire qu'ils soient trop courts. Pour les abouter avec une allonge constituée d'un morceau d'axe de même diamètre, il existe différents moyens mécaniques classiques ; nous en indiquerons, cependant, quelques-uns dans notre prochaine chronique.

D'autre part, le découpage et la préparation de l'ébénisterie et de l'éventuelle planche de meuble supportant la platine du tourne-disques, non seulement ne constituent pas un travail de mécanique, mais encore, entrent dans le domaine des connaissances générales que possèdent tous ceux ayant déjà manié quelques outils.



— Tu ne pourrais pas mettre le poste sur les ondes courtes ?...



LES SERVOMÉCANISMES

par P. GAY

Essai de définition.

NOUS avons décrit, dans notre précédent article, le premier des servomécanismes : le « régulateur à boules » des machines à vapeur, qui nous a permis de poser les principes de la réaction.

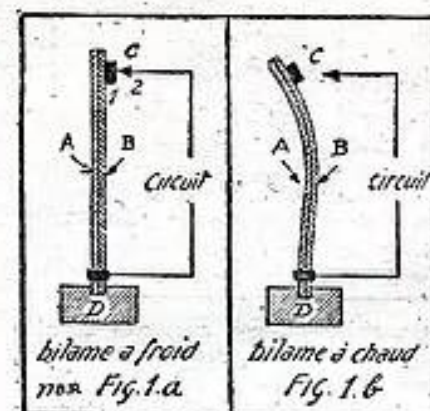
Nous verrons aujourd'hui d'autres servomécanismes plus modernes et tout aussi connus d'ailleurs que le « régulateur de Watt » et nous nous efforcerons de dégager les lois générales auxquelles doivent obéir les « servomécanismes ».

I. — LE « BILAME ».

CET appareil, qui est l'âme des contrôles automatiques de température ou « thermostats » (tels ceux qu'utilisent certains fers à repasser) est d'une grande simplicité.

Notre figure 1 en représente le principe : une lame métallique est fixée à une extrémité sur un socle *D* et porte, à son autre extrémité, un contact *C1* appuyant sur un contact fixe *C2*. Le circuit est pris d'une part entre le contact fixe *C2* et la base de la lame. On conçoit que, si la lame s'écarte de sa position d'équilibre, *C1* n'appuiera plus contre *C2* et le circuit sera coupé. C'est là que réside l'astuce : la lame est en réalité composée de deux lames (*A* et *B*) soudées l'une à l'autre (d'où le nom de bilame) ; de plus, elles sont constituées par des métaux possédant des coefficients de dilatation aussi différents que possible l'un de l'autre. Si, par exemple, c'est la lame *B* (figure 1) qui possède le plus grand coefficient de dilatation et que, pour une même température, *A* et *B* ont une même longueur, le bilame est rectiligne et *C1* est en contact avec *C2*. Si, à ce moment, on augmente la température, *B* s'allonge plus que *A* et le bilame prend une forme incurvée vers la gauche (*A* étant plus court que *B*) et le contact *C* est rompu.

Si donc, entre les mille et une applications du bilame, nous prenons l'exemple du fer à repasser à thermostat, on voit que, si le bilame est bien étudié, le contact est mis lorsque le fer est froid ; donc le courant passe et le fer chauffe. Quand une certaine température voulue est atteinte, le bilame se dilate et rompt le contact ; de ce fait, le fer s'arrête de chauffer. Dès que la température descend à un certain niveau (également fonction du réglage du bilame), ce der-



nier provoque le contact et le fer recommence à chauffer ; etc...

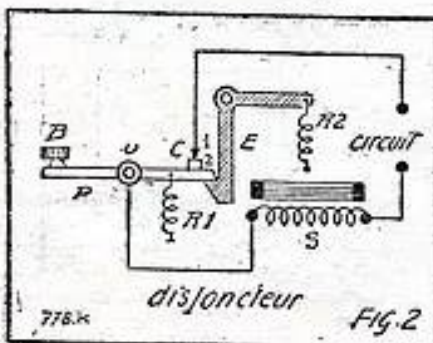
On peut ainsi, avec un bilame bien étudié, maintenir tout appareil électrique dans des limites de fonctionnement extrêmement serrées, le réglage se faisant automatiquement.

II. — DISJONCTEUR - CONJONCTEUR

C'EST un appareil bien connu des électriciens dont le but est de rompre un circuit lorsqu'une surintensité accidentelle le traverse.

Il est représenté en figure 2. Le circuit de l'appareil passe par les contacts *C1* et *C2*, *C2* étant porté par une palette *P* articulée en *O*, puis passe par la bobine *S* de l'électro-aimant, qui comporte un enroulement à gros fil devant supporter toute l'intensité du circuit.

La palette, mobile autour du point *O*, est sollicitée par un ressort *R1* qui tend à rompre le contact *C*, mais elle est retenue par le crochet *E*, lui-même maintenu en place par le ressort *R2*. Quand l'intensité du courant dépasse la limite de réglage du disjoncteur, l'équerre à



crochet *E* est attirée par l'électro *S* et la palette *P* étant libérée, le contact *C* est rompu. Pour rétablir le courant, il suffit d'appuyer sur le bouton *B*.

On peut ainsi, dans un circuit électrique quelconque, s'assurer automatiquement contre toute surintensité.

III. — CARACTERISTIQUES DES SERVOMÉCANISMES

CES quelques servomécanismes que nous avons décrits à titre d'exemples sont loin d'être les seuls ; notre but ici n'est pas une énumération, mais la recherche de points communs entre ces mécanismes spéciaux.

On peut observer que le régulateur de Watt utilise la force centrifuge (qui écarte les boules) pour son fonctionnement, tandis que le bilame utilise la dilatation calorifique, et le disjoncteur l'attraction magnétique d'un électro-aimant. Bien d'autres servomécanismes utilisent quantité d'autres forces différentes pour exercer leur action : tension électrique de contact dans les « thermo-couples », flux électronique dans les lampes triodes, effet photo-électrique dans les cellules, variation de résistance électronique dans les pyromètres, certaines cellules, et les thermistors, etc...

Ce n'est donc pas le type de la force utilisée qui peut caractériser un servomécanisme, mais bien, ainsi que nous l'avons déjà noté précédemment, l'utilisation d'un certain nombre de grandeurs :

— grandeur d'entrée, grandeur de sortie, erreur d'imitation, signal et réaction.

On notera que les servomécanismes agissent par approximations successives (voir notre exemple du fer à repasser), le servomécanisme ayant un fonctionnement continu.

A notre sens, on ne peut mieux situer un servomécanisme qu'en définissant un certain nombre de conditions auxquelles doit satisfaire un mécanisme pour mériter ce vocable :

1° Il existe une relation fonctionnelle entre une grandeur appelée grandeur d'entrée et une autre appelée grandeur de sortie ;

2° Le fonctionnement du système est commandé par une grandeur, fonction de la différence entre les deux grandeurs précédentes et qui s'appelle : l'erreur d'imitation ;

3° Il y a indépendance à peu près totale entre les énergies mises en jeu à l'entrée et à la sortie du système ; autrement dit, la charge ne doit pas avoir d'influence sur l'entrée ;

4° Le but du servomécanisme est de réaliser la condition définie ci-dessus (1°) avec une précision donnée.

Cette énumération n'est pas limitative et peut être complétée pour définir une catégorie déterminée de servomécanismes.

Pour mieux comprendre les quatre conditions ci-dessus, reprenons l'exemple du thermostat du fer à repasser (qui a le mérite d'être un exemple simple).

— La *grandeur d'entrée* est la puissance fournie par la source d'électricité, ou, si l'on préfère, le nombre de joules dissipés dans la résistance du fer.

— La *grandeur de sortie* est la température du fer à repasser.

— L'*erreur d'imitation* est la différence entre la température actuelle du fer et la température qu'il doit avoir en fonctionnement.

— Il y a indépendance totale entre la température du fer et la consommation d'électricité, la première ne pouvant réagir sur la seconde.

— Le thermostat (servomécanisme) rétablit le courant à chaque fois que la température diminue et assure le phénomène inverse. On distingue là le mode d'action « par approximations successives » dont nous parlons plus haut.

Enfin, l'action classique de la réaction est ici parfaitement claire : la grandeur de sortie (température du fer) commande la forme du bilame qui, par son contact, réagit sur la grandeur d'entrée (la puissance consommée). Le signal étant donné par les variations de température du fer.

Tout « servomécanisme » — et nous en verrons de beaucoup plus complexes par la suite — doit répondre à ces conditions.

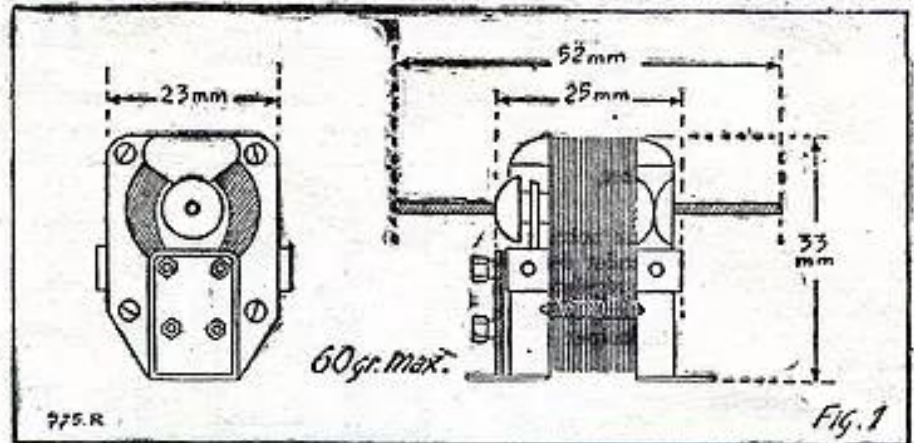
PERMANENCE TECHNIQUE

Nos abonnés ayant besoin de renseignements urgents sur tout sujet technique peuvent passer à nos bureaux le samedi après-midi.

Un technicien spécialisé est à leur complète disposition.

Ceci est un avantage réservé à nos abonnés.

MOTEUR POUR MAQUETTE RADIOCOMMANDÉE

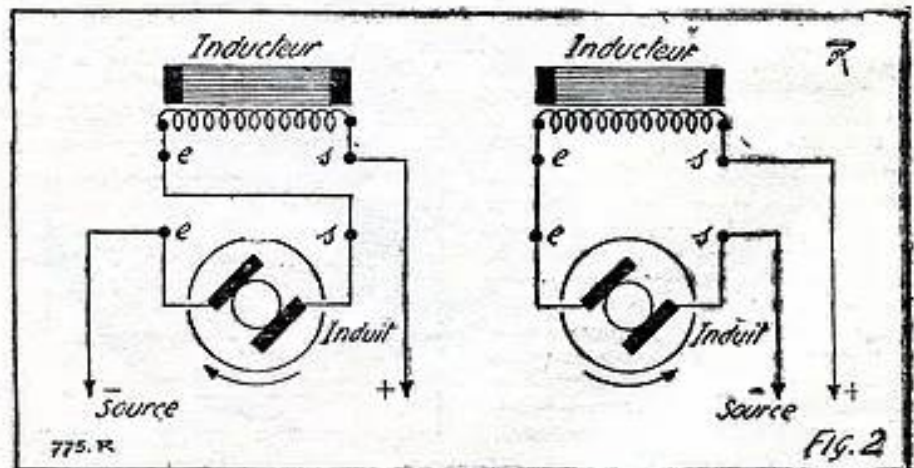


On objectera, non sans une certaine logique, que *n'importe quel moteur*, quelle que soit sa grosseur ou sa puissance, est parfaitement susceptible de démarrer ou s'arrêter, à distance, avec le seul secours des ondes. Rien n'est plus exact. Mais il ne s'agit là que de la théorie pure. En pratique, et pour ne considérer que l'unique domaine qui peut nous appartenir, on n'envisage exclusivement que les maquettes ou modèles réduits. Et il n'en faut pas plus pour faire comprendre que tous les accessoires s'y rapportant doivent avoir des dimensions non moins réduites. Voilà pourquoi un moteur de propulsion, s'il présente un encombrement assez réduit, ne manque pas d'attirer l'attention des intéressés.

N'est-ce pas le cas de celui que nous représentons ici ? Son axe mis à part, et, bien entendu, susceptible d'être modifié selon la place dont on disposera, il ne mesure que 25 mm dans un sens et 23 dans l'autre. Avec une hauteur de 33 mm et un poids de 60 gr, on peut bien admettre sans mal que c'est le propulseur idéal pour les maquettes en général. Entendons par là celles qui ne seraient pas assujetties à une commande par les ondes. Mais comme ces dernières sont particulièrement de notre ressort, il

semble bien indispensable de souligner tout ce qui peut apporter une sérieuse commodité à l'utilisation des ondes hertziennes. Il ne faut pas oublier, en effet, que la commande à distance nécessite essentiellement à bord du mobile (navire, avion ou même auto) un récepteur complet. Nous n'ignorons plus les acrobaties accomplies par certains constructeurs sous ce rapport. Mais il n'en reste pas moins vrai que la place est encore à réserver aux batteries d'alimentation, ou aux relais, à l'échappement et à tout ce que l'on peut concevoir en tant que dispositifs automatiques. Cette question d'encombrement est donc primordiale et c'est pour cette raison que le moteur faisant l'objet de cet article mérite d'être signalé.

Non moins intéressante est la disposition à quatre bornes minuscules, offertes pour l'inversion de marche ; deux d'entre elles sont reliées à l'induit (partie fixe). Chacune des deux est reliée à l'entrée *e* et la sortie *s* du bobinage qui lui correspond. C'est pourquoi, à la figure 1 donnant le moteur lui-même sous ses deux faces principales, nous avons ajouté la figure 2 qui illustre le branchement à adopter — manuellement ou automatiquement — pour obtenir le sens de marche désiré. G.-M.





QUELQUES OBLIGATIONS CONCERNANT LES CHARGES DU CHEF D'ENTREPRISE

Enfants de moins de 14 ans. — Aux termes de l'article 2 du Code du Travail - Livre II, il est absolument interdit d'employer, sous quelque prétexte que ce soit, même philanthropique, un enfant qui n'a pas dépassé le cap des 14 ans.

Faites donc attention si vous embauchez un petit coursier, même si ses parents sont d'accord pour qu'il travaille.

Enfants de moins de 18 ans. — Ils doivent être munis d'un livret spécial délivré par la Mairie, ce qu'on oublie très souvent.

Etrangers. — Il est interdit d'employer un étranger non muni de sa carte d'identité de travailleur. L'étranger ne peut être employé que dans la catégorie précisée sur sa carte. (Article 64 du Code du Travail - Livre II.)

Femmes en couches. — Il est interdit de congédier une employée en état de grossesse, en arguant du fait qu'elle n'est plus en mesure d'assurer son travail.

La durée du repos légal est de douze semaines au total.

L'interdiction d'emploi, c'est-à-dire de travail, est fixée à huit semaines au total, cette durée étant répartie avant et après l'accouchement.

Durant cette période, le contrat est suspendu. (Article 54 du Code du Travail - Livre II.)

Heures supplémentaires. — Ce sont les heures effectuées au-delà de 40 heures par semaine.

(Les heures de récupération sont considérées comme heures de travail normal.)

Taux de majoration des heures supplémentaires. — 25 % pour les huit premières ; 50 % au-delà.

Certificat de travail. — Un certificat est obligatoirement délivré à la fin des services. (Article 24 du Code du Travail - Livre I.)

Cette pièce doit mentionner : la date d'entrée, la date de sortie, la nature du travail, les emplois successivement tenus et pendant quelle durée. Aucun motif, quel qu'il soit, ne dégage l'employeur de l'obligation formelle de délivrer le certificat au moment de la sortie. Tout retard, toute tergiversation, peut entraîner des dommages-intérêts.

Reçu pour solde. — L'employé, dont les fonctions prennent fin, qui signe un reçu pour solde (dans le but bien naturel de recevoir sa paye sans discussion), a sept jours pour protester (par lettre recommandée) et revendiquer ses droits. (Article 24 du Code du Travail - Livre I.)

Service militaire. — Le contrat se

Un jour par mois de travail effectif accompli entre le 1^{er} juin de l'année précédente et le 31 mai de l'année en cours, avec maximum de 15 jours, dont 12 ouvrables.

1 mois correspond à 4 semaines ou 24 jours de travail.

Période des congés. — Du 1^{er} juin au 31 octobre.

Ancienneté. — 1 jour supplémentaire par période de 5 ans (maximum 6 jours).

Salariés de moins de 18 ans. — 2 jours par mois de travail avec maximum de 30 jours, dont 24 ouvrables.

Salariés de plus de 18 ans et de moins de 21 ans. — 1 jour 1/2 par mois de travail, avec maximum de 22 jours, dont 18 ouvrables. (Loi du 8 juillet 1948.)

Mères de famille. — 2 jours supplé-

trouve suspendu pendant la durée des obligations militaires de l'intéressé : service militaire ou périodes d'entraînement.

Le patron est tenu de reprendre l'employé après sa libération (à charge par celui-ci d'aviser son employeur dans le mois de son retour).

Si un emploi de même catégorie a été supprimé pendant cette période, l'employeur est dégagé. Le refus doit être opposé dans le mois de la demande de réintégration, et justifié. (Articles 25 et suivants du Code du Travail - Livre I. Loi du 2 août 1949.)

M^r LUCIEN CHINOUX.

(M^r ChinoUX se tient à la disposition de nos lecteurs pour les renseigner sur toutes questions commerciales et juridiques. Ecrire au Journal en joignant une enveloppe timbrée.)

CONGES PAYES

mentaires par enfant à charge de moins de 15 ans vivant au foyer.

Calcul de l'indemnité. — 1/24 de la rémunération totale touchée pendant la période de référence (1^{er} juin au 31 mai).

Moins de 18 ans : 1/12.

Moins de 21 ans : 1/16.

L'indemnité ainsi calculée ne doit pas être inférieure au montant de la rémunération normale d'une période de durée égale à celle du congé.

En cas de départ, sauf s'il y a faute lourde de l'employé, l'indemnité de congé doit être payée.

Voyageurs, représentants, placiers. — Les dispositions ci-dessus leur sont applicables.

Cadres. — L'usage attribue aux cadres — à partir du coefficient 231 — 18 jours ouvrables de congé.

GERANCE D'UN FONDS DE COMMERCE

Le gérant libre d'un fonds de commerce se trouve redevable de la cotisation d'allocations familiales assise sur le revenu professionnel que lui procure l'exploitation du fonds.

Le propriétaire du fonds ne peut, en

cas de mise en gérance dudit fonds, être qualifié de « travailleur indépendant » et n'a en conséquence aucune obligation à l'égard de la Caisse d'Allocations Familiales intéressée.

VENTE D'UN FONDS PAR LES HERITIERS

Une personne, ayant cause d'un exploitant décédé, procédant à la vente des marchandises et du matériel de l'exploitation, non en qualité d'exploitant de fonds de commerce, mais en tant qu'hé-

ritier réalisant une succession, ne doit rien au titre des taxes sur le chiffre d'affaires. (Rép. n° 3653, J. O. Débats du 31 août 1952, p. 3963.)

ENFIN UNE
PLATINE 3 VITESSES
DE GRANDE CLASSE !



MECANIQUE IMPECCABLE
MUSICALITE INCOMPARABLE



PRODUCTION

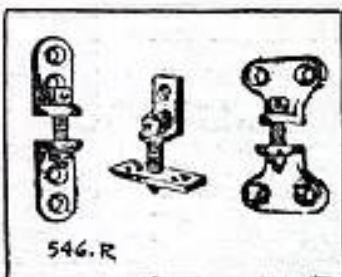
PATHE - MARCONI

la tribune des inventions

RENFORCEZ VOS EBENISTERIES

CONSOLIDEZ vos ébénisteries ou rendez extrêmement solides celles que vous construisez. Utilisez pour cela les pièces que nous indiquons ci-contre. Ces accessoires pourront en outre être de la plus grande utilité pour tous travaux de menuiserie, étagères, établis, etc...

Inventeur - constructeur : G. Samuylo, 8, rue du Pré-de-l'Arche, à Neuilly-Plaisance (S.-et-O.)

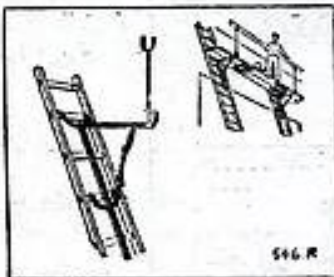


546.R

CONSOLE SUR ECHELLE

POUR vos travaux d'électricité ou de peinture, pose d'enseignes lumineuses, antennes, etc., voyez comme, avec une ou deux échelles, vous réaliserez un dispositif simple, commode et de la plus grande sécurité.

Inventeur - constructeur : E. Bollot, 37-38, quai National, à Puteaux (Seine).

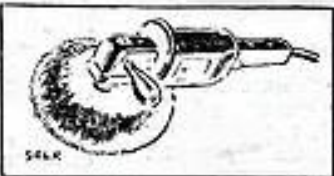


546.R

LUSTREUSE POUR EBENISTERIE

RENDRE l'éclat du neuf à une ébénisterie ou finir un ensemble verni, voilà qui est possible avec la lustreuse électrique. Simple, commode.

Silex, 170, rue Sadi-Carnot, à Bagnelet (Seine).



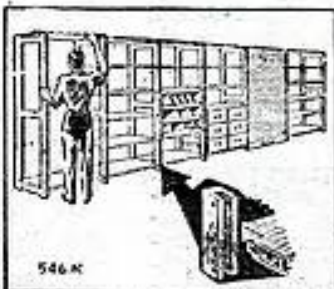
546.R

RAYONNAGES DEMONTABLES

POUR le laboratoire, l'atelier ou le magasin, un nouveau système de rayons démontables existe.

L'assemblage ou le démontage peut être réalisé facilement sans le besoin d'un menuisier.

Réalisé par la C^{ie} Générale des Bois Manufacturés, à Aubigny (Cher).



546.R

QUELQUES CONSEILS AUX INVENTEURS POUR LA REDACTION DE LEURS BREVETS

1^o Le brevet est un contrat entre l'inventeur et la Société : sa rédaction fixe et limite définitivement le droit de l'inventeur : l'importance de cette rédaction est extrême.

2^o Comment bien rédiger ce brevet ?

Il faut comprendre l'invention techniquement et juridiquement.

Techniquement d'abord.

Il faut distinguer nettement ce qui est nouveau dans l'invention vis-à-vis de ce qui est connu.

Il faut aussi dégager l'idée inventive des formes trop étroites qui l'enserrent.

Juridiquement ensuite.

Il faut discerner la nature même de l'invention :

- produit industriel nouveau,
- moyen industriel nouveau,
- application nouvelle d'un moyen connu, etc.

Cela nécessite un sens technique aigu et un sens juridique avisé avec connaissance de la jurisprudence des Tribunaux.

Et c'est pour cela qu'en pratique la rédaction d'un brevet nécessite les efforts combinés de l'inventeur et d'un spécialiste entraîné à l'application de la loi sur les brevets, l'un s'appuyant sur l'autre.

3^o Quel appui l'inventeur doit-il apporter au spécialiste dans cette collaboration ?

a) l'état de la question, c'est-

à-dire, description des appareils et procédés similaires au sien avec leurs défauts ; remédier à ces défauts, voilà le problème que l'inventeur s'est proposé de résoudre.

b) les caractéristiques de l'invention, c'est-à-dire sa description complète avec schémas si besoin est.

c) les résultats industriels obtenus par l'invention.

Cela est très important, puisque la brevetabilité est nécessairement fonction des résultats industriels obtenus ; pas de résultat industriel, pas de brevetabilité.

4^o Il appartiendra alors au spécialiste, rédigeant le brevet, de mettre en relief :

— d'une part, les caractéristiques nouvelles de l'invention, vis-à-vis de l'état de la question ;

— d'autre part, les résultats industriels obtenus ; ces deux critères : nouveauté - résultat industriel justifient la brevetabilité.

Ainsi naîtra entre l'inventeur d'une part et le spécialiste d'autre part, une collaboration intime aboutissant, en définitive, à la rédaction d'un brevet résistant efficacement aux critiques et à la contre-façon.

(Communiqué par MM. Bert et de Keravenant, ingénieurs-conseils en propriété industrielle.)

AVIS AUX AMATEURS

Le Concours du Meilleur Enregistrement Sonore, qui est annuel depuis 1950, date de sa fondation en France, n'a pas cessé de prendre de l'extension.

Devenu international l'an dernier, sous l'égide de la France et de la Suisse, cette année il associe quatre pays : la France, la Suisse, la Belgique et l'Allemagne.

Son siège, pour 1953, a été fixé à Paris, où le Jury international se réunira en mai prochain.

Pour la France, il est placé sous le patronage de la Radio-diffusion Française, de la Direction Générale de la Jeunesse et des Sports (Ministère de l'Éducation Nationale), de la Fédération Nationale des Syndicats des Industries Radio-électriques et Electroniques et de l'Association des

Amateurs de l'Enregistrement Sonore.

La compétition est dotée de très nombreux prix, en espèces et en nature, offerts soit par des organismes publics, soit par l'industrie privée, principalement l'industrie radio-électrique, dont la valeur globale — alors que la liste n'en est pas encore close — dépasse un million de francs français.

Pour obtenir cette liste et le règlement détaillé du concours, écrire (en joignant un timbre pour la réponse) à l'adresse suivante : Concours International du Meilleur Enregistrement Sonore, Radio-diffusion-Télévision Française, 107, rue de Grenelle, Paris-7^e, de la part de « Radio-Pratique ».

C'est à cette même adresse que les concurrents devront envoyer leurs enregistrements avant le 1^{er} mai 1953.

VOTRE COMPTEUR ÉLECTRIQUE SE LIT COMME UN LIVRE OUVERT

par GEO-MOUSERON

Comme un livre ouvert, pour ceux qui savent lire, bien entendu. Mais comme c'est le cas le plus général, c'est donc ce qui est admis. Quant au compteur, soyez assurés que malgré son allure rébarbative, il ne recèle aucun mystère. Tout au plus peut-on lui reprocher sa trop grande exactitude et son esprit de devoir tendant à ne rien laisser passer de ce qui le traverse, c'est-à-dire le courant.

LE COMPTEUR EST UN WATTMETRE

Techniquement, il n'est pas non plus si compliqué qu'il en a l'air; c'est un petit moteur à enroulement double : en série et en parallèle. En série pour les volts (voltmètre) et en parallèle pour les ampères (ampèremètre). Comme ce sont les deux à la fois qui agissent sur lui, leur produit, comme de coutume, donne la puissance que l'on est bien libre d'exprimer soit en watts, ou en multiples ou sous-multiples, ce qui importe peu. Le tout est d'être logique et de choisir. Seulement voilà : logique et services publics ne vont pas toujours de pair. C'est pourquoi l'Électricité de France vous installe un compteur enregistrant des hectowatts-heure alors que ses collaborateurs galonnés inscrivent des kilowatts-heure. Ce qui ne change d'ailleurs absolument rien quant au résultat, celui-ci se traduisant toujours, en fin de mois, non par des francs, mais plutôt par des hecto-francs et même des kilo-francs.

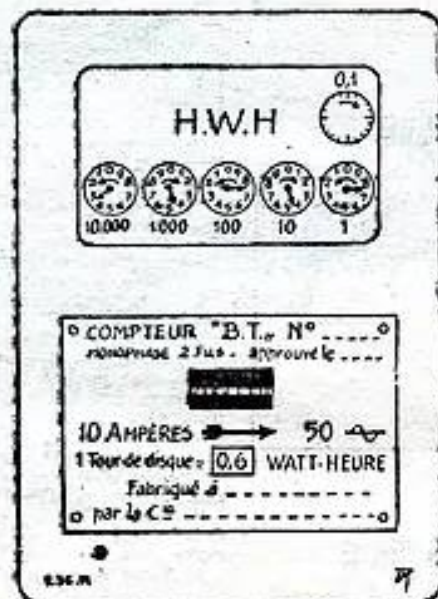
EN ROUTE POUR LA LECTURE

Ce qui vous intéresse et vous chagrine tout à la fois, ce sont ces petites aiguilles multiples qui n'ont pas l'air d'y toucher mais qui vont hélas ! toujours trop vite. Elles courent toutes sur des cadrans gradués de 0 à 9. Un cadran est réservé aux dizaines de milliers d'hectowatts-heure (H. W. H.), le suivant en allant vers la droite aux milliers puis aux centaines, aux dizaines et aux unités. Voyez notre figure : il s'agit de savoir que le chiffre qui compte est celui qui vient d'être dépassé. Le suivant n'entre en ligne de compte que si l'aiguille l'a nettement atteint. Et que pour souligner... ce surlignage, le cadran de droite montre son aiguille ayant franchi le 0 pour atteindre le 1 ou le 2. Donc, le compteur de notre figure indique : 34747 hectowatts-heure. Il y a bien un autre petit cadran dont la fonction est d'enregistrer les dixièmes hectos. Mais son rôle est tellement secondaire que, très souvent, son aiguille est absente, comme c'est le cas ici.

Mais à ces 34747 H.W.H. va correspondre, par l'employé, une inscription sur votre carnet, de 3474 Kilo-watts-

heure. Ce qui est identique, avouez-le. N'allez pas croire, pour cela, qu'une semaine de bonté ignorée vous fait faire grâce des 7 hectos. Quand il y en aura 3 de plus, ils entreront avec l'appellation 1, dans le cadran précédent, ce qui fera 3475 K.W.H. tout simplement.

Bien entendu, ces nombres n'indiquent pas, fort heureusement, le nombre de K.W.H. Ils s'ajoutent les uns aux autres, tout simplement, depuis que le compteur est entré en fonction. Et vous ne devez qu'un nombre de K.W.H. égal à la différence entre deux relevés. Ainsi, considérant le



petit livret individuel, je constate qu'au dernier passage, il a été noté : 3458 K.W.H. Si donc l'employé arrivait aujourd'hui et marquait les 3474, la facture qui me serait présentée par la suite et sans jamais un déplorable retard, serait de :

$$3474 - 3458 = 16 \text{ K.W.H.}$$

A « tant » le K.W.H., je sais combien je dois et l'affaire est classée. Naturellement, je ne donne aucune somme à titre d'exemple, ayant trop peur que pendant le court délai de la composition de cet article à l'imprimerie, il y ait une « légère modification de tarif ». Dans quel sens ? Je n'en sais absolument rien, ni vous non plus.

LE LANGAGE DU DISQUE

Au-dessous et presque au milieu de la plaquette inférieure, existe une ouverture vitrée. Derrière elle, un disque infatigable qui tourne à la moindre consommation. Cependant, sa vitesse est rigoureusement proportionnelle à la consommation du moment.

A la deuxième ligne, sous ce disque, vous pouvez lire : « 1 tour de disque = 0.6 watt-heure ». Ce qui signifie : quand le disque a fait un tour complet, vous avez consommé 0.6 wh. Dès lors, si vous possédez la plus ordinaire des montres avec une quelconque trotteuse (aiguille des secondes), la consommation exacte de n'importe lequel de vos appareils d'utilisation vous est connue en peu de temps. Tenez, mon récepteur radio est en fonction. Nous sommes en plein jour et il est seul à consommer du courant. Ce qui a pour effet de faire tourner lentement ce disque denté, quelques dents étant passées au vermillon noir à titre de repère. Dès qu'apparaissent ces dents noircies, je regarde mon petit cadran. Et quand, après avoir effectué une rotation complète, les dents noires réapparaissent, je constate qu'il s'est écoulé 36 secondes. Comme il y en a 3600 toutes semblables et d'égale durée pendant une heure, je fais la plus élémentaire règle de trois que l'on connaisse :

$$0.6 \text{ wh} \times 3600''$$

$$= 2160''$$

et je trouve 56,8 watts. C'est ce que consomme mon poste sur alternatif avec ses cinq lampes américaines et sa valve de même origine, sur le courant alternatif. Rien n'est plus simple qu'agir de même pour une ampoule d'éclairage, un fer à repasser, un ventilateur, etc...

LES AUTRES INDICATIONS

Nous voyons, sur la plaquette « Compteur B.T. » puis son numéro. B.T., cela veut dire « Basse Tension ». Elle en a de bonnes l'Ed.F. ! On se doute qu'elle ne nous a pas doté d'un compteur pour haute tension. « Monophasé 2 fils ». Ma foi, personne n'en doute et les fils sont assez faciles à compter. Jusqu'à 2, ce n'est pas la mort d'un homme. « Approuvé... » passons. Cette approbation n'a, pour nous, qu'un intérêt médiocre. Ah ! 10 Ampères. Cela veut dire que, pour toute l'installation desservie par ce compteur, il ne faut jamais demander plus de cette intensité. La flèche ? c'est le sens dans lequel doit tourner le disque. Supposons qu'il lui vienne l'idée insensée de tourner du côté opposé à eh bien, la consommation irait en diminuant et c'est vous, alors, qui, à dates régulières, devriez présenter une facture en bonne et due forme à l'Ed. F. Cela indiquerait aussi que c'est vous qui avez produit du courant à domicile et envoyé votre production par les fils jusque chez le distributeur. Mais comme c'est là un phénomène rarissime, n'insistons pas plus avant.

L'indication 50 ~ (périodes) est

celle de la fréquence. Fort utile, puisque les appareils (moteurs, récepteurs radio et quelques autres) ne restent pas indifférents devant ces lobes réguliers du courant. Souvenons-nous, à ce propos, qu'un récepteur prévu pour 50 périodes ne peut fonctionner sur 25 alors que l'inverse est parfaitement réalisable.

Reste la valeur du tour de disque, que nous avons vue, puis l'adresse et le nom du fabricant dont nous ne nous soucions pas plus que de notre première galène.

Que subsiste-t-il, désormais, de nébuleux dans cette affaire ? Evidemment rien. Chaque abonné peut aisément lire son compteur et connaître la consommation de ses divers appareils.

Et si, par curiosité, vous vous demandez pourquoi les petits cadrans gradués du haut se lisent alternativement dans le sens (ou à l'inverse du sens) des aiguilles d'une montre, en voici la raison : engrenés les uns sur les autres, le mouvement est chaque fois renversé : d'où le sens, inversé également, des petites flèches sur chaque cadran.

Mais pas une des petites aiguilles, malgré leur orientation différente, n'a jamais paru s'en trouver mal. Insouciantes, elles poursuivent inlassablement leur petit bonhomme de chemin.

UNE REALISATION UNIQUE AU MONDE

En une seule portée de 3 653 mètres une ligne à haute tension va traverser le détroit de Messine avec 136 mètres de flèche.

Il s'agit d'une liaison à 220 kilovolts entre le Continent italien et la Sicile à l'endroit où la botte italienne touche presque du bout du pied l'île recelant entre ses flancs le géant Etna.

Ce coup de pied symbolique s'il en fut car entre l'île et le pied... il y a le détroit de Messine et plus de 3 kilomètres et demi et c'est là que réside le problème.

Un problème à l'étude dès avant la première guerre mondiale est ainsi sur le point d'être réalisé, car l'exécution des travaux vient de commencer.

Deux solutions se présentaient : l'une sous-marine, l'autre aérienne.

La première avec le voisinage du remuant Etna, troublant avec régularité le lit du détroit de Messine, et les difficultés d'isolement d'un câble à haute tension dans l'eau font que le projet a été abandonné.

La seconde vient de voir ses études (multiples puisque le projet porte le nom de Conlei 5, Compagnia Nazionale Impere Electriche) aboutir à un stade définitif, projet digne du général Gustave Eiffel.

Comme le montre le plan ci-dessous

les câbles sont supportés par deux tours de 223 m. 70 de haut, 50 m. de base, les câbles étant en deux nappes, l'une, inférieure, de quatre fils, l'autre, la supérieure, de 2 fils. La potence supportant la nappe inférieure a une envergure totale de 75 m., les fils étant espacés de 25 mètres les uns des autres.

Ces tours et leurs fondations sont prévues pour résister aux effets des tremblements de terre, ainsi que les ancrages des câbles qui peuvent remédier à la fois aux effets des secousses sismiques, à ceux du vent sur les 3 653 mètres de portée libre des fils, à la dilatation sur une aussi grande distance (distance à laquelle il faut ajouter 646 m. sur le Continent en Calabre et 762 m. dans l'île de Sicile pour rejoindre les stations d'ancrage).

La section des câbles n'a qu'un diamètre total de 27,8 mm. Ils sont composés de 19 fils d'aluminium de 1,73 mm de diamètre, de 114 fils d'acier de 1,8 mm et plus de six fils d'acier de 2,1 mm.

Ce qui représente une section conductrice de 44,7 mm et une section porteuse de 311,2 mm.

Les fondations des tours nécessitent 6 900 mètres cubes de béton et 840 tonnes d'acier.

Les suspensions des câbles aux pylônes sont faites par 12 chaînes de 20 isolateurs et essayées à une charge de 75 tonnes. Les câbles ne sont pas amarrés à celles-ci mais roulent sur un chemin roulant assez semblable aux chenilles des tracteurs.

Nous suivrons avec intérêt ces travaux qui rivalisent à l'échelle du grandiose avec nos barrages de Donzère-Mondragon et les projets d'usines marémotrices françaises.

(Extrait de

« L'Équipement Électrique. »)

Profitez des conditions exceptionnelles d'abonnement jumelé

aux revues

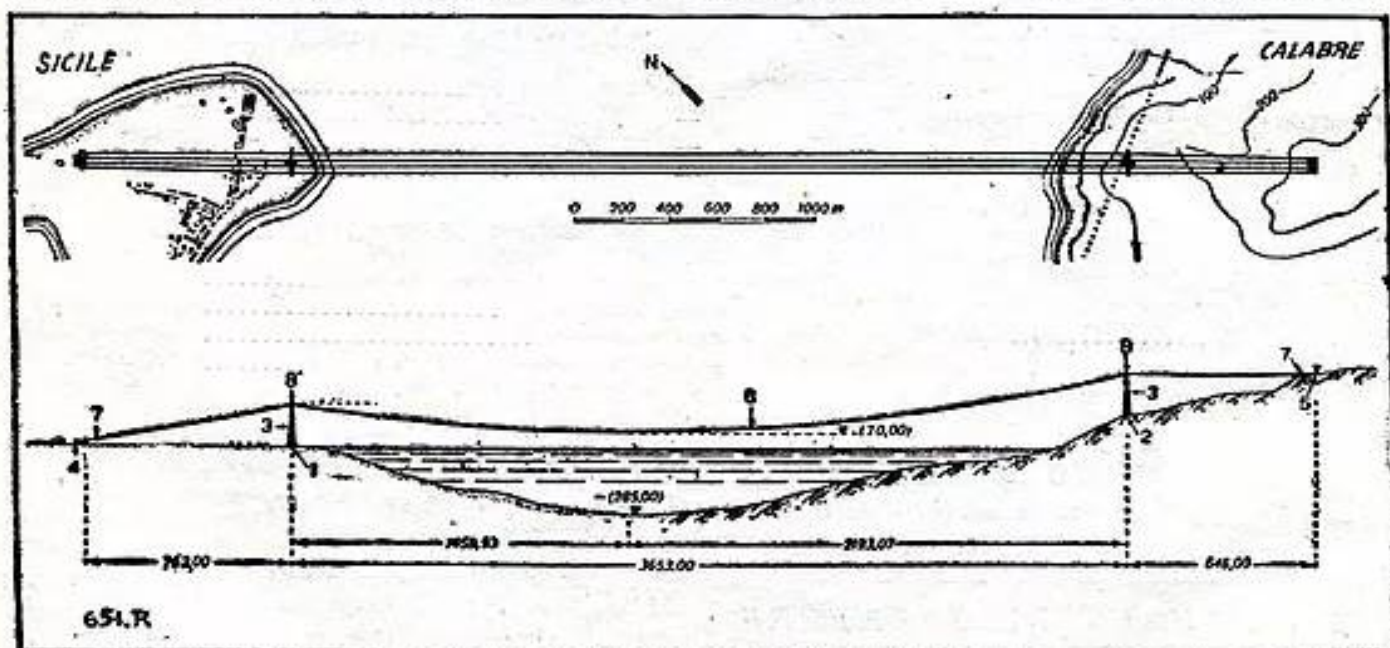
RADIO-PRATIQUE

et

LA TELEVISION PRATIQUE

1 an (24 numéros) : 1.500 francs (Étranger : 1.950 francs)

EDITIONS L.E.P.S. - 21, rue des Jeûneurs, Paris-11^e - C.C.P. Paris 4195-58



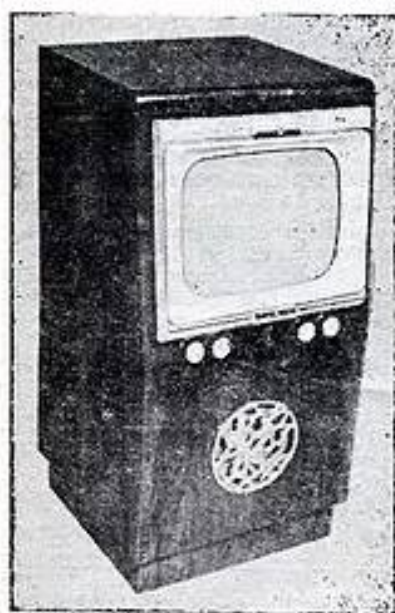
LABORATOIRES D'ETUDES SERVICES TECHNIQUES

vidéo

160 RUE MONTMARTRE PARIS 2^e GUT. 32 03 - CCP PARIS 1889 60

présente :

MODELE CONSOLE
POUR TUBES DE 36 OU 43 cm



CONSOLE GRAND LUXE NOYER
POUR TUBE DE 36 OU 43 cm

Ensemblement intérieur :

Hauteur : 83 cm,

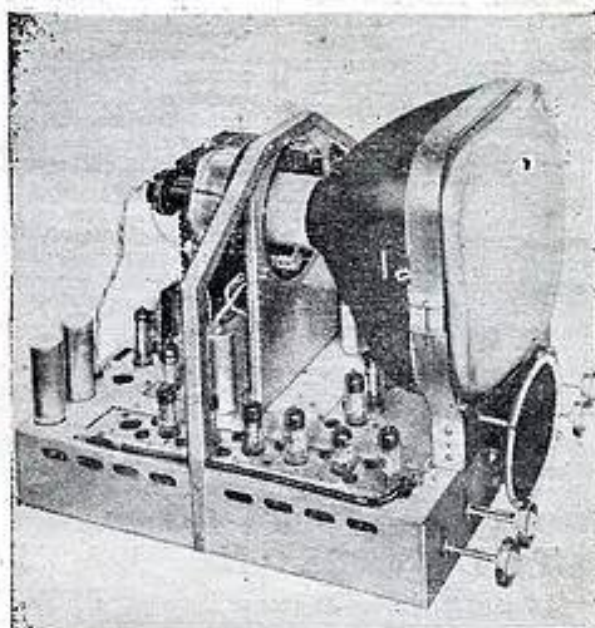
Largeur : 48 cm,

Profondeur : 47 cm.

Prix 21.100

Supplément pour palissandre : 10 %

RECEPTEUR SANS EBENISTERIE



RECEPTEURS COMPLETS
EN ETAT DE MARCHÉ

Modèle table 36 cm	99.000
— table 43 cm	120.000
— console 36 cm	130.000
— console 43 cm	150.000

ANTENNES 819 LIGNES

Type Folded simple avec réflecteur	2.900
Type Folded balcon	4.500
Type 4 éléments	3.850
Antenne longue distance 5 éléments	4.650

Grâce à l'assistance technique de Vidéo

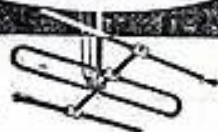
vous pouvez construire en toute sécurité, avec des éléments préfabriqués, le meilleur récepteur 819 lignes étudié par des techniciens spécialisés.

HEURES D'OUVERTURE : TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE
DE 9 H. A 12 H. ET DE 14 H. A 18 H. 30

LABORATOIRES D'ÉTUDES SERVICES TECHNIQUES

video

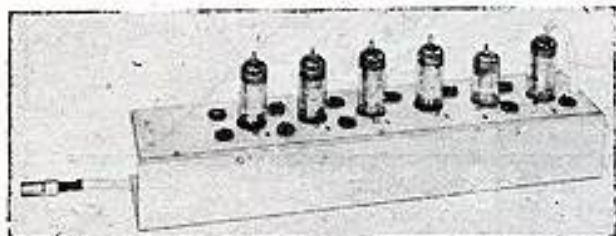
160 RUE MONTMARTRE PARIS 2^e GUT. 32 03 CCG PARIS 1889 60



présente : Le plus grand succès du Salon de la Pièce Détachée
L'ENSEMBLE VN53 819 LIGNES
EN ELEMENTS PREFABRIQUES ET REGLES

POUR TUBES RECTANGULAIRES
 A FOND PLAT DE 36 OU 43 cm

AUCUN RÉGLAGE HF APRÈS MONTAGE



UNITE HF



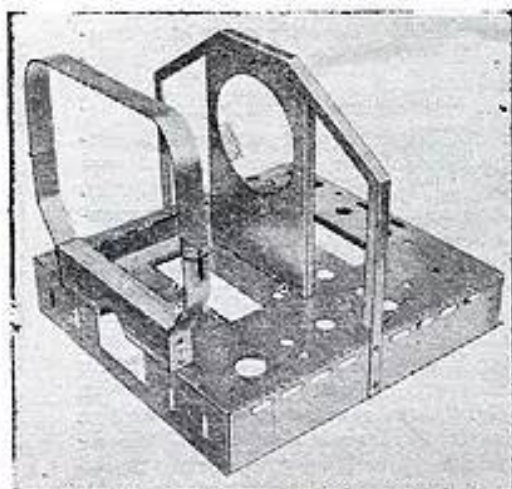
UNITE VIDEO SYNCHRO.



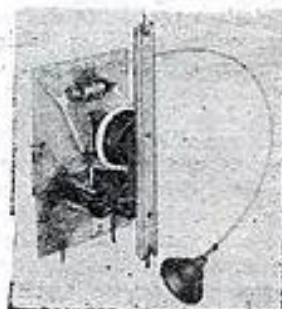
UNITE SON



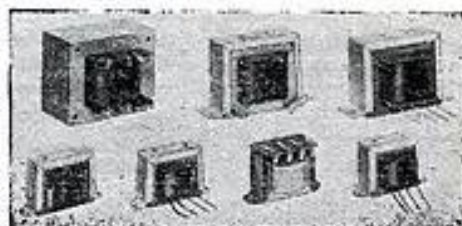
DEVIATION-CONCENTRATION



TOLERIE



SORTIE LIGNES THT



BOBINAGES

QUELQUES PRIX :

Châssis unité H.F. fréq. intern. image ..	6.900
Châssis unité son	3.000
Châssis vidéo synchro	3.700
Sortie lignes T.H.T.	5.300
Bloc déviation concentration	5.500
Transformateur de sortie image	1.370
Self filtrage grand modèle	1.250
Self filtrage petit modèle	400
Blocking ligne	380
Blocking image	520
Châssis général	2.620
Ensemble mécanique complémentaire	2.975

CHASSIS NUS
 SANS LAMPES

RENSEIGNEMENTS
 SUR DEMANDE

DOCUMENTATION TECHNIQUE ET DEVIS
 contre 100 francs en timbres

FOIRE DE PARIS : TERRASSE R - HALL 107 - STAND 10.734

Considérations sur les ANTENNES DE TÉLÉVISION

par R. MATHIEU

LES particularités de la propagation des ondes ultra-courtes utilisées en télévision posent une série de problèmes d'un intérêt pratique primordial. Leur analyse précède, à juste titre, l'étude des antennes spéciales pour télévision. Cette étude est basée sur l'expérience personnelle de l'auteur. Faut-il souligner l'importance du sujet traité ?... QUI AURA UNE BONNE ANTENNE AURA DE BONNES IMAGES.

LA PROPAGATION DES ONDES TRES COURTES

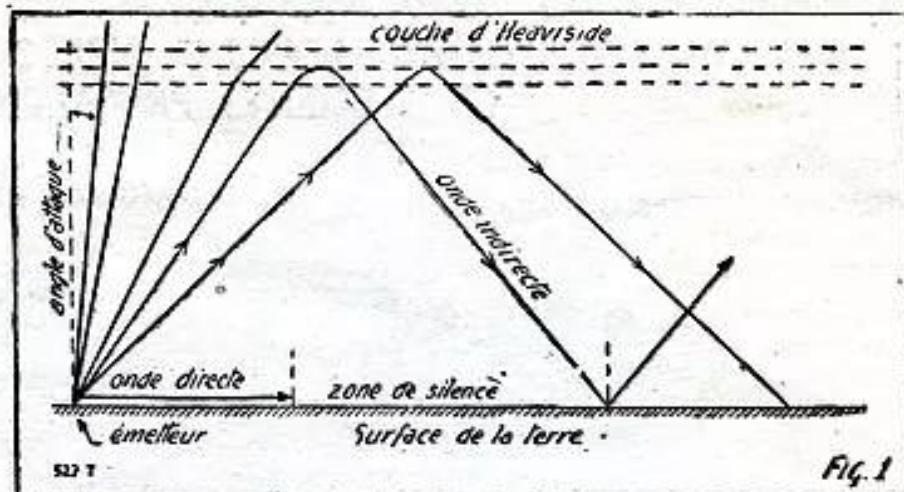
LA transmission des images, en télévision, nécessite l'utilisation des ondes très courtes, à cause de la largeur de la bande passante de modulation.

On considère que la propagation des ondes électromagnétiques s'effectue soit par des ondes réfléchies ou indirectes, soit par des ondes de surface ou directes.

Au tour de la terre, dans la haute atmosphère, à une altitude variable (100 à 200 km), existe une couche ionisée (couche d'Heaviside). Cette ionisation, provenant de l'activité solaire (rayons ultra-violet), confère aux gaz le pouvoir de réfléchir vers la terre une onde émise par une station, exactement comme le fait un miroir avec un rayon lumineux (fig. 1).

Comme la densité d'ionisation varie avec l'épaisseur de la couche, l'onde électromagnétique va s'incurver en progressant. Des expériences ont démontré que cette couche est formée d'un ensemble de couches superposées et que la réflexion de l'onde est produite par une couche dont la hauteur est d'autant plus grande que la fréquence est élevée.

Ces ondes indirectes, après avoir touché la terre, peuvent à nouveau retourner à la couche ionisée pour être réfléchies plusieurs fois jusqu'à l'affaiblissement complet, provoqué par des absorptions ou des transformations de l'atmosphère (encore indéterminées) qui modifient la réflexion. Pour chaque fréquence, il y a un angle d'attaque (angle formé par la direction de l'onde et la verticale) pour lequel les ondes cessent d'être réfléchies et se perdent dans la haute atmosphère sans retourner au sol.



Pour les fréquences élevées, l'angle est faible et l'onde traverse la couche sans être réfléchie. Pour les ondes ultra-courtes, la réflexion est pratiquement inexistante.

L'onde de surface est reçue directement. Elle se propage en suivant la couche terrestre jusqu'à ce que la terre, qui tend à l'attirer, l'ait absorbée (fig. 1). Cette absorption est d'autant plus grande que la fréquence est élevée. Lorsque l'onde directe ne parvient plus et que l'onde réfléchie n'arrive pas encore, on constate une zone de silence. Il semble donc que seule l'onde directe soit utilisée par la propagation de fréquences élevées telles que celles employées en télévision (fig. 2). On a constaté que l'absorption faisait décroître le champ de l'onde directe beaucoup plus vite, car divers éléments interviennent pour lui faire perdre l'énergie initiale.

Si l'émetteur et le récepteur sont placés à une certaine hauteur, au fur et à mesure que la distance entre eux augmente, le champ subit des variations successives et ne décroît pas régulièrement. On a admis que le champ variait en raison inverse du carré de la distance avec des émetteurs à faible puissance pour des fréquences de 30 à 40 Mc/s.

Le fait de déplacer un récepteur dans un rayon faible par rapport à la distance de l'émetteur peut agir considérablement sur la valeur du champ, car les ar-

bres, les édifices, les murs, peuvent se comporter comme des réflecteurs et il peut se produire des champs interférentiels diminuant ou augmentant la réception. De sorte que les éléments situés

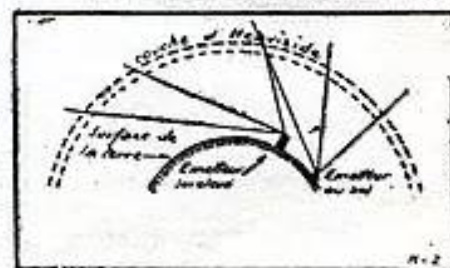


Figure 2

dans le voisinage peuvent contribuer à modifier la valeur du champ direct.

L'absorption de l'onde dans une agglomération est particulière ; on déduit que la hauteur de l'antenne peut se compter à partir du sommet des maisons et non du sol.

Les résultats de réception peuvent donc être mauvais à cause d'un emplacement défavorable de l'antenne.

Après avoir supposé que, seules, les portées « optiques » étaient possibles en télévision et qu'il serait nécessaire de placer l'antenne en visibilité directe avec celle de l'émetteur, on s'est aperçu, pratiquement, que les portées étaient beaucoup plus grandes, par suite des phénomènes de réfraction et de diffraction.

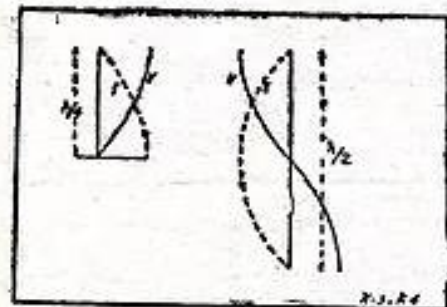
Les premiers, produits par des modifications de l'état électrique de l'air, permettent aux rayons directs partant horizontalement et en ligne droite de l'émetteur d'être propagés à plus grande distance par une meilleure conductibilité de l'espace.

Les autres permettent à ces ondes de pénétrer derrière les obstacles et d'y arriver sans trop d'affaiblissement.

LES ANTENNES EN TELEVISION

DONC, en étudiant soigneusement l'emplacement de l'antenne, par des essais successifs avant l'installation définitive, en cherchant à éviter la production de champs interférentiels, en tendant à dégager l'antenne autant que possible, de préférence à l'extérieur et en l'installant suffisamment haut, les possibilités de réception à distance sont augmentées.

Une antenne bien dégagée sera peu sensible aux parasites.



Figures 3 et 4

Pour obtenir un maximum de rendement, il est nécessaire d'avoir une antenne accordée soit en quart, soit en demi-longueur d'onde.

Avec l'antenne quart d'onde ($\lambda/4$) qui fonctionne en intensité (fig. 3), la base à la terre fixe à cet endroit un ventre, alors qu'à ce point il y a un nœud de tension, soit un minimum de volts.

Avec une antenne demi-onde ($\lambda/2$) qui fonctionne en tension (fig. 4) on constate qu'aux extrémités se trouve un nœud d'intensité et des ventres de tension, c'est-à-dire des maxima de volts.

La liaison antenne-récepteur se fera par ligne ou descente. Ces dernières seront du type à faible ou à forte impédance suivant le cas où l'on utilise l'antenne quart d'onde ou l'antenne demi-onde, car le premier type présente l'avantage de transporter avec un minimum de pertes un maximum d'intensité haute fréquence, tandis que la seconde transporte un maximum de tension haute fréquence avec un minimum de pertes (fig. 5).

L'impédance d'une ligne de descente dépend de sa constitution (diamètre des fils, écartement entre eux (capacité), auto-induction du fil). Cette impédance doit être de l'ordre de l'impédance de l'antenne. Si les deux conducteurs qui constituent cette ligne sont très voisins l'un de l'autre (torsade par exemple), la capacité sera forte et l'impédance faible. S'ils sont éloignés l'un de l'autre, la ca-

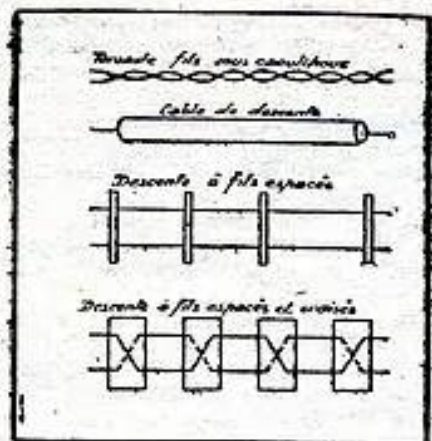


Figure 5

pacité sera faible et l'impédance forte. (On peut donc, à la rigueur, modifier éventuellement les caractéristiques d'une ligne.)

Deux fils type lumière sous caoutchouc torsadés constituent une ligne dont l'impédance est voisine de 80 ohms. Si la torsade est très lâche, l'impédance pourra être de 100 ohms. Le fil isolé sous caoutchouc recouvert d'une gaine métallique (câble antiparasite) présente une impédance de 60 à 70 ohms.

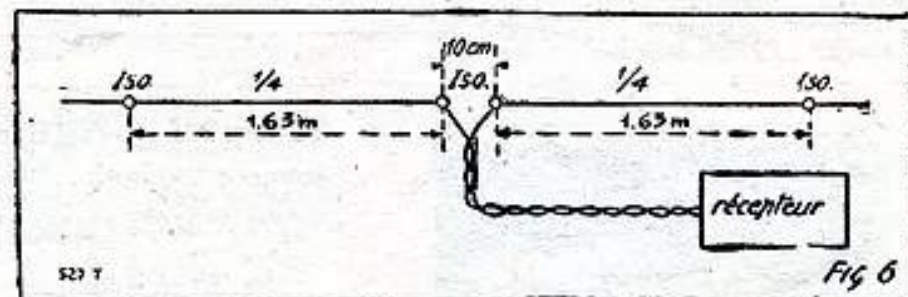
Si la descente est réalisée avec deux fils maintenus équidistants par des isolateurs de 5 cm, l'impédance est d'environ 300 à 400 ohms.

Une antenne quart d'onde présente une impédance de 40 à 45 ohms, tandis qu'une antenne demi-onde présente 75 à 95 ohms d'impédance, et une antenne demi-onde avec réflecteur : 80 ohms environ.

La présence des masses au voisinage de ces lignes augmente plus ou moins ces valeurs.

Les antennes seront constituées pratiquement avec des tiges ou des tubes métalliques d'un diamètre compris entre 7 et 10 millimètres, afin d'avoir le minimum de flexibilité.

Il faudra éviter la proximité des murs, trop voisins de l'antenne, ce qui en mo-

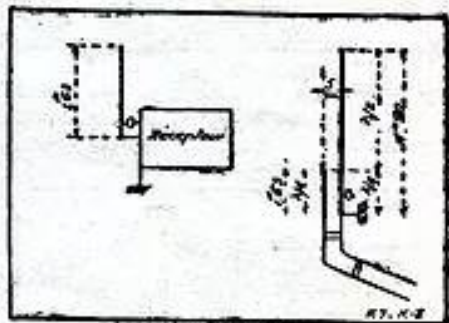


difierait les caractéristiques, afin d'en obtenir le maximum de rendement. Si le récepteur ne se trouve pas trop éloigné de l'émetteur, il est possible de recevoir sur un simple fil horizontal placé dans une pièce de l'immeuble, ou mieux deux fils ($\lambda/4$) horizontaux dont la descente, faite par un conducteur en fils torsadés, ira au récepteur (fig. 6). La réception sera toujours meilleure si l'on peut pla-

cer l'antenne à l'extérieur. Suivant la sensibilité du récepteur utilisé, on peut, dans bien des cas, se contenter d'une antenne intérieure constituée par une tige $\lambda/4$ verticale dont la base sert de fixation par un dispositif d'isolateur, cette base étant reliée au récepteur par un fil aussi court que possible. Une antenne de ce type donne une réception correcte à distance et dans certaines banlieues mal dégagées (fig. 7).

Si les essais sur antenne intérieure ne sont pas satisfaisants, on envisagera la possibilité d'installer une antenne extérieure.

Notons que, pour le 46 mégacycles, deux tiges verticales, l'une de 1,63 mètre, l'autre de 4,90 mètres, équidistantes de 5 cm, reliées au récepteur par une



Figures 7 et 8

ligne de deux fils espacés par des isolateurs de 5 cm, ont donné d'excellents résultats. Le bas de la tige de 4,90 mètres était reliée à la terre afin de transmettre à l'autre la tension appliquée au récepteur par l'intermédiaire d'une ligne active (fig. 8).

L'antenne dipôle est très facile à réaliser et est certainement celle qui donne les meilleurs résultats en toutes circonstances. Elle peut être facilement déplacée afin de chercher la position la plus favorable à la réception. (C'est le cas, notamment, avec l'antenne trombone pour le 200 mégacycles.)

Une antenne dipôle pour le 46 mégacycles sera constituée par deux tiges verticales de 1,63 mètre ($\lambda/4$) dans le pro-

longement l'une de l'autre et reliées par un dispositif qui, tout en les maintenant, assure un écartement entre elles de 5 cm (fig. 9). Une barre transversale permettra au conducteur de partir de chaque extrémité et dans un sens perpendiculaire à l'antenne. Cette barre aura donc une longueur d'environ 1 mètre, puis la ligne de descente ira au récepteur, maintenue à l'écart des murs de l'édifice. Le

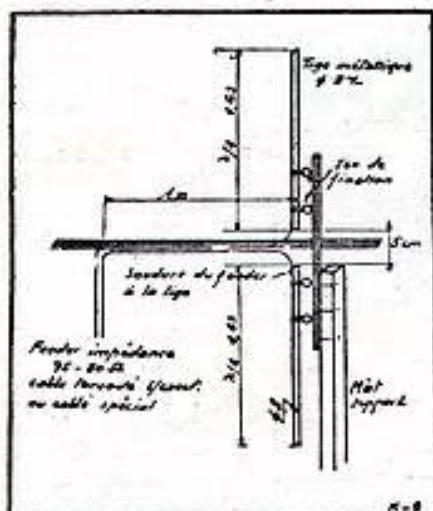


Figure 9

câble HF blindé conviendra fort bien dans ce cas. La longueur de l'ensemble antenne sera donc deux fois 1,63 mètre, plus la distance de 5 cm.

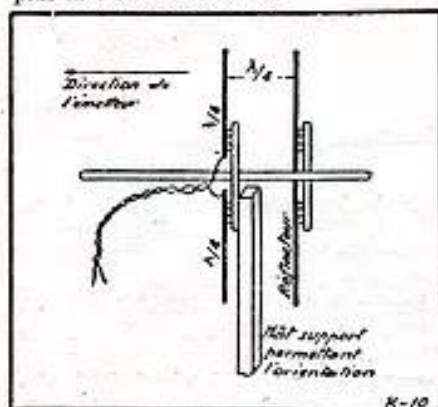


Figure 10

Une réception faible à 2 mètres du sol, sur le côté d'une maison opposée à la direction de l'émission, s'est améliorée considérablement en surélevant l'antenne de 3 mètres (antenne « dipôle » dérivée). Mais la synchronisation ne « tenait » pas encore avec stabilité normale. L'antenne fut à nouveau montée de 2 mètres et la réception devint normale.

En plaçant l'antenne sur le côté de la maison, face à l'émission, il fut cons-

taté que les images étaient surmodulées, et la sensibilité du récepteur dut être diminuée.

Ces essais étaient effectués à plusieurs kilomètres de Paris, et l'antenne de réception placée dans un endroit où l'on n'avait aucune visibilité directe avec l'antenne d'émission.

A ce genre d'antenne, on peut ajouter un réflecteur afin de lui donner un pouvoir directif et d'en augmenter le rendement.

Le réflecteur sera constitué par une tige verticale placée parallèlement à l'antenne et d'une longueur de 3,25 mètres ($\lambda/2$). La distance du réflecteur à l'antenne sera de 1,63 mètre ($\lambda/4$). La barre transversale maintenant le conducteur (fig. 10) pourra être utilisée pour la fixation de ce réflecteur, qui doit être isolé.

L'orientation de l'ensemble doit permettre de trouver la direction de l'émission, de telle sorte que l'antenne « dipôle » se trouve entre émetteur et réflecteur.

L'impédance de descente pour cette antenne dirigée sera de 90 ohms environ. L'adjonction d'un réflecteur apporte un gain à la réception pour une antenne « recevant » déjà ; mais une antenne à « réflecteur » placée là où une « dipôle »

ne donne rien n'apportera pas d'amélioration.

On peut installer un dipôle sur un toit d'immeuble, sous une antenne déjà existante pour les radio-concerts. On tendra l'ensemble des deux fils « quart d'onde » réalisés en fil de 20/10 de millimètre, en fixant la partie supérieure de ce dipôle à l'antenne ; le bas sera maintenu très tendu avec un isolateur (fig. 11).

Le conducteur sera écarté du dipôle et perpendiculaire à celui-ci pendant le parcours équivalent à 1 mètre environ.

Si la direction de la grande antenne correspond à celle de l'émission, on pourra fixer le réflecteur dans les mêmes conditions.

Mais l'ensemble doit être très tendu et relié avec du câble goudronné, car le balancement de l'antenne apporterait des variations notables dans le réglage du circuit d'entrée.

Si l'on utilise pour une longue descente du câble spécial de descente ayant une armature de blindage extérieur, on pourra avantageusement relier de part en part, le long de la descente, cette armature aux masses prises en cours de route. Cela évitera tout parasite, et le câble, ainsi protégé, peut même passer dans le sol.

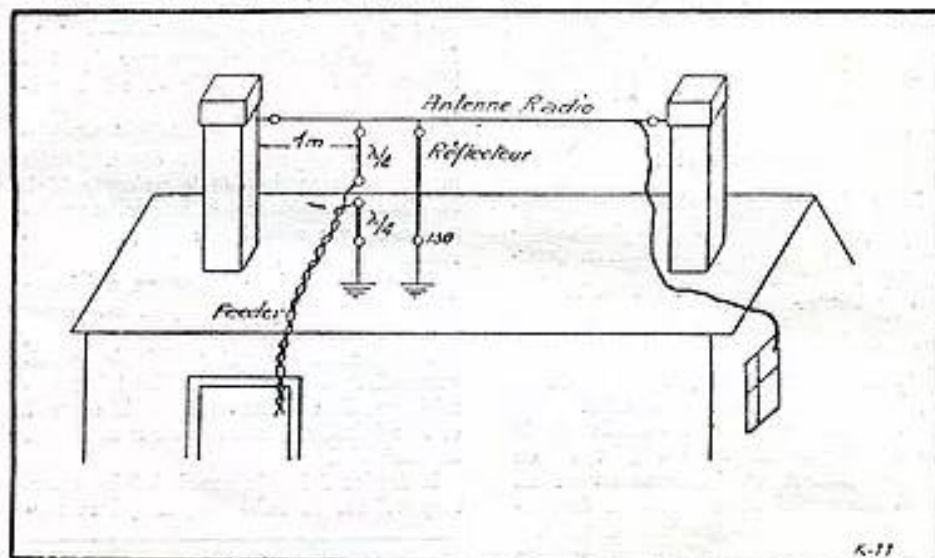


Figure 11

Conservez précieusement votre revue préférée

SUPERBE RELIURE MOBILE, dos grenat, imprimé en doré, destinée à contenir une année, soit 12 numéros de notre revue « Radio-Pratique ». Chaque exemplaire peut être ajouté ou retiré sans toucher aux autres. Tous les numéros s'ouvrent entièrement à plat.

La reliure prise à nos bureaux ... Fr. 495 >

Pour la province: franco de port et emballage. Fr. 570 >

UNE OFFRE EXCEPTIONNELLE

Pendant 1 mois tout nouvel abonné (ou tout renouvellement) recevra gratuitement les 10 derniers numéros de « Radio-Pratique » ou 10 numéros au choix, sauf les premiers numéros qui sont épuisés. (Joindre 50 francs pour port et emballage).

EDITIONS L.E.P.S. - 21, rue des Jeûneurs, PARIS - C.C.P. Paris 1358-60

Cours rapide de radio construction

DEUXIEME PARTIE (Suite)

XI^e Leçon — Bobinages H F Réalisations pratiques

I. — LES COMMUTATIONS

DANS un récepteur à amplification directe, le problème du passage d'une gamme à une autre se résout à l'aide de commutateurs. Ceux-ci se présentent théoriquement comme le montre la figure 1. A est le point du montage qui doit être connecté, à volonté, soit en B, soit en C, soit en D. Le commutateur I permet d'effectuer ces connexions en réalisant les branchements a, b, c, d. Lorsque le commutateur I est en position 1, les points A et B sont connectés et C et D sont libres de tout contact. En position 2, on relie A et C et, en position 3, A et D.

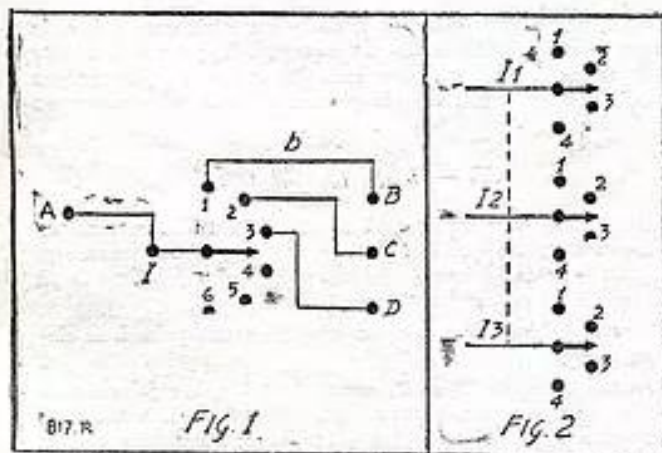
Le commutateur de la figure 1 a six positions (ou directions) et un seul pôle I.

Il existe aussi des commutateurs à plusieurs pôles, comme celui de la figure 2. Celui-ci est évidemment à trois pôles : I₁, I₂ et I₃, et à quatre directions : 1, 2, 3 et 4. Les pointillés indiquent que I₁, I₂ et I₃ sont solidaires ; autrement dit, lorsque I₁ est dans une position déterminée, par exemple la position 3, I₂ et I₃ sont dans la même position.

Pratiquement, les commutateurs se présentent sous diverses formes, depuis le simple interrupteur électrique jusqu'aux modèles très compliqués utilisés en radio, télévision et autres applications électroniques.

La figure 3 montre une « galette » de commutateur sur laquelle sont montés deux pôles à six directions chacun. Sur cette figure, on voit aussi la monture en métal et l'axe qui fait tourner la pièce circulaire centrale.

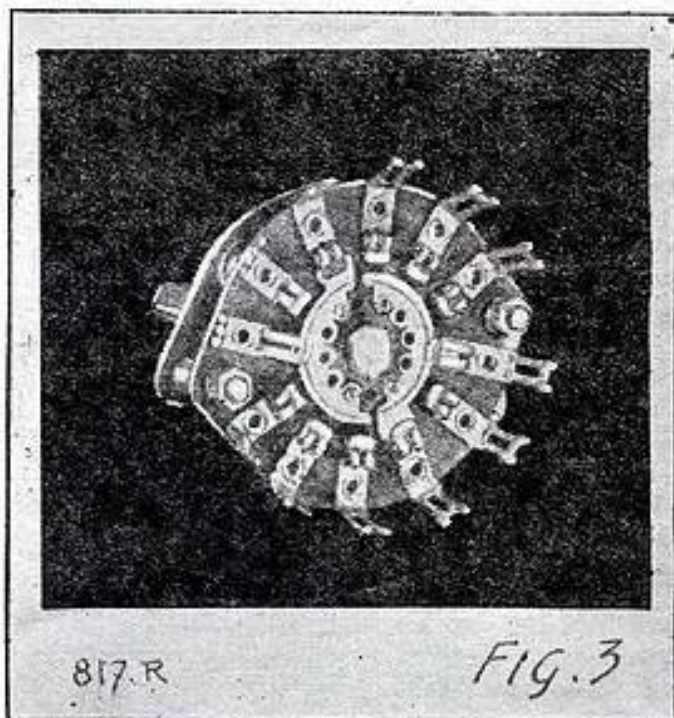
En montant plusieurs galettes sur un même axe, on réalise des commutateurs ayant autant de pôles qu'il est nécessaire.



II. — BRANCHEMENT DES BOBINES

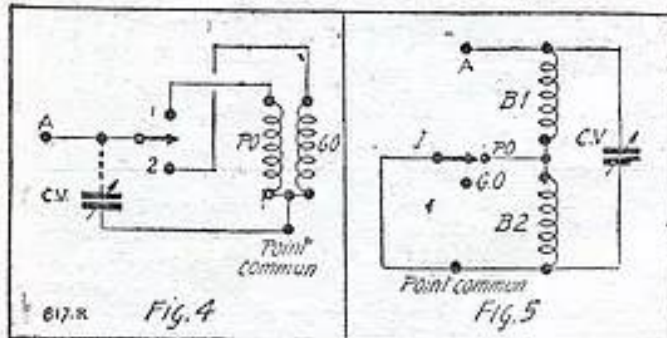
SOIT à passer, par exemple, de « petites ondes » (PO) en « grandes ondes » (GO). On sait que la bobine PO comporte moins de spires que la bobine GO.

La figure 4 montre comment on peut passer d'une gamme à une autre lorsqu'il y a une bobine PO et une bobine GO.



Il n'est pas toujours nécessaire de commuter les deux extrémités d'une bobine. Il suffit de procéder comme nous l'avons indiqué sur le dessin. Remarquons que si un CV doit être connecté aux bobinages, il suffit de le relier au commutateur, qui le reliera, en même temps que le point A, aux bobines.

Une autre méthode de passage d'une gamme à une autre consiste dans la commutation par court-circuit. La figure 5 en indique le principe. La bobine B₁ convient aux PO, tandis que, pour les GO, il faut que le bobinage se compose de B₁ et B₂ en série. La commutation consiste simplement dans le court-circuit de B₂ en position PO. En position GO, le pôle I n'est connecté en rien et l'ensemble B₁ et B₂ est en service. Le CV est connecté à demeure entre le point A et le point commun.



Le plus souvent, ce dernier point est à la masse ou au +HT, ou encore à un point découplé vers la masse ou vers le +HT.

III. — REALISATION D'UN BOBINAGE PO-GO

DANS les précédents chapitres, nous avons décrit des récepteurs à amplification directe à plusieurs étages. Voici maintenant comment réaliser des bobinages convenant à la réception des PO et des GO.

Considérons, par exemple, le schéma figure 4 de notre 9^e leçon (voir *Radio-Pratique* n° 27, page 33).

Désignons les bobinages, vus de gauche à droite, par : T_1 , T_2 , T_3 , et T_4 .

T_1 est la bobine d'antenne, T_2 et T_3 sont les transformateurs qui suivent les deux premières 6BA6 et T_4 est placé entre la troisième 6BA6 et la détectrice.

Il est clair que T_2 et T_3 sont identiques. Il ne nous reste donc qu'à décrire T_1 , T_2 et T_4 .

Supposons que nous adoptons le système de commutation de la figure 4, dit aussi « un bobinage par gamme ».

La bobine d'antenne T_1 présente trois points de branchement, mais celui marqué M ne doit pas être commuté ; il reste donc deux points intéressant le commutateur : la prise sur la bobine et le point haut allant à la grille de la 6BA6.

La figure 6 montre l'ensemble des commutations à effectuer. Il faut disposer d'un commutateur bipolaire à deux directions pour chaque bobinage du récepteur.

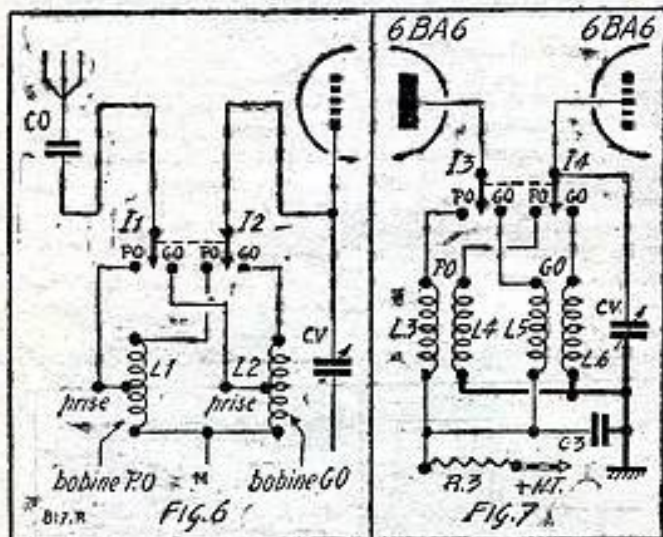
Voici comment réaliser les bobines L_1 et L_2 de la figure 6 :

L_1 : nid d'abeilles de 97 spires sur un tube de 7 mm de diamètre. Fil divisé de 15 brins de 0,04 mm chacun ; largeur de la bobine : 3 mm. Prise à la moitié du nombre des spires. Inductance : 160 μ H.

L_2 : 366 spires bobinées en nid d'abeilles. Fil de 0,1 mm de diamètre sur un tube de 7 mm de diamètre. Largeur de la bobine : 3 mm.

On utilisera des CV de capacité maximum de l'ordre de 500 pF. Inductance : 2.150 μ H. Chaque bobine sera shuntée par un petit condensateur ajustable de 25 pF maximum.

Passons maintenant à T_2 et T_3 , qui sont identiques. Il s'agit de transformateurs à secondaire accordé et à primaire aperiodyque. Leur commutation s'effectue comme le montre la figure 7. Les enroulements secondaires sont accordés par CV. Ils sont identiques aux bobines d'antennes, sauf qu'ils ne possèdent pas de prises. On a $L_3 = L_4$ et $L_5 = L_6$. Les enroulements primaires se réalisent de la même manière que les secondaires, mais comportent moins de spires : L_3 , 25 spires, et L_5 , 120 spires.



Les bobines L_3 à L_6 constituent les transformateurs PO et GO désignés par T_2 . Pour T_3 , on aura des enroulements identiques non indiqués sur le schéma : $L_7 = L_8$, $L_9 = L_{10}$, $L_{11} = L_{12}$ et $L_{13} = L_{14}$.

L'écartement entre les bobinages de T_2 et T_3 pour PO est de 6 mm, et pour GO de 4 mm.

En rapprochant les bobines primaires des bobines secondaires on augmente la sensibilité, mais on diminue la sélectivité. Le contraire se produit si on les rapproche.

Remarquez que ce récepteur n'est pas très sélectif ; aussi on ne doit rechercher la sensibilité que si la sélectivité obtenue est satisfaisante.

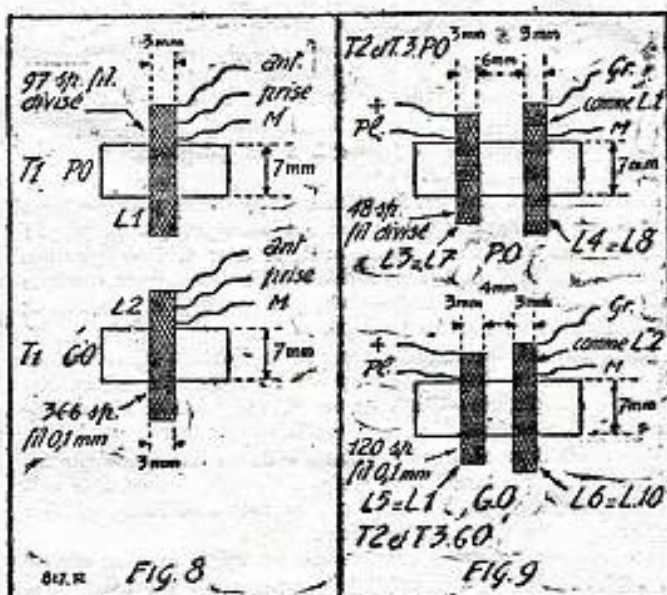
Les bobinages T_4 se réalisent avec des enroulements primaires et secondaires identiques, L_{15} et L_{16} identiques à L_1 et L_2 , et L_{17} et L_{18} identiques à L_3 , moins les prises.

Ce sont les primaires que l'on accorde dans le schéma de la figure 4 de la page 33, n° 27.

La commutation s'effectue comme pour T_2 et T_3 , sauf en ce qui concerne le CV qui est connecté à la plaque de la dernière 6BA6, à travers C_4 .

Les figures 8, 9 et 10 montrent les bobinages L_3 à L_{18} .

Les montages et les bobinages étudiés dans ce cours ne sont pas des réalisations, mais des exemples pratiques de la théorie. Le lecteur peut les réaliser s'il le désire pour se familiariser avec la construction des récepteurs ; mais, s'il veut construire un poste pour son usage personnel, il serait préférable qu'il adopte un superhétérodyne, montage qui sera décrit par la suite et qui est plus sélectif, plus sensible et reçoit aussi bien les ondes courtes.



Voici, cependant, pour les lecteurs qui s'intéressent à cette gamme, comment réaliser des bobines T_1 à T_4 pour OC. Il leur faudra, dans ce cas, renoncer aux GO en les remplaçant par les OC, ou bien prévoir trois positions des commutateurs, au lieu de deux.

IV. — BOBINAGES OC.

P OUR obtenir la gamme 17 à 51 m, on réalisera tous les enroulements qui doivent être accordés en bobinant, sur un tube de 14 mm de diamètre, 10 spires jointives de fil de 1 mm de diamètre (L_{19} , figure 11).

Pour la bobine d'antenne, on effectuera une prise à la cinquième spire.

Les primaires de T_2 et T_3 comportent 5 spires jointives de fil de 0,1 mm, cet enroulement étant effectué sur le même tube que l'autre. La distance entre primaire et secondaire est de 3 mm (voir figure 12).

Le secondaire de T_1 se réalise avec 15 spires jointives de fil de 0,1 mm de diamètre, les enroulements primaire et secondaire étant distants de 6 mm (voir figure 13).

Précisons que les récepteurs à amplification directe ont tendance à entrer en oscillation lorsque la fréquence à amplifier est élevée, ce qui est le cas en OC. C'est ce qui explique la rareté de cette gamme dans de tels récepteurs.

Les bobines accordées OC seront shuntées par de petits ajustables de 20 pF (capacité maximum).

Tous les fils des bobinages OC, PO et GO sont émaillés, sauf le fil divisé.

Le travail est très facile comparativement à l'alignement d'un superhétérodyne.

Deux cas sont à envisager :

V. — ALIGNEMENT D'UN RECEPTEUR A AMPLIFICATION DIRECTE

1° Le récepteur est monté avec des bobinages du commerce.

2° Le récepteur est monté avec des bobinages réalisés par l'amateur technicien lui-même.

Dans le premier cas, on peut présumer que les bobinages ont déjà été mis au point par leur fabricant. Le constructeur du poste n'aura donc qu'à les monter dans son récepteur en tenant compte rigoureusement de la notice de branchement. Cette notice indique également le genre de CV à utiliser, ainsi que le cadran gravé en noms de stations et en fréquences qui convient spécialement au bobinage.

Le poste étant monté, on se placera en position PO d'abord et on s'efforcera d'entendre en HP une émission s'effectuant sur le « bas » de la gamme (en longueur d'onde) PO, par exemple vers les 250 mètres.

A ce moment, s'accorder le mieux possible avec le CV et régler successivement tous les ajustables des bobines PO, de façon que l'audition augmente d'intensité le plus possible. On commencera par l'ajustable de T₁; ensuite on réglera les autres, le dernier étant celui de T₄.

On placera ensuite le commutateur en position GO et on procédera de même, en écoutant une station vers 1 000 à 1 300 m, par exemple Luxembourg.

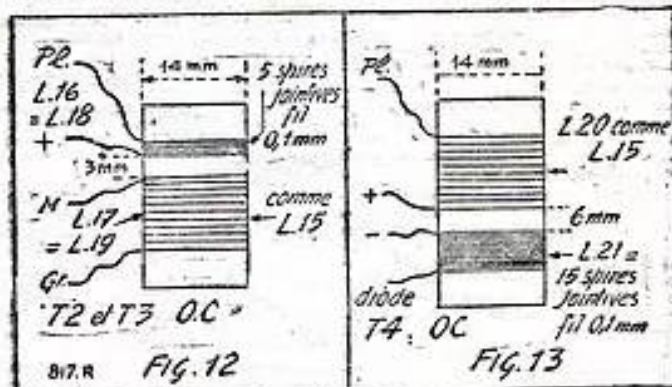
On se placera ensuite en OC et on procédera de la même façon avec une station sur 19 m environ.

En OC, ce procédé peut se montrer inefficace si aucune station ne peut être captée tant que le poste n'est pas encore réglé. Dans ce cas, on alignera en se servant d'un générateur de parasites, qui existe dans toute maison : aspirateur, ventila-

Luxembourg. Cela prouve que les ajustables ont été réglés sur des capacités trop faibles. On les réglera donc à nouveau sur des capacités plus fortes en effectuant de petites retouches successives jusqu'à ce que l'on soit amené à régler la position de l'aiguille du cadran bien en face de la station requise.

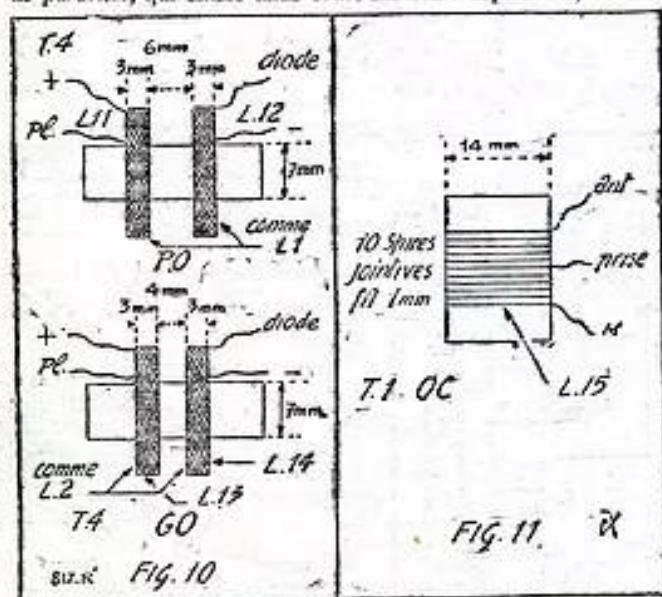
Il est évident que si l'on possède une hétérodyne étalonnée ou un générateur HF, ceux-ci pourraient remplacer les émissions avec avantage.

Pour améliorer l'alignement, on procédera de la manière suivante : diminuer la sensibilité, en agissant sur le réglage convenable et aligner à nouveau. On peut aussi rechercher une station plus faible, à peine audible ou bien, encore, débrancher



l'antenne et écouter une station puissante. L'alignement obtenu par cette méthode n'a, pour qualité, que celle des bobinages. Si ces derniers sont corrects, tous les enroulements accordés ont la même inductance, et si l'alignement a été effectué sur le bas de la gamme, il se maintiendra sur toute la course des CV. Les ajustables n'ont, dans ce cas, qu'un seul rôle : celui de compenser les petites différences qui existent entre les capacités parasites aux bornes des bobinages.

(A suivre.)



teur, etc., auquel, si nécessaire, on aura enlevé provisoirement les condensateurs antiparasites. (Ne pas oublier de les remettre ensuite.)

On s'accordera sur 19 m environ et on réglera les ajustables OC de façon que le parasite se fasse entendre au maximum dans le HP.

Le poste étant aligné, il s'agit d'effectuer des retouches de manière à faire coïncider les émissions reçues avec les indications du cadran.

Pour cela, on procédera par étapes successives.

Soit, par exemple, le cas de Luxembourg que l'on entendrait lorsque l'aiguille du cadran est placée sur une position indiquant une longueur d'onde supérieure à celle de Radio-

Tout technicien radio doit lire :

ÉLECTRONIQUE

Revue mensuelle
des applications de l'électronique

21, Rue des Jeûneurs — PARIS (2^e)

Prix du numéro : 200 francs

Spécimen sur demande de la part de Radio-Pratique
contre 100 francs en timbres

LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)
ou par
CORRESPONDANCE
avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI
Guide des carrières professionnelles
ECOLE CENTRALE DE TSP ET D'ÉLECTRONIQUE
12, RUE DE LA LUNE - PARIS-2 - CEN 78-87
R.F.F.



Courrier des lecteurs

T 7 - M. O. LEBUQUE, à BOIS-COLOMBES (Seine) demande la façon d'étalonner une hétérodyne modulée.

Réponse. — On peut procéder par comparaison en s'aidant d'une hétérodyne déjà étalonée. Faire fonctionner par exemple sur $\lambda = 600$ m. Appliquer le signal produit à un récepteur quelconque. Rechercher l'audition maximum, puis arrêter le fonctionnement de l'hétérodyne étalonée. A ce moment, le récepteur est réglé évidemment sur $\lambda = 600$ m. Ne pas retoucher à cet accord. Faire fonctionner l'hétérodyne non étalonée. Faire varier l'accord de celle-ci (tourner le bouton du CV). Pour un certain réglage, le haut-parleur répond ; chercher le maximum d'audition. Celui-ci obtenu, il suffit de porter sur le cadran de l'hétérodyne à étalonner la valeur $\lambda = 600$ m. Il y a intérêt à coupler les hétérodynes — étalonée et à étalonner — à travers une antenne fictive.

T 8 - M. RORANO demande la cause de l'arrêt brusque d'un récepteur. En touchant la grille d'entrée, l'audition réapparaît, mais très faiblement.

Réponse. — Il s'agit vraisemblablement d'un mauvais contact. En touchant la grille, on établit un « pseudo-circuit » dont l'efficacité est insignifiante.

Autre cas que nous citons pour mémoire : quand l'audition s'arrête progressivement au bout d'un certain temps de fonctionnement, il y a lieu de considérer un blocage de grille. Des charges s'accumulent sur la grille et finissent par la bloquer. Si la grille comporte en série un condensateur et une résistance de fuite, il suffit de diminuer la valeur de cette dernière. Le contact du doigt permet l'écoulement vers le sol des charges accumulées sur la grille, ce qui ramène le fonctionnement.

T 9 - M. KERFORM, à SAINT-LO (Manche), demande le schéma d'un récepteur « son » pour télévision.

Réponse. — Un récepteur « son » pour télévision peut être établi facilement à l'aide d'une pentode montée

en détectrice ECO. Prévoir une HF finale 251A. L'alimentation peut être faite en « tous courants », tension plaque par redresseur sec, filtrage par résistance et capacité chimiques : 1 000 ohms et deux fois 50 μ F.

Le contrôle de la réaction se fait par action sur le potentiomètre. Pot. de 0,1 M Ω .

Il y a intérêt à faire le montage sur châssis en cuivre, ceci dans le but d'obtenir de très bons contacts sur la masse.

T 10 - M. Claude LAFFOND, à BOLLEME, nous soumet un schéma d'orgue électronique. L'appareil, monté, ne fonctionne pas.

Réponse. — Nous reproduisons le schéma de principe de votre appareil. Il s'agit d'une lampe montée en oscillatrice HF.

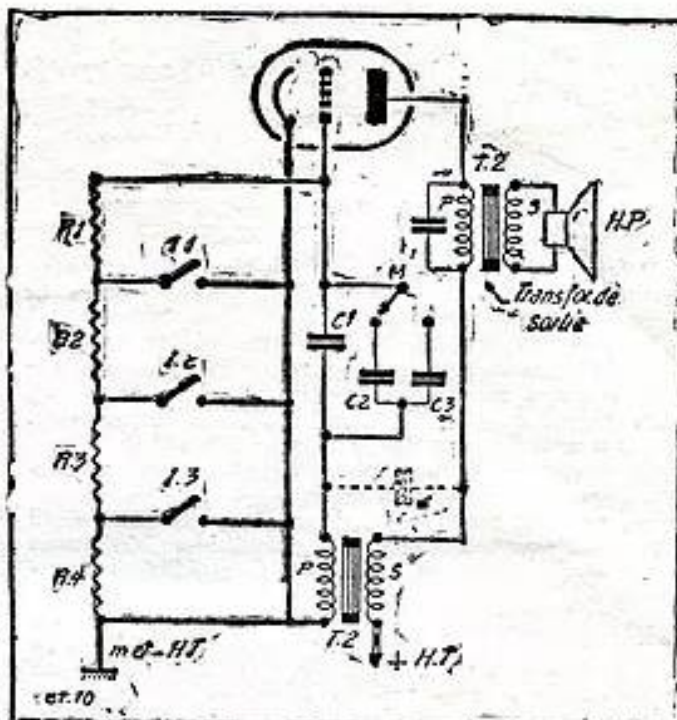
Les enroulements grille et plaque sont représentés par les enroulements P et S d'un transformateur BF, noté T.1.

Remarque que le secondaire S est monté dans le circuit plaque et le primaire P dans le circuit grille. La variation de la fréquence est obtenue en utilisant différentes valeurs de C1, C2, C3 et de R1, R2, R3 et R4. Une seule cause de non fonctionnement, le matériel utilisé étant bon : un des enroulements P ou S est monté à l'envers. Intervertir le sens de connexion d'un de ces enroulements.

Accessoirement, on peut ajouter un condensateur C (en pontillé sur la figure) entre P et S, ce qui a pour effet d'augmenter le couplage plaque-grille. Dans votre cas, cherchez du côté sens de branchement d'un des enroulements P ou S de T.1.

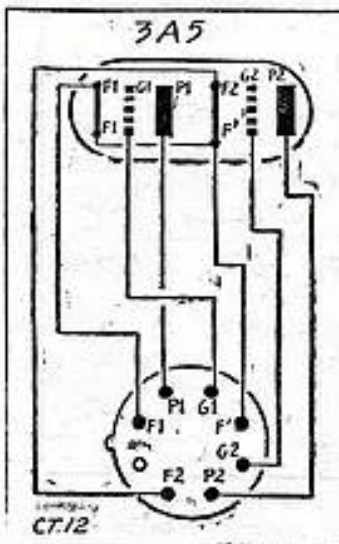
T 11 - M. GUENEAUT, Centre du BOUCHET (Seine-et-Oise), est gêné par des parasites provenant d'une ligne électrique ; comment éviter ce trouble ?

Réponse. — L'emploi d'un cadre monopère associé à une lampe amplificatrice pentode doit vous donner satisfaction. Voyez la description d'un cadre monopère anti-parasites et toutes ondes, dans le N° 19 de « Radio-Pratique ».



T 12 - M. MARECHAL, à FAGON (Ardennes). — Demande : 1° les caractéristiques de la lampe 3A5 utilisée dans l'émetteur de télécommande décrit dans le N° 18 de « Radio-Pratique », et 2° les valeurs des capacités et résistances.

Réponse. — 1° La 3A5 est une double triode à chauffage direct. La figure montre le brochage de ce tube. Les caractéristiques sont : Chauffage : 2,5 V et 0,11 A. Tension plaque : 90 V. Courant plaque : 3,7 mA (polarisation en HF = -2,5 V). Résistance interne = 8 500 ohms. 2° Condensateurs de liaison plaque grille = 100 cm. Résistances de fuite de grille = 500 000 ohms.



T 13 - M. GUILLAUD, à CAEN. — Demande comment monter deux haut-parleurs graves et aigus de manière à obtenir une courbe de réponse aussi uniforme que possible, entre moins de 50 p/s et plus de 15 000 p/s.

Réponse. — La question posée se rapporte à la haute fidélité, c'est-à-dire que les fréquences à reproduire doivent exister d'abord dans l'émission ou l'enregistrement.

Mais qui peut le plus peut le moins : nous vous donnons ci-dessous le montage de deux haut-parleurs associés à des circuits résonnants série et parallèle.

A la suite de ces circuits résonnants, on trouve des circuits à réaction, c'est-à-dire comportant seulement et uniquement inductance et capacité.

En somme, on procède à un double filtrage des aigus et des graves. Il y a même un troisième filtrage en ce sens que l'on utilise pour la reproduction des graves un haut-parleur de grand diamètre et pour la reproduction des aigus un haut-parleur de petit diamètre.

Ce montage a été essayé avec succès en utilisant les haut-parleurs Principes type 24 C pour les graves, et HP3 type 12 B, pour les aigus.

Il y a lieu de remarquer qu'une prise de contre réaction m-CIT est prévue, ce qui contribue à neutraliser les distorsions.

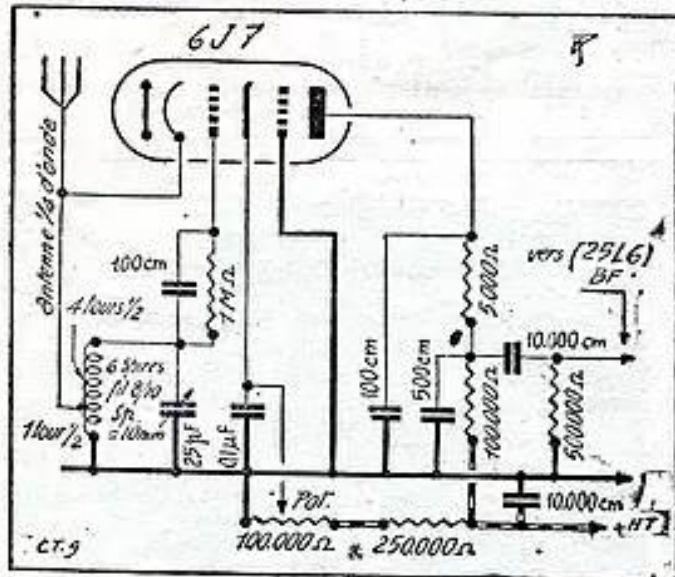
Les valeurs à utiliser sont : L1 = 1 H, L2 = 2 H, L3 = 1,5 H et C1 = 0,5 μ F, C2 = 2 μ F, C3 = 0,5 μ F.

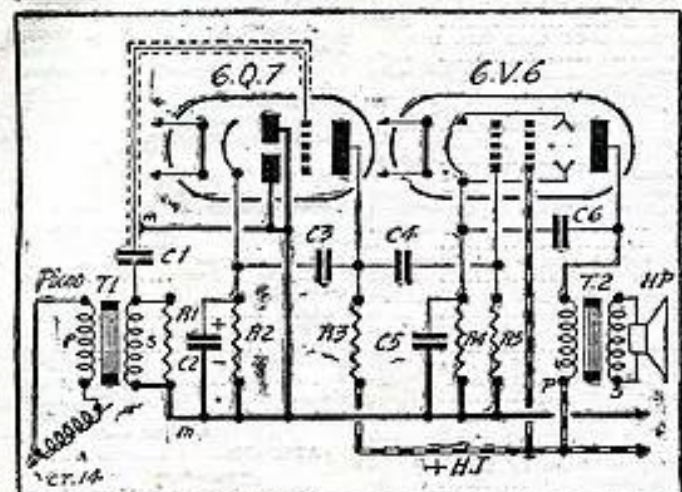
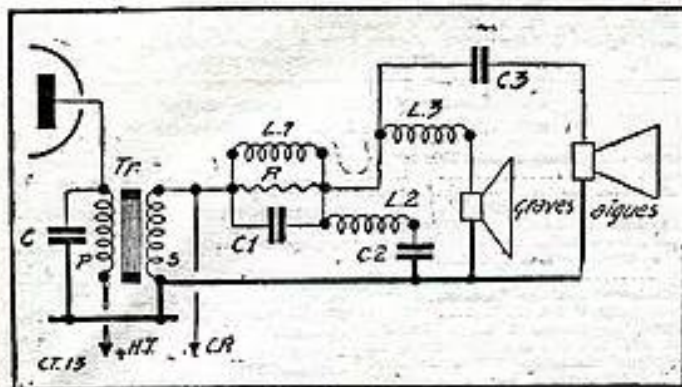
Les fréquences de résonance sont : pour L1, C1 = 6 200 p/s et pour L2, C2 = 2 400 p/s. Si l'on trace la courbe de réponse combinée, on trouve celle-ci pratiquement uniforme entre moins de 50 p/s et plus de 15 000 p/s, ce qui satisfait au mieux les conditions de qualité musicale.

T 14 - M. COLLET, à ROUEN. — Demande comment utiliser deux lampes 6Q7 et 6V6, qu'il possède, pour monter un petit amplificateur pour phono ?

Réponse. — La lampe 6Q7 est une duo - diode - triode. L'utiliser comme lampe d'entrée. Mettre à la masse les anodes à non utilisées. L'élément triode 6Q7 est couplé à la lampe finale 6V6 par résistance-capacité. La 6V6 est une lampe à faisceaux ; peut être assimilée à une pentode de puissance.

Pu = lecteur complété par son transformateur de couplage T.1. Connexion grille d'entrée à travers un fil sous gainé métallique treacée, mise à la masse. Sortie du secondaire S de T.1 aussi près que possible de la masse.





Résistances :
 R1 = 500 000 Ω - 0,25 W
 R2 = 5 000 Ω - 1 W
 R3 = 250 000 Ω - 1 W
 R4 = 250 Ω - 1 W
 R5 = 500 000 Ω - 0,25 W

Condensateurs :
 C1 = 20 000 cm
 C2 = 20 μ F chimique
 C3 = 500 cm
 C4 = 20 000 cm
 C5 = 25 μ F chimique
 C6 = 5 000 cm

Lampe 6Q7 : chauffage 6,3 V et 0,3 A. Tous V = 250 V max.
 Lampe 6V6.

Lampe 6Q7 : chauffage 6,3 V et 0,3 A. Tension plaque 250 V max.
 Lampe 6V6 : chauffage 6,3 V et 0,45 A. Tension plaque 250 V max.

Employer un HP à alimant permanent ou à excitation. Dans ce cas, utiliser l'excitation comme bobine de filtrage. Sur la fig. T2 est le transformateur de couplage du HP, associé à celui-ci.

COURRIER O.C.

R-301 M. P. BIRAUD, à Brest, désire des renseignements complémentaires au sujet du petit récepteur de trafic décrit page 12 de notre numéro 26.

1° Le témoin est une simple ampoule 6,3 V 100 ou 300 mA connectée en parallèle sur la ligne de chauffage des tubes.

2° Les condensateurs variables CV1, CV3 et CV4 doivent obligatoirement présenter les capacités indiquées dans le texte, afin de pouvoir couvrir les bandes prévues pour les bobinages aux caractéristiques données.

3° Vos condensateurs de filtrage peuvent convenir.

4° Les SWL peuvent aussi, s'ils le désirent, envoyer des QSL aux OM en les renseignant sur les conditions de réception de leurs émetteurs. En remerciement, l'OM doit, normalement, adresser au SWL une carte de sa station. Une habitude qui tend à se généraliser est la suivante : Celui qui envoie une QSL et qui tient à avoir celle de son correspondant en retour, joint à sa carte, un timbre (s'il s'agit d'une station française), un coupon-réponse (s'il s'agit d'une station étrangère).

R-302 M. Michel FAUDER, à Limoges, nous demande conseil pour l'adjonction d'un étage H.F. à son récepteur.

Un étage HF, selon votre schéma, n'apporte qu'un gain illusoire. Si vous transportez le circuit accordé de l'étage C.F. à l'étage H.F., et que la grille du changeur de fréquence devienne aperiodique, le mal est déplacé d'un étage, mais le gain reste le même, c'est-à-dire voisin de l'unité.

L'adjonction d'un étage H.F. est possible : mais il faut employer le matériel convenable, à savoir : bloc de bobinages avec circuit haute fréquence et condensateurs variable à 3 cages.

R-303 M. R. DUHAMEL, à Oued Bers, Maroc, nous demande des renseignements complémentaires concernant le récepteur de trafic décrit dans notre numéro 26.

1° Ce récepteur ne comporte aucun organe spécial. Tout n'est que matériel parfaitement courant qui peut vous être fourni par toute maison de pièces détachées. Voyez nos publicités par exemple.

2° La capacité de CV3 est indiquée dans le texte, première colonne, page 13 (100 pF).

VIENT DE PARAITRE...

PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE

ET

CINEMATOGRAFIE A GRANDE FREQUENCE

par M. DÉRIBÉ

Chef de Laboratoire à la Compagnie des Lampes MAZDA

La photographie et la cinématographie ultra-rapides prennent aujourd'hui une place importante dans les techniques les plus diverses et M. Dérivé en a dressé le bilan et donné un guide d'usage essentiellement pratique à la portée de tous les utilisateurs possibles.

Dès les débuts de la photographie, lorsque Niepce et Daguerre eurent bien établi leur découverte, nombre de chercheurs se penchèrent déjà sur le problème de l'instantané aussi rapide que possible, permettant ainsi de fixer le mouvement.

Bien qu'il n'y ait pas de commune mesure entre les grosses boîtes des photographies d'aujourd'hui et les petites et moyens formats actuels, entre les émulsions au collodion d'autrefois et les films panchromatiques super rapides d'aujourd'hui, il ne faut pas oublier pour autant que les premiers essais de photographie ultra-rapide, à la lumière d'étincelles obtenues par la décharge de condensateurs, remontent à l'époque même de Daguerre, avec les essais de Fox Talbot en 1851.

De même que les éclairs brutaux et peu maniables de magnésium sont remplacés par les lampes flash d'utilisation simple et commode, les éclairs condensés se font aujourd'hui dans des enceintes étudiées, remplies d'un gaz approprié.

A la suite de nombreux travaux poursuivis en divers pays et particulièrement en France a été créée la technique actuelle des lampes à éclairs. Ces lampes fonctionnent sur montage électronique et reçoivent la décharge d'un condensateur. Elles donnent une impulsion lumineuse brève et intense. Cette décharge peut être provoquée en divers gaz. Les éclairs dans le xénon qui donnent une lumière blanche correspondant pratiquement à celle de la lumière du jour, sont les plus couramment utilisés et les schémas de montage des lampes sont donnés. L'éclair dans le xénon, moyennant un régime approprié, permet aussi, par ses débordements de part et d'autre du spectre visible, de réaliser des photographies dans l'infrarouge ou dans l'ultraviolet.

Les lampes à éclairs ne permettent pas seulement le grand instantané de reportage, mais aussi l'étude analytique de pièces en mouvement, des projectiles, des injections dans les moteurs, des ondes et pressions... Toute une technique nouvelle, féconde en résultats et en enseignements est née de la photographie et de la cinématographie ultra-rapides dont les performances sont devenues sensationnelles et dont les diverses modalités de réalisation sont clairement décrites en même temps que leurs domaines pratiques respectifs.

Un ouvrage de 450 fr. — Franco : 500 fr.

EDITIONS L. E. P. S.

21, rue des Jeûneurs — PARIS-2^e

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 1358-03.

Vends pièces détachées radio. Liste sur demande : BOUDON, 14, place E.-Olibert, Brioude (Hte-Loire). N° 3000

Ancien élève de l'Institut Electro Radio recherche câblage à domicile, de préférence. Ecrire LAFITTE René, 5, 110 P.K., Harriot-Plage (Pas-de-Calais). N° 3001

Nécessaire complet radio (oscillographe, lampes, servomoteur Polytest, RADIO-CONTROLE MATER, etc.). Liste fournie à demande. Valeur 250.000 à vendre cause départ : 125.000 fr. MAFFEL René, 32, rue Brader, à Bar-le-Duc (Meuse). N° 3002

J. H., radio tech. diplômé E.P.S., cherche travail dans atelier montage et dépannage un ou plusieurs jours par semaine, région Loire ou limitrophe. A. DUMOULIN, Chalais-le-Comtal (Loire). N° 3003

Signal tracer lampemètre, analyseur, contrôleurs universels 1.000 et 5.000 par volt. Prix intéressants. MOUTON, 3, rue de la Terrière, à Soissons (Aisne). N° 3004

Cède lot de lampes neuves PHILIPS (20), 1 poste tous courants 3 gammes, 1 bloc 2 gammes 2 MF 1,25 Mc 1 CV miniature 2 x L 90, 1 fer à souder Dyna 100 watts, 1 voltmètre Da-Duthil 5-50-500 volts, ohmmètre en 2 échelles 0 à 0,1 még 0 à 1 még, le tout indivisible : 30.000 fr., franco port et réception accord et mandat. M. HENRY, 69, rue Carnot, à Malo-les-Bains (Nord). N° 3005

Monteur-dépanneur radio, possédant C.A.P., cherche à faire montage à domicile, possède matériel d'alignement. S'adresser P. HUBINEAU, au Mesnil-Manger (Calvados). N° 3006

A vendre : récepteur I R 9 RIL-LOCK 9.900 fr. ; hétérodyne de service I R 18 : 7.900 fr., le tout absolument neuf. S'adresser P. HUBINEAU, au Mesnil-Manger (Calvados). N° 3007

Vends machine à laver sonique S A M A électr. Ondes vibratoires genre SUPERSONIC neuve, sous garantie ; chauff. gaz, lave 5 kg., Econ., Régl. Prix intéressants. COURTIEU, 21, rue des Bourguignons, Montgeron (Seine-et-Oise). N° 3008

Disposant de quelques heures par jour, demande faire montage à domicile récepteurs T.S.F. ; habitant Saint-Maur (Seine), peut présenter maquette. Ecrire au Journal. N° 3009

A vendre moteur électrique 1/5 CV, arbre, paliers bronze ; soie circulaire diam. 20 cm. ; appareil à pyrograver. P. ROLLAND, rue Châlot, Le Grand-Lucé (Sarthe). N° 3010

A vendre poste 5 gammes, bon état, prix intéressant ; pièces radio ; aspirateur Cadillac état neuf. Ecrire BILLAUT, 6, rue Amélie, Paris-7e. N° 3011

A vendre tourne-neuf VOIX DE SON MAITRE état neuf : 10.000 fr. Paul ROBIN, Bourgenay, par Talmon (Vendée). N° 3012

A vendre 4 CH. SUP. LUXE 49 comme neuve : 250.000 ; machine à coudre MAGISTER à mot. m. vit. m. arrière, 1 tiroir, peu servi : 40.000 fr. BEIGUEDER, rue Saint-Martin, à Balles-de-Bearn (B.-Pyrénées). N° 3013

Sacrifice comptant C.C.P. 1166-31 : Toulouse, à 1.000, 1.500, 2.000 fr. ; COLIS RECLAME très intéressants : avec 10 à 15 % remise ; postes neufs 1953 gdes marques, DUCRETET, etc., et matériel radio-électrique. Urgent. CROUZILLAC, Radio, Brassac (Tarn) (2 timbres S.V.P.). N° 3013 bis

Valise ampl. Supertone comme neuve, mot. alt. 110-210 v., tonalité régl. Lampes : EF41, EL41, GZ10, H.P. aliment. perm. 16 cm. Prix : 12.500 fr. M. CALLADO, 29, rue Descartes, à Paris-3e. N° 3014

Affaire exceptionnelle à céder en partie ou en totalité parts Sociétés en plein rendement. Gérance possible avec appointements 100.000, - Stocks et matériel : 7 M. Commandes : 30 M. 2 appartements disponibles. Prix total des parts : 5.000.000. Tous renseignements : 84 FUMIERE, 28, Bd Poissonnière, Paris-9e, Tél : Provence 54-03. N° 3015

Echangeais frigidaire américain ét. neuf, 120 litres, contre Magnétophone moderne à bande magnétique. 84 FUMIERE, 28, Bd Poissonnière, Paris-9e. PRO. 54-03. N° 3016

A vendre : tente de camping trois personnes, toile Métre ; hauteur, 1 m. 50 ; largeur, 1 m. 60 ; longueur, 2 m., avec double toit et abside de 1 m.

Permetteur éclair. Mâts en V. Prix intéressant. Ecrire M. MALLIA, 6, rue Dour-le-Lay, à Saint-Denis (Seine). N° 3017

PHONO mécanique, état neuf, fabrication moderne. Prix : 1.000, S'adresser à Raymond Chabrol, 230, avenue Daumesnil, Paris-12e. N° 3018

MARCHANDISES NEUVES HORS COURS PROVENANT DE VENTES JUDICIAIRES

Transfo « Thomson » 110x220, réversibles 1 A 1.100 Pour toutes autres puissances, nous consulter.

20 tours à meuler complets avec 2 meules de 150 mm. Fabric. Elge. 220 V triphasé 1/5 CV, 2.500 T.M. Prix 13.900

Ventilateurs de Forge Elge, corps fonte triphasé 220 V 1/5 CV 11.900

25 moteurs Claret, 2 bouts d'arbre. 2.500 T.M. 1/4 CV, type frigo silencieux à rouleur centrifuge 110 V lumière. Valeur 24.000 pièce. Vendu .. 13.900

Moteurs 1/4 CV 2.500 T.M. triphasé 220. Prix 8.900

Moteurs 1/5 CV 1.400 T.M. triphasé. Prix 8.900

Moteurs asynchrones 0,25 CV triphasé 220 V, 1.400 T.M. 6.500

Moteurs « Japy » 0,75 triphasé 220 V, 1.400 T.M. ventilés 11.900

Moteurs C.R.M. 1 CV, triphasé 1.400 T.M. 220x380 14.800

Moteurs « Toulon » 1,3 CV à 1,5 CV triphasé 1.400 T.M., 220x380. 15.500

4 moteurs « Japy » 1 CV triphasé 1.500 T.M., 220x380 (protégés abrités). Prix 33.900

3 moteurs « Japy » 1,5 CV (même caract.). Prix 34.500

3 moteurs « Japy » 0,5 CV (même caract.). Prix 8.900

4 moteurs ETA 0,75 CV (même caract.). Prix 10.600

4 moteurs ETA mono 110 et 220, 1.500 T.M. courant lumière à coupleur autom. 1/2 CV 14.900

15 moteurs Ransson mono 110 courant lumière à coupleur autom. 1.500 T.M., 1/4 CV 12.750

15 moteurs Ransson 1/3 CV (même caract.). Prix 13.900

Moteurs universels à puissance variable, type GLV 1/5, 1/4, 1/3 sur le même moteur, en 110 V 8.500

en 220 V 9.300

Type MLV 1/10, 1/8, 1/7, même moteur, en 110 V 7.750

en 220 V 8.500

Moteurs universels 110 V 1/15, 4.500

Moteurs courant lumière 2 fils (110 et 220 V), carcasse fonte, 2 bouts d'arbres :

0,25 CV, 1.500 T.M. 8.900

0,50 CV, 1.500 T.M. 12.500

3/4 CV, 1.400 T.M. 13.500

1 CV, 1.400 T.M. 15.900

Moteurs de machine à coudre, ensemble complet avec rhéostat, pédale et éclairage. Garanti 2 ans 7.775

Moteurs courant lumière, type universel à collecteur et vitesse variables de 1.500 à 3.000 T.M. Nous consulter.

200 petits moteurs 120 V 1/60, complets avec poulie et cordon .. 1.100

10 petites souffleries très puissantes, réglables pour chalumeau ou ventilation, avec moteur universel 1/15, 110 ou 220 courant lumière.

Valeur 12.500. Pour 7.500

30 chargeurs d'accumulateurs pour auto 6 et 12 V sur 110 et 220. Port dédit avec cordon et fusibles. Complet garanti 1 an 8.300

Soie électrique portative légère Windt, réglable avec sécurité. Soie circulaire 150 mm, moteur courant lumière 110 V ou 220, poids 4 kg 200. Garanti. 31.900

35 grille-pain ELIC fabrication contrôlée, type G.P. 120 V, 450 W, Garantie. La pièce 1.200

Plateaux tournants pour animer les vitrines, 3 types : 30 kg, 40 kg, 100 kg. Nous consulter.

1 petit groupe compresseur genre Michelin, atelier d'Orléans avec moteur lumière 220, révisé, état neuf. 13.900

Radiateur électrique à circulation eau, 900, 1.200 et 1.450 W, 3 allures par commutateur, fonctionne sur 110 ou 220, éléments comme le chauffage central à partir de 15.500

1 rectifieuse en coffret GO type 125 courant, 110 unif. 650 W .. 17.500

109 petits moteurs universels 110, 1/40 de CV avec cordon 1.500

1 machine à laver Mors No 1. 21.900

1 machine à laver Mors No 2. 30.000

Groupe électro-pompe Windt, neuve, 110 ou 220 courant lumière, turbine bronze, consomm. 400 W. Eléval. 22 m. Aspirat. 7 m. Valeur 39.000.

Garanti 1 an. Vendu la pièce, 23.900

Réservoirs de 50 à 500 litres contacteurs autom. pour instal. de pompes et tous usages. Prix très intéressants.

Moteurs à essence 2 temps. Refroidissement par air 1/2 et 1 CV 1/4, 78 cm3, cylindres 50 mm. Alésage complet av. réservoir et silencieux (délai 3 semaines). Prix 23.500

Même moteur en 4 temps, 125 cm3. 3/4 49.900

1/4 à 2 CV 1/2 en 4 temps, 175 cm3. Prix 64.500

1 à 3 CV en 4 temps, 250 cm3 (délai 3 semaines) 64.500

Toutes ces marchandises sont rigoureusement neuves et vendues sous garantie d'un an.

ATTENTION ! N'attendez pas... Quantités limitées.

Expédition province sous 48 heures contre chèque ou mandat à la commande. Port dé.

SOCIETE MORSE-RADIO -173, rue du Temple, Paris-3e. C.C.P. 2215-43 Seine.

Nous avons également en magasin un important stock de moteurs d'occasion triphasés, révisés, électriques, absolument garantis. Renseignements et propositions gratuitement sur demande, N° 3019

A vendre : 1 oscillographe GCP-21 C.D.C. 25.000

1 générateur BF, 15.000 périodes, C.D.C. 35.000

1 ampli 8 watts, Lemonier, sans HP 10.000

1 microphone à ruban, Lemon. 4.000

Ecrire à M. Langlois, 70, boul. Suard, Saint-Cloud N° 3020

UN LOT MINUTERIE, COFFRET METAL, MOUVEMENT HORLOGERIE, SE REMONTE par une clé, dispositif de coupe par l'admission d'une pièce de monnaie. Echantillon contre 600 fr. franco M.B., 108, rue Montmartre, Paris. N° 3021

A VENDRE POSTE VOITURE pour traction formant bloc récepteur et alimentation, état parfait de marche. Cédé 20.000 fr. Urgent. Ecrire Journal. N° 3022

OHMETRE CIMEL en coffret métal parfait état. Vendu à 8.500 fr. Bureau Journal. N° 3023



Pour une dépense minime **SIARE** vous offre

UN HAUT PARLEUR SUPPLÉMENTAIRE dans son coffret

(H. P. de 17 cm. à aimant TICONAL référence TS 8)

ADRESSEZ-VOUS A VOTRE REVENDEUR HABITUEL OU CHEZ SIARE RUE JEAN-BOULIN A VINCENNES TEL. : DAU. 15.98

A VENDRE : UN LOT AMPOULES D'ÉCLAIRAGE 110 et 220 volts, 40 et 150 watts. Écrire pour renseignements : Bureau du journal ELIX. N° 3024

IMPORTANT LOT FIL EMAILLÉ, diverses dimensions : 5/100 à 18/10, 20 % au-dessous des prix taxés. Écrire au bureau du journal. N° 3025

A VENDRE : TIRAGE TOURNÉ-DISQUE, marque TEPPAZ, EN COFFRET METAL GIVRE, AJUST AUTOMATIQUE, avec potentiomètre. Urgent : 10.000 fr. Écrire Journal XEL. N° 3026

Vends : moteur tourne-disques, 78 L. Ragnot 110-220 volts 50 périodes. Bras pick-up LIE parfait état. Prix très avantageux. Écrire à M. Bernard, 12, faubourg Poissonnière, Paris. N° 3027

TRANSFO PROFESSIONNELS POUR AMPLIFICATEURS
Modèle en boîtier métal avec sorties sur stéatite.

TRANSFO DE MICRO
Type 226 021 : Primaire 50 ohms ; Secondaire 50.000 ohms.
Type 226 022 : Primaire 5 à 50 ohms ; Secondaire 50.000 ohms.
Type 216 016 : Primaire 50 à 200 ohms ; Secondaire 50.000 ohms.

TRANSFO DE LIAISON
Type 326 016 : Primaire 10.000 ohms avec prise médiane ; Secondaire 50 ohms pour 2 grilles.
Type 326 013 : Primaire 10.000 ohms ; Secondaire 5 ohms 1 w, 7.000 ohms à prise médiane.

TRANSFO DE SORTIE
Type 326 015 : Primaire 10.000 ohms à prise médiane ; Secondaire pour ligne de 50 à 500 ohms. Écrire Journal. N° 3028

LISTE D'AFFAIRES A PROFITER DE SUITE

Meuble radio-combiné « PATHE-MARCONI » type 96 G, 3 v, absolument neuf.
Valeur : 145.000 fr.
Vendu : 120.000 fr.

Meuble Electrophone radio-combiné 6 lampes « PATHE-MARCONI », type 600 C, 3 v, véritable affaire.
Valeur : 65.000 fr.
Vendu : 45.000 fr.

Electrophone « PATHE-MARCONI », coffret. Puissance 4 w, H.P. elliptique, type 3349, tourne-disques 3 vit.
Valeur : 56.000 fr.
Vendu : 35.000 fr.

Electrophone « PATHE-MARCONI » portatif type G11, puissance 10 watts, entrée microphone, en mallette, avec 2 H.P. en valise gainée « Luxe ».
Valeur : 75.000 fr.
Vendu : 40.000 fr.

Electrophone « PATHE-MARCONI » portatif, type 350, platine 3 v, puissance 3 watts, tonalité réglable, H.P. TICONAL, valise gainée « Luxe », alternatif 110-120 v.
Valeur : 45.000 fr.
Vendu : 30.000 fr.

Coffret tourne-disques en tiroir grand luxe « PHILIPS », platine THORENS, absolument neuf.
Valeur : 19.500 fr.
Vendu : 11.500 fr.

Magnifique mallette « PATHE-MARCONI » avec tourne-disques, bras léger, 78 tours, arrêt et départ automatique, gainée.
Valeur : 16.900 fr.
Vendu : 12.500 fr.

Enregistreur - valise gainée - sur fil « PARLOPHONE » absolument neuf, complet, avec microphone.
Valeur : 100.000 fr.
Cédé : 42.000 fr.

Coffret-tiroir noyer « PATHE-MARCONI », type 253, platine 78 tours, bras léger.
Valeur : 16.900 fr.
Vendu : 11.000 fr.

Amplificateur valise gainée avec platine, 3 vitesses « MILLS », avec H.P. sur couvercle, impeccable.
Valeur : 19.900 fr.
Vendu : 15.500 fr.

Changeur de disques « PHILIPS » type 2972, état neuf : régulateur de pause, pour 10 disques de 25 et de 30 cm. Affaire très intéressante.
Valeur : 22.500 fr.
Vendu : 12.900 fr.

Écrire au bureau du Journal, qui transmettra. N° 3029

QUESTIONS SCIENTIFIQUES

Avec quel degré de précision connaît-on la vitesse de la lumière ?

Réponse. — Un grand nombre de mesures scientifiques et pratiques sont basées sur la connaissance de la vitesse de la lumière et il n'est pas indifférent que nous possédions des données aussi précises que possible. Auparavant, on commençait à faire ces mesures en faisant appel chaque fois à des appareils plus perfectionnés. Les meilleurs résultats que l'on possède à ce jour ont été obtenus de 1946 à 1950 au Laboratoire National de Physique de Teddington, et ont été confirmés en 1950 par l'Université de Stanford en Californie.

Commencés par le Dr. W. W. Hansen, ces travaux ont été poursuivis, après sa mort, par le Professeur K. Bol.

La lumière se propage à la vitesse de 299 789,3 kilomètres par seconde, avec une erreur probable de 0,4 kilomètre par seconde en plus ou en moins, et peut-être une erreur supplémentaire d'environ 0,5 kilomètre par seconde en plus ou en moins, qui serait due à un léger défaut de la surface d'argent du miroir employé.

Avec quel degré de précision connaît-on la distance de la terre au soleil ?

Réponse. — Les travaux les plus récents sont ceux de l'astronome allemand G. Rabe. Se basant sur l'observation de la petite planète Eros, il a pu en déduire, avec une incroyable précision, que la distance moyenne de la terre au soleil est comprise entre 149 526 000 kilomètres et 149 540 000 kilomètres. La connaissance de cette distance est indispensable, non seulement en astronomie, mais également dans tous les services chargés d'établir l'heure ; elle intervient dans un grand nombre de questions pratiques.

Comment peut-on capter l'énergie des mers et quel parti peut-on en tirer ?

Réponse. — Les mers et les océans mettent en jeu d'énormes quantités d'énergie dont une petite partie seulement servirait à remplacer l'homme dans tous ses travaux si nous savions comment la capter. On a songé parfois à utiliser l'énergie libérée par la chute des vagues, mais il s'agit là d'un phénomène très irrégulier et la recherche dans ce domaine ne semble pas avoir beaucoup d'avenir. L'énergie des marées — qu'il ne faut pas confondre avec celle des vagues — est beaucoup plus intéressante, mais on ne peut espérer en tirer un parti vraiment utile que dans un assez petit nombre de sites naturels.

Enfin, la source la plus intéressante dans l'état actuel de nos techniques est certainement l'énergie thermique des mers. Son existence est basée sur le fait que les couches d'eau chaude venues de l'Equateur et les courants d'eau froide venus des Pôles se superposent pendant longtemps, constituant ainsi les deux sources, à des températures différentes, dont a besoin tout moteur thermique.

IMPRIMERIE SPECIALE DE « RADIO-PRACTIQUE »
Dépôt légal 2^e trimestre 1953.
Le Directeur-Gérant Claude CUNY.

DANS VOTRE INTERET

ABONNEZ-VOUS

Un exemple indiscutable



Pour nos abonnés, à nos bureaux... 9.500 (ou franco pour la métropole : 10.500)

Offre valable jusqu'au 31 mai 1953
Réglement 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)

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 ».

COUPON 130
POUR NOS ABONNÉS
PRIME SENSATIONNELLE

UN CHANGEUR de DISQUES
PATHE-MARCONI
Change 10 disques. Muni d'un bras léger avec saphir. Modèle pour disques standards.
Valeur commerciale 19.500

BULLETIN D'ABONNEMENT
d'un AN

Nom :
Prénom :
Adresse :

Je m'abonne à la Revue « RADIO-PRACTIQUE » pour 12 numéros à partir du mois de
(Non 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 130.

5U4-G

Tube redresseur biplaque, de grande puissance

Chauffage indirect

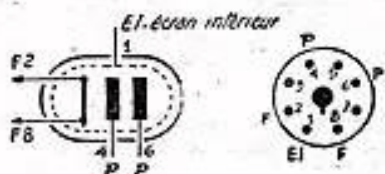
Filament : 5 V, 3 A

Caractéristiques de service :

Tension alternative par plaque	450 V
Courant redressé maximum	225 mA
Self d'entrée minimum	3 H
Tension de pointe, inverse	1550 V
Chute de tension dans le tube pour 225 mA.	58 V
Courant plaque de pointe (par plaque)	675 mA

Support octal, 5 broches utiles.

EI = écran intérieur.



Les broches 3, 5 et 7 sont supprimées.
La broche 1 doit être connectée à la masse.

PY 82

Tube redresseur monoplaque à support noval

Chauffage indirect

pour montage avec filament en série

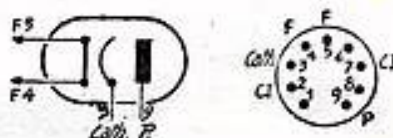
Filament : 19 V, 0,3 A

Caractéristiques d'utilisation :

Tension alternative ..	250	240	220	200	127 V eff.
Capacité entrée filtre	60	60	60	60	60 μ F
Résistance limituse ..	125	105	85	30	0 Ω
Courant redressé ...	180	180	180	180	180 mA
Tension à la sortie ..	195	195	195	195	127 V

Valeurs limites :

Tension d'entrée	max.	250 V eff.
Tension de pointe, inverse	max.	700 V
Courant redressé	max.	180 mA
Tension cathode-filament	max.	550 V
Capacité entrée	max.	60 μ F



CI = connexion intérieure
à ne pas brancher à un point quelconque.

6BX-7GT

Double triode pour radio et télévision

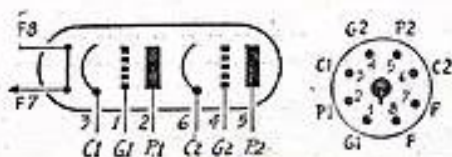
(déviations verticale)

Support octal, chauffage indirect

Filament : 6,3 V, 1,5 A

Caractéristiques normales par triode :

Tension plaque	100	250	V
Tension grille	0	—	V
Résistance circuit cathode	0	300	Ω
Courant plaque	80	42	mA
Coefficient d'amplification	—	10	—
Pente	—	7,6	mA/V
Résistance interne	—	1300	Ω
Tension grille pour un courant plaque de 50 μ A	—	40	V



6BZ7

Double triode pour ondes très hautes fréquences

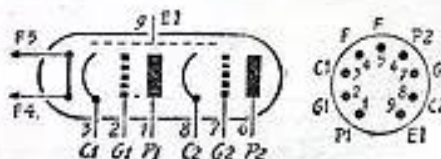
à support noval et chauffage indirect

Filament : 6,3 V, 0,4 A

Caractéristiques normales par triode :

Tension plaque	150	V
Résistance de polarisation	220	Ω
Courant plaque	10	mA
Pente	6,8	mA/V
Coefficient d'amplification	38	—
Résistance interne	5600	Ω
Tension grille 1 pour un courant plaque de 10 μ A	—11	V
Dissip. plaque max.	2	W
Tension max. cathode-filament	± 200	V

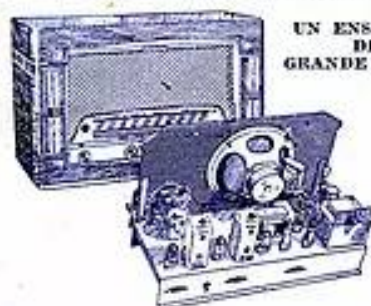
Lampe convenant particulièrement au montage cascade.



EI = écran intérieur.

RÉALISATIONS DE GRANDE CLASSE

REALISATION RPr 271



UN ENSEMBLE DE GRANDE CLASSE

Ebénisterie découpée avec cache et grille...	3.875
Châssis	750
Cadran et CV STAR D99	1.598
Jeu bobinages 3 gammes + B2 et MF	2.165
Transfo avec fusible	2.200
Self filtrage 1.800 ohms	850
HP 21 cm AP avec transfo	1.650
Jeu de lampes 6X42, 2 EA42, 2 EL41, GZ11, EM34	3.600
Pièces détachées diverses	3.062

Taxe 2,82 %	19.750
Emballage	357
Port métropole	300
	450

21.057

REALISATION RPr 272



DETECTRICE A REACTION DEUX LAMPES

Coffret gainé...	1.050
Châssis	250
Lampes 6J7, 25L5	1.200
CV, plaquelette	390
Haut-parleur 12 cm AP	1.250
Bloc OC 53	600
Pièces complém.	2.095
	7.035

Taxes 2,82 %, emballage, port métropole.... 850

7.885

REALISATION RPr 292

Ensemble coffret matière moulée avec châssis, cadran, CV (indivisible)	7.200
Jeu de lampes: UCH42, UP41, UBC41, UL41, UY41, EM4, RIM156	3.365
Jeu bobinages AF19 avec 2 MF	2.100
HP 17 cm AP avec transfo	1.450
Jeu condensateurs	635
Jeu de résistances	380
Pièces complémentaires	1.442

Taxe 2,82 %	16.572
Emballage, port métropole	467
	450

17.489

REALISATION RPr 182

PILES - SECTEUR

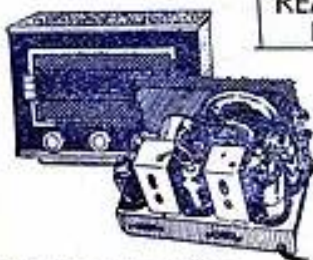
Coffret gainé décor.	2.200
Châssis, CV, cadr.	2.000
Bloc MF cadre	2.400
Jeu de lampes	3.200
Haut-parleur 10 cm	1.900
Jeu de piles	1.310
Pièces complément.	2.525

Taxes 2,82 %	15.535
Embal. et port métropole	227
	620

16.382



REALISATION RPr 282



4 LAMPES TRANSFO

T. C.

Ebénisterie, grille, châssis	2.550
Ensemble CV et cadran	1.570
Jeu de 4 lampes Transfo	3.200
Jeu bobinages avec 2 MF	1.870
Haut-parleur 10 cm	1.700
Pièces complémentaires	1.521

Taxes 2,82 %, emballage, port métropole...	12.411
	850

13.261

REALISATION RPr 192

POUR VOITURE ET SECTEUR

Coffret, châssis, cadran, CV	4.190
------------------------------	-------

Jeu bobinages	2.700
---------------	-------

Haut-parleur	1.900
--------------	-------

Jeu de lampes	3.700
---------------	-------

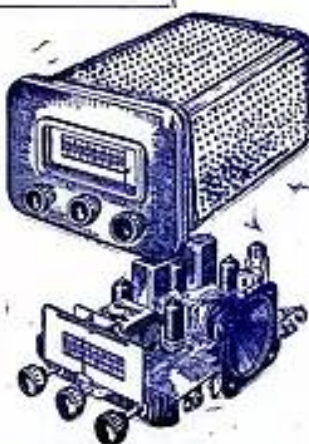
Pièces complément.	2.460
--------------------	-------

	14.950
--	--------

Taxe 2,82 %	422
-------------	-----

Embal. port métrop.	700
---------------------	-----

	16.072
--	--------



RPr 172



Ensemble ébénisterie, châssis, cadran, CV et baffle

Jeu de 5 lampes Rimlock	3.450
Bloc 2 MF P4	2.325
Jeu de lampes 6M7, 6J7, 25L5, 25Z6	1.770
Haut-parleur 10 cm avec transfo	1.900
Pièces détachées complémentaires	1.915

Taxes 2,82 %, emballage, port métropole...	11.390
	872

12.262

REALIS. RPr 242



AMPLIFICATION DIRECTE

Ebénisterie gainée, châssis	2.175
Haut-parleur 12 cm AP avec transfo	1.250
Jeu de lampes 6M7, 6J7, 25L5, 25Z6	2.900
Bloc AD 47	650
Potentiomètre 10 000 A1	135
Pièces détachées complémentaires	1.156

Taxes 2,82 %, embal., port métropole	8.266
	767

9.033

DEMANDEZ-NOUS : DEVIS - SCHEMAS - PLANS DE CABLAGE

REALISATION RPr 291



LE CADRE QUI ASSURE UNE AUDITION PARFAITE

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES :

Coffret métal peint	750
Spire gainée	200
Plaquette avec condensateurs et résistances	250
Condensateur variable	400
Bobinage avec self	550
1 lampe 6BA6	350
Pièces complémentaires	495
	2.995

Taxes 2,82 %	85
Port, emballage métropole	400

3.480

REALIS. RPr 241

ENSEMBLE SOBRE ET MUSICAL

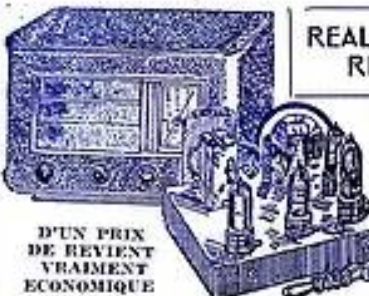


Ebénisterie, décor	3.975
Châssis, cadran, CV	2.615
Jeu bobinages avec MF	2.125
Haut-parleur 16 cm AP	1.450
Jeu de 6 lampes	2.900
Transformateur 60 mH.	990
Pièces détachées complémentaires	2.872

Taxes 2,82 %, emballage, port métropole...	16.927
	1.140

18.067

REALISATION RPr 191



D'UN PRIX DE REVIENT VRAIMENT ECONOMIQUE

RESONANCE 4 LAMPES

Ebénisterie gain. av. baffle et tissu, cache	1.750
1 Châssis avec 4 intermédiaires	300
1 HP 12 cm. avec transfo	1.250
1 Jeu de lampes UP41, UAF12, UL41, UY41	2.050
Pièces détachées	2.815

Total	8.235
Taxes 2,82 %, emballage et port métropole...	913

9.148

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre, PARIS-2° (Métro Bourse) C. C. Postal 443-39 PARIS

TOUTES LES LAMPES ANCIENNES OU MODERNES

BOITES CACHETEES
PRIX D'USINE

BOITES CACHETEES
PRIX D'USINE



Types	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame	Types	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame	Types	Prix taxés	Prix réclame
SERIE MINIATURE BAT.				SERIE TRANSCONT. et EUROP.				SERIE LAMPES U.S.A.		
1L4	810	—	550	A409/A410	830	—	300	1A5	1.275	750
1R5	870	—	550	A414K	1.920	—	600	1A6	—	750
1S5	810	—	550	A415	830	—	400	1A7	—	750
1T4	810	—	550	A441	1.100	825	400	1B5	—	750
2A4	870	—	550	AD1	2.320	—	—	1E4	—	750
3Q4	870	—	630	AF3/AF7	1.275	1.055	800	1G4	—	750
3S4	870	—	630	AK2	1.510	1.140	1.000	1G6	2.130	650
SERIE OCTALE ET A BROCHES				AZ1	580	460	350	1J5	—	850
2A3	2.130	—	950	AL4	1.275	1.055	750	1R4	950	650
2A5	1.275	—	950	B424/B438	830	—	350	1N5	1.740	750
2A6	1.275	—	950	B2042	2.070	—	900	1V	—	650
2A7	1.275	—	950	B2043	2.070	—	900	01A	—	750
2B7	1.510	—	950	B2052	2.070	—	900	2A6	—	750
2Y3	—	—	750	CB1	1.100	825	750	2B6	—	950
5T4	—	—	950	CB16	1.160	870	750	3D6	810	550
5U4	1.390	—	850	CB1/CE2	—	—	750	5Z3	1.390	950
5N4	1.510	—	950	CF3	1.390	—	750	6A4	—	750
5Y3	640	460	340	CF7	1.745	—	750	6A6	—	1.000
5Y3GB	580	510	420	CL6	1.745	—	1.200	6AC5	—	850
5Z3	640	—	500	CY2	1.045	785	700	6AC7	—	950
5Z4	1.390	—	500	E415	—	—	550	6AD6	—	850
6A7	1.160	870	715	E424	1.275	—	550	6AEB	—	850
6A8	1.160	870	475	E443	1.160	—	750	6AK5	2.320	950
6A87	640	480	475	E446/E447	1.510	—	950	6C4	—	850
6B7	1.510	—	725	E445	1.510	—	950	6D5	—	800
6B8	1.510	—	930	EB4	985	—	600	6D6	—	750
6C5	1.275	—	500	EBC3	1.160	—	650	6D7	—	800
6C6	1.275	—	750	EBCF1	—	—	700	6E5	—	850
CD6	1.275	—	750	EBF2	1.100	825	475	6E7	—	750
6E8	1.100	825	625	EBL1	1.100	—	650	6F5	1.390	850
6F5	985	740	500	EBL2	1.100	—	725	6P5	—	750
6F6	1.100	—	450	ECF1	1.100	870	600	6R6	—	750
6F7	1.625	—	900	ECK3	1.100	825	575	6SA7	1.390	950
6G5	1.890	—	650	ECH33	1.275	—	900	6SF5	—	750
6H6	985	740	475	EP5	1.160	—	700	6SH7	1.160	750
6H8	1.100	825	590	EP6	1.045	785	675	6SK7	1.160	850
6J5	985	740	550	EP9	810	—	400	6SN7	1.160	950
6J7	985	—	600	EH2	1.680	—	900	6SQ7	1.160	850
6K6	890	—	750	EK2	1.680	—	1.250	6ST	—	750
6K7	930	695	450	EK3	2.160	—	1.250	6T3-6T7	—	900
6K8	800	—	475	EL2	1.275	—	650	6W7	—	750
6L6	1.510	—	950	EL3	985	740	490	6Y6	—	750
6L7	1.740	—	950	EL5	1.680	—	950	6Z5	—	750
6M6	985	—	425	EL38	1.625	—	1.185	6Z7	—	700
6M7	810	610	425	EL39	2.300	—	1.099	7A7	—	850
6N7	1.935	—	950	EM34	755	—	680	7B8	—	850
6Q7	930	695	540	EZ4	1.100	870	750	7C5	—	850
6T1H8	—	—	900	506	755	825	750	7H7	—	750
6V6	985	740	500	EM4	755	—	500	7Y4	—	750
6X5	1.275	—	825	1882	580	—	370	7Z4	—	650
11K7	—	—	800	1883	640	480	420	12A	—	650
11X5	—	—	700	1561	1.045	—	650	12A6	—	750
12M7	985	—	640	TYPES « RIMLOCK »				12B8	—	750
12Q7	1.100	—	675	EAF42	640	—	450	12C8	—	800
19 (1J6)	—	—	800	EBC41	640	—	450	12J7	—	850
24	1.275	—	750	ECH41	930	—	525	12SC7	—	850
25A6	1.275	—	675	ECH42	755	—	525	12SJ7	1.160	850
25L6	1.160	870	600	EF41	580	—	400	12SG7	—	850
25Z5	1.275	960	775	EF42	870	—	600	12SH7	—	850
25Z6	1.045	785	680	EL41	640	—	450	12SN7	—	950
27	1.045	—	775	GZ41	465	—	340	12SQ7	1.160	850
35	1.275	—	720	UAF41	640	—	450	12Z3	—	750
35L6	1.160	—	720	UCH41	985	—	450	22	—	700
42	1.100	825	675	UAF42	640	—	425	25N6	—	750
43	1.100	870	750	UBC41	640	—	550	25Y5	—	650
47	1.160	870	650	UCH42	810	—	550	27	—	700
55	1.275	—	750	UF41	580	—	400	31-32-33	—	750
56	1.045	—	750	UF42	985	—	480	34	—	700
57	1.275	—	750	UL41	695	—	500	34L6	—	850
58	1.275	—	750	UY41	495	—	390	35	1.275	950
75	1.275	960	750	UY42	580	—	360	35L6	1.160	850
76	1.045	—	750	SERIE TELEFUNKEN				35L6	1.160	850
77	1.275	—	750	EBC11	1.025	—	850	35Z5	1.160	850
78	1.275	—	750	ECH11	1.630	—	1.090	36	—	750
80	1.275	570	450	EP11	1.365	—	1.150	37	—	700
854	755	—	750	EP12	1.365	—	1.150	38	—	750
SERIE MINIATURE SECT.				EP13	1.365	—	1.150	39-44	—	750
8BE6	755	—	380	EBF11	1.225	—	1.035	40	—	850
8BA6	580	—	350	EL11	1.275	—	950	46	—	850
6AV6	640	—	380	EL12	1.630	—	1.415	48	—	750
6AQ5	640	—	380	UBF11	1.365	—	1.150	49	—	750
6X4	465	—	300	AH1	—	—	950	50	—	1.200
6AU6	695	—	500					63	—	900
12BE6	810	—	590					65	—	950
12BA6	580	—	450					69	—	950
12AU6	695	—	500					79	—	850
12AV6	640	—	475					81	—	1.300
50B5	695	—	550					83	—	1.100
85W4	405	—	300					85	—	850
								89	—	850
								717A	—	1.450