

Radio Pratique



ATTENTION !
Dans ce numéro, les pages 19 à 26 (papier couleur) constituent un supplément comportant les plans de la réalisation.

Sommaire

N° 42 — MAI 1954

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSSERON

★

Radiations électromagnétiques...	5
L'art du dépannage	9
Pont de mesure	11
Au sujet de la construction de petits transformateurs	13
Une réalisation tous courants à quatre combinaisons de tubes (Montage 421)	14
Nouveautés électroniques	17
A travers les redresseurs métal- liques	18
En ce domaine aussi, l'envers vaut l'endroit	23
Etat des émetteurs métropoli- tains à la date du 1 ^{er} mars 1954	30
Classification de quelques lampes radio	31
Caractéristiques des fils de cuivre pour bobinages	32
La consommation de nos appa- reils électriques	33
Tours de main du Serviceman....	34
Courrier des lecteurs	37

★

PRIX : 65 FR.

(13 Francs belges)
(1,30 Franc suisse)





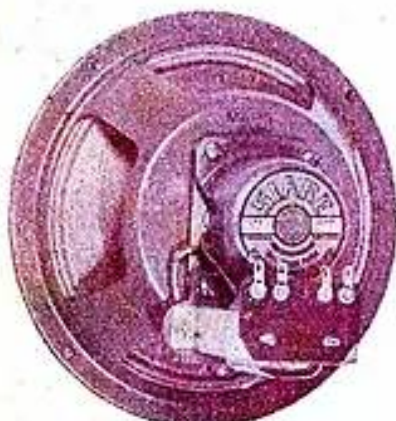
M6B



M8



TV10



M4PG



TDN9



CM2M

QUELQUES TYPES
DE HAUT-PARLEURS

SIARE



TS8



CM1



T7



TD7

EN VENTE CHEZ TOUS LES BONS REVENDEURS

HAUT-PARLEURS « SIARE »

	TYPE	Références	Diamètre extérieur en mm	Profondeur mm	Diamètre du noyau	Impédance bobine mobile à 400 c/s	Puissance modulée	Puissance d'utilisation (excitation)	Circuit du transfo en mm	Poids avec transfo (kg)	PRIX avec transfo
HAUT-PARLEURS A EXCITATION	12	CM1	125	78	19	4 ohms	2 watts	4 watts	44 × 37	0,850	1.345
	17	CM2	165	90	19	4 »	3 »	4 »	44 × 37	0,880	1.385
	17	CM2M	165	97	19	4 »	3,5 »	4 »	44 × 52,5	0,990	1.435
	20	CM4PG	195	100	19	4 »	3,5 »	4 »	44 × 52,5	1,090	1.500
	20	CM4B	195	98	25	4 »	4 »	7,5 »	50 × 60	1,580	1.800
	21	M6B	213	105	25	4 »	4 »	7,5 »	50 × 60	1,600	1.800
	21	M7 Export	213	110	25	4 »	5 »	9 »	50 × 60	1,900	2.135
	24	M8	245	123	25	4 »	5 »	9 »	50 × 60	2	2.260

Les Références CM2, CM2M, CM4PG, CM4B, M6B, M7 export, M8, sont équipées avec Bobine de Compensation. Seule la référence CM1 est livrée avec équerre de fixation (entr'axes des trous 55 mm et 35 mm).

	TYPE	Références	Diamètre extérieur en mm	Profondeur mm	Ouverture du battifé mm	Diamètre du noyau en mm	Impédance bobine mobile à 400 c/s	Densité du flux dans l'entrefer en gauss	Puissance maximum de sortie	Poids sans transfo (kg)	PRIX sans transfo
HAUT-PARLEURS A AIMANT TICONAL	8	T7	80 × 80	39	70	19	4 ohms	6 500	1 watt	0,215	1.080
	10	T17	104 × 104	46	90	19	4 »	6 500	1,5 »	0,245	1.080
	12	TD7	125	57	110	19	4 »	6 500	2 »	0,430	1.040
	12	TD8	125	60	110	19	4 »	7 000	2 »	0,440	1.080
	12	TD9	125	61	110	19	4 »	8 000	2 »	0,495	1.140
	12	TD10P	125	61	110	19	4 »	10 000	2 »	0,520	1.260
	17	TS8	165	68	145	19	4 »	7 000	3 »	0,500	1.120
	17	TS9	165	69	145	19	4 »	8 000	3 »	0,555	1.180
	17	TS10P	165	69	145	19	4 »	10 000	3 »	0,580	1.300
	17	TS12	165	69	145	25	4 »	10 000	4 »	0,645	1.835
	20	TDN8	195	78	170	19	4 »	7 000	3 »	0,565	1.195
	20	TDN9	195	79	170	19	4 »	8 000	3 »	0,620	1.255
	20	TDN10P	195	79	170	19	4 »	10 000	4 »	0,645	1.380
	20	TDN10	195	78	170	25	4 »	10 000	5 »	0,670	1.700
	21	TV8	213	81	190	19	4 »	7 000	3 »	0,610	1.215
	21	TV9	213	82	190	19	4 »	8 000	3 »	0,665	1.275
	21	TV10P	213	82	190	19	4 »	10 000	4 »	0,690	1.400
	21	TV10	213	82	190	25	4 »	10 000	5 »	0,715	1.700
24	TV410	245	95	220	25	4 »	10 000	5 »	0,760	1.800	

Les Haut-Parleurs de la série TICONAL sont livrés nus ou équipés avec transformateur de modulation, seules les Références TD7, TD9, TD10P sont livrées avec équerre de fixation (entr'axes des trous 55 mm et 35 mm). Pour les transformateurs devant être fournis avec les Haut-Parleurs de la série TICONAL, se reporter au tableau ci-dessous

TRANSFORMATEURS DE MODULATION

Miniature	: circuit 28 × 32	- puissance modulée 1 watt	- poids 90 gr.	- 315 fr.
Petit modèle	: circuit 44 × 37	- puissance modulée 3 watts	- poids 205 gr.	- 315 fr.
Moyen	: circuit 44 × 52,5	- puissance modulée 4 watts	- poids 330 gr.	- 360 fr.
Grand modèle	: circuit 50 × 60	- puissance modulée 5 watts	- poids 465 gr.	- 450 fr.
Géant	: circuit 62,5 × 75	- puissance modulée 10 watts	- poids 890 gr.	- 860 fr.

POUR LA 1^{re} FOIS EN FRANCE

**UN HAUT-PARLEUR SUPPLEMENTAIRE
DANS UN COFFRET LUXUEUX
— MATIERE MOULEE —**

Trouve sa place en tous lieux. Monté avec un Haut-Parleur à aimant TICONAL d'un rendement incomparable.

Encombrement : 270 × 210 × 105 Prix : **2.950 fr.**



EN VENTE CHEZ TOUS LES BONS REVENDEURS

LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S

VIENT DE PARAÎTRE

Construction pratique d'une MIRE ELECTRONIQUE

pour le dépannage en Télévision
par Pierre LEMEUNIER.

INDISPENSABLE A TOUT AMATEUR
EN TELEVISION

UN OUVRAGE SIMPLE ET PRATIQUE
Prix : 200 fr. — Franco : 220 fr.

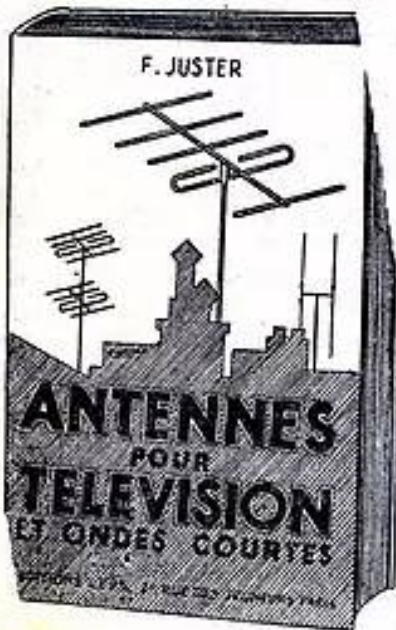
APPRENEZ LA RADIO
EN REALISANT DES RECEPTEURS

par M. DOURIAU

Toute l'étude pratique des différents éléments
constituant les récepteurs modernes.

Prix... 320 fr. — Franco... 400 fr.

VIENT DE PARAÎTRE



Extrait de la table des matières :

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

Prix... 400 fr. — Franco... 440 fr.

RADIO - COMMANDE

par GEO-MOURSEIEN

2^e édition

Prix... 290 fr. — Franco... 320 fr.

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

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

TECHNIQUE NOUVELLE
DU DEPANNAGE RATIONNEL
par A. RAFFIN

Un livre de haute valeur mis à la portée de l'amateur. Enfin un vrai livre pratique de dépannage radio.

Prix... 430 fr. — Franco... 525 fr.

L'ENREGISTREMENT MAGNETIQUE
par P. HEMARDINQUER

Un ouvrage simple de 160 pages, très illustré, qui met ce nouveau moyen d'enregistrement et de reproduction au niveau de tous les amateurs et débutants.

Prix... 495 fr. — Franco... 550 fr.

PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE
ET CINÉMATOGRAPHIE
A GRANDE FRÉQUENCE

par Maurice DERIBERE

Extrait de la Table des Matières

LA PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE

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

LA CINÉMATOGRAPHIE
A HAUTE FRÉQUENCE (ULTRACINEMA)

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

EDITIONS L.E.P.S.

Prix : 450 fr. — Franco : 500 fr.

ÉMISSION ET RÉCEPTION
D'AMATEUR
EN MODULATION
DE FRÉQUENCE

par G. MORAND

Préface de E. CLIQUET (F 8 Z D)

Un ouvrage de VI-202 pages 13,5 x 21 cm.

Prix : 720 fr. — Franco : 775 fr.

Extrait de la table des matières

Caractères particuliers de la modulation de fréquence. — La détection. — Les limiteurs. — Les modulateurs. — Les correcteurs automatiques. — Réception dans les bandes d'amateurs (conception générale du montage, réalisation pratique du récepteur élémentaire, alignement et mise au point). — Perfectionnements au récepteur élémentaire. — Réception dans les bandes VHF. — L'émission d'amateur en modulation de fréquence. — Un émetteur simplifié. — Un émetteur de trafic modulé. — Les antennes. — Récepteurs de radiodiffusion.

JE CONSTRUIS MON POSTE

« Un poste à galène au 4 lampes »
par Jean DES ONDES

Livre simple et pratique. Idéal pour le débutant en radio. Indications générales théoriques et pratiques. 124 pages, nombreux schémas, figures et photographies.

(Vente aux particuliers.)

Prix... 250 fr. — Franco... 280 fr.



TOUT CE QUI CONCERNE LA TECHNOLOGIE ET LA CONSTRUCTION DES RECEPTEURS RADIO.

Un ouvrage spécialement destiné aux amateurs novices qui désirent réaliser et monter eux-mêmes un bon récepteur de audio. Plusieurs plans de câblage de récepteurs ayant fait leur preuve sont donnés par l'auteur.

Prix... 300 fr. — Franco... 420 fr.

Collection Memento Crespin

PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRESPIN

Sommaire : Le rayonnement, les impédances, les résonances, les amplifications, tubes et courbes, distorsions, les réactions, les antifadings, les oscillateurs, les modulateurs, les conversions, les alimentations, les antennes et les feeders.

1 volume 210 x 135, 328 pages, 263 figures.

Prix... 640 fr. — Franco... 710 fr.

PRECIS DE RADIO

par Roger CRESPIN

Sommaire : Atomes et molécules, ions et électrons, électrostatique, courant électrique, champ magnétique, courants alternatifs, l'induction, les petits moteurs et leur dépannage, moteurs curieux, projets de transferts et bobinages à fer, tables.

Prix... 870 fr. — Franco... 920 fr.

PRECIS DE RADIO-DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

Sommaire : Tableaux synoptiques illustrés, quatre planches de recherche systématique des pannes. Le dépannage rationnel, diagnostic immédiat, analyse statique, analyse dynamique, alignement, faiblesse et bruits, distorsions, intermittences, pannes classées, oscillogrammes de pannes, les parasites, tables et calculateur.

Prix... 540 fr. — Franco... 585 fr.

POUR TOUTE COMMANDE DE LIBRAIRIE, VEUILLEZ PRECISER LE NOM EXACT DU LIVRE AINSI QUE CELUI DE L'AUTEUR, AU DOS DE VOS MANDATS, VIREMENTS POSTAUX, ETC., PLUSIEURS OUVRAGES ETANT AU MEME PRIX ET AYANT DES TITRES SIMILAIRES.

PRIX: 65 FR.

Abonnements :

1 an 700 fr.

Etranger 800 fr.

Directeurs :

Maurice LORACH

Claude CUNY

Radio Pratique

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION TECHNIQUE
RADIO ♦ TÉLÉCOMMANDE ♦ TÉLÉVISION

N° 42
MAI 1954

(5^e Année)

MENSUEL

Rédacteur en chef :
GEO-MOUSSERON

REDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITE

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

TÉL. : CENTRAL 84-84

Société à responsabilité limitée au capital de 340.000 frs.

R. C. Seine 209.831 B

Compte Chèques Postaux : PARIS 1258-60

NOS PAGES SCIENTIFIQUES

I. — RADIATIONS ELECTROMAGNETIQUES

Les indications qui suivent constituent un enseignement extrêmement utile qui forme un chapitre de l'électronique. Nos lecteurs verront ainsi les lois générales — liées aux radiations — qui sont à la base des dispositifs modernes d'éclairage.

On désigne par le terme général *rayonnement* le transport d'énergie à travers l'espace sans support matériel. Ce transport s'effectue par la propagation de *radiations*, c'est-à-dire de perturbations périodiques de l'état électromagnétique de l'espace.

Tout rayonnement peut être décomposé en un nombre limité ou infini de radiations simples, une radiation simple étant caractérisée par la *fréquence* de la vibration électromagnétique transportée. La fréquence f est le nombre de cycles complets que le passage de la radiation fait parcourir en une seconde à l'état électromagnétique d'un point donné. La fréquence reste inchangée, quels que soient les accidents (réflexion, réfraction) que la radiation simple rencontre sur son passage.

Si f cycles sont parcourus par seconde, la durée T de chacun, appelée *période*, est égale à $1/f$ seconde. On peut écrire :

$$T = \frac{1}{f}$$

La période est donc l'inverse de la fréquence.

Toutes les radiations se propagent dans le vide avec la même vitesse v , sensiblement égale à 300 000 kilomètres par seconde. On appelle *longueur d'onde* d'une radiation la distance qu'elle parcourt pendant la durée d'une période. On a donc la relation fondamentale :

$$\lambda = vT = \frac{v}{f}$$

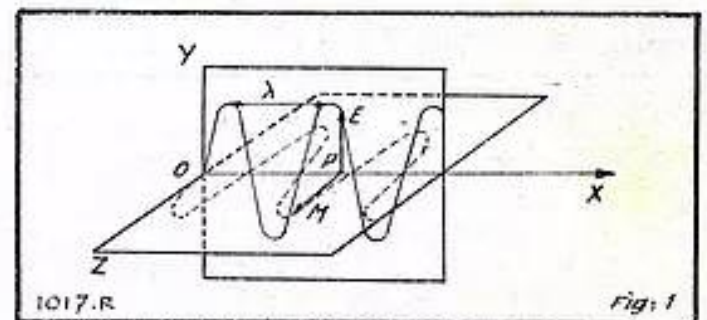
On comprend aisément que la longueur d'onde représente aussi la plus petite distance séparant, le long de la direction de propagation, deux points de l'espace se trouvant dans la même phase de leur état électromagnétique variable. La « longueur d'onde » est une véritable « période dans l'espace » (fig. 1).

On trouve dans la nature des radiations dont les longueurs d'onde sont extrêmement courtes et se mesurent par quelques cent-millionièmes de millimètre, et aussi des radiations dont il faut mesurer la longueur d'onde en kilomètres.

Pour avoir dans chaque cas une unité de longueur commode, on utilise, selon les besoins :

L'*Angström* (\AA), qui vaut 1 dix millionième de millimètre $\left(\frac{1}{10.000.000} \text{ mm}\right)$;

le *micron* (μ) qui vaut 1 millième de millimètre $\left(\frac{1}{1.000} \text{ mm}\right)$;



Comme les ondes créées par la chute d'une pierre dans l'eau, mais avec une vitesse considérable, les ondes électromagnétiques se propagent dans la direction OX. — Au lieu de déplacer des molécules d'eau, elles modifient périodiquement sur leur passage les valeurs du « champ électrique » PE et du « champ magnétique » PM. — La longueur d'onde est la distance séparant deux consécutives.

le millimètre (mm) ;

le centimètre (cm) ;

le mètre (m).

Certains milieux matériels se laissent traverser par les radiations de fréquences données. C'est ainsi, par exemple, que le verre, l'eau, tous les corps transparents, transmettent la lumière qui, nous allons le voir, est composée de radiations. En général, une radiation se propageant à travers un milieu γ est ralentie et ne possède plus qu'une vitesse V , inférieure à

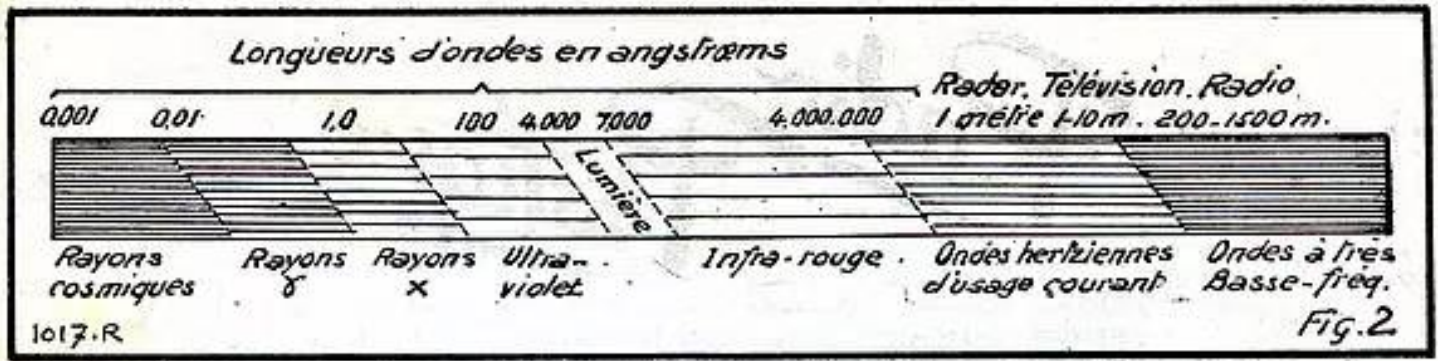


Tableau général des radiations électromécaniques.

la vitesse dans le vide v . La longueur d'onde et la période sont alors données par les relations

$$\lambda = VT = \frac{v}{f}$$

On appelle « indice de réfraction », pour un milieu donné et une radiation donnée, le rapport

$$\frac{\text{Vitesse dans le vide}}{\text{Vitesse dans le milieu}} = \frac{c}{V}$$

CLASSIFICATION DES RADIATIONS

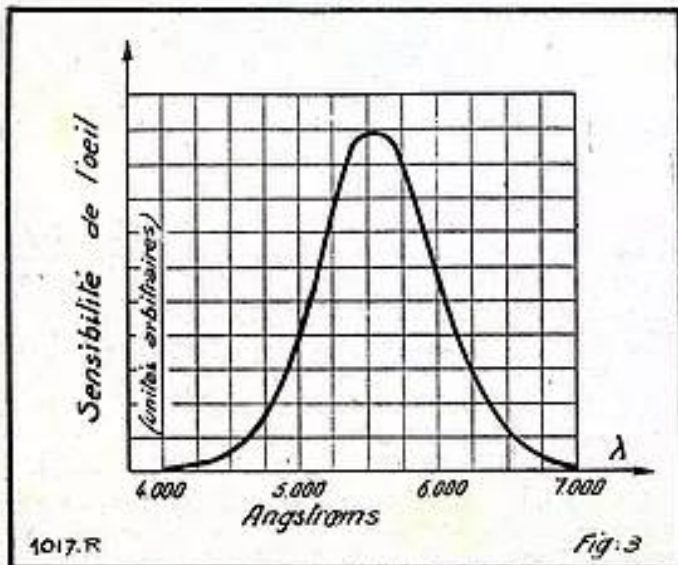
Les radiations simples sont en nombre infini. Si on parcourt l'échelle des longueurs d'onde (fig. 2), ou — ce qui revient au même — celle des fréquences, on rencontre des radiations qui se différencient radicalement par leurs modes de production et leurs effets. On peut ainsi classer les radiations en un certain nombre de catégories qui renferment d'ailleurs chacune un nombre infini de radiations simples.

LA LUMIERE

La lumière, ce rayonnement particulier qui impressionne notre rétine, se compose de radiations simples dont les longueurs d'onde sont comprises entre :

3.800 et 7.600 Angströms (Å°)

Ces frontières sont évidemment assez arbitraires et correspondent *grosso modo* aux limites de sensibilité d'un œil humain normal. Lorsque la longueur d'onde diminue à partir de 3.800 Å° , ou augmente au-delà de 7.600 Å° , la sensibilité de l'œil tend vers zéro sans qu'on puisse dire avec certitude à quel degré exact elle devient nulle (fig. 3).



Sensibilité de l'œil moyen aux lumières de différentes longueurs d'onde. A énergie transportée égale, c'est la radiation de 5.550 Angströms (vert-jaune) qui impressionne le plus la rétine.

L'ensemble des radiations lumineuses se subdivise d'ailleurs en sous-groupes qui se distinguent par la qualité des lumières qui en font partie. A ces sous-groupes correspondent les six lumières colorées fondamentales que l'expérience du prisme sépare dans la lumière blanche. Les frontières de ces sous-groupes dans l'échelle des longueurs d'onde sont approximativement définies comme suit :

LUMIERE VISIBLE					
Violet	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
3.800	4.500	5.000	5.700	5.900	6.100 7.600

Par analogie avec l'acoustique, où on appelle « octave » un intervalle de longueur d'ondes entre les limites duquel la longueur d'onde double, nous dirons que les radiations lumineuses couvrent environ 1 octave dans l'échelle des radiations électromagnétiques, laquelle en comprend plus de 50.

L'INFRAROUGE

A partir de 7.600 Angströms, et vers les longueurs d'ondes croissantes, on pénètre dans le vaste domaine des radiations infrarouges qui s'étendent environ sur 9 octaves, c'est-à-dire jusqu'à environ 4.000.000 Å° .

L'infrarouge laisse la rétine insensible mais est absorbé par la peau. L'énergie du rayonnement se dissipe alors en chaleur. C'est pourquoi on qualifie parfois l'infrarouge de « chaleur rayonnante ». Nous accétons à distance dans l'obscurité la présence d'un appareil à chauffage par l'infrarouge qu'il émet dans notre direction.

Toutefois, il importe de savoir que la propriété d'échauffer les corps qui les absorbent est commune à tous les rayonnements. A ce point de vue, l'infrarouge n'est pas plus calorifique que la lumière, l'ultraviolet ou les ondes hertziennes. Le surnom de « chaleur rayonnante » donné à l'infrarouge est justifié par l'abondance de ce rayonnement dans l'émission énergétique des corps chauffés (bois ou charbon en combustion, parois d'appareils de chauffage, filaments incandescents de lampes) et par la capacité d'absorption que la peau et beaucoup de corps manifestent à son égard.

Certaines plaques photographiques, spécialement préparées, sont sensibles à l'infrarouge. La photo à l'infrarouge donne des résultats excellents pour les prises de vues de lointains et est également utilisée pour l'obtention d'effets spéciaux. On y a recours aussi dans certains travaux de laboratoire et d'expertise.

LES ONDES HERTZIENNES

Au-delà de 400 microns commence l'immense domaine des ondes hertziennes qui ne se distinguent des infrarouges, au moins dans la région frontière, que par les processus qui leur donnent naissance. En fait, les radiations infrarouges les plus

« longues » que l'on sache produire par des moyens optiques viennent se confondre avec les ondes hertziennes les plus courtes issues de dispositifs électriques.

On sait produire aussi des ondes hertziennes dont la longueur d'onde dépasse plusieurs kilomètres.

Entre ces deux extrêmes, se placent les gammes d'ondes couramment utilisées pour la télévision, la téléphonie, la télégraphie sans fil, et les autres applications de la radioélectricité.

Selon que leur longueur est de l'ordre du centimètre, du décimètre, du mètre ou du kilomètre, les ondes hertziennes utilisées en pratique sont dites « centimétriques », « décimétriques », « métriques », ou « kilométriques ». Les ondes « centimétriques » et « décimétriques » trouvent leur utilisation dans les dispositifs de détection électromagnétique (radar) ; les ondes « métriques », en télévision et en radio ; les ondes kilométriques (1.500 à 20.000 m), qui détenaient autrefois le privilège des radio-communications à grandes distances (émetteurs français de Croix-d'Hins, Sainte-Assise, la Doua), cèdent le pas pour cette application aux ondes plus courtes, susceptibles d'atteindre les antipodes par réflexion sur les hautes couches ionisées de l'atmosphère, et dont l'émission ne nécessite pas d'aussi gigantesques antennes.

L'ULTRAVIOLET

L'ultraviolet est un ensemble de radiations dont les longueurs d'onde sont immédiatement inférieures à celles de la lumière.

A partir de 3.800 Angströms, il s'étend, vers les longueurs d'onde décroissantes, jusqu'à 100 Angströms environ, soit plus de 5 octaves.

On le subdivise d'ailleurs en sous-groupes :

ULTRAVIOLET					
Extrême	Très lointain	lointain	Moyen	Proche	
136	1.850	2.000	2.800	3.150	3.850

L'ultraviolet proche et moyen est présent dans le rayonnement qui nous parvient du soleil, les radiations plus courtes, ayant été absorbées par l'atmosphère.

L'ultraviolet impressionne la plaque photographique et brunit la peau (érythème). Il excite la fluorescence et la phosphorescence de certains corps. Il provoque l'ionisation des gaz.

A fortes doses, l'ultraviolet de longueurs d'onde inférieures à 2.800 Å attaque et détruit les cellules et les germes. Il peut causer de graves troubles visuels et cutanés.

Seuls le proche et le moyen ultraviolet, aux doses où ils sont présents dans la lumière du soleil, peuvent être supportés sans précaution spéciale.

LES RAYONS X

Plus courts encore sont les rayons X dont la frontière avec l'ultraviolet est, aux environs de 100 Angströms, floue et incertaine.

Leur gamme s'étend jusqu'à 0,05 Angström, soit sur 11 octaves environ.

De plus en plus pénétrants au fur et à mesure que leurs longueurs d'onde décroissent, les rayons X sont utilisés pour la photo, l'examen et la photographie par transparence des organismes vivants et des pièces de machines ou de construction.

Leur grande énergie peut détruire ou léser les cellules vivantes ; aussi ne doit-on les utiliser qu'avec précaution. La thérapeutique les emploie concurremment avec les rayons γ du radium, pour détruire les cellules monstrueuses du cancer.

LES RAYONS GAMMA

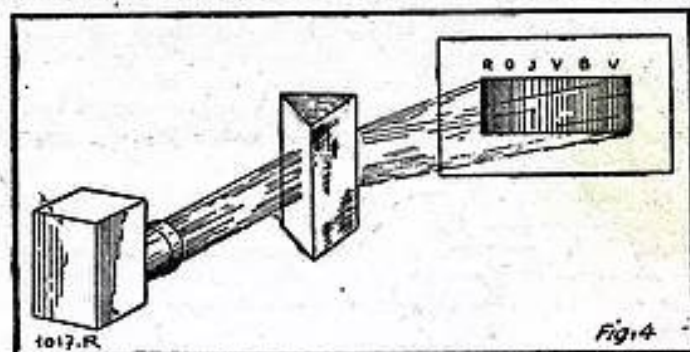
Les longueurs d'onde des rayons γ connus s'étendent jusqu'à 0,1 Angström environ.

Ces rayons sont produits par les radioactivités naturelles ou artificielles.

Extrêmement pénétrants et énergiques, ils sont un danger mortel pour les organismes vivants.

LES SPECTRES ET ANALYSES SPECTRALES DES RAYONNEMENTS

L'expérience classique du prisme (fig. 4) fournit sur un écran le « spectre » de la lumière blanche ; elle sépare les unes des autres les radiations qui entrent dans la composition de cette



Décomposition par le prisme de la lumière naturelle.

lumière. Elle fournit un moyen d'analyser un rayonnement complexe.

ANALYSE QUALITATIVE

La spectroscopie est la branche de la physique qui a pour objet l'analyse des rayonnements. Elle utilise des appareils à prismes et à réseaux qui s'appliquent parfaitement à la séparation des radiations dans les domaines de l'ultraviolet, du visible et de l'infrarouge, à condition d'utiliser dans chaque cas des optiques transparentes pour les radiations que l'on désire étudier :

Cristal « flint » pour le visible, l'ultraviolet et l'infrarouge proches ;

Quartz pour l'ultraviolet de longueur d'onde supérieure à 1.800 Angströms ;

Fluorine pour l'ultraviolet jusqu'à 1.200 Å et l'infrarouge jusqu'à 90.000 Å ;

Sel gemme pour l'infrarouge entre 90.000 et 150.000 Å.

Pour l'analyse des radiations X on a recours à d'autres techniques, fondées sur la diffraction par les cristaux. Les ondes hertziennes sont étudiées au moyen de résonateurs électromagnétiques.

Certains rayonnements, dit « monochromatiques », ne renferment qu'une seule radiation, de fréquence et de longueur d'onde déterminées. Leur spectre se réduit à une « raie » qu'aucun moyen ne permet d'élargir ou d'étaler.

D'autres comportent plusieurs radiations monochromatiques qui donnent lieu à des raies séparées.

La plupart des rayonnements sont composés d'un nombre infini de radiations de longueurs d'onde voisines et forment des « spectres de bandes ».

ANALYSE QUANTITATIVE

Pour compléter les indications qualitatives ainsi obtenues, il est nécessaire d'apprécier quantitativement l'importance des diverses radiations dans la composition d'un rayonnement.

On mesure pour cela l'énergie transportée par les radiations, considérées isolément si le rayonnement est monochromatique ou composé de « raies » séparées, ou prises par bandes élémentaires de largeur très petite lorsque le rayonnement possède un spectre de bandes.

L'énergie est appréciée, soit par l'échauffement communiqué à un thermomètre à boule noire (bolomètre) ou à un couple thermoelectrique, soit par effet photographique (visible, ultraviolet et infrarouge proches) ou photo-électrique.

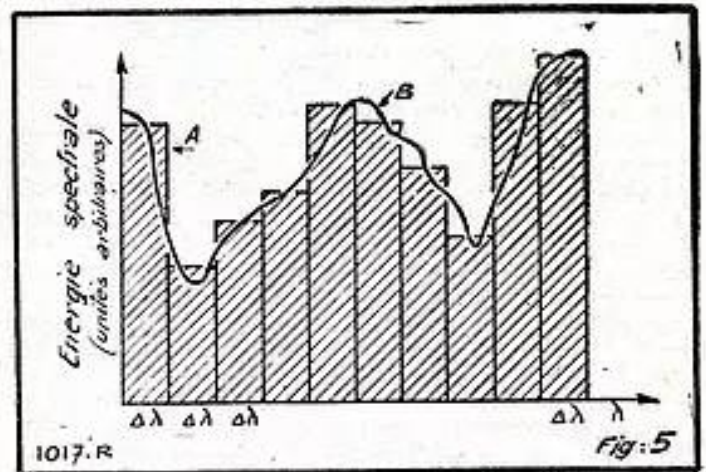
Lorsqu'on a affaire à un spectre continu, on construit de la façon suivante un graphique rendant compte de la répartition de l'énergie dans le spectre (fig. 5). Sur un axe $O\lambda$, on construit l'échelle de longueurs d'onde, que l'on divise en inter-

valles successifs de largeur constante. Pour chaque intervalle, au moyen d'un écran percé d'une fente convenable, on isole la bande élémentaire correspondante dans le spectre et on mesure l'énergie qu'elle transporte. On construit alors sur le graphique, en prenant l'intervalle considéré pour base, un rectangle de surface proportionnelle à l'énergie mesurée. Procédant ainsi pour tous les intervalles, on obtient un diagramme tel que l'énergie totale transportée par le rayonnement est mesurée par la somme des aires des rectangles.

Si on reconstruit la construction en considérant des intervalles de plus en plus petits, le graphique perd en général son caractère anguleux et se transforme en une courbe (fig. 5), dite « courbe de répartition spectrale de l'énergie ». L'aire comprise entre la courbe et l'axe des λ mesure l'énergie totale du rayonnement.

La connaissance de la signification exacte de cette courbe est essentielle pour l'appréciation des caractéristiques d'une source de rayonnement. La courbe indique dans quelle région du spectre a lieu l'émission la plus intense d'énergie. Elle permet de choisir judicieusement la source la mieux adaptée aux besoins.

(A suivre.)



Représentation graphique de la distribution spectrale de l'énergie :
A) La surface de chaque rectangle représente l'énergie rayonnée dans l'intervalle de longueur d'onde correspondant $\Delta\lambda$;
B) Forme limite du graphique pour des intervalles infiniment petits.

L'ERE DES ROBOTS

est une réalité

Sous ce titre sera présentée, le Samedi 8 Mai et le Dimanche 16 Mai, une sensationnelle démonstration du Monde de demain, par un groupe de savants et d'ingénieurs.

C'est dans la grande salle Pleyel qu'aura lieu cette manifestation qui aura pour objet principal d'analyser le délicat problème de l'Homme et de la Société moderne devant la révolution cybernétique actuellement en marche.

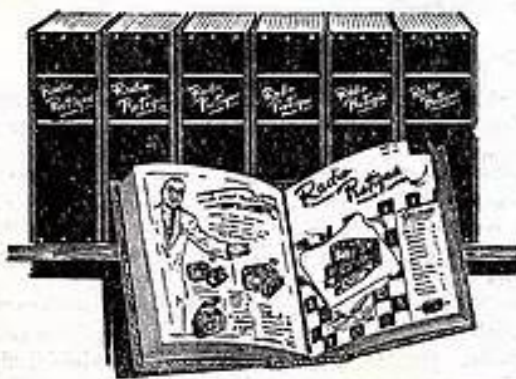
Ces deux séances seront patronnées par les groupements « Connaissances du Monde », « Jeunesse et Avenir », et « Techniques 54 ». Elles seront d'ailleurs tenues en liaison avec l'Exposition « Robots astronomiques et télécommunication » et, plus spécialement, avec la Journée de l'Electronique qui seront organisées sur l'Esplanade de la Tour Eiffel par ce dernier groupement.

La présentation des séances de la Salle Pleyel sera faite par Maurice Dérihéré, avec le concours de :

- Jean Dusnilly et de son robot Anatole ;
- Albert Dueroeq et de ses renards électroniques.

A ces présentations spectaculaires se joindront celles d'engins télécommandés, de machines à enlever électroniques, de cerveaux électroniques, de transmissions d'énergie sans fil par MM. Piraux, Pépin, J.-F. Raymond. Des projections en couleurs et des films, en couleurs également, accompagneront cet ensemble qui permettra à un large public de découvrir, dès aujourd'hui, le monde de demain.

Nota. — Les publications qui désireront posséder des renseignements complémentaires ou des photographies relatives aux conférences de la Salle Pleyel pourront s'adresser à M. Dérihéré, Compagnie des Lampes Mazda, 29, rue de Lisbonne, Paris - LAB. 72-60.



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 INTERESSANTE A NOS ABONNES

Sur demande, tout nouvel abonné (ou tout renouvellement) recevra pour la somme de 300 Fr. les 10 derniers numéros de « Radio-Pratique » ou 10 numéros au choix, sauf les premiers numéros (1 à 10) qui sont épuisés. (Joindre 50 fr. pour port et emballage.)

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

L'art du DÉPANNAGE



I. - LES PANNES ELECTRIQUES

Par Roger A. RAFFIN

Sous-Ingénieur E.C.E.

Le dépannage radio est une science qui demande l'application très méthodique de procédés de recherche bien définis. Ce n'est absolument pas une question de « flair » : celui qui opère sans méthode, sans principes, celui qui tapote de son crayon tous les éléments les uns après les autres sans même savoir ce qu'il fait ou ce qu'il cherche, celui qui va du haut-parleur à la douille d'antenne, puis revient à l'indicateur d'accord sans savoir lui-même pourquoi, etc... ; à ce genre d'opérateur, nous refusons catégoriquement le titre de dépanneur.

On peut être un parfait vendeur, un parfait commerçant, mais n'être qu'un trop modeste technicien. Le dépannage radio s'apprend surtout par la pratique, c'est un fait ! Mais, pour acquérir une pratique sûre, il faut tout d'abord apprendre (théoriquement) et connaître parfaitement les principes méthodiques de recherche et de diagnostic des pannes. Cela s'apprend de la même façon que la radiotechnique proprement dite, que l'électronique, ou que... l'horlogerie !

C'est cet enseignement des méthodes de dépannage que nous nous proposons de faire. Naturellement, pour être complets, les articles seront étayés par de nombreux renseignements pratiques et « tours de main » basés sur l'expérience (1).

Dans nos prochains articles, nous étudierons les pannes possibles, étage par étage, circuit par circuit. Aujourd'hui, nous nous limiterons à l'examen des défauts spécifiquement électriques, en d'autres termes: aux pannes de l'alimentation.

Avant quoi que ce soit, il faut mettre le poste sous tension en observant ce qui se passe et en essayant de localiser immédiatement le défaut. En effet, certaines pannes sont extrêmement capricieuses et simplement le fait de sortir le châssis de son ébénisterie risque de tout remettre en ordre; d'où, difficulté par la suite pour localiser le défaut. C'est le cas des mauvais contacts, fils rompus et mauvaises soudures.

☆

A la mise en service du récepteur, les fusibles de l'installation peuvent fondre brutalement. Dans ce cas, il s'agit évidemment d'un court-circuit franc ayant son siège dans le cordon d'alimentation de l'appareil, le plus souvent à l'une de ses deux extrémités: fils dénudés sur une trop grande longueur et qui se touchent; isolant durci et qui s'effrite. Il faut, évidemment, réparer et isoler convenablement ce cordon ou, mieux, le remplacer.

A l'ohmmètre, ou à l'aide d'une simple sonnette, vérifier l'état des condensateurs montés quelquefois entre les fils du secteur et le châssis; ils peuvent être en court-circuit.

Ce n'est peut-être pas le fusible de l'installation qui fond, mais bien celui du récepteur lui-même. Dans ce cas, le court-circuit franc a son siège après ce fusible. Il peut s'agir d'un court-circuit accidentel sur l'un des secondaires du transformateur d'alimentation (facile à déceler et à réparer), ou d'un court-circuit interne du transformateur lui-même (rebobiner le transformateur ou en monter un neuf). L'odorat du dépanneur peut, ici, intervenir ! En effet, les fusibles sont généralement très mal calibrés et, avant qu'ils se décident à sauter, une odeur caractéristique de brûlé émane du transformateur.

(1) Nous conseillons également, aux dépanneurs, la lecture des ouvrages de l'auteur: « Technique Nouvelle du Dépannage Radiomètre » et « Radio et Télévision - Pratique du Dépannage ». En vente aux Services de Librairie de la Revue.

Il convient également de faire un essai en reliant normalement le récepteur à une excellente prise de terre. Si les fusibles sont trop gros, ils ne fondront pas, mais le compteur électrique se mettra à tourner à une vitesse vertigineuse. Très souvent, l'usager se sera plaint d'une note de l'E.D.F. au montant fabuleux ! Il faut alors vérifier si le primaire du transformateur d'alimentation est parfaitement isolé du châssis de l'appareil; s'il n'en est pas ainsi, refaire cet isolement (court-circuit probable entre l'enroulement primaire d'une part et le noyau magnétique ou l'écran électrostatique d'autre part). Voir aussi un court-circuit possible entre le sélecteur de tension et la masse.

Vérifier également l'état des condensateurs montés souvent entre les fils du secteur et la masse. Attention aussi au court-circuit possible entre l'interrupteur-secteur et la masse. Enfin, pour les récepteurs du type « tous courants », vérifier l'état du condensateur placé entre la masse du châssis et la douille « terre ».

Après remise en état ou remplacement des organes défectueux, refaire une vérification de consommation électrique de l'appareil pour les deux positions possibles de la prise de courant, la prise de terre étant normalement connectée.

☆

Nous allons voir le cas où l'allumage du récepteur est impossible. Mais est-ce bien nécessaire ? Enfin, pour mémoire, rappelons les causes possibles: il s'agit d'une coupure franche pouvant avoir son siège dans la prise de courant, le cordon d'alimentation, l'interrupteur, le cavalier sélecteur de tension ou le fusible. En cas de rupture du fusible, celui-ci s'est peut-être coupé parce que trop serré sous les broches. Mais il a pu être rompu par un court-circuit; il faut alors procéder aux vérifications que nous avons citées plus haut.

De nombreux récepteurs du type « tous courants » ne comportent pas de circuit séparé pour l'éclairage des lampes de cadran. Ces dernières sont en série avec les filaments des tubes radio proprement dits. Il est bien évident qu'il suffit d'un seul filament rompu, lampe de cadran ou tube radio, et... plus rien ne s'éclaire.

Pour déterminer le ou les filaments rompus, on peut « sonner » chaque tube ou lampe de cadran, séparément, à l'ohmmètre. On peut également laisser le récepteur sous tension, puis, à l'aide d'un voltmètre en position « tension alternative 250 V », on mesure la tension aux broches filaments des diverses lampes : aucune tension ne sera accusée, sauf aux broches du tube défectueux, où l'on lira évidemment celle du réseau. Après avoir remplacé l'organe défectueux, tout rentrera dans l'ordre, et le poste s'éclairera de nouveau. Alors, nous allons en profiter pour mesurer la tension de chauffage appliquée à chaque tube : en cas de surtension générale ou de sous-tension générale, agir dans le sens convenable sur la résistance de chute de tension prévue à cet effet (déplacement du collier).

A ce propos, attention ! Il y a encore des récepteurs « tous courants », avec cordon chauffant, toujours en service. On sait qu'un tel cordon comporte, répartie tout au cours de sa longueur, la résistance de chute de tension pour le chauffage des filaments. Or, un cordon chauffant, peut-être même plus que tout autre, est sujet aux coupures, notamment au ras de la prise de courant. Ce cordon a vraisemblablement été réparé plusieurs fois, donc raccourci chaque fois. De ce fait, la résistance est devenue insuffisante : les tubes sont survoltés, des distorsions BF prennent naissance et, de toute façon, tous les filaments sont en danger permanent.

La solution consiste à monter pour l'alimentation des filaments une résistance bobinée, de valeur et de puissance convenables (calcul par la classique loi d'Ohm) à l'intérieur du récepteur sur le châssis même. Pour la liaison au réseau, on installe alors un cordon d'alimentation sous caoutchouc ordinaire.

☆

Encore une mention spéciale concernant les récepteurs « tous courants ». On peut constater parfois que, si le cadran n'éclaire pas, les tubes radio sont néanmoins chauffés très légèrement. Voici ce qui se passe : une ou plusieurs ampoules de cadran sont grillées, c'est un fait ; mais on a pour coutume de les shunter par une résistance pour réduire la tension de pointe qu'elles ont à supporter à chaque démarrage. Le circuit de chauffage est donc néanmoins fermé par cette résistance qui... transpire d'ailleurs sérieusement. Ce qui explique la faiblesse de la tension de chauffage des tubes radio. Changer l'ampoule de cadran défectueuse par une autre de même tension et de même intensité.

☆

Voyons maintenant le récepteur dont l'éclairage clignote : succession rapide d'éclairages et de coupures. Il s'agit vraisemblablement d'un mauvais contact. Nous ne nous arrêtons pas sur les lampes de cadran mal vissées (que nous avons déjà resserrées), puisque nous constatons que tous les autres tubes du récepteur obéissent également au clignotement observé à l'éclairage du cadran. Recherchons plutôt ce mauvais contact dans la prise de courant, le fusible insuffisamment serré, les broches du fusible insuffisamment écartées, le sélecteur de tension,

le cordon d'alimentation sur le chemin de la coupure définitive, l'interrupteur secteur.

Pour les récepteurs « tous courants » ayant l'éclairage du cadran en série avec les tubes radio, le clignotement peut être dû au filament de l'un des tubes fonctionnant comme un thermostat : à froid, le filament est bon ; en chauffant, il se coupe ; en refroidissant, il assure de nouveau le contact, etc... La cadence des ruptures est alors très régulière et fonction de l'inertie calorifique de la cathode du tube en défaut.

Pour déceler le tube défectueux, on laissera le récepteur sous tension et on le recherchera à l'aide d'un voltmètre alternatif comme il a été dit précédemment. En effet, dans ce cas, l'emploi de l'ohmmètre pour sonner le filament douteux n'est pas possible, puisqu'à froid le dit filament se révèle bon.

Nous allons voir maintenant le cas particulier de certains récepteurs « tous courants » (« Super As », par exemple) qui utilisent l'ingénieux dispositif suivant : à l'arrêt et durant les premières dizaines de secondes de la mise en service, les ampoules de cadran sont court-circuitées par l'armature mobile de la bobine de filtrage fonctionnant comme un relais ; les ampoules de cadran sont ainsi automatiquement préservées de la tension de pointe du démarrage. Dès que la haute tension circule dans la bobine de filtrage, l'armature mobile se colle et supprime le court-circuit des ampoules de cadran qui s'éclairent alors puisqu'étant en série avec les tubes. Mais si une ampoule de cadran est grillée, le circuit de chauffage est alors coupé, l'intensité de la haute tension baisse, l'armature mobile se décolle et court-circuite de nouveau les ampoules du cadran. Le circuit de chauffage est rétabli et le cycle recommence... D'où fonctionnement sporadique du récepteur dû à une simple ampoule de cadran défectueuse. Remplaçons-la et tout rentrera dans l'ordre.

☆

Pour en terminer avec les pannes que nous avons appelées « électriques », nous allons voir le transformateur d'alimentation qui chauffe anormalement. Dans tous les cas, il s'agit d'un court-circuit franc ou partiel (et d'un fusible mal calibré, bien entendu !). Il faut tout d'abord vérifier les courts-circuits internes du transformateur susceptibles de se produire sur l'enroulement primaire (entre primaire et masse). Revoir ce que nous avons dit précédemment à ce sujet. Par ailleurs, à l'aide de l'ohmmètre, s'assurer qu'il n'y a pas court-circuit entre certains enroulements secondaires, ou entre le primaire et un secondaire quelconque. Notons que si le récepteur utilise un auto-transformateur, la continuité des différents enroulements est tout à fait normale.

Mesurons, au voltmètre alternatif, les tensions aux bornes des différents secondaires. On trouve souvent une tension plus élevée sur l'une des plaques de la valve que sur l'autre : court-circuit partiel interne du secondaire HT (étincelle, amorçage, point d'oxydation, etc..., entre deux couches successives du demi-enroulement accusant la tension la plus faible). Il faut évidemment, soit rebobiner le transformateur, soit en monter un neuf.

Pour les enroulements à basse tension (chauffage), les courts-circuits possibles sont généralement externes et faciles à déceler : ligne de chauffage de la valve, ligne de chauffage des autres tubes. Vérifions les isolaments des fils de connexions, les gouttes de soudure malheureuses qui roulent et viennent se loger aux endroits les plus indésirables. Portons une attention particulière aux courts-circuits accidentels et, hélas ! trop fréquents, des douilles d'ampoules de cadran.

De toute façon, attention ! Même s'il s'agit de courts-circuits francs ou partiels externes au transformateur, il faudra vérifier soigneusement ce dernier, s'il a chauffé exagérément : mesures des tensions secondaires et isolement entre enroulements. En effet, le transformateur aura peut-être tellement chauffé que ses isolants seront carbonisés ; on devra alors le remplacer. Pour éviter cela, il convient d'être bref dans les essais avec ce genre de panne. D'ailleurs, un ampèremètre pour courant alternatif intercalé dans le circuit primaire du transformateur renseigne rapidement sur l'état de la réparation : tant que le court-circuit franc ou partiel subsiste, la consommation reste élevée.

(A suivre.)

BIBLIOGRAPHIE

TECHNIQUE NOUVELLE DU DÉPANNAGE RATIONNEL PAR A. RAFFIN

Un ouvrage sur le dépannage, qui n'est pas comme les autres. C'est un livre réalisé par un praticien pour des praticiens. Il comporte tous les éléments nécessaires au dépannage pratique et rationnel.

PRIX : 450 francs. - Franco : 525 francs.

RADIO - TUBES

PAR E. AISBERG, L. GAUDILLAT
ET R. DE SCHEPPER

Documentation unique donnant, instantanément et sans aucun renvoi, toutes les valeurs d'utilisation et de calculs de toutes les lampes usuelles. Reliure spéciale avec anneaux en matière plastique. 188 p., format 13x22.

PRIX : 500 francs. - Franco : 560 francs.

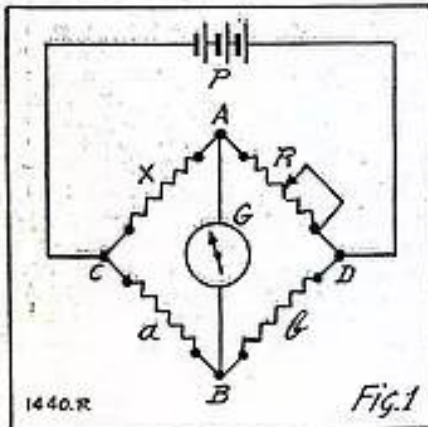
V. — PONT DE MESURE par R. DAVID

Pour faire suite aux articles précédents relatifs aux divers contrôles et mesures fournis par l'hétérodyne décrite page 13 et suivantes du N° 37 de notre revue, nous allons maintenant parler de la réalisation et de l'utilisation d'un petit appareil auxiliaire appelé pont de mesures. L'emploi de ce dernier, branché éventuellement sur la partie B.F. (modulatrice) de l'hétérodyne, permettra à l'amateur de contrôler ou de mesurer des résistances et des capacités avec une précision suffisante.

PRINCIPE.

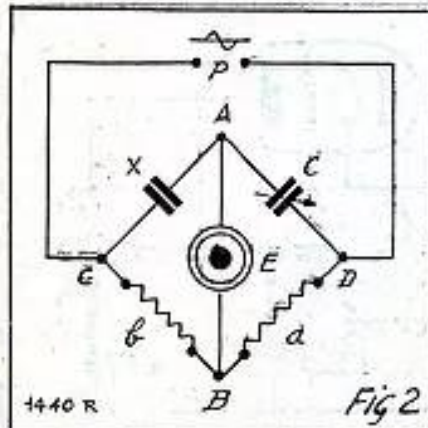
Chacun de nous a plus ou moins étudié le pont de Wheatstone. C'est sur le principe de ce dernier qu'est basé le pont de mesures, appelé encore pont à fil.

Rappelons brièvement comment fonctionne un pont de Wheatstone, monté selon la figure 1.



En X se trouve la résistance à mesurer. R est une résistance fixe ou variable mais étalonnée. Les résistances a et b constituent un bras de proportion permettant de déterminer le rapport entre la résistance inconnue et la résistance étalon R.

Nous savons qu'à l'équilibre du pont,



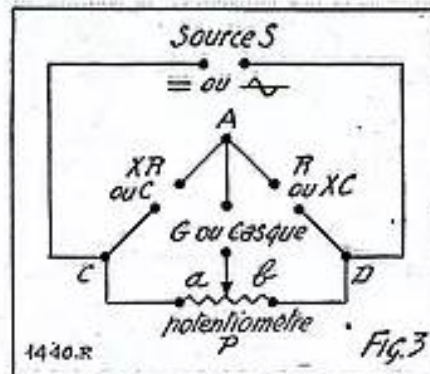
le galvanomètre G est rigoureusement à 0 et nous obtenons alors l'équation :

$$X = R \frac{a}{b}$$

Si au lieu de résistances R et X, nous mettons des capacités, et nous avons comme source P, le courant modulé provenant par exemple de la partie modulation de l'hétérodyne, nous aurons, si nous prenons soin de remplacer le galvanomètre par un écouteur, un pont, appelé pont de Sauty, permettant d'étalonner avec une précision suffisante des condensateurs dont la valeur pourra descendre jusqu'à une centaine de pF. (Fig. 2.)

Afin de simplifier encore le montage de l'appareil, nous pouvons remplacer le bras de proportion (a et b) par un potentiomètre de faible valeur permettant de faire varier d'une façon continue le rapport $\frac{a}{b}$. On aura alors réalisé un véritable pont à fil semblable à la fig. 3.

Le cadran du potentiomètre pourra être étalonné directement selon les divers rapports de a et de b, indiquant ainsi le coefficient par lequel il convient de multiplier la valeur de la résistance ou de la capacité étalon.



REALISATION PRATIQUE.

Le montage, très simple, comprend une petite boîte carrée de 15 cm x 15 cm et d'environ 5 cm de profondeur, sur laquelle est vissée une plaquette d'ébonite également de 15 x 15. Sur cette dernière sont montés le cadran et les diverses bornes permettant de faire les branchements (Fig. 4.)

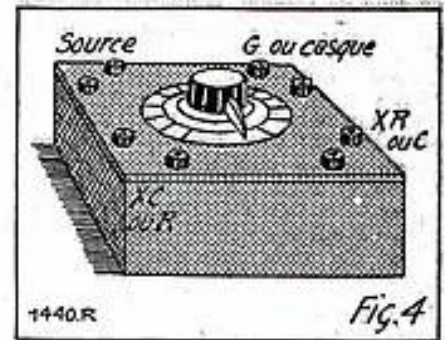
Le montage correspondant au schéma de montage est donné par la fig. 5, qui représente le dessous de la plaquette, la fig. 6 montrant le dessus de l'appareil et le branchement des diverses bornes.

On devra évidemment veiller à éviter les capacités parasites et les couplages entre les différentes branches du pont.

Le potentiomètre bobiné, de bonne qualité, aura une valeur de 500 Ω, et sera naturellement à variation linéaire.

Le cadran, que nous aurons à étalonner, est constitué par un cercle de bristol soigneusement collé sur la plaquette.

Le potentiomètre sera commandé par un bouton de grand diamètre, si possible avec démultiplication, permettant des mesures précises, grâce à une aiguille couteau. Un bouton de commande bakélite pour condensateur ancien type fera très bien l'affaire.



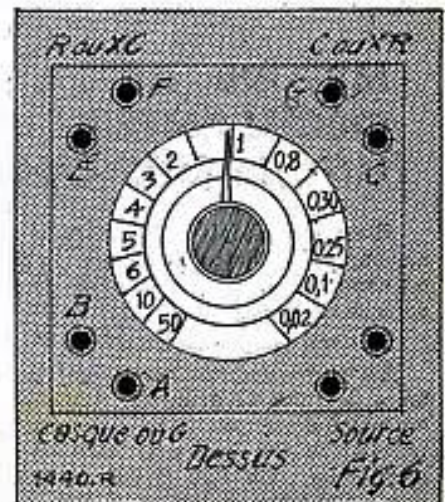
ETALONNAGE.

a) Pont de Wheatstone.

L'étalonnage du pont à fil consiste à obtenir les divers rapports entre les branches a et b qui constituent le potentiomètre, et à marquer ces coefficients : 1, 1,5, 2, etc., ou 0,9, 0,8, etc., sur le cadran. Ce sont ces coefficients (et leurs valeurs intermédiaires) qui permettront de calculer la valeur d'une capacité ou d'une résistance inconnues, par rapport à un étalon.

On pourra utiliser pour les faibles valeurs, une alimentation du pont en courant modulé, le repérage de l'extinction du son se faisant au casque. Toutefois, on peut également brancher une simple pile et un galvanomètre sensible, ayant si possible son « 0 » au milieu du cadran.

Les résistances servant d'étalons pourront être des résistances bobinées du com-



merce offrant une très faible tolérance dans la précision ($\pm 1\%$), ou des résistances construites par l'amateur, avec du fil de constantan dont on notera parfaitement la résistance au cm.

On branchera tout d'abord entre E et F (R) et entre G et H (XR), deux résistances rigoureusement de même valeur (1 000 Ω par ex.). On obtiendra alors l'extinction du son (ou le 0 du galvanomètre) avec le curseur du potentiomètre au milieu du cadran. Le point repéré sera alors marqué « i ».

On continuera ensuite avec des résistances branchées entre G et H ayant des valeurs 2, 3, 4, etc., plus grandes que celle de la résistance branchée entre E et F et on marquera ainsi les points x2, x3, x4, etc.; de même des résistances dont les valeurs seront le 1/2, le 1/4, etc., de celle de l'étalon, donneront les points x0,5, x0,25, etc. Il est bien entendu que l'on obtiendra de la même façon les points intermédiaires : d'un côté x1,5, x2,5, etc., et de l'autre x0,9, x0,8, etc.

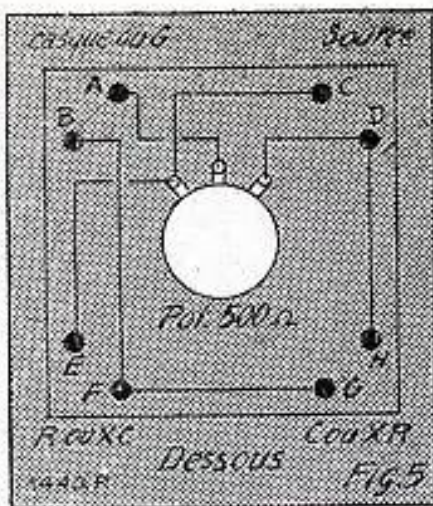
Il convient de noter que l'étalonnage sera d'autant plus précis que les résistances ou les impédances des capacités à mesurer seront, d'une part, peu différentes de la valeur de l'étalon, et, d'autre part, du même ordre de grandeur que la valeur des résistances des branches du potentiomètre a et b.

b) Pont de Sauty.

Il est à noter que pour les mesures de capacités, il faut intervertir les branchements de l'étalon et du condensateur à mesurer pour utiliser la même échelle, la mesure se faisant uniquement à l'extinction du son provenant de la fréquence modulée donnée par l'hétérodyne.

En effet les impédances des condensateurs sont inversement proportionnelles à leurs capacités, d'où l'équation d'équilibre

$$C_x a = C b \text{ ou } C_x = C \frac{b}{a}$$



Si l'on veut néanmoins vérifier l'étalonnage du cadran, on utilisera des capacités étalons au mica de 1 000 pF et au-dessus avec une précision de 1%.

Utilisation du pont.

On effectuera les branchements comme indiqué précédemment pour l'étalonnage de l'appareil, c'est-à-dire pour les mesures de résistances (pont de Wheatstone) en mettant en RX la résistance à mesurer et en R la résistance étalon, et inversement pour les mesures de capacités (pont de Sauty).

Lorsqu'on utilisera comme alimentation du pont (facultativement pour la mesure des résistances, mais obligatoirement pour celle des capacités), le courant modulé de l'oscillateur BF de l'hétérodyne, on agira sur le potentiomètre P2 de cette dernière (voir article page 15 du N° 37) de telle sorte que l'on obtienne si possible une extinction nette du son dans le casque, à l'équilibre du pont. A noter que l'oscillateur BF donne des tensions sinu-

soïdales beaucoup plus pures que celles d'appareils genre vibreur ou autres, alimentés par des piles.

Il peut se faire, surtout lors de la mesure de capacités, que l'on obtienne, non une extinction du son, mais un simple affaiblissement. On en déduira alors que la capacité à mesurer est résistive ou inductive. Dans le premier cas, fréquemment avec les condensateurs électrochimiques on cherchera à rétablir l'équilibre en mettant une résistance variable en série avec l'étalon. Dans le deuxième cas, le condensateur à mesurer étant de mauvaise qualité, on ne pourra que se contenter d'apprécier le minimum d'intensité sonore.

Conclusion.

Comme on a pu le voir, ce petit appareil, associé à l'hétérodyne décrite précédemment, permettra de faire la mesure rapide et avec une approximation suffisante dans la pratique, des résistances courantes ou des capacités au mica de 1 000 à 10 000 pF et avec certaines précautions des condensateurs chimiques et au papier.

Ces mesures compléteront utilement les contrôles de « qualité » des résistances et capacités obtenus avec le circuit à lampe au néon et qui ont été décrits page 27 du N° 39 de notre Revue.

L'amateur aura ainsi l'assurance d'avoir un matériel de qualité et dont les valeurs réelles données par la vérification ne s'écarteront pas sensiblement de celles indiquées sur le corps des résistances ou des capacités. Le temps passé à ces vérifications, d'ailleurs rapides, sera largement compensé par l'élimination du risque de pannes, parfois difficiles à déceler, et provenant souvent du fait que ces précautions préliminaires ont été négligées, lors du montage du châssis.

Nous étudierons dans un prochain article le moyen de mesurer avec une précision plus poussée les faibles capacités fixes ou variables de moins de 100 pF.

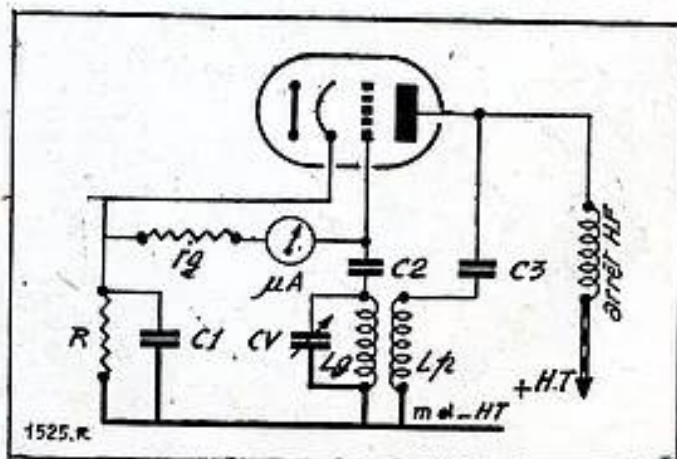
NOTES TECHNIQUES

MESURE DE LA TENSION OSCILLANTE FOURNIE PAR UNE LAMPE OSCILLATRICE

Il est intéressant de connaître la tension d'oscillation fournie par un oscillateur à lampe. On peut admettre que celle-ci est sensiblement égale à la chute de tension dans la résistance de fuite de grille.

Soit une lampe montée comme l'indique la figure ci-contre.

Un microampèremètre μA est monté en série avec la résistance de fuite de grille r_g . Admettons $r_g = 25\,000 \Omega$ et le courant indiqué par le microampèremètre = 300 microampères. La tension oscillante disponible aux bornes du circuit accordé $Lg \cdot CV$ sera $25\,000 \times 0,0003 = 7,5$ volts. La mesure est valable en HF et en BF. — R. T.



AU SUJET DE LA CONSTRUCTION DE PETITS TRANSFORMATEURS

par GEO-MOUSSERON

La première considération entrant en ligne de compte, dès qu'il s'agit d'entreprendre la fabrication d'un transformateur, est la puissance exigible au secondaire ou aux secondaires. C'est le pluriel qu'il faut généralement considérer en radio. Par exemple: trois secondaires, l'un de:

6,3 volts \times 1 ampère pour la valve, soit 6,3 watts
 6,3 volts \times 3 ampères pour le chauffage des lampes 18,9 watts
 2 fois 350 volts, 0,06 ampère en HT, soit :
 $2 \times 350 = 700$ volts \times 0,06 ampère : 45 watts

Il faut donc, au total 70,2 watts

Disons 72 watts afin d'être généreux, comme il se doit.

D'après le principe même de la conservation de l'énergie, on sait que si le transformateur dont on se propose la construction rend à sa sortie (donc à ses secondaires) une puissance de 72 watts, il lui faut nécessairement en consommer plus au primaire, c'est-à-dire à son entrée. On doit savoir que le rendement de ces petits transformateurs ne dépasse généralement pas 60 %. En conséquence, si, à 72 watts, nous ajoutons 60 % de... 72 watts, nous obtenons :

$$\frac{72 \times 60}{100} = 43,20$$

qui, ajoutés à 72, donnent : 115,20 watts.

Arrondissons à 116 par facilité et disons que ce sera là la puissance absorbée, au primaire, par le transformateur que nous nous proposons de réaliser.

S'agit-il de fonctionner sous 120 volts (tension parisienne) ? Voilà alors qui revient à dire que, sous 120 volts, ce primaire aux 116 watts va consommer :

$$\frac{116 \text{ watts}}{120 \text{ volts}} = 0,966 \text{ ampère.}$$

Et rappelons-nous :

- 1° Que la grosseur du fil, dans tous les cas, n'est conditionnée que par l'intensité passante, en ampères. Voilà pourquoi (revoir les lignes précédentes), pour nos 966 milliampères (disons 1 ampère) il nous faudra 8 à 9/10^e. Même grosseur de fil pour le secondaire de 1 ampère dont la tension de 6,3 volts ne fait rien à l'affaire. Au secondaire de 3 ampères (sous 6,3 volts), il faudra un fil de 14/10^e de mm de diamètre. Enfin, au secondaire à haute tension (2 \times 350 v), dont le débit n'est que de 0,06 ampère, soit 60 milliampères, 6/10^e de millimètre seront suffisants.

- 2° Que le nombre de tours ou spires, d'un enroulement donné, dépend de plusieurs facteurs — section du fer, induction en Gauss, et fréquence du courant — mais que, pour une section utile de fer ou tôle de qualité courante de 1 décimètre carré (voir figure 1), on admet une induction de 10 000 Gauss et que, sous 50 périodes en fréquence, on peut compter sur 2,2 volts par spire ou tour de fil dans tous les cas (primaire ou secondaire).

Toutefois, il ne faut jamais oublier que la section magnétique réelle n'est pas celle que l'on contrôle au pied à coulisse, par exemple; il y a, entre chaque tôle, une couche de papier isolant (pour les courants de Foucault), ce qui oblige à prendre une valeur égale à 10 % en supplément. Même manière de voir pour ce qui est du nombre de tours où la chute de tension doit intervenir dans la même proportion.

NOMBRE DE SPIRES DE NOTRE TRANSFORMATEUR

Voyons, à la figure 2 (purement schématique par simplification) ce qu'il y a lieu de faire.

Primaire sous 120 volts :

$$2,2 \text{ v/spire} - \frac{10 \times 2,2}{100} = 1,98 \text{ v/spire.}$$

donc, sous 120 volts : $\frac{120}{1,98} = 61$ spires pour le primaire.

Pour les deux secondaires de 6,3 volts (l'intensité différente n'intervient pas pour ce calcul de tension) :

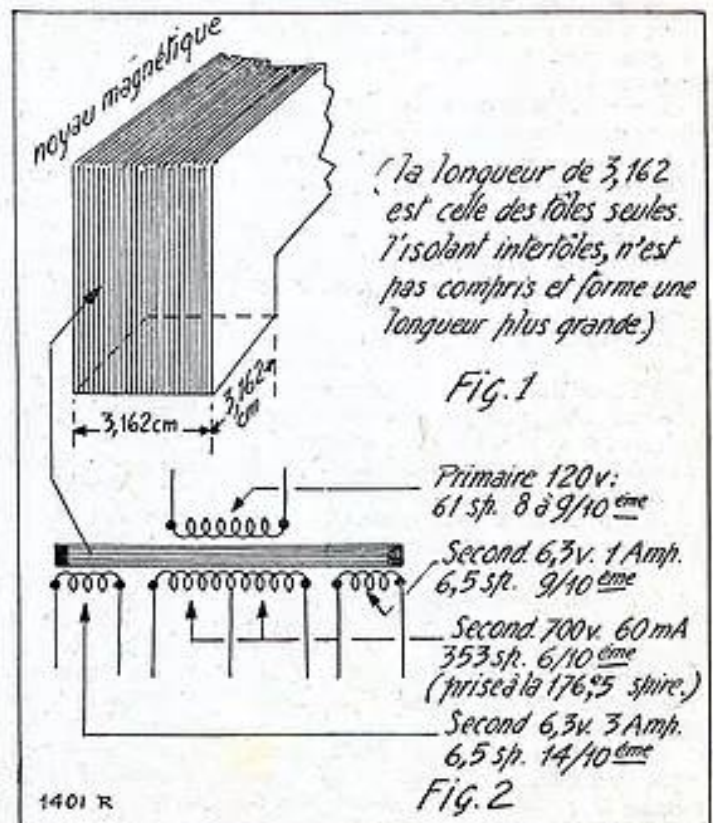
$$\frac{6,3 \text{ volts}}{1,98 \text{ v/spire}} = 3,18 \text{ spires, } 5$$

pour chaque secondaire de cette tension.

Pour le secondaire Haute Tension de 700 volts (2 \times 350 avec prise au milieu) :

$$\frac{700 \text{ volts}}{1,98 \text{ v/spire}} = 353 \text{ spires avec prise intermédiaire.}$$

Voilà donc à quoi se ramène le calcul d'un petit transformateur, pour l'amateur, à charge par lui de corriger parfois sa construction après contrôle expérimental.



UNE REALISATION TOUS COURANTS A QUATRE COMBINAISONS DE TUBES

(Pour les plans de montage, se reporter à l'encart joint à ce numéro : pages 19 à 26)

Le succès remporté par notre montage 401 (publié dans le numéro de mars) et permettant d'utiliser un même schéma avec quatre types de tubes différents, nous incite à en présenter une variante à nos lecteurs.

Cette fois, il s'agira d'un récepteur pour tous courants. Nous ne trouverons là, ni transformateur d'alimentation, ni contrôle visuel d'accord ; éléments qui, s'ils présentent un intérêt certain, ne sont toutefois pas indispensables au bon fonctionnement d'un récepteur moyen.

Le but visé par cette présente réalisation n'est pas de permettre d'établir un ensemble de luxe, mais un excellent récepteur, sensible et d'un prix de revient raisonnable. C'est pour cette dernière raison que nous indiquons comment utiliser le schéma général avec quatre modèles de tubes différents, afin — comme pour le précédent montage décrit — de permettre d'employer des tubes déjà en la possession de l'éventuel monteur.

Nous n'avons pas, pensons-nous, à nous étendre sur les avantages de cette conception, les ayant déjà commentés dans notre numéro de mars, auquel nos lecteurs voudront bien se reporter, à l'occasion.

Rappelons brièvement la disposition : un châssis principal porte tous les éléments du récepteur, sauf les supports de tubes et organes de liaison (transformateurs M.F., résistances, condensateurs). Ces derniers étant montés sur un châssis annexe venant se loger dans un emboîtement du châssis principal, prévu à cet effet.

Le schéma général que nous allons passer en revue nous permet de constater qu'il est fait appel à un maximum d'accessoires communs, quel que soit le type de tubes à utiliser. En effet, seulement : 1° une bobine d'arrêt remplace la résistance d'anode oscillatrice lors de l'emploi de tubes miniature ; 2° lorsque le tube constituant le premier étage B.F. est pentode, il comporte une résistance d'écran et une capacité de découplage n'existant évidemment pas... et pour cause, lorsque le tube est un triode ; 3° une résistance ajustable est insérée dans le circuit des filaments, lors de l'emploi de tubes « Octal » ou « Transco ».

A ces trois modestes modifications près, le schéma de principe est rigoureusement le même pour les quatre combinaisons.

Il s'agit d'un récepteur classique à changement de fréquence, comportant : un étage modulateur, un étage M.F., un étage détecteur et 1° B.F., un étage B.F. final et, enfin, une valve. Soit : 4 tubes + 1 valve ; formule très usuelle.

Les quatre séries de tubes envisagées sont les suivantes :

Miniature — 12.BE.6, 12.BA.6, 12.AV.6, 50.B.5, 35.W.4.

Rimlock — UCH.42, UF.41, UBC.41, UL.41, UY.41.

Octal — 6.E.8, 6.M.7, 6.H.8, 25.L.6, 25.Z.6.

Transco — ECH.3, EF.9, EBF.2, CB.L.6, CY.2.

L'antenne est reliée au bloc d'accord par une capacité de 250 cm (d'autant plus nécessaire que le récepteur étant un tous courants, il faut éviter toute mise à la terre accidentelle). La grille modulatrice du premier tube est reliée aux bobinages correspondants du bloc d'accord par une capacité de 250 cm également. La tension continue lui est fournie par sa liaison à la ligne C.A.V., par une résistance de 1 M Ω . La grille oscillatrice est, elle, reliée aux bobinages prévus sur le bloc pour permettre l'entretien des oscillations, à l'aide d'une petite capacité (50 cm). Le potentiel de grille oscillatrice est fixé par sa connexion à la masse, à travers une résistance de 30.000 Ω . La plaque oscillatrice (grille-écran, lorsqu'il s'agit du tube 12.BE.6), est à son tour reliée à la partie convenable du bloc accord-oscillateur (bobinages couplés à ceux de grille), par un condensateur de 250 cm. Le réglage simultané de la fréquence d'accord et d'oscillation locale se fait par la manœuvre d'un CV à deux cases, de 490 cm chacune. La plaque oscillatrice est, d'autre part, reliée à la ligne H.T. par une résistance de 10.000 Ω . L'écran est également relié à la ligne précitée, mais par une résistance de 25.000 Ω . Un découplage constitué par une capacité de 50.000 cm, est inséré entre écran et masse.

Comme nous l'avons signalé plus haut, dans le cas d'emploi du tube 12.BE.6, l'écran étant utilisé comme anode pour l'oscillation locale ; il est réuni à la connexion « plaque-oscillatrice » du bloc, au lieu et place de la plaque habituelle, par la capacité de 250 cm, déjà indiquée. Sa réunion à la ligne H.T. s'effectue par une bobine d'arrêt. Dans ce cas, la résis-

tance de 25.000 Ω et le découplage de 50.000 cm sont à supprimer du schéma.

La plaque modulatrice du premier tube est connectée au primaire du premier transformateur M.F., afin d'assurer la liaison au deuxième tube, dont la grille est évidemment reliée au secondaire du dit premier transformateur M.F.

La réunion de la sortie du primaire à la ligne H.T. fournit le potentiel plaque du premier tube (modulation). La réunion de la sortie secondaire, à la ligne C.A.V. détermine et règle le potentiel grille du deuxième tube (étage M.F.). Cette sortie secondaire est reliée à la masse par une capacité de fuite H.F. de 50.000 cm, (M.F. en l'occurrence...). Une disposition symétrique existe pour le deuxième transformateur M.F., les deux diodes du tube détecteur étant reliées à l'entrée du secondaire du transformateur, au lieu de la grille du tube amplificateur M.F.

Le circuit diode est formé par le secondaire précité, une résistance de 50.000 Ω et, enfin, un potentiomètre de 500.000 Ω . Ces deux derniers éléments sont shuntés par une capacité de fuite de 250 cm. La ligne C.A.V. (commandée par le courant du circuit diode traversant les trois éléments sus-indiqués) est branchée à la sortie secondaire du dernier transformateur M.F. Ce point est réuni à la sortie secondaire du premier transformateur M.F., par une résistance de 1 M Ω . Ce dernier point étant à son tour réuni à la grille du premier tube (modulateur), par une autre résistance de 1 M Ω , déjà mentionnée.

Dans le circuit diode, le courant B.F. (débarrassé de toute composante H.F. par la présence de la résistance-série de 50.000 Ω et la capacité-dérivation de 250 cm) est recueilli par le curseur du potentiomètre et amené à la grille B.F. par une capacité de 10.000 cm. La tension fixe de la dite grille est obtenue par la mise à la masse de cette électrode, à travers une résistance de 5 M Ω .

Lorsque le montage de cet étage B.F. est équipé de tubes « Octal » ou « Transco » (qui comportent une grille-écran), cette dernière électrode est reliée au + H.T. par une résistance de 500.000 Ω et, à la masse, par un condensateur de 50.000 cm assurant le découplage. Avant de passer à l'étage B.F. final, mentionnons que la grille-écran du

tube amplificateur M.F. est directement réunie au + H.T. et que les cathodes des trois premiers tubes sont directement reliées à la masse.

Reprenons maintenant le schéma au point où nous l'avons laissé, c'est-à-dire le premier étage B.F. Nous voyons que, d'une part, la plaque est évidemment reliée à la ligne H.T. (ce, par une résistance de 200.000 Ω), d'autre part, la liaison au tube final se fait par une capacité de 10.000 cm. Le circuit grille du tube final comprend une résistance de 250.000 Ω . Le circuit de cathode, enfin, comporte les habituels organes pour la polarisation du tube, c'est-à-dire : résistance shuntée par une forte capacité ; ici : 150 Ω et 25 μ F. Le circuit plaque (formé du primaire du transformateur de haut-parleur) comprend également une capacité de « fuite d'aiguës », d'une valeur de 20.000 cm ; il est connecté entre plaque et masse.

Comme il est habituel maintenant pour les montages tous courants ; d'une première part : le filtrage est obtenu par une

résistance de 1.000 Ω , insérée en série dans la H.T., avec dérivation vers la masse à chacune de ses extrémités, par capacités de 50 μ F. D'une deuxième part : la sortie primaire du transformateur de haut-parleur est reliée à la ligne H.T., en amont de la cellule de filtrage. De cette manière, la tension maximum est appliquée à la plaque du tube final. De plus, le courant permanent de celui-ci étant assez important, si la connexion précitée se faisait à la sortie de la cellule, le passage de ce courant dans la résistance de filtrage provoquerait une chute de tension qui serait subie également par les plaques et écrans des autres tubes.

Le montage de la valve est classique : anode côté secteur (comme il se doit...), courant redressé recueilli sur la cathode qui constitue l'origine de la ligne haute tension.

Le circuit des filaments (en série) n'appelle pas non plus de commentaires. Pour deux types de tubes (Transco et Oetal), ce circuit doit comporter une résis-

tance ajustable en série avec les filaments. Cette résistance doit être réglée entre 100 et 200 Ω . Elle est fixée sur le châssis annexe correspondant.

En revanche, dans tous les cas, les deux ampoules du cadran étant rendues absolument indépendantes des filaments des tubes, sont montées en série avec une résistance de 1.200 Ω . Terminons en signalant qu'une capacité de 50.000 cm — dont l'effet anti-parasites est souvent efficace — se trouve aux bornes du secteur.

Le montage de cette réalisation doit s'effectuer de la même manière que pour toutes celles que nous avons déjà décrites. Nous avons eu souvent l'occasion d'en entretenir nos lecteurs et n'aurons donc pas à préciser en détail ce qu'il convient de faire. Rappelons seulement qu'il faut toujours commencer par fixer les éléments principaux puis, ensuite, établir les connexions en commençant par les lignes de masse puis, d'alimentation. La ligne H.T. sera avantageusement constituée par un fil rigide de 12 à 16/10, passant sensiblement dans l'axe des supports des tubes et à une distance suffisante de ces derniers, sans toutefois risquer de frôler le plancher de l'ébénisterie, lors de la mise en place définitive.

L'alignement des différents circuits ne présentant aucune particularité, il suffira de se reporter aux nombreux articles que nous avons publiés et qui traitent la question en détail.

Ce récepteur n'offre donc pas la moindre difficulté de construction et de mise au point. Indiquons seulement qu'il convient de veiller à la bonne liaison électrique entre châssis principal et châssis annexe. Pour cela, il suffit de les relier entre eux par une tresse ou un fil souple de forte section dont le bon contact sur chacun des châssis doit être vérifié soigneusement. Prendre garde à la rouille ou suppression insuffisante de la peinture, à l'endroit du contact.

Notons enfin — pour mémoire — que le châssis annexe doit être fixé sur le châssis principal. De cette façon, la rigidité de l'ensemble — une fois monté — est excellente. Il a donc été jugé inutile de renforcer le châssis annexe.

Voir les plans de montage pp. 19 à 26 (sur l'encart).

pour écouter vos disques



TOURNE-DISQUES

Multigroove
P 430

3 vitesses : 33, 45 et 78^{1/2}
110, 220 volts, 50 périodes
Prix de détail (France-Métropol.)

11.950 fr.

Taxes locales en sus

ELECTROPHONE

Multigroove
P 520

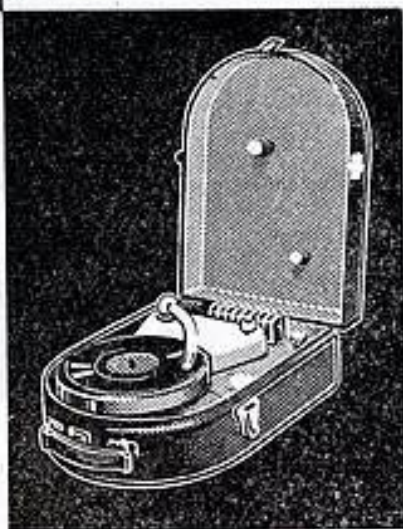
3 vitesses : 33, 45 et 78^{1/2}
110, 220 volts, 50 périodes
Prix de détail (France-Métropol.)

25.000 fr.

Taxes locales en sus

PRODUCTIONS
SOCIÉTÉ PHONOGRAPHIQUE

PHILIPS



En vente à **DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE**

11, boulevard Poissonnière, Paris — C. C. Postal 443-39 Paris

Concessionnaire de toutes les grandes marques

INFORMATIONS...

TERRITOIRE DE LA SARRE Nouveaux émetteurs

Comme nous l'avons déjà annoncé, le Territoire de la Sarre projette l'installation de trois émetteurs OM de 100 kW chacun. Selon « Kirche und Rundfunk », l'émetteur principal, qui relayera les programmes de Radio-Saarbrücken, utilisera l'onde de 211 m.

« Funk-Technik » communique que, sur le territoire de la Sarre, il sera construit trois émetteurs OUC : un de 50 kW pour la télévision et deux de 10 kW pour la radiodiffusion.

BIRMANIE

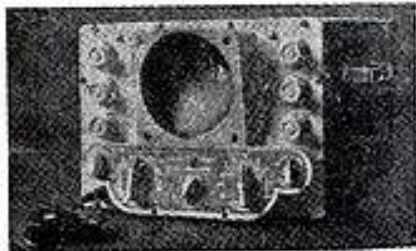
Quelques données

D'après la presse, le service de radiodiffusion en Birmanie utilise un émetteur OM (5 kW) et un émetteur OC (7,5 kW). En ce pays, qui a environ 17 millions d'habitants, il n'y a que 12.000 auditeurs.

NOUVEAUTÉS ÉLECTRONIQUES

L'AUSCULTOSCOPE

C'est un nouvel instrument d'observation visuelle et acoustique destiné à l'étude du cœur et des poumons. Un



oscillographe cathodique permet de voir les courbes représentatives et un ampli associé à un micro et à un haut-parleur permet d'entendre simultanément les bruits correspondants.

P. C.

UN APPAREIL DE CONTRÔLE DES PIÈCES MÉTALLIQUES

Il s'agit d'un appareil très récent qui permet de contrôler en quelques secondes le contour de la surface de pièces mécaniques de précision. L'avantage de cet appareil est de permettre l'examen direct comme le montre la figure et de pouvoir prendre des photographies pour des examens plus approfondis.

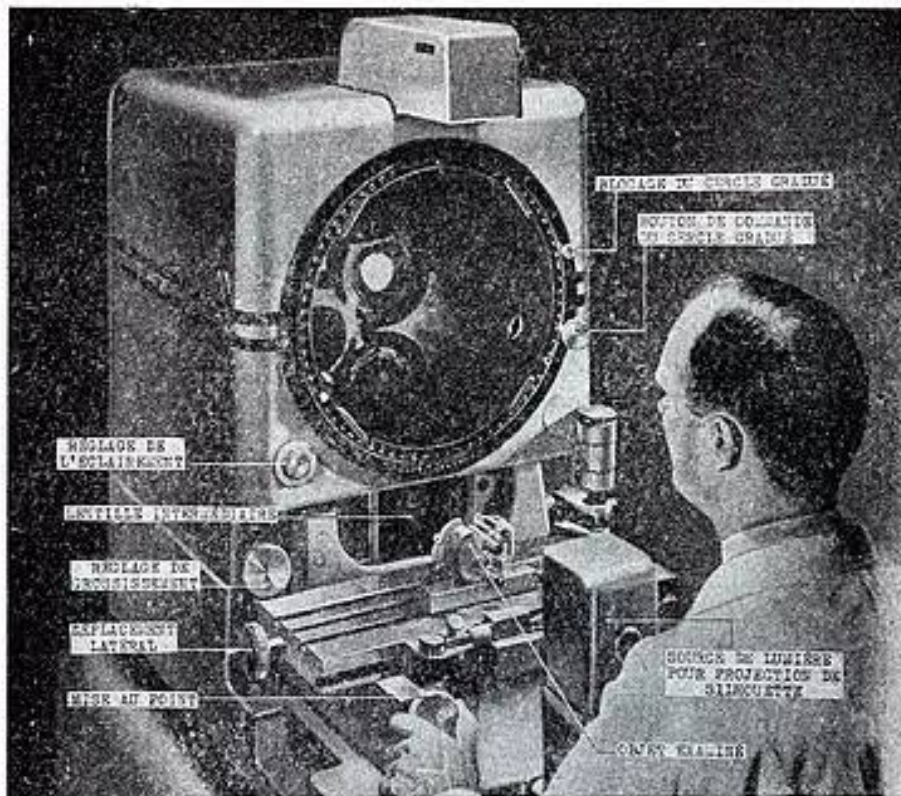


Fig. 1. — Ensemble d'un contrôleur américain de pièces mécaniques. (Appareil Kodak.)

Tout technicien radio

doit lire :

Electronique

Revue mensuelle
des applications
de l'électronique

21, Rue des Joûneurs - PARIS-2^e

PRIX DU NUMÉRO : 200 FRANCS
Spécimen sur demande de la part
de Radio-Pratique contre 100 francs
en timbres.

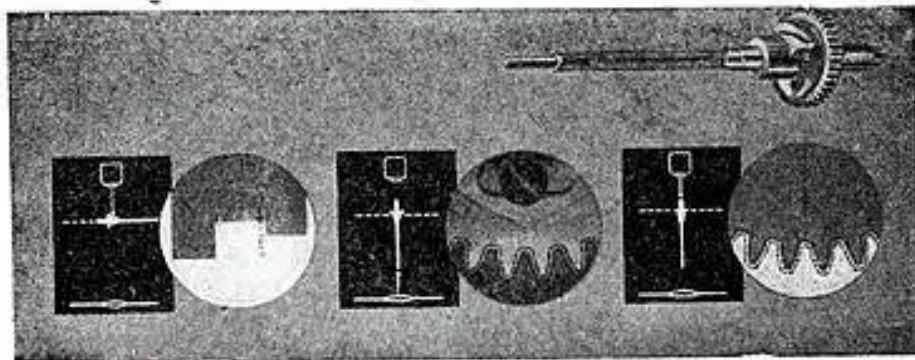


Fig. 2. — Exemple de contrôle d'une pièce mécanique complexe avec différents éclatrages.

LA FOIRE DE LILLE

Cette grande manifestation, placée sous le haut patronage de M. le Président de la République, des quatorze Chambres de Commerce de la première région économique, du Conseil Général du Nord et de la Ville de Lille, aura lieu

DU 1^{er} AU 16 MAI 1954
LES LECTEURS DE « RADIO-PRATIQUE » Y SONT INVITÉS

Alimentation d'un récepteur "tous courants"

Montage d'une valve Selenox sur un poste « tous courants » :

Pour substituer une valve Selenox à une lampe 25Z5 - 25Z6 - CY 1 ou CY 2, 4 fils à souder et c'est tout. Le négatif (bleu) sera connecté sur les broches « Plaques » et le positif (rouge) sur les broches « Cathodes ». Le filament de l'ancienne valve sera remplacé par une résistance équivalente.

- Cas d'une 25 Z5 ou 25 Z6 r = 85 ohms
- Cas d'une CY 1 r = 100 >
- Cas d'une CY 2 r = 150 >

Type de valves	Caractéristiq.		Dimensions en mm.			
	mA.	V.	A	B	L	I
RD. 71.091	60	135	23	23	55	39
RD. 71.092	120	135	32	32	55	39
RD. 71.331	200	135	45	45	55	39

A et B = Dimensions des plaques. — L = longueur totale.
I = longueur entre écrous

(Voir fig. 7, 8, 9.)

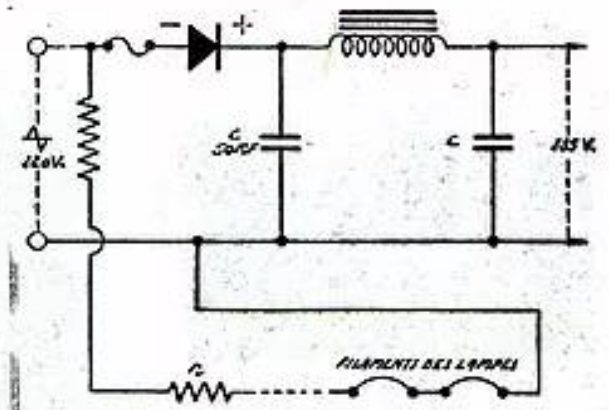
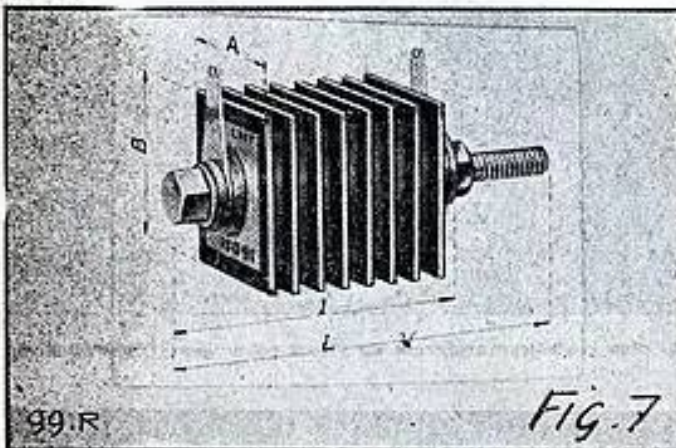


Fig. 8

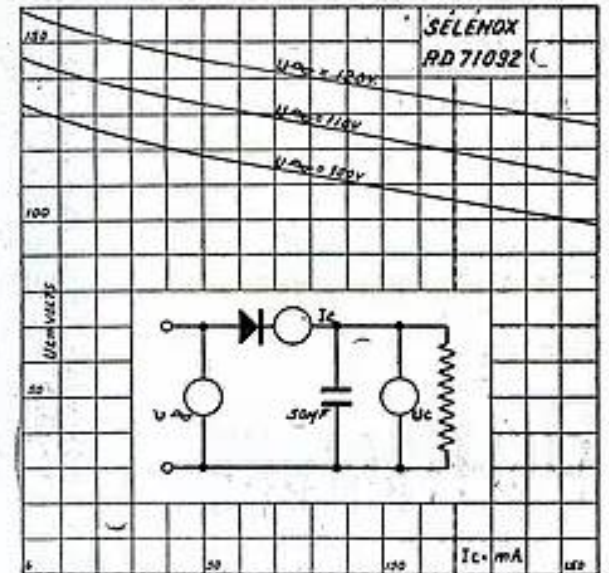


Fig. 9

Alimentation d'un récepteur "alternatif"

Montage d'une valve Selenox sur un poste « alternatif » (montage « doubleur de tension »).

L'accroissement de la valeur des capacités permet d'obtenir des tensions plus élevées.

En extrapolant ce schéma (comme indiqué en pointillé), il est possible d'obtenir des multiplicateurs de tension (page suivante).

Le tableau ci-dessous précise les caractéristiques des trois

Type de valves	Caractéristiq.		Dimensions en mm.			
	mA.	V.	A	B	L	I
RD. 71.093	60	250	23	23	105	78
RD. 71.094	120	250	32	32	105	78
RD. 71.332	200	250	45	45	105	78

A et B = Dimensions des plaques. — L = longueur totale.
I = longueur entre écrous

cellules développées spécialement pour cette application qui permet la suppression du transformateur d'alimentation.
(Voir fig. 10, 11, 12.)

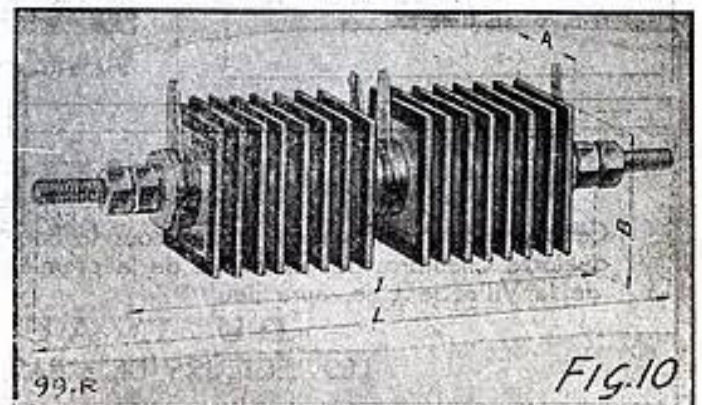


Fig. 10

Nos réalisations

LE MONTAGE
421

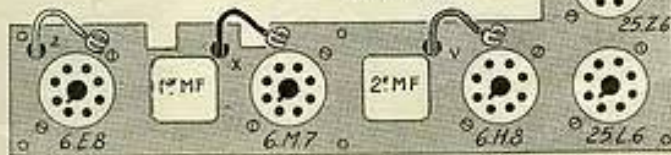
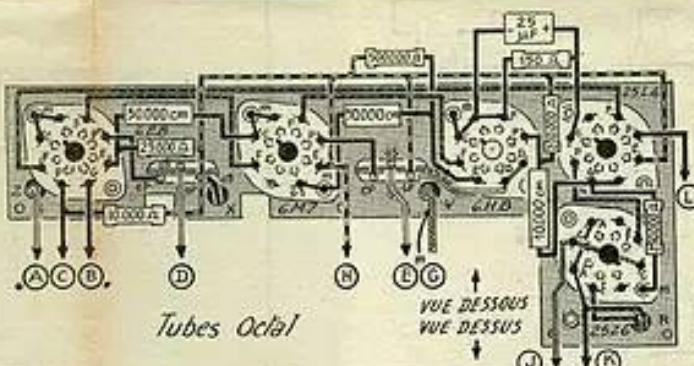
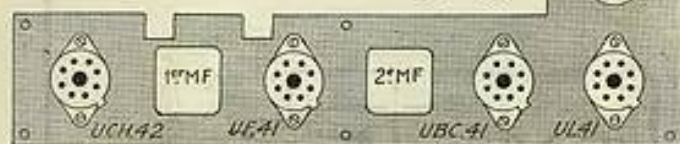
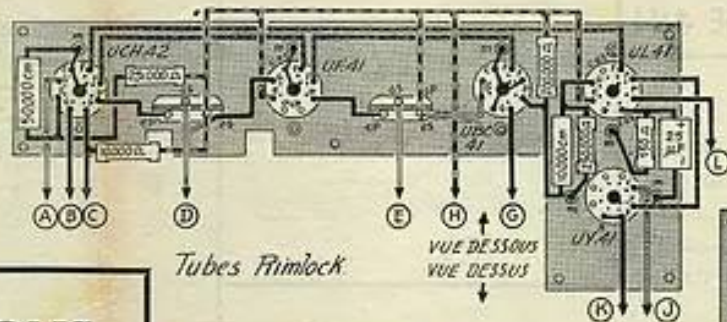
UNE REALISATION

**TOUS COURANTS
A QUATRE COMBINAISONS
DE TUBES**



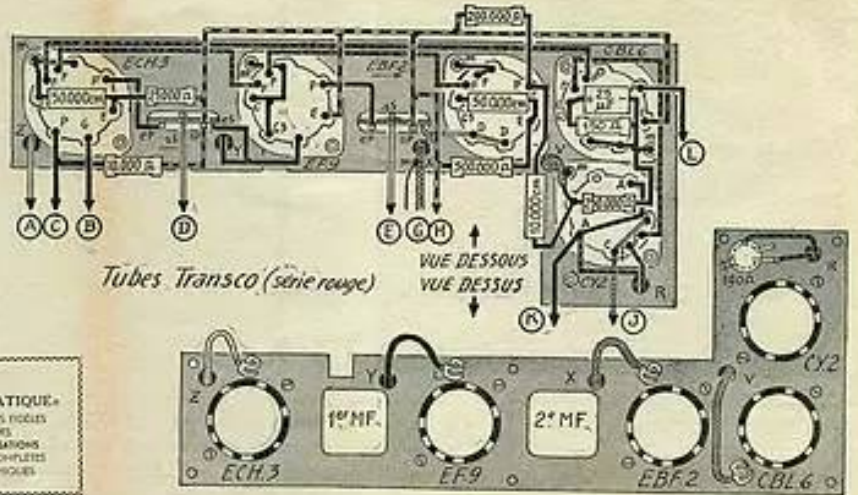
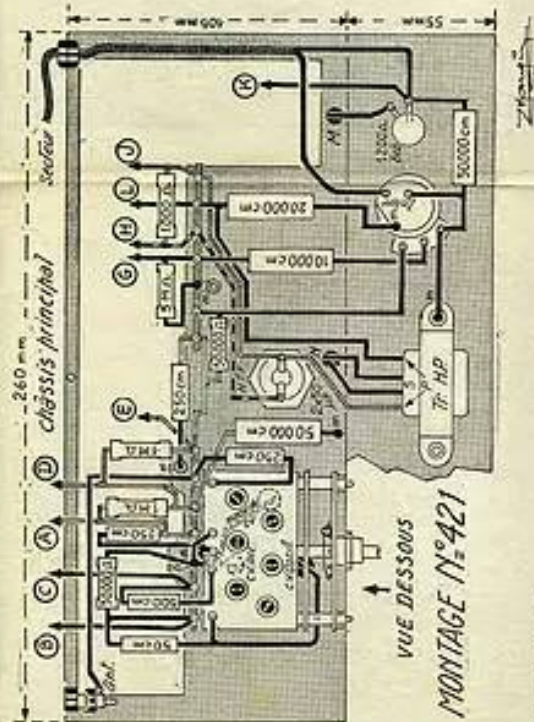
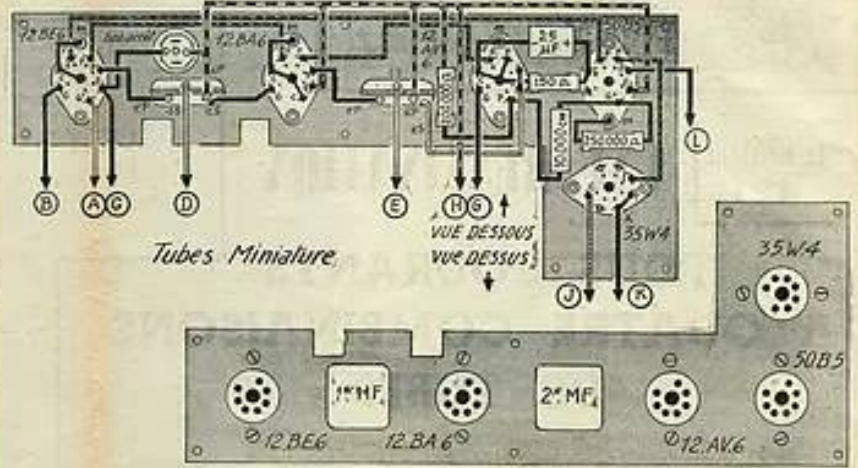
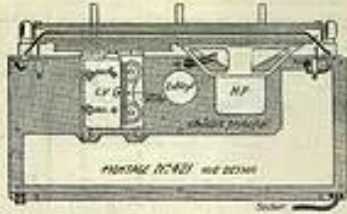
SUPPLEMENT AU NUMERO 42
DE
«RADIO-PRACTIQUE»
MAY 1954 Page 18 + 20

Pour nous permettre de publier les plans de ce montage en grandeur réelle nous avons reporté le texte de cette réalisation dans le corps de la revue (Voir page 14)



LE MONTAGE 421

Les plans de montage de cette réalisation sont montrés en grandeur réelle, sauf la vue dessus du châssis principal qui est représentée à l'échelle 1/2



GRANDS BROS
 «RADIO PRATIQUE»
 PROPOSE A SES LECTEURS
 UNIFORMES
 DEUX REALISATIONS
 FINISSIMES COMPLETEES
 ET ECONOMIQUES

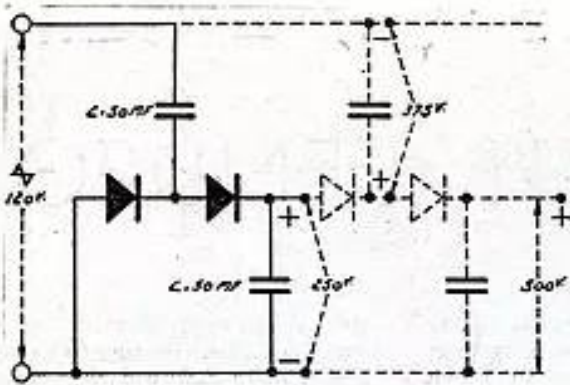


Fig. 11

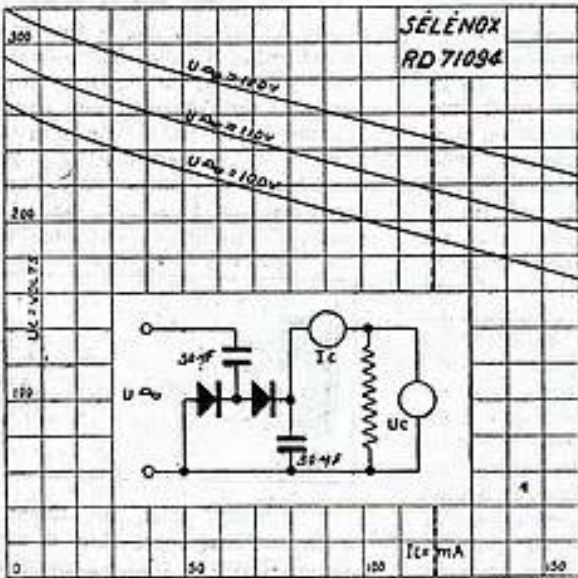


Fig. 12

Notons que ces séries sont complétées par un modèle miniature destiné à équiper les cadres antiparasites.

Ces quelques exemples d'utilisation pratique nous ont été obligeamment communiqués par L.M.T.

LA TÉLÉCOMMANDE POUR MODELES REDUITS

LE MATÉRIEL SPÉCIAL
ET TOUTE LA DOCUMENTATION

A LA SOURCE DES INVENTIONS

56, boulevard de Strasbourg - PARIS-10^e

DOCUMENTATION GÉNÉRALE 1954
SUR LE MODELISME EN FRANCE

100 pages, plus de 600 photos, contre mandat-carte de 125 fr.

Le Tube moderne à grand
coefficient de sécurité...

TUNGSRAM

LICENCE
R. C. A.

répond à tous les problèmes
dans toutes les applications.

CLAUDE-MINIATURE
7 et 9 broches

RÉCEPTION

6 BA 7 / 12 BA 7
6 AJ 8 / 12 AJ 8
6 BQ 5 (EL 84)
etc...
" BATTERIE "
1 AC 6 (DK 92)
etc...

ÉMISSION

807
813
829 B
832 A
100 TH
250 TH
5763, etc., etc.

TÉLÉVISION

12 AT 7
12 AU 7
6 AX 2
6 BQ 7 A
6 CB 6
6 BX 6 (EF 80)
21 A 6 (PL 81)
etc...

ÉCRAN PLAT

de
36 et 43

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

Thyratrons	Phanotrons
2 D 21	816
884	866 A
2050	872 A
5557	3 B 28
	4 B 32

SÉRIE SÉCURITÉ

5654
5726
5749
6005
6073
6074
6136
etc...

TUBES DE
REMPLACEMENT
européens
américains

...et tous les autres types déjà connus.
Documentation complète sur demande.

CLAUDE-PAZ ET SILVA

DÉPARTEMENT VENTES

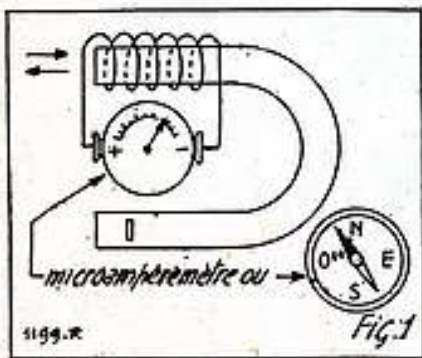
112^{bis}, RUE CARDINET - PARIS-XVII^e - TÉL. WAG. 29-85 et 87-11
DÉPÔT PRINCIPAL : 55, RUE SAINTE-ANNE - PARIS-2^e - TÉL. RIC. 77-89

L'ENVERS VAUT L'ENDROIT

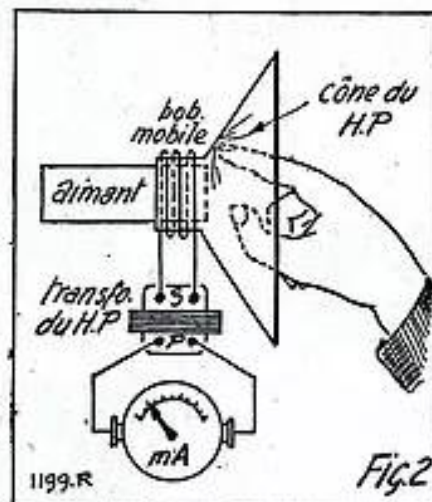
Il est une petite expérience, aussi facile qu'intéressante à faire ; c'est celle qu'illustre la *figure 1*. Après avoir bobiné une cinquantaine de tours de fil isolé, sans précautions ni soins particuliers d'ailleurs, on réunit les deux extrémités à un microampèremètre. Après quoi, prenant un aimant ordinaire, il ne reste plus qu'à l'introduire vivement dans le bobinage et le ressortir aussi vite. Tant que dure le mouvement de l'aimant dans la bobine, un courant est créé aussitôt dans le bobinage en question. Et l'appareil de mesure branché comme il est conseillé, en accuse la présence. Bien entendu, le microampèremètre dont vous disposerez sera très certainement destiné au courant continu. De telle sorte qu'en enfonçant l'aimant dans le bobinage, l'aiguille dévient normalement vers la droite alors qu'en le retirant, elle ne pourra qu'effectuer de vains efforts pour disloquer la butée, ce qui est au-dessus de ses forces. Peu importe, l'expérience montre ainsi sans erreur : qu'un conducteur traversant un champ magnétique voit naître un courant en lui-même. Que le sens de ce courant dû à une sorte de génération spontanée, dépend aussi du sens de déplacement. Et que le courant n'existe que pendant la durée du mouvement.

A ceux qui ne disposent pas d'un microampèremètre, il est aisé de conseiller la démocratique boussole posée sur le conducteur. Mais cette fois, entrée et sortie doivent être réunies pour effectuer un circuit fermé. Le court-circuit n'est pas à craindre.

Si l'on a soin d'observer encore qu'un aimant immobile avec un enroulement mobile auraient produit un effet identique, on saura à peu près tout de ce qu'il faut savoir ici. Pourtant, il serait dommage de ne pas noter aussi : en inversant l'expérience et en laissant circuler dans l'enroulement un courant assez puissant, on aurait obtenu le rejet ou l'attraction de l'aimant.



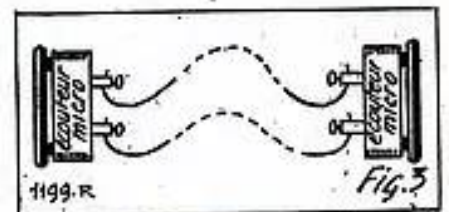
Il serait inutile d'en dire plus avant de considérer la *figure 2* : c'est un haut-parleur à aimant permanent. Un rapide examen va nous laisser voir une certaine identité avec la figure précédente : aimant fixe, c'est vrai, mais au centre d'un bobinage évidemment mobile et attelé sur le cône. Entrée et sortie du bobinage (la bobine mobile), sont reliées à un secondaire *S* d'un transformateur, c'est vrai. Mais cela ne change rien à l'affaire, puisque l'on peut toujours utiliser un tel accessoire statique en vue de modifier les caractéristiques du courant : élever la tension en abaissant l'intensité — ou inversement — sans jamais pouvoir changer quoi que ce soit à la puissance, perte dans le transformateur non comprise. Et le milliampèremètre *mA* branché aux bornes du primaire *P* nous remet très exactement dans les conditions déjà citées. Commençons par le côté qu'il nous plaira : dans son usage normal (contrairement à ce que montre la figure), un courant variable est lancé dans la bobine mobile ; ce courant dont les variations sont évidentes puisqu'elles imagent celles de la voix, ne sont autres que des courants dont le champ magnétique résulte



tant s'ajoute ou se retranche, selon le cas, au champ de l'aimant fixe. D'où il s'ensuit une mobilité communiquée au cône, répétant, dans l'air ambiant, ce qu'il a reçu sous forme de courants. Retournons l'affaire et, selon, la *figure 2* elle-même, faisons mouvoir le cône, donc la bobine mobile. Traversant un champ magnétique — celui de l'aimant — elle voit naître dans ses enroulements, des courants induits qu'accusera le milliampèremètre. Voilà la réversibilité, cette possibilité infinie en matière électrique,

qui fait son apparition. Ne nous inquiétons pas, surtout, du transformateur dont le secondaire *S* devient alors le primaire *P*, et inversement ; le transfo, lui aussi, est supérieurement réversible.

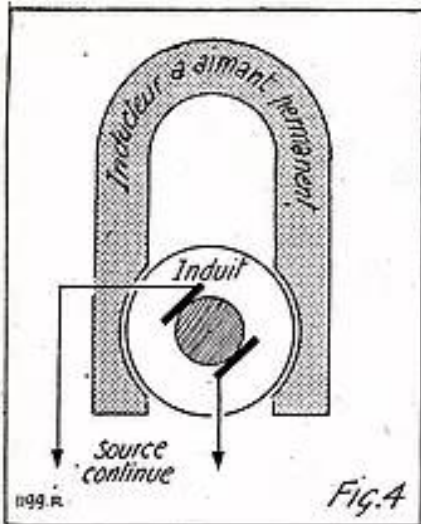
Et c'est parce que la variation d'un champ magnétique suffit pour faire naître un courant, que s'explique surabondamment la *figure 3*. On y voit deux écouteurs quelconques ; peu importe dès l'instant qu'ils ont même résistance interne. Parlez devant l'un, on vous entendra dans l'autre, mis à l'oreille du correspondant. Il ne reste plus, à ce dernier, qu'à parler devant son écouteur



pour le transformer incontinent en un excellent microphone. Mais la source de courant, direz-vous, où est-elle ? Voyons, c'est vous-même qui l'avez produite en parlant devant la membrane ; celle-ci s'est mue dans le champ magnétique de l'aimant et y a créé les courants porteurs, causes de la transmission. Fameux moyen de téléphoner sans courant, on apparence du moins, mais où tout appel par sonnerie est malheureusement impossible. Peu importe, cette belle réversibilité soulignée ici, apparaît de plus en plus.

AU TOUR DE LA DYNAMO-MOTEUR

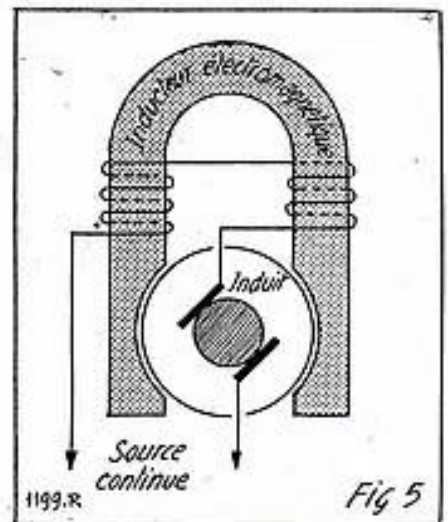
Que nous montre la *figure 4* ? Nous serions fort embarrassés pour vous le préciser. C'est sûrement un moteur ou une dynamo, mais lequel des deux ? Voilà l'inconnue. Car ce sont les mêmes appareils, ne vous en déplaise. Dans l'induit, ou partie tournante faite d'un bobinage, un courant est lancé ; la conséquence immédiate et inéluctable est la création d'un champ magnétique ; un véritable aimant en quelque sorte. Un aimant, faut-il le répéter, dont les pôles vont se présenter devant ceux de l'aimant fixe ou inducteur et se comporter en conséquence : deux « Nord » ou « Sud » se repousseront alors qu'un Nord et un Sud s'attireront. Dès lors, tant que le courant sera lancé, le moteur va courir après un équilibre qu'il ne trouvera qu'une fois le courant coupé. Le moteur, avons-nous dit ? Serions-nous donc cer-



Et comme il ne faut rien laisser dans l'ombre, disons qu'il s'agissait plutôt de la « magnéto ». La seule différence entre magnéto et dynamo est que, toutes deux productrices de courant quand on les fait tourner, la première est excitée par un aimant alors que la seconde l'est par un électro-aimant. Aussi, n'omettons-nous pas de donner, à la figure 5, le schéma de cette dynamo, qui est tout autant un moteur. A l'enroulement de l'induit tournant, s'en ajoute un autre, en série, celui de l'inducteur ; ainsi, le champ n'est pas immuable, mais croît avec le courant lui-même. Simple détail à connaître, qui ne change rien au principe : presque tous les accessoires électriques sont réversibles.

Si, l'envers vaut l'endroit d'une façon absolue, Les courants produisent des phénomènes magnétiques et ces derniers engendrent invariablement des courants. Voilà donc pourquoi un haut-parleur peut faire un parfait microphone, un moteur, une dynamo, et un transformateur voir son secondaire se muer en primaire sur le champ.

C'est en raison même de cette réversibilité persistante que l'oscillatrice du changeur de fréquence, pourtant bien destinée à la réception, risque de créer des perturbations sous forme d'émettrice



ainsi qu'il ne s'agit pas d'une dynamo ? Non ; aucune certitude, mais il a fallu commencer d'un côté. De l'autre, nous pouvons admettre que l'induit est lancé par un moteur à vapeur, à explosion ou à eau ; tournant dans le champ magnétique de l'aimant fixe, des courants y prennent naissance et sont disponibles aux extrémités des fils où se lit « source continue ». Voilà la dynamo, sans plus de façons.

occasionnelle, la détectrice à réaction mieux encore. Même motif en ce qui concerne les bases de temps et sources de très haute tension dans les récepteurs de télévision ; conçus pour la réception des images, ils troublent celles des autres.

D'où il faut conclure très logiquement qu'une qualité indiscutable peut, sous certains angles, devenir un défaut gênant dont il y a lieu de se méfier, parfois.

GEO-MOUSSERON.

AU PRIX DE GROS !

UNE OFFRE EXCEPTIONNELLE AUX LECTEURS DE « RADIO-PRATIQUE »

- 1 Blaireau à barbe, extra
- 1 Brosse à parquet, bride cuir, sole pure
- 1 Brosse à habits, forme tailleur, sole pure
- 1 Brosse à meubles, sole pure
- 1 Brosse à vaisselle, nylon pur, forme nouvelle
- 1 Cure casseroles bronze, manche laqué
- 1 Brosse à cheveux, nylon pur
- 1 Brosse à chaussures, sole pure
- 1 Brosse à cirage, sole pure
- 1 Brosse à ongles, façon Paris
- 1 Brosse à laver le linge, qualité extra
- 1 Brosse à laver par terre, qualité extra
- 1 Balai fibre du Mexique
- 1 Balai appartement, sole pure, forme luxe

TOUS CES ARTICLES DE PREMIERE QUALITE
VOUS SERONT ADRESSES POUR LA SOMME DE :

4.750 F.

Port et emballage entièrement gratuits.
UNE PRIME SUPPLEMENTAIRE
1 jeu de 3 pinceaux soie pure + 1 brosse
à dents en matière plastique, est offerte
à tout acheteur de l'ensemble ci-dessus.
Profitez de cette offre exceptionnelle.

FRANCE - MENAGE

40, rue de la République, Epinay-sur-Orge (S.-et-O.)

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

la RADIO

LA TELEVISION L'ELECTRONIQUE

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

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

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

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

FUEL BONNANGE

Etat des émetteurs métropolitains

A LA DATE DU
1^{er} MARS 1954

(ondes moyennes
et ondes longues)

Répondant aux demandes de nombreux lecteurs, nous nous faisons un plaisir de publier ci-contre l'état exact des Emetteurs RTF avec leurs caractéristiques.

Nous remercions vivement M. l'Ingénieur en Chef de la 1^{re} Division d'Exploitation Générale pour les aimables renseignements qu'il a bien voulu nous communiquer.

M. L.

Vient de paraître un nouveau
Guide du Particulier :

LE GUIDE FISCAL POUR VOS DECLARATIONS

Enfin un Guide
« CONTRIBUTUABLE »

Plus de 1.000 solutions pratiques
avec références pour :

Propriétaires, Artisans, Commerçants,
Industriels, Gérants, Dirigeants de
Sociétés, Salariés, Cadres, Pension-
nés, Rentiers, Porteurs de valeurs
mobilières, Professions libérales.

« LE PARTICULIER »

121, bd Saint-Michel - PARIS-5^e

FRANCO : 100 FRANCS

C. C. P. 7163 02

Pour payer moins cher votre revue...
Pour recevoir chaque numéro dès parution...
Pour être assuré de constituer une collection complète.

Abonnez-vous

c'est bien votre intérêt!







EMETTEURS	EMPLACEMENT	kW	kc/s	Longueur d'ondes en m.
CHAINE NATIONALE				
PARIS I	VILLEBON	100	863	348
BORDEAUX I	NEAC	100	1.205	249
MARSEILLE I	REALTOR	100	710	422
STRASBOURG II	SELESTAT	100	1.277	235
<i>Réseau synchronisé R.S.1</i>				
LILLE II	CAMPHIN	20	1.241	242
LYON II	TRAMOYES	20		
NANCY II	NOMENY	20		
NICE III	LA BRAGUE	20		
PAU	BILIERE	20		
QUIMPER I	QUIMERCH	20		
RENNES II	THOURIE	20		
<i>Réseau synchronisé R.S.2</i>				
CLERMONT	ENNEZAT	20	1.349	222
DIJON	VILLE	20		
GRENOBLE I	VILLE	20		
LIMOGES II	NIEUL	20		
NANTES	MONTBERT	10		
TOULOUSE II	MURET	20		
<i>Sur onde commune internationale</i>				
ANNEMASSE		1	1.484	202
CAEN		0,05		
POITIERS		1		
SAINT-BRIEUC		0,05		
CHAINE PARISIENNE				
PARIS II	VILLEBON	100	1.070	280
MARSEILLE II	REALTOR	20	1.070	280
LILLE I	CAMPHIN	100	1.376	218
RENNES I	THOURIE	100	674	445
LIMOGES	NIEUL	100	791	379
TOULOUSE I	MURET	100	944	318
LYON I	TRAMOYES	100	602	498
NANCY I	NOMENY	100	836	359
STRASBOURG I	SELESTAT	100	1.160	259
<i>Réseau synchronisé R.S.3</i>				
BORDEAUX II	NEAC	20	1.403	214
LOUVETOT		20		
MONTPELLIER I	LA BLANQUETTE	10		
NICE II	PLAT. FLEURIS	20		
QUIMPER II	QUIMERCH	20		
		20		
CHAINE PARIS-INTER				
ALLOUIS		250	164	1.829
NICE I	LA BRAGUE	60	1.554	193
<i>Emetteurs à faible puissance</i>				
TOULOUSE III	VILLE	0,250	1.493	201
MARSEILLE III	VILLE	1	1.493	201
NANTES II	VILLE	0,05	1.493	201
PERPIGNAN		1	1.484	202
TOULON		0,05	1.594	188
MONTPELLIER II	VILLE	0,250	1.484	202
GRENOBLE II	VILLE	0,05	1.484	202
NIMES		2	1.594	188
PARIS-GRENELLE		1	584	514
STRASBOURG III	VILLE	0,05	1.493	201
ÉMISSIONS SPÉCIALES				
CLUB D'ESSAI CULTURE FRANÇAISE	Emetteur de Romainville	5	962	312

CLASSIFICATION DE QUELQUES LAMPES RADIO

Voici un classement pratique par grande série et par fonction utile pour le dépannage et les remplacements. On voudra bien observer que, pour les tubes dont les filaments sont chauffés en série, aucun remplacement par un modèle d'une autre série n'est possible. Pour les tubes dont les filaments sont chauffés en parallèle, une substitution n'est possible que si les

tensions de chauffage sont identiques; si le tube de remplacement appartient à une autre série, il faudra donc changer le support du tube.

(Cette documentation nous a été gracieusement communiquée par la Compagnie des Lampes Mazda.)

SERIES	CHAUFFAGE (1)	TRIODES			PENTODES			TUBES DE PUISSANCE	CHANGEUR DE FREQUENCE		DIODES, VALVES & DETECTRICES		INDICATEURS VISUELS
		simple	double	avec diodes	pentode fixe	pentode variable	avec diodes		Penta-grilles	Triodes hexodes	simples	doubles	
 OCTAL	5 V 6,3 V	6F5 MG 6J5 MG	6N7 G	6Q1 MG	6J7 MG	6K7 MG 6M7 MG	6X5 MG	6V6 G 6L6 G 6F6 G 6M6 G EL 38 (balayage) EL 39	6AB MG 6L7 G	6EB MG		6U4 G 6Y3 G 6Y3 GB 6Z 32	6AF3 G EM 24
 EUROPÉENNE	5 V 6,3 V 0,200 A	ECF 1 (avec pentode)		EDC 3	EF 8	ECF 1 (avec triode) EF 9	EBF 2	EL3 N EBL 1 (avec diodes) CGL 4 (avec diodes)		ECH 3	EA 50 (cathode) ET 1 (TNT)	1883 EZ 4 EB 4 CF 2	EM 4
 MÉDIUM	4 V 5 V 6,3 V 0,100 A		ECC 40	EDC 41 UDC 41	EF 40 EF 42	EF 41 UF 41	EAF 40 EAF 42 UAF 41 UAF 42	EL 41 EL 42 UL 41		ECH 41 ECH 42 UCH 41 UCH 42	UY 41 UY 42	AZ 41 GZ 40 GZ 41 EB 41 EZ 40	
 MINIATURE BATTERIE	1,5 V 1,5 x 2 V 117 V				FL 4	LT 4	LS 5	JA 4 JO 4 JS 4	IR 5		117 E3		
 MINIATURE SECTEUR	6,3 V			6AT 6	6AX 5 6AU 6	6BA 6		6AQ 5	6BE 6			6E 6 6AL 5	
 MINIATURE NOVAL	5,3 V 0,150 A 0,300 A		12AT 7		EF 80 6B 16		EBF 80 6N 8	ECL 80 (avec triode) PL 32 PL 31 (balayage) 7. 32 (triode)		ECH 81 6AJ 8		PF 80 PY 82	

(1) Tension de chauffage en volts ou, pour les tubes prévus pour montage des filaments en série, intensité en ampères.

CARACTERISTIQUES DES FILS DE CUIVRE POUR BOBINAGES

Il est des questions d'une simplicité déconcertante et qui, pour cela, semblent ne nécessiter aucune précision. Mais, très souvent, elles s'accompagnent de petites difficultés pratiques qui exigent alors, sinon des explications, du moins certains procédés permettant de gagner du temps. Tel est le cas du fil, âme de tout ce qui peut porter le nom de « bobinage ».

Il est extrêmement aisé — et cela paraît même satisfaire la plupart des amateurs, de dire : cet enroulement, pour présenter les caractéristiques désirées, doit être fait de tant de tours de fil de tel diamètre. Si l'on y ajoute la nature de l'isolant (soie, coton ou émail), il semble bien que tout soit dit. Or, l'expérience démontre vite qu'il n'en est rien. Et les embûches font leur apparition dès l'arrivée de l'intéressé chez le marchand : « Je désire du fil de telle et telle façon. » « Bien, répond le vendeur ; quelle longueur en désirez-vous ? ». Et la conversation prend fin aussitôt, car le candidat aux tours de fil ignore la longueur utile. Non pas qu'il soit incapable de la calculer, on s'en doute, mais parce qu'il n'avait pas prévu la question, d'abord. Et qu'ensuite, peu entraîné à ces petits calculs, il ne lui sourit pas d'en faire.

Mais on va voir que ce n'est pas là le seul obstacle ; ce n'est que le premier. A une section donnée, correspond une résistance en ohms par unité de longueur. Ce ne peut être une valeur négligeable en aucun cas. La calculer n'est pas impossible non plus, loin de là, mais il n'est écrit nulle part que ce soit un passe-temps humoristique. Surtout si l'on veut, tout au contraire, savoir quelle longueur est nécessaire pour obtenir une résistance de 1 ohm.

Et le poids ? Il faut bien admettre que ce n'est pas là un renseignement négligeable, ni pour en financer le transport, ni pour connaître, en définitive, le poids final de l'accessoire inductif à constituer. Inversement, et un peu comme s'inquiète l'enfant qui tient à savoir combien de friandises il aura pour ses francs-papier, il n'est pas inutile de connaître la longueur de fil capable, sur la balance, d'équilibrer le kilo.

Quand on effectue le bobinage sur un quelconque mandrin, les spires s'ajoutent aux spires, comme de bien entendu. Mais combien va-t-il y en avoir par unité de longueur, c'est-à-dire par centimètre ?

Et voici que, dans certaines circonstances,

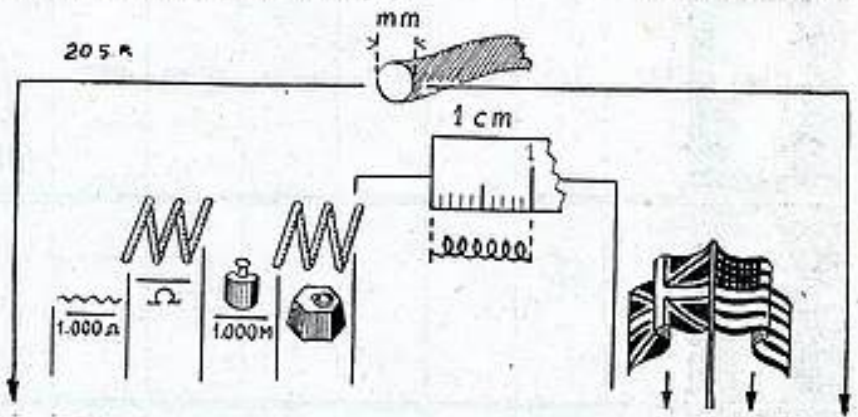
nous allons nous trouver devant des appellations d'origine anglaise ou américaine. A moins d'être initié, nous voilà en plein mystère : qui donc ira deviner que le « 42 » anglais correspond au « 38 » américain et que le tout n'est autre que notre fil de 0,1 mm ?

Voilà pourquoi s'impose, pour gagner du temps, le petit tableau que voici et qui répond point par point aux différentes questions posées, pour l'exemple,

dans les lignes qui précèdent.

Bien des lecteurs estimeront que certaines indications sont inutiles, parce qu'ils les connaissent. Mais il ne s'agit là que de cas particuliers. Les connaissances de chacun ne peuvent être générales et nos plus grands savants sont parfois les premiers à ignorer, quand ils vont chez le chausseur, à quoi correspond le « 45-fillette » qu'ils désirent...

GEO-MOUSSERON.



FILS DE CUIVRE POUR BOBINAGES													
Diamètre en mm	RÉSISTANCES		POIDS		NOMBRE DE SPIRES PAR CENTIMÈTRE						CORRESPONDANCE AVEC LA :		Diamètre en mm
	ohm par Km.	M. par ohm	gr. par Km. (1)	M. par Kg.	1 crinoline (S.C.C.)	2 crinoline (S.C.C.)	3 crinoline (S.C.C.)	4 crinoline (S.C.C.)	5 crinoline (S.C.C.)	6 crinoline (S.C.C.)	Jauge anglaise (Standard W.G.)	Jauge américaine (Brown & Sharpe)	
0.07	4140	0.241	34	29600	128	71	56	101	95		45	41	0.07
0.08	9170	0.315	45	22250	110	64	45	92	83		44	40	0.08
0.09	2405	0.399	57	17580	96	58	40	84	73		43	39	0.09
0.10	1029	0.492	70	14240	86	53	36	77	65		42	38	0.10
0.11	1676.8	0.596	85	11720	82	49	33	71	59		41	37	0.11
0.12	1409	0.709	101	9890	72	46	31	66	55		40	37	0.12
0.13	1200	0.833	119	8400	67	44	30	63	52		40	36	0.13
0.14	1035.2	0.966	138	7220	62	42	29	59	50		39	35	0.14
0.15	901.7	1.109	158	6330	57	40	28	55	46		38	34	0.15
0.16	792	1.262	180	5640	55	38	27.5	54	45		38	34	0.16
0.17	702	1.424	203	4990	52	36	27	51	43		37	34	0.17
0.18	626.2	1.596	228	4395	49	35	26.5	48	40		37	33	0.18
0.19	562	1.779	254	3945	46	34	26	45	37		36	33	0.19
0.20	507.2	1.971	281	3540	43	32	24	43	36		35	32	0.20
0.22	419.2	2.385	340	2942	39	30	23	39	35		35	31	0.22
0.24	352.2	2.819	404	2472	37	28	22	37	34		34	31	0.24
0.26	300.1	3.332	475	2106	35	27	21	35	32		33	30	0.26
0.28	258.8	3.934	550	1816	33	26	20	33	30		32	30	0.28
0.30	225.4	4.616	632	1582	31	24	19.5	31	28.5		31	29	0.30
0.32	198.1	5.348	719	1390	29	23	19	29	27		30	28	0.32
0.34	175.5	6.098	812	1232	27	22	18.5	27	25		29	28	0.34
0.36	156.5	6.900	910	1098	25	21	18	25	24		28	27	0.36
0.38	140.5	7.718	1014	986	24	20	17	24	23		28	27	0.38
0.40	126.8	8.666	1123	890	23	19	16.5	23	22		27	26	0.40
0.42	115	9.696	1239	807	22	18	16	22	21		27	26	0.42
0.44	104.8	9.842	1359	735	21	17.5	15.5	21	20		26	25	0.44
0.46	95.88	10.45	1486	673	20	17	15	20	19		26	25	0.46
0.48	88.06	11.35	1618	618	18	16	14.5	18	17.5		26	25	0.48
0.50	81.36	12.32	1755	569	17	15	14	17	16		26	25	0.50
0.60	56.36	17.74	2530	395.6	15	13.5	13	15	14		25	23	0.60
0.70	41.40	24.15	3440	290.6	13	12	11	13	12.5		23	21	0.70
0.80	31.70	31.54	4490	222.5	12	11	10	12	12		21	20	0.80
0.90	25.03	39.92	5690	175.8	10	10	9	10	10		20	19	0.90
1.00	20.29	49.28	7020	142.4	9.5	9.5	8.5	9.5	9.5		19	18	1.00
1.10	16.76	59.64	8500	117.7	9	9	8	9	9		19	18	1.10
1.20	14.09	70.97	10110	98.9	8	8	7	8	8		18	17	1.20
1.30	12.00	83.33	11870	84.2	7.5	7.5	6.5	7.5	7.5		18	17	1.30
1.40	10.35	96.6	13760	72.6	7	7	6	7	7		17	16	1.40
1.50	9.01	110.9	15800	63.3	6.5	6.5	5.5	6.5	6.5		17	16	1.50
1.60	7.92	126.2	17980	55.6	6	6	5	6	6		16	15	1.60

(1) Pour fil émail, compter environ 2 à 6 % de poids d'isolant.
 — 1 crinoline, — — 2 à 12 %
 — 2 crinoline, — — 4 à 24 %
 — 5 crinoline, — — 1 à 10 %
 — 2 soie, — — 2 à 20 %

La consommation de nos appareils

Quand vous achetez une voiture, il est fort probable qu'en dehors des qualités exigées, vous vous intéressez tout d'abord à sa consommation en essence. Or, en matière d'électricité, le raisonnement ne peut pas être différent. Des performances ? Parbleu, oui ! Mais sous la condition expresse que ce ne soit pas au détriment du portefeuille. Donc, premier point à considérer : consommation de courant de l'appareil quel qu'il soit : lampe, moteur, appareil de chauffage, etc. Notez bien qu'un récepteur radiophonique ou de télévision n'échappe pas à la règle. Mais on sait par avance que, sur ce point, il est d'une remarquable sobriété.

ECLAIRCISSONS NOS IDEES

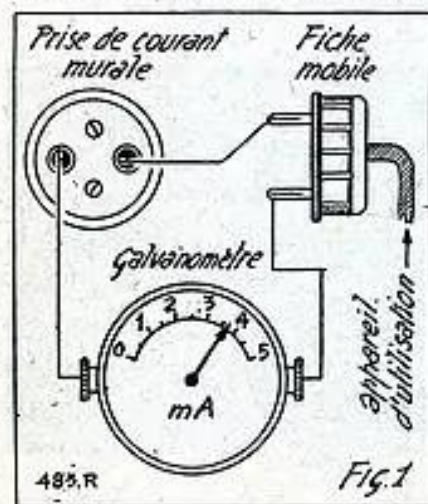
Faut-il s'occuper des volts, des ampères ou encore des watts ? Rappelons alors que le volt est l'unité de tension. On peut fonctionner sous n'importe quelle tension, dès l'instant que l'appareil d'utilisation est prévu pour elle. Quant à l'ampère, c'est l'unité d'intensité, ou quantité de courant dans le temps. Et la puissance en watts, c'est le produit des deux. Plus vous fonctionnez sous une tension élevée, moins absorbe, en ampères, un appareil dissipant la même puissance. Tenez, ce radiateur de 1 kilowatt (donc, 1 000 watts), s'il est prévu pour 110 volts, consommation :

$$\frac{1\ 000\ \text{watts}}{110\ \text{volts}} = 9,09\ \text{ampères.}$$

Mais si vous disposez d'une tension de 220 volts et que vous désiriez la même puissance (1 000 watts), la consommation, en ampères, ne serait plus que de 1 000 watts

$$\frac{1\ 000\ \text{watts}}{220\ \text{volts}} = 4,54\ \text{ampères « environ »}$$

car je n'ai pas la chance que l'opération



« tombe juste ». Peu importe ! Nous voyons que, pour une tension double, la consommation en ampères a diminué de moitié. De telle sorte que, invariablement, les volts multipliant les ampères donnent le même nombre de watts, d'où la même dépense.

CONSUMMATION DES APPAREILS

Quand la puissance en watts nous est donnée comme c'est le cas pour les radiateurs, rien n'est plus aisé, en vérité, que connaître la dépense financière qui en résulte : un radiateur consomme un kilowatt. Comme vous savez (ou tout au moins devez savoir), ce que vous compte l'E. d. F., vous savez aussi que le kilowatt-heure, est ce que vous coûte votre radiateur pendant une heure.

Ce qui peut vous paraître moins simple, c'est la seule désignation en ampères (ou fraction d'ampère, ce qui ne change rien). C'est ainsi qu'une lampe ne portant aucune indication peut très justement intriguer son possesseur : que me coûte-t-elle, cette insensée qui n'ose rien dévoiler d'elle ? Il vous suffira d'intercaler un ampèremètre dont la graduation correspond à l'intensité passante probable. Intercaler en série, s'entend ; donc dans l'un des deux fils. Rappelons-nous ce qui reste inchangé à travers les ans et les situations : un galvanomètre (ampèremètre ou milliampèremètre) polarisé et en respectant le sens du branchement si nous avons affaire au courant continu. Un modèle thermique ou à fer doux, à moins que ce ne soit le type précédent muni d'un redresseur si c'est plutôt du courant alternatif. Maintenant, ajoutons foi aux renseignements de l'aiguille. Si nous lisons 450 milliampères, soit 0,45 ampère, et que notre tension soit de 110 volts, cette simple opération : $110 \times 0,45$ donne la consommation en watts : approximativement 50 watts. Elle nous coûte donc, en une heure, la vingtième partie du prix du kilowatt. Ce simple ampèremètre mis en série sur l'un des fils de n'importe quel appareil (figure 1) donne toujours le renseignement cherché.

ET SANS GALVANOMETRE ?

C'est encore possible en opérant le jour quand rien autre n'est en fonction que l'appareil à observer. Tenez, j'ai un modeste lustre à 2 lampes. J'en ignore la consommation. Je l'allume et vais devant le compteur pour considérer le petit disque sous lequel est écrit, par exemple : un tour de disque vaut 0,6 watts. Quand arrive le repère-tache-noire, je mets en

route l'aiguille de mon chronographe. Et quand, après un tour, la tache réapparaît, j'arrête l'aiguille. Je lis « 15 secondes ».

Et je me tiens le raisonnement suivant : si, en 15", je consomme 0,6 w, en une seconde, j'en consomme 15 fois moins. Mais en 3 600 secondes (une heure), j'en consomme 3 600 fois plus.

Fort de ce raisonnement qui ne m'a donné aucune migraine, je chiffre le résultat de mes adroites pensées :

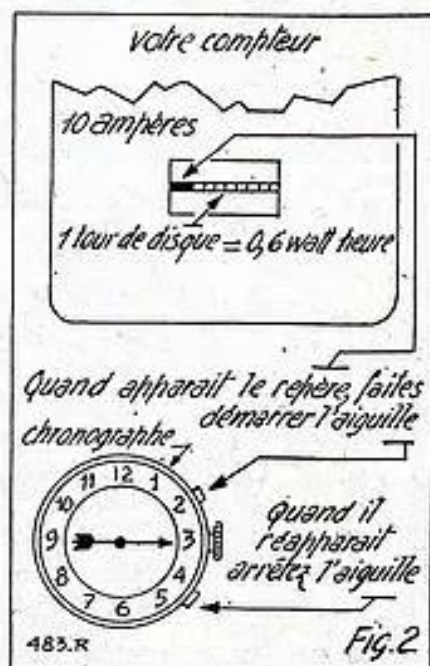
$$\frac{0,6\ \text{w} \times 3\ 600''}{15''} = 144\ \text{watts.}$$

Telle est la consommation horaire de mon lustre (figure 2).

QUE PERMET DONC L'INSTALLATION DONT VOUS DISEZ ?

La limite n'est souvent indiquée que par les ampères : 10 ampères, puis-je lire sur mon compteur. C'est donc que la limite à atteindre, en tant que puissance, est de : 110 volts \times 10 ampères = 1,1 kW. Ce qui indique, par exemple, qu'un radiateur de 1 000 watts et une lampe de 100 watts, fonctionnant en même temps, constituent, pour mon cas particulier, une limite à ne pas dépasser et à éviter d'atteindre, de préférence.

Voilà l'essentiel de tout ce qui peut vous intéresser, sous ce rapport. Les questions de prix, de vente au rabais ou de « tranches » est une affaire de contrat passé entre vous et l'E. d. F.



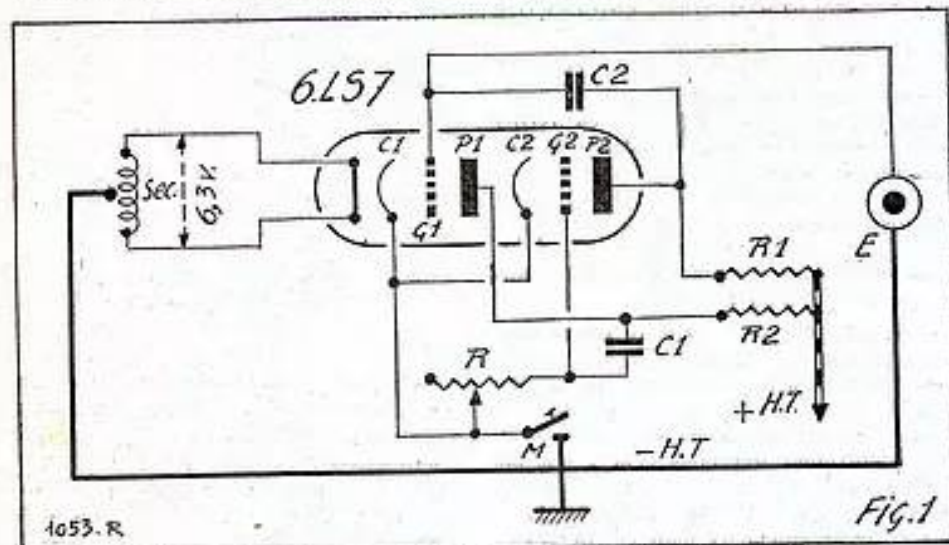
Tours de mains du service man

CIRCUIT POUR L'ETUDE DE LA LECTURE AU SON

Il s'agit d'alimenter à fréquence musicale, un écouteur *E*. Le découpage des signaux Morse se fait à l'aide d'un mani-

Lampes équivalentes :

6.SN.7. Mêmes caractéristiques que la 6.SL.7, mais courant plaque plus in-



NOTE. — Sur les figures 1 et 2, bien vouloir lire 6.SL.7 et non 6.L.7.

pulateur *M*. Dans la solution proposée, on emploie une double triode montée en multivibrateur. Dans un tel montage, la plaque d'un élément triode est reliée à la grille de l'autre élément triode par résistance capacité. La fig. 1 déjà citée montre le schéma à utiliser. La lampe adoptée est une 6.SL.7 dont les caractéristiques sont les suivantes : chauffage = 6,3 V, et 0,3 A.

Tension plaque max. = 250 V.

Courant plaque = 2,3 mA.

La fig. 2 montre le brochage de cette lampe.

tense : 9 mA contre 2,3 mA pour la 6.SL.7.

12.SL.7. Chauffage sous 12,6 v. et 0,15 A. Tension plaque : 250 v. Courant plaque : 2,3 mA.

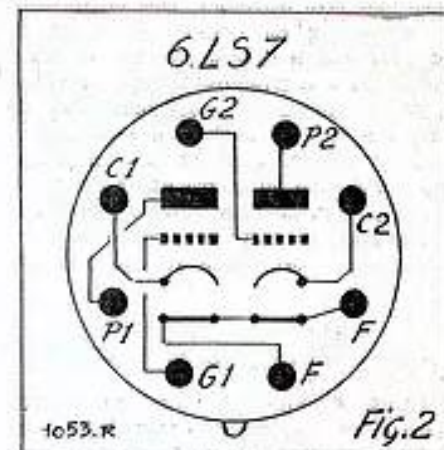
Mêmes brochages.

VALEURS A UTILISER. *R* est la résistance variable de grille = 0,5 mégohm de l'élément triode T1. La résistance de grille de l'élément triode T2 est représentée par l'écouteur téléphonique *E*.

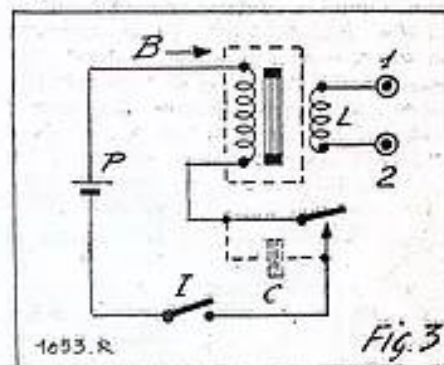
$C1 = C2 = 20/1000$ de μF .

La tension plaque, dans tous les cas, peut être fournie par un redresseur sec avec filtrage rudimentaire par résistance-capacité.

Sur une autre façon de produire de la B.F.



Le condensateur *C* représenté en pointillé est destiné à absorber l'étincelle de rupture.



Les points de sortie 1 et 2 de la bobine *L* peuvent être reliés pour l'essai à un écouteur téléphonique. Rappelons qu'un écouteur téléphonique constitue un galvanomètre sensible au micro-ampère.

ELECTRO SCIE

SCIE ÉLECTRIQUE A MAIN ~ 115-220 V.
COUPE SANS EFFORT
SANS LIMITE DE LONGUEUR
BOIS - MÉTAUX - PLASTIQUE

6.000 VIBRATIONS
À LA MINUTE

2.900

Frs

COMPLÈTE EN ORDRE DE MARCHÉ - AVEC 3 SCIES DE RECHANGE + PRISE LUMIÈRE ET CORDON 2 m.

SE TRANSFORME FACILEMENT EN SCIE D'ÉTABLI
INDISPENSABLE POUR TOUS DÉCOUPAGES NOTICE SUR DEMANDE

PAIEMENT A LA COMMANDE PAR VÉRÈMENT A NOTRE C.C.P. PARIS 0857-13 - PORT EN SUS : 125 fr.

ELECTRO SCIE - CNPI - 45, Rue de Lisbonne, Paris-8^e - WAG. 03-41

LE JOUR, LE SOIR

(EXTERNAT - INTERNAT)
ou par
CORRESPONDANCE

avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit N° **R.P. 45**

ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE

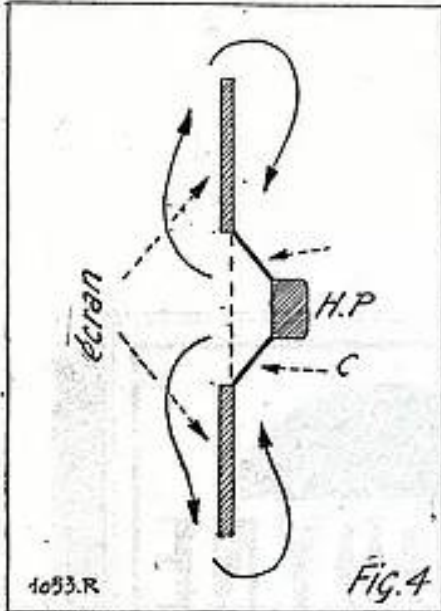
12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2^e - CEN 78-87

R.P.E.

BAFFLE COMPRIMÉ

Il y a toujours intérêt à utiliser un haut-parleur séparé monté sur écran ou baffle.

Le montage du H.P. dans l'ébénisterie du récepteur représente une solution pratique mais qui ne permet pas de tirer tout le parti possible du haut-parleur.



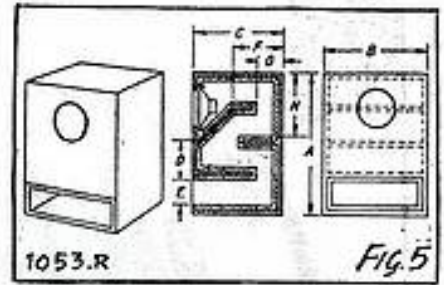
La fig. 4 montre le cas d'un haut-parleur H.P. monté sur écran. Quand le cône C avance, il comprime l'air en avant de l'écran, créant une dépression en arrière du même écran. L'air comprimé en avant tend à combler le vide formé en arrière du cône.

Des signaux B.F. destinés par exemple à alimenter un pont peuvent être obtenus facilement à l'aide d'un vibreur portant un enroulement supplémentaire. Celui-ci est constitué par quelques tours de fil isolé, que l'on fait autour de la bobine du vibreur. Sur la fig. 3 qui illustre ce cas, cet enroulement supplémentaire est représenté par la lettre L.

Il en résulte un affaiblissement de l'onde sonore rayonnée.

Pour éviter cet inconvénient, on monte le cône du haut-parleur sur un écran, ce qui a pour effet d'allonger le parcours de l'onde de retour.

Mais on arrive assez vite à un encombrement prohibitif, aussi on a pensé à



replier l'écran, ce qui a conduit à la solution indiquée par la fig. 5. Les valeurs à utiliser sont indiquées par le tableau suivant :

Diamètre du haut-parl. en mm.	Dimensions en mm.			Volume m ³	Autres mesures en mm.				
	A	B	C		D	E	F	G	H
180	430	350	300	0,045	95	75	130	63	240
230	550	430	350	0,083	75	115	130	100	270
300	700	530	430	0,16	130	150	160	145	340
380	900	630	530	0,30	190	180	100	165	450

A TOUS NOS LECTEURS " L'AMATEUR - BRICOLEUR "

(Rédacteur en chef : GEO-MOISSERON)

DONT LE NOM SI BREF SYMBOLISE POURTANT UN PROGRAMME INFINIMENT VASTE.

Cette nouvelle revue, que chacun voudra suivre avec le plus grand intérêt, s'adresse pratiquement à tous sans exception. Serait-ce là une prétention injustifiée ? Nullement, ainsi que nous allons le voir. La France, et bien des pays amis voisins, comprennent essentiellement des esprits astucieux pour qui le travail personnel, bien compris, est un passe-temps des plus agréables ; dans tous les domaines, il faut bien le souligner : mécanique, électricité, travaux au jardin ou aux champs, à son propre petit atelier, etc... Il est impossible de passer en revue tout ce qui intéresse la majorité de nos concitoyens dans chacun à son violon d'Ingres qui lui est propre ; depuis le spécialiste des maquettes de tous ordres jusqu'au mécanicien amateur, en passant par le philatéliste, l'apiculteur, le photographe, etc., tous ne demandent qu'à exceller dans leur art et à posséder le maximum de renseignements précis dans ce qui leur est cher. Voilà ce que L'AMATEUR peut leur offrir, grâce à une documentation unique et une organisation inédite.

★

LE N° 4 EST PARU

Prix du numéro: 40 francs (0 fr. 80 suisses; 8 fr. belges)

ABONNEMENT : un An : 400 francs

Etranger : 500 francs.

ÉDITÉ PAR L.E.P.S.

21, Rue des Jeûneurs, PARIS - 2^e

Tél.: CEN. 84-34 — C.C.P. Paris 10.490-35

EN VENTE PARTOUT

DEVIS DU MATERIEL NECESSAIRE AU MONTAGE 421

CHASSIS PRINCIPAL

1 Ebénisterie avec grille et platine	2.150
1 Châssis principal	450
1 Ensemble Cadran et CV glace - Type AC	1.550
1 Jeu de bobinages avec 2 M.F. AF48 (M.F. Rimlock)	1.765
1 Haut-parleur 10 cm avec transfo 3 000 Ω	1.800
1 Condensateur 2 x 50 - 165 Volts	245
1 Potentiomètre 500 kΩ A.I.	150
1 Résistance bobinée 1 200 ohms avec tige	70
2 Ampoules 6 V - 0,1 A	72
2 Douilles isolées	40
1 Passe-fil, 2 relais 6 cosses	60
3 Bontons	120
1 Cordon alimentation	100
Soudure, fil câblage, vis écrous, souples	250
1 Jeu de condensateurs	370
1 Jeu de résistances	535
	9.727

CHASSIS OCTAL

Plaquette à grande ouverture	150
1 Jeu de lampes : 6ES, 6M7, 6HS, 25L6, 25Z6	3.145
5 Supports « octal »	125
3 Clips	20
1 Résistance 190 ohms à collier tige	75
1 Condensateur 50 000 cm...	30
1 Résistance 500 000 ohms	15
	3.500

CHASSIS MINIATURE

Plaquette ouverture Rimlock	150
1 Jeu de lampes : 12BE6, 12BA6, 12AV6, 50B5, 35W4	2.365
5 Supports « miniature » (gd modèle)	150
1 Self de choc S.F.H.	125
	2.790

CHASSIS TRANSCO

Plaquette à grande ouverture	150
1 Jeu de lampes : ECH3, EPP, EBF2, CUL6, CY2	3.190
5 Supports « transco »	120
4 Clips	25
1 Résistance 190 ohms à collier tige	75
0,50 Fil blindé	25
1 Condensateur 50 000 cm...	30
1 Résistance 500 000 ohms 1/4 W	15
	3.630

CHASSIS RIMLOCK

Plaquette ouverture Rimlock	150
1 Jeu de lampes : UCH42, UF41, UBC41, UL41, UY41	2.240
5 Supports « rimlock »	175
	2.565

A ces prix, il y a lieu d'ajouter :

Taxes : 2,82 % - Emballage : 250 fr. - Port : 400 fr.

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, rue Montmartre - PARIS-11^e - C.C.P. Paris 443-39

C'est un fait!
TOUS LES APPAREILS
de qualité
SONT ÉQUIPÉS AVEC LA PLATINE
3 vitesses

MÉLODYNE



LA PLATINE
MÉLODYNE

N'use pas le disque!

POUR VOTRE GARANTIE
C'EST UNE PRODUCTION PATHÉ-MARCONI

251-253, R. DU Fg SAINT-MARTIN I. M. E. PATHÉ-MARCONI PARIS-X^e - BOTZARIS 36-00



Les frais administratifs et techniques occasionnés par les Courriers des Lecteurs nous obligent à adopter le règlement suivant :

1^o Réponse dans la Revue au Courrier des Lecteurs sans précision possible de date de parution :

Joindre un timbre à 15 francs et une enveloppe timbrée pour accusé de réception et précisions rapides éventuelles.

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

2^o Réponse directe par lettre le plus rapidement possible : Joindre 350 francs en timbres et une enveloppe timbrée avec l'adresse bien lisible pour assurer la réponse.

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

Nous nous excusons de cette mesure nécessaire prise dans l'intérêt même des lecteurs intéressés par ce service.

PL 3/541. André HOURY, à SCRUPY (Marne), nous demande :

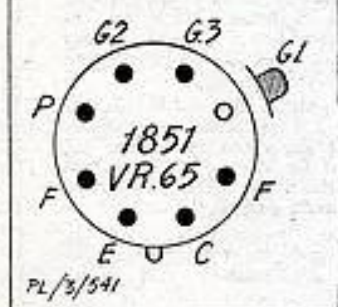
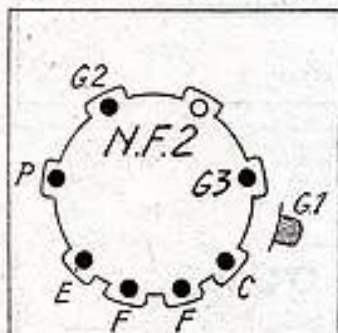
1) Peut-on remplacer la EF42 de l'hétérodyne (montage 281) par une VR65. Quelles modifications doit-on alors prévoir ?

2) Caractéristique de NF2 et 203 Raytheon (tube plastique) VR54 et VR65.

Réponse. — 1) Non, car la VR65 = 1851, ne possède pas les mêmes caractéristiques que le tube EF42. Pour utiliser une VR65, il faut refaire l'étude complète du générateur si l'on veut garder le même étalonnage.

2) Tube NF2 marque Téléfunken pentode, Chauffage sous 12,6 volts. Pour le reste, voir les caractéristiques de APT.

Tube 203. Sous ce numéro, on trouve plusieurs types selon les marques et nous ne connaissons pas de 203 en plastique. Il semble que ce soit un

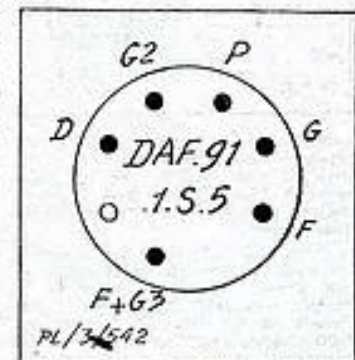


tube militaire et que ce matricule ne corresponde pas au genre.

Tube VR54. C'est simplement la double diode ERA.

Tube VR65 = 1851 pentode H.F. correspondant à la 610C7, sauf en ce qui concerne la connexion de grille qui s'effectue ici par la borne supérieure.

PL 3/542. M. Lucien SOLLIER, 44, rue d'Arras, à BOUAI (Nord), demande les caractéristiques du tube DAF91.



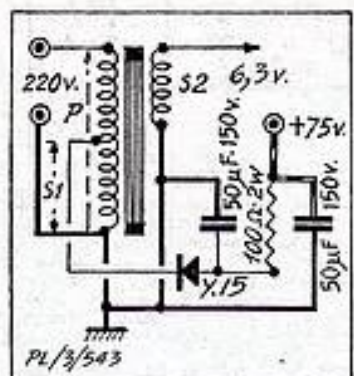
Réponse. — Le tube DAF91 est équivalent au tube 1.S.5. C'est une diode-pentode à chauffage direct destinée plus particulièrement aux récepteurs batterie. Voici ses caractéristiques : $V_f = 1,4$ volt — $I_f = 0,05$ ampère — $V_a = 90$ volts — $I_a = 2,7$ mA — $V_{g2} = 0$ — $V_{g2} = 90$ volts — $I_{g2} = 0,5$ mA — $S = 0,72$ mA/V — $I_{i1} = 560.000$ ohms. Le brochage est représenté sur le croquis ci-dessus. C'est le brochage miniature à 7 broches.

PL 4/543. M. Claude CATHERINE, à DIVONNE-LES-BAINS (Ain), demande le schéma d'une alimentation pour poste portatif, afin de l'utiliser sur un secteur 220 volts. La HT du récepteur est de 75 volts et celle des filaments 6 volts.

Réponse. — Il est souhaitable de monter une petite alimentation séparée afin de pouvoir utiliser le récepteur des deux manières à volonté. L'élément principal est un petit autotransformateur 220/75 volts avec enroulement séparé pour le 6 volts. La partie

HT doit pouvoir débiter environ 50 mA, et la partie BT environ 300 mA. Le redresseur sera un Y15 Westinghouse.

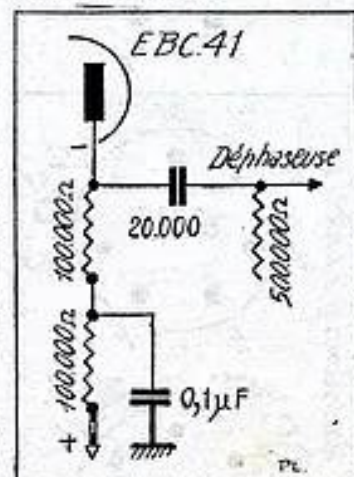
Le montage est celui de la figure PL 3/543. Pour confectionner l'auto-transformateur, prenez une petite carcasse de 5 cm2 de section et bobinez, en fil de 15/100 émail, 1.650 tours



pour le 220 volts (P) avec prise à 630 tours (81) pour les 75 volts (qui fait en réalité 80 à 85 volts), afin qu'il soit tenu compte de la chute de tension dans le bobinage et la résistance de filtrage. Le secondaire (52) est bobiné sur le premier enroulement après interposition d'un papier paraffiné (3 ou 4 épaisseurs). Il comporte 56 tours de fil 50/100 émail.

PL 3/544. M. JAEGER, à CHEPTEUX-LA-PAPE (Ain), qui a construit le récepteur du N° 21 d'août 1952 (N° 211), s'étonne que la puissance soit impossible à réduire, même avec le potentiomètre à zéro, et demande comment obtenir à volonté une écoute en sourdine, sans altérer la possibilité de puissance maximum. Cela, à part la sonorité et la musicalité sont parfaites.

Réponse. — Il s'agit d'un montage avec BP « push pull » et avec deux EL41. Il n'est pas étonnant que la puissance soit confortable, c'est précisément ce que l'on recherche dans ce montage. Toutefois, il est étonnant que le potentiomètre n'agisse pas suffisamment. N'auriez-vous pas mis 1 mégohm au lieu de 500.000 ohms ? Si oui, ne cherchez pas ailleurs, si non, vérifiez la résistance de charge du préamplificateur et, au besoin, réduisez-la un peu, comme indiqué sur le schéma ci-dessous. Vous réduirez ainsi la puissance tout en améliorant encore, dans une certaine mesure, votre contraste musical.



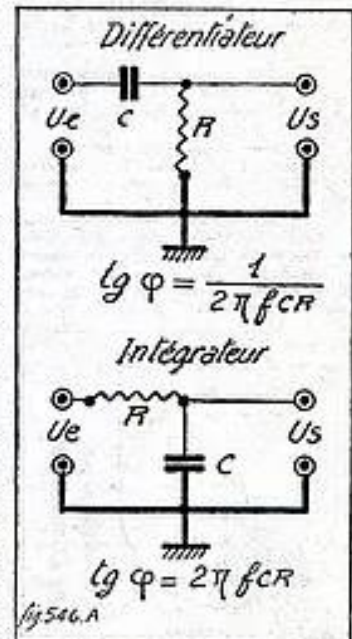
PL 3/545. M. Louis SABISSE, à GLEMY, par ARGENTAT (Corrèze), demande où se procurer des relais tels que ceux dont il est fait mention dans le N° 21 d'août 1952.

Réponse. — Adressez-vous au Comptoir M.B. Radiophonique, 160, rue Montmartre, à Paris-2^e.

PL 3/546. M. ROGER, 3, rue Léon-Diers, PARIS-15^e, demande quels sont les moyens à employer pour obtenir un déphasage du courant alternatif ?

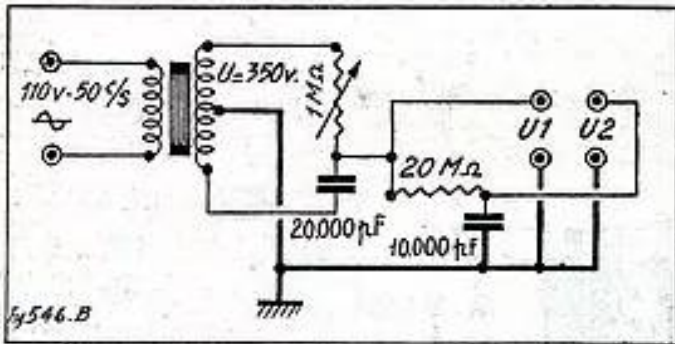
Réponse. — Beaucoup de lecteurs nous ayant posé une question similaire, nous allons essayer de répondre d'une façon générale, en espérant que l'exposé leur donnera satisfaction. Tout d'abord, il ne faut pas confondre déphasage et changement de fréquence. Un lecteur nous a, en effet, demandé comment déphaser un secteur à 50 c/s pour le transformer en 60 c/s. Il y a confusion et une onde à 50 c/s même déphasée reste toujours une onde à 50 c/s. Tout d'abord, le déphasage ne peut se concevoir qu'en régime sinusoïdal sans déformation.

Ensuite, on pourrait poser la question : Pourquoi déphaser et quoi déphaser ? Selon l'utilisation, le circuit déphaseur possède une structure propre et ses valeurs dépendent de la rotation désirée. Nous supposons qu'il s'agit de déphasage pour relevés oscillographiques et, dans ce cas, il est question de tensions. La relation entre les tensions d'entrée et de sortie d'un



circuit peut prendre deux formes, selon qu'il s'agit d'un circuit différentiateur ou d'un circuit intégrateur. La figure 546A matérialise ces deux circuits et les formules de réaction sont notées au-dessous de chacun. Le décalage entre les tensions V_e et V_s est exprimé par sa tangente. Par conséquent, pour connaître l'angle correspondant, il est nécessaire de posséder une table trigonométrique. Pour le calcul des valeurs de « tangente phi », il est nécessaire d'exprimer : la résistance en ohms, la capacité en farads (1 farad = 10^9 pF) et la fréquence en périodes par seconde. Comme chacun sait, la valeur « pi » est égale à 3,14 en chiffres ronds. Voici quelques exemples : Pour une valeur égale à : 1 du produit $2 \times \pi \times RC \times f$, le décalage est de 45° (positif pour le différentiateur et négatif pour l'intégrateur). Pour 0,6 l'angle est de 60° environ dans le premier cas et 30° dans le second.

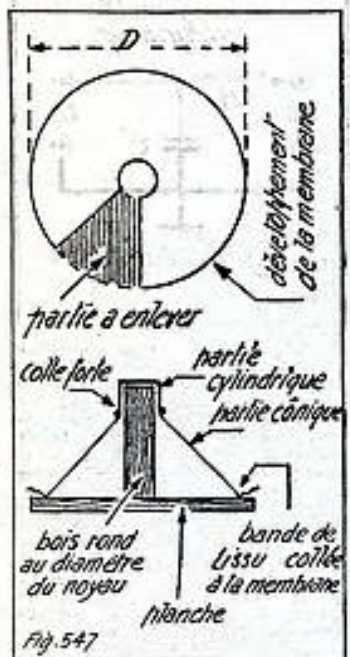
Voici un exemple de calcul : soient $R = 10.000$ ohms $C = 10.000$ pF et $f = 1.500$ c/s. Nous obtenons pour résultat 1 sensiblement, soit un angle de 45 degrés. Le même résultat eût été obtenu avec $f = 150$ c/s $C = 10.000$ pF et $R = 100.000$ ohms (mais le rapport V_e/V_s est différent). Opération qui se pose : $1/2 \times 3,14 \times 1.500 \times 10.000 \times 0,0000001 = 0,942$, donc 1/0,942 donne approximativement 1. A condition de ne pas se tromper dans les unités, c'est donc très simple. La figure 546B, basée sur cette théorie, représente un circuit déphaseur à angle variable. Il permet une



variation d'environ 180 degrés. Vous pouvez essayer avec le secondaire HT d'un transformateur d'alimentation et recueillir les deux tensions d'échasse l'une par rapport à l'autre en U₁ et U₂. Indiquons enfin qu'il existe des circuits échasseurs plus complexes mettant en œuvre des inductances, des capacités et des résistances, mais dans ce cas, le problème est beaucoup plus compliqué, si l'on veut obtenir un résultat correct. En tout état de cause, il sortirait du cadre de cette revue.

Pl. 3/547 Conducteur Michel BAUD, 30^e Cie de Camp, à BITCHE (Moselle), nous pose les questions suivantes :

- 1) Peut-on réparer un HF dont la membrane et la bobine sont détériorées ? Où trouver le matériel nécessaire ?
- 2) Possédant un amplificateur dont les tubes semblent donner des signes de défaillance (en mesurant la tension de chauffage, on trouve 8 volts), comment faire pour ramener la tension à sa valeur ?



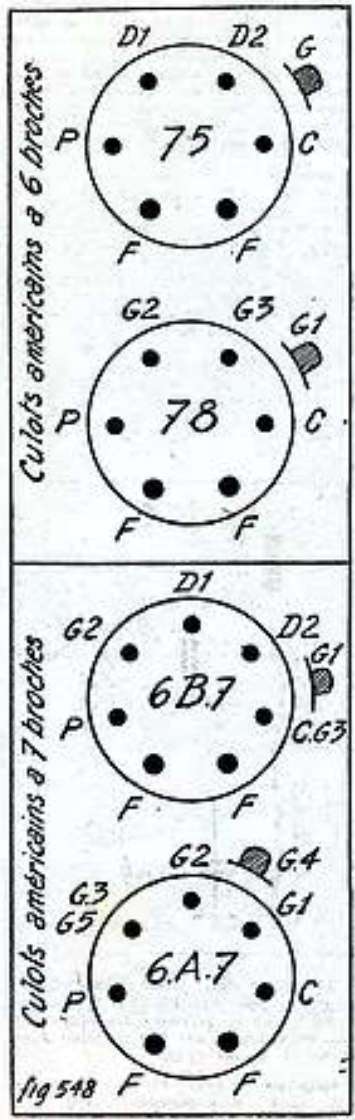
Réponse. — 1) Si vous avez l'occasion de passer dans une ville où se trouvent des marchands de matériel radio, vous n'avez qu'à faire l'acquisition d'une membrane complète avec sa bobine. Vous adaptez ensuite votre transformateur de liaison à la bobine nouvelle évidemment. Si vous ne trouvez pas de cette façon, il est très facile de fabriquer une membrane vous-même avec une bobine rigoureusement conforme à la première. Voyez la figure 547 qui vous donnera une idée de la méthode à suivre. En utilisant la vieille membrane comme modèle, vous découperez la nouvelle dans un carton genre « beistol » et vous effectuez les collages avec de la colle à bois. Servez-vous d'un gabarit en bois pour la mise en forme et laissez sécher en posant une petite masse quelconque sur la bobine. Vous réali-

rez le raccordement au « cône mobile » avec une bande de tissu ou mieux, de peau de chamois.

2) Il est à craindre que votre transformateur d'alimentation soit branché sur un secteur à tension trop élevée. Utilisez la prise de fusible d'ordre immédiatement supérieure, et tout ira bien. Ne mettez pas de résistance en série sur les filaments ; enlevez plutôt quelques spires de l'enroulement de chauffage si le premier moyen n'est pas réalisable.

Pl. 3/548, M. Bertrand LEBEL, à CHAMBRY, par VARREDES (Seine-et-Marne), demande les caractéristiques des tubes 75 — 6B7 — 78 et 6A7.

Réponse. — 75 diode-triode V_f = 6,3 volts, I_f = 0,3 A, V_a = 250 v, I_a = 0,9 mA, V_{g1} = - 2, 8 = 1,1 mA/V, R_i = 91.000 ohms, C_{ag} = 1,6 pF.



78 pentode similaire à 6K7C, 6B7 Diode-pentode, V_f = 6,3 v, I_f = 0,3 A, V_a = 250 v, I_a = 3,4 mA, V_{g1} = 3 v, V_{g2} = 125 v, I_{g2} =

2,3 mA, S = 1.125 mA/V, R₂ = 600.000 ohms, 6A7 Heptode similaire à la 6A3. Les culots de ces lampes sont représentés sur la figure 548.

AU SUJET DU GENERATEUR PUBLIE DANS NOTRE N° 18, p. 27

Ce générateur hétérodyne a donné d'excellents résultats et de nombreux exemplaires ont été réalisés si l'on s'en réfère au volumineux courrier reçu.

Régulièrement, nous recevons des demandes relatives toujours à deux ou trois mêmes questions. Voici une réponse collective qui, vraisemblablement, intéressera également tous nos lecteurs, car là est, semble-t-il, l'intérêt du courrier.

cadran, vous trouvez la fréquence voulue dans la gamme en correspondance.

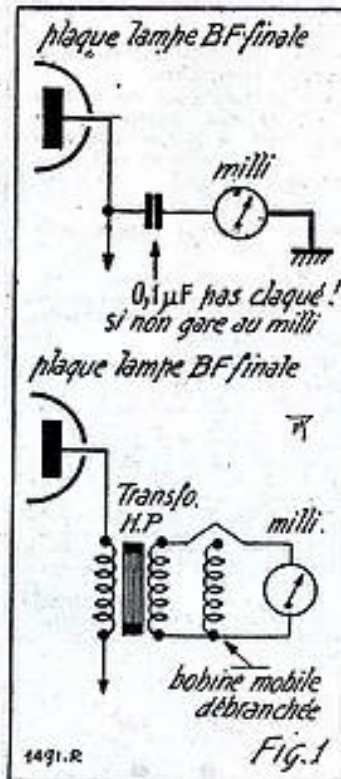
2° Les bornes 1, 2, 3 sont nécessaires, formant la sortie de chaque F, borne 1 et masse borne 2. La borne (2) va à la masse du récepteur à essayer, la borne d'utilisation est la borne 1, elle sera reliée à la partie à essayer, soit antenne du poste, soit la grille d'une lampe, etc., ce dernier cas dans la mise au point des M.F. (à volonté, un fil de liaison direct est utilisé avec ou sans un petit condensateur de 100 centimètres pour la HF). Dans le cas d'un réglage strictement H.F., cette borne 1 peut être reliée à une petite antenne et votre récepteur recevra alors dans des conditions normales de fonctionnement. En BF, le fil de liaison seul est possible puisqu'il n'y a pas de rayonnement.

Quant à la borne 3, vous y appliquerez une modulation si vous désirez travailler en H.F. pure, dique de fréquence, signal provenant d'un autre générateur, etc. (éventuellement, d'amusantes petites expériences peuvent être réalisées en branchant un micro).

3° Donc, pour 472 ou 455 kc/s. vous placez le contacteur sur la gamme désirée correspondante et le réglez optimum s'obtient alors avec le cadran comme dit ci-dessus.

Vous réglez donc votre poste de radio. Pour cela, deux cas sont possibles :

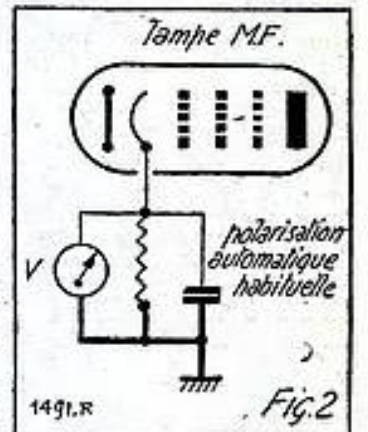
1. Réglage au maximum de déviation (voir fig. 1) en branchant un milli à la sortie ;



Réponse. — Le montage est très simple et ne présente aucune difficulté. Un plan détaillé n'est pas utile. Quant à l'emploi, les trois réponses ci-après correspondent aux trois questions posées.

(D'autre part, cette réponse collective s'adresse aussi à M. Séjourné qui nous a posé ces mêmes questions et n'a pas mentionné son adresse ; nous n'avons pu lui répondre malgré les lettres qu'il avait ajoutées à sa demande).

1° Pour utiliser une F voulue, il suffit de placer le commutateur sur la gamme désirée, ensuite avec le grand



2. Réglage au minimum de déviation (voir fig. 2), en branchant un voltmètre aux bornes de la R de polarisation de la lampe amplificatrice moyenne fréquence.

P. C.

NOUVELLES D'U.R.S.S.

Une exposition des meilleurs échantillons de produits manufacturés a ouvert ses portes à la Chambre de commerce de l'U.R.S.S., dans la capitale soviétique. On y trouve des articles déjà connus des consommateurs et des objets nouveaux que les usines commencent seulement à produire.

L'industrie soviétique des appareils de T.S.F. est représentée dans un vaste stand qui vient de recevoir de nouveaux échantillons de récepteurs. On remarque notamment le « Biélarousse » (usine de Minsk) à 13 lampes, qui se distingue par une sobriété d'une extrême pureté, et l'« Etoile rouge » agréablement présenté.

Dernièrement, la Chambre de commerce de l'U.R.S.S. a approuvé deux nouveaux types de téléviseurs. Le nouveau téléviseur « Avant-garde » a 16 lampes dont l'écran est de 30 cm sur 20.

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 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 1358-60.

A VENDRE TIROIR TOURNE-DISQUE, marque TEPPAZ, EN COFFRET METAL GIVRE, ARRET AUTOMATIQUE, avec potentiomètre. Urgent : 8.000 fr.

Ecrire journal. N° 4200.

Vends poste portatif, piles, très belle présentation ; avec poignée cuir pour transport et housse fermeture-éclair. Etat parfait marche. Urgent 14.000 fr. Ecrire journal. N° 4210.

A VENDRE, URGENT. Chargeur-convertisseur 12 volts, 110 volts. Peut charger les accus et donner un courant de 110 volts en alternatif. A saisir de suite. 10.500 fr. Ecrire journal. N° 4201.

PLATINE COLUMBIA

pour disques microsilicon, 33 tours uniquement, avec bras de pick-up très léger, en carton d'emballage d'origine. Sacrifié : 6.800 fr.

Ecrire au journal. N° 4202.

V. CHANGEUR PATHÉ absol. neuf pour 75 tours, pour 10 disques. Urgent. 9.000 fr. Ecr. journal. N° 4203.

RECEPTEUR SCOPHONE spécial O.C. Tous courants. Etat de marche. 14.000 fr. — Ecrire journal. N° 4204.

Superbe ALBUM numéroté comprenant l'enregistrement intégral par Columbia des « Contes d'Hoffmann » en 32 faces. Cédé pour 9.000 fr. Ecrire journal. N° 4205.

VENDS PORTATIF piles seulement. Coffret gainé. PO-GO-OC. En ordre de marche. 10.000 fr.

Ecrire journal. N° 4206.

TUBE TELE de 36 cm. en boîte d'origine. 9.000 fr. Urgent.

Ecrire journal. N° 4207.

V. OSCILLOGRAPHIE C.D.C. Tube 90 m/m. Type OCP21. Impédances d'entrée. 100.000 Ω. 20.000 fr.

V. OSCILLOGRAPHIE Radio - Contrôle 75 portatif. Val. 53.000. Vendu 35.000 fr.

V. OSCILLOGRAPHIE Radio - Contrôle C70. Modèle pour Rack. 25.000 francs.

Ecrire journal. N° 4208.

CHANGEUR de DISQUES Jobotton, état de marche. 7.500 fr.

Ecrire journal. N° 4209.

A VENDRE : POSTE VOITURE pour traction formant bloc récepteur et alimentation, état parfait de marche. Cédé : 20.000 fr. Urgent. Ecrire journal. N° 4210.

V. RECEPTEUR Mfga 18 à multiplicateur de circuits, 8 lampes, 12 bandes OC, 4 bandes PO, 2 bandes GO, musicalité par contre-réaction à 3 positions. Valeur 52.000, vendu 29.000. Absolument neuf sous garantie. Ecrire journal. N° 4211.

Double emploi : Vends Lampemètre Serviceman universel, Radio Contrôle en Rack, avec analyseur et coffret à lampes, neuf. Valeur 45.000. Vendu 29.000. Ecr. journal. N° 4212.

GENERATEUR « Signal » 120 à 550 kc/s et 550 à 3 000 kc/s. Modèle portable : 14.500 fr. Ecrire journal. N° 4213.

VOLTMETRE précision 0 à 150 et 0 à 75 avec poignée Weston. 5.500 fr. Ecrire journal. N° 4214.

CONTROLEUR universel Radio-contrôle modèle Multitest, état neuf. 12.000 fr. Ecrire journal. N° 4215.

POSTE PORTATIF, 4 lampes miniatures. Coffret, gaine, poignée. Ecr. journal. N° 4216.

VENDS POSTE VOITURE, 4 CV. Renault, avec HP, et alimentation. Prix 12.000 fr. Ecrire au journal. N° 4217.

TELEVISION. Un lot d'appareils absolument neufs :

● Modèle Table Pathé Marconi, 819 lignes, 31 cm. 29.000 fr.

● Modèle Table Oméga, 819 lignes, 31 cm. 49.000 fr.

● Console Pathé Marconi, 819 lignes, 31 cm. 69.000 fr.

● Modèle Table Pathé Marconi, 441 lignes, 39.000 fr.

● Console Pathé Marconi, 441 lignes, 31 cm. 49.000 fr.

Postes Radio provenant de reprises, 5 et 6 lampes, à partir de 5.000 fr. D.E.F., Bd Poissonnière, Paris. Ecr. journal. N° 4218.

LOT APPAREILS TRAFIC d'occasion, à prendre sur place uniquement. Vendu pour récupération des pièces.

Metox - SIRE - HALICRAFTER. Ecrire journal. N° 4219.

REFRIGERATEUR sous garantie, 65 litres, 59.000 francs.

MACHINE A LAYER SIREM, 1 kg-500 : 25.000 fr.

GROUPE ELECTROGENE « FLAT. TWIN » régulateur automatique, 110 v., alternateur : 90.000 fr.

CUISINIÈRE ELECTRIQUE « Cordon Bleu » s/garantie, 4 plaques, four, val. 75.000. Cédée : 35.000 fr.

CUISINIÈRE Arthur-Martin, 2 plaques, four : 18.000 fr.

ASPIRATEUR-BATTEUR, garanti cinq ans : 8.900 fr.

CIREUSE ELECTRIQUE : 12.000 fr.

ATOMINEUR, 4 vitesses, de 1.500 à 12.000 t.-minute, complet, valeur 23.000, cédé : 11.900 fr.

BOUILLOIRE électrique avec thermostat : 990 fr.

RADIATEUR GAZ complet, grande marque, val. 33.000, vendu : 12.000 fr. S'adresser à M. VIARD, 296, rue de Belleville (Porte des Lilas). Tél. : MEN. 09-41. N° 4220.

RACK AMPLI, 35 watts, secteur, batterie, 12 volts, matériel professionnel LJE avec tourne-disques Thorens, pick-up, Convertisseur Electro-Pulmann, 12 volts-100 volts. Val. 150.000-75.000 fr. LANGER, 7, rue Massue, Vincennes. Ecrire journal. N° 4221.

MAILETTE ELECTROPHONE PATHÉ, équipée avec tourne-disques, 3 V. Collaro, avec 2 haut-parleurs, en valise. Affaire : 55.000 fr. Ecrire au journal. N° 4222.

AMPOULES INFRAROUGE, 115/200 - 70 pièces - 110/100 - 35 pièces. A prendre uniquement sur place, 158, rue Montmartre. N° 4223.

ELECTROPHONE PHILIPS en coffret noyer. Tourne-disques, 73 tours. Solde : 12.000 fr. Ecrire journal. N° 4224.

INTERPRETOSCOPE, Table à dessin pour agrandissement photographique, uniquement à prendre sur place, 158, rue Montmartre, Paris. Ecrire au journal. N° 4225.

VENDS RADIO-CONSTRUCTEUR du N° 35 à 84. F. offre : MUGNIER, S.I.F., Afouzer, Maroc. N° 4226.

VENDS ou ECHANGE Petit Poste portatif, secteur, Cours RAD.-TECHN. I.E.R.

VENDS ou ECHANGE contre électrophone cours s/ing. rad. E.P.S. Ecr. : LEVASSEUR, 15, rue Paludherbe, Saint-Mandé (Seine). N° 4227.

A V. véloret, Le Poulain 50 cm3, 3 vit, 1953, absol. neuf, cause maladie, 39.000. CLIQUET, 9 bis, avenue Schoelcher, Bouffles (S.-et-O.). N° 4228.

CAUSE DEPART, VENDS POSTE PORTATIF. Très belle présentation. Poignée pour le transport. Etat de marche parfait. Urgent, 14.000 fr. — DISQUE COLLARO : 5.000 fr. ; les deux articles, je les céderais pour 18.000 fr. — M. M. WEISS, Chassigny (Haute-Marne). N° 4229.

SUIS ACHETEUR LAMPOMETRE occasion, bon état, dernier modèle si possible. Ecrire : HUTINEL, à Essarois, par Recey (Côte-d'Or). N° 4230.

VENDS bras phono avec diaph. nf : 4.000 fr. — Poste T.S.F., 5 l., tous courants : 16.000 fr. Neuf Hétérodyne module, mod. E.P.S. : 9.000 fr. Neuve ou échangeant contre maquette t.-disques microsilicon, même valeur. Ecrire au journal. N° 4231.

VENDS MATERIEL RADIO : émetteurs, récepteurs, bandes amateurs, bon état de fonct. Prix intéressants. GODARD, 3, rue du Commandant-Marchand, Cachan (Seine). N° 4232.

VACANCES. A LOUER, station thermique, APPARTEMENT 3/4 pièces à volonté + cuisine, salle de bains, jardin, eau courante, gaz butane, électr. VILLA ANNIE BEIGBEDER, 24, rue Saint-Martin, Salles-de-Béarn (Basses-Pyrénées). N° 4233.

A VENDRE COURS DE RADIO sous ingénieur avec correction des devoirs (5 devoirs seulement corrigés parmi 200). Cours neuf complet : 12.000 fr. (26.000 fr. actuellement). Ecrire au journal. N° 4234.

VENDS MAGNETOPHONE ruban platine OLIVERES, ampli travaillé exc. état. Cédé : 40.000 fr. Pour J.V., téléphoner à GOB. 54-96. N° 4235.

RADIO-ELECTR. possédant C.A.P., radio et mécanique de précision cherche travaux tous genres à domicile. Possède important outillage. Ecrire : DJEKOUKELAIRE, rue Nungesser, L. Presau (Nord). N° 4236.

VENDS LAMPOMETRE RADIO - CONTROLE - SERVICEMAN B 2. Neuf : 14.500 fr. Ecrire au journal. N° 4237.

VENDS 100 postes radio, 5 et 6 l. octal : 5.000 fr. pièce ; 1 émetteur O.C. 150 w. ; 1 émetteur 500 w., P.O. ; 1 poste trafic, 9 lampes, avec B.F.O. :

3.000 lampes réception émission, tube cathodique T.V. ; oscillographe, à 50% du prix. RADIO CITY, 20, rue du Refuge, Marseille (2^e) (Bouches-du-Rhône). N° 4238.

A VENDRE neufs tubes OC et OTC émis. et récept., stabilisateurs tubes cathodiques, etc... PU magnétiques 78 t. Matériel divers. Prix intéressants. Liste sur demande. Ecrire au journal. N° 4239.

CHAQUE MOIS

" LA TÉLÉVISION PRATIQUE "

Revue technique mensuelle de la Télévision

COMPLÈTEMENT UTILEMENT

VOTRE DOCUMENTATION

SUR TOUS LES PROBLÈMES

DE LA TECHNIQUE MODERNE

Editions L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, PARIS-2^e

Spécimen contre 50 fr. en timbres en se référant de « Radio-Pratique »



ABONNEMENT : UN AN (12 numéros) : 950 FRANCS

SYNDICAT NATIONAL DES INSTALLATEURS EN TELEPHONIE ET COURANTS FAIBLES

9, Avenue Victoria — PARIS (4^e)

ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

I. — COURS DE FORMATION RATIONNELLE DE L'INSTALLATEUR EN TELEPHONIE

Placé sous le patronage du SYNDICAT NATIONAL DES INSTALLATEURS EN TELEPHONIE ET EN COURANTS FAIBLES, le cours de Formation Rationnelle de l'Installateur en Téléphonie, enseigné par correspondance, a été créé au début de l'année scolaire 1951-1952, pour pallier l'absence, en France, d'un enseignement professionnel et technique approprié à la Téléphonie et, d'une manière plus générale, à la technique des Courants Faibles.

Ce cours constitue, selon le cas, une excellente préparation ou un complément remarquable à l'exercice de toute profession ayant trait à la Téléphonie.

Il sera très profitable à ceux qui, de près ou de loin, auront à s'occuper d'installations de télécommande ou de télécontrôle et en général de tout appareillage comportant des relais électro-mécaniques et, dans certains cas, des tubes électroniques.

Ces cours, qui préparent les apprentis ou les jeunes ouvriers au Certificat d'Aptitude Professionnelle de Téléphonie, s'adressent à tous ceux, praticiens, techniciens ou employés

qui, pour dominer leur activité professionnelle, ont besoin d'être initiés à cette technique.

Ils s'échelonnent sur trois années scolaires et n'exigent aucune connaissance particulière pour être suivis avec fruit.

Toutefois, les élèves qui justifieront de solides connaissances théoriques en électricité (continu et alternatif) pourront aborder directement la seconde année.

Les inscriptions sont reçues à tout moment de l'année.

TARIF DES COURS

1 ^{re} Année	4.000 fr.
2 ^e Année	4.250 fr.
3 ^e Année	4.750 fr.

Pour tous renseignements, écrire au SYNDICAT NATIONAL DES INSTALLATEURS EN TELEPHONIE ET EN COURANTS FAIBLES, 9, avenue Victoria, PARIS (4^e) - Archives 86-50.

(Un programme des trois années ainsi qu'une Introduction au cours seront adressés sur demande avec le nombre de bulletins d'inscription nécessaires.)

II. — COURS DE BASSE-FREQUENCE

Cours de Formation Rationnelle d'Agents spécialisés en Installations Electro-Sonores.

DANS VOTRE INTERET

ABONNEZ-VOUS

Un exemple indiscutable



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

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

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

A poster aujourd'hui-même



COUPON 142

POUR VOS VACANCES

la Revue RADIO-PRATIQUE offre un magnifique poste portatif sur piles miniature comportant 2 gammes d'ondes. Coffret bakéliteivoire, avec garniture et poignée. Dimensions réduites : 130 x 105 x 85 mm.

Un véritable petit bijou qui chante, adressé à nos nouveaux abonnés.

France 10.900

Offre valable jusqu'au 31 Mai 1951

Règlement par mandat ou par versement de ce montant au C.C.P. Paris 1358-60.

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

BULLETIN D'ABONNEMENT d'un AN

Nom :

Prénom :

Adresse :

Je m'abonne à la Revue « RADIO-PRATIQUE » pour 12 numéros à partir du mois de :

(Bon à ne pas découper pour un réabonnement.)

Inclus mandat de Fr. 700

Etranger Fr. 900

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

Si vous désirez bénéficier du matériel ci-contre, joindre le coupon 142.

APPAREILS DE MESURE

WOBULATEUR « AUDIOLA » MODELE 7300



APPAREIL INDISPENSABLE pour le réglage correct et rapide des circuits à fréquence intermédiaire ou à haute fréquence par la méthode oscillographique. Il comporte :

- Un oscillateur à 172 kc/s modulé en fréquence ;
 - Un amplificateur linéaire pour utiliser le balayage sur l'entrée horizontale de tout oscillographe ;
 - Un atténuateur à 10 positions.
- Synchronisation automatique sur le secteur ne nécessitant aucun réglage et assurant une stabilité absolue.

Dispositif de variation de la largeur de l'image pour l'analyse détaillée.

Cet appareil fonctionne sur courant alternatif 50 périodes 110-130 volts.

Dimensions : panneau avant : 220 x 250 mm. ; profondeur coffret : 320 mm. Coffret émaillé. Poids net : 4 kg. 250.

Le Wobulateur 7300 29.000

VOLTOHMÈTRE ÉLECTRONIQUE RADIO-CONTROLÉ



Appareil de haute précision spécial pour Radio et Télévision, comportant :

- Tensions continues positives et négatives, impédance d'entrée 20 Mégohms.
- Tensions alternatives, impédance d'entrée 20 mégohms.
- Milli continu. Ohmmètre-mégohmmètre jusqu'à 200 mégohms.

Instrument de mesure à cadre mobile, type anti-chock à crapoulines saupis sur ressorts, protection totale contre chocs et surcharges. Utilisation facile, toutes mesures par cordons, pointes de touches, mesure H.F. jusqu'à 250 mégacycles par diode au germanium.

Présentation : Rack ou portable. Dimensions : 225 x 160 x 100 mm.

Livré complet avec :
Sonde H.F. au germanium 250 mégacycles ;
Sonde H.T. 3.000 volts continu.

Le voltohmmètre électronique 44.300

SIGNAL TRACER RADIO-CONTROLÉ



Le SIGNAL TRACER spécial pour Radio-Télévision suit étape par étape le signal envoyé à l'entrée du récepteur, pour un dépannage facile et rapide selon la méthode américaine du « signal tracing ». Sonde de détection fine et réglable, œil magique et haut-parleur de 17 cm, incorporés. Livré en châssis Rack avec mode d'emploi. Platine Rack : 485 x 225 x 135 mm. Poids net : 8 kg.

Le Signal Tracer 41.450

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE « AUDIOLA » MODELE 1000



VOLTMÈTRE à lampe pour mesures de tensions. En courant alternatif à partir de 25 cycles. En courant H.F. jusqu'à 50 Mégacycles, avec une impédance d'entrée de 4 Mégohms. - 6 sensibilités : 0-0,5 ; 1,5 ; 5 ; 15 ; 50 ; 150 volts eff.

En courant continu : Résistance d'entrée 10 MΩ. 6 sensibilités : 0-0,20 ; 1,1 ; 3,5 ; 11 ; 35 ; 110 volts C.

Lecture directe sur instrument de 50 microampères à plusieurs échelles.

Type d'appareil : Détectrice diode suivie d'un amplificateur équilibré à courant continu. Un circuit compensateur et l'alimentation à haute tension stabilisée donnent une grande précision de mesure. Une sonde comportant la détectrice équipe l'appareil pour les mesures en haute fréquence.

Présentation : coffret émaillé.

Dimensions : 240 x 210 x 160 mm.

Le voltmètre électronique « 1000 » 36.800

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE TYPE 811 CENTRAD



VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE DE PRÉCISION. Comporte les mesures suivantes :

- Mesure des tensions continues en 7 gammes : 1,5 ; 5 ; 15 ; 150 ; 500 ; 1.500 volts, la lecture étant possible à partir de 0,02 V (20 millivolts).
- Mesure des résistances en 7 gammes avec points milieu d'échelle à 20 ; 200 ; 2.000 ; 20.000 ; 200.000 ohms. 2 et 20 Mégohms, la lecture aux extrêmes étant possible entre 0,5 ohm et 2.000 Mégohms.
- Mesures des tensions alternatives, B.P. et H.F. de 0,1 à 150 volts, en 5 gammes.
- Protection complète du galvanomètre et du tube voltmètre contre les surtensions et erreurs de manipulation.
- Fonctionne sur courant alternatif 50 périodes. 110, 125, 200, 250 volts.

Coffret en matière moulée. Cadre 2 couleurs 100 x 60. Dimensions : H. 207, L. 152, P. 160. Poids net : 2 kg. 200.

Le voltmètre électronique 811 29.650

Sonde H.F. 6.600

Sonde T.H.T. 2.800

Sonde de découplage 1.400

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE TYPE VES - ENB



VOLTMÈTRE À LAMPES à haute impédance d'entrée (5 MΩ) pour la mesure directe des tensions continues et alternatives de 0 à 10 V, 50 V, 200 V et 500 V et des résistances élevées de 0,5 à 200 MΩ. Changement de sensibilités par commutateurs. Micro-ampèremètre à cadre mobile. Alimentation tous courants. Coffret givré de 18 x 12 x 5 cm., avec poignée. — Poids : 1 kg.

Le voltmètre VES 9.880

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE ENB - VE 12



VOLTMÈTRE à haute impédance, à lecture directe, pour continu et alternatif de 10 c/s à 50 Mc/s. Cet appareil permet les mesures suivantes :

- Tensions continues : 0 à 1,5 ; 7,5 ; 30 ; 75 ; 150 et 300 V.
- Tensions alternatives : 0 à 1,5 ; 7,5 ; 30 ; 75 ; 150 et 300 V.

Cet appareil est muni d'un microampèremètre à cadre mobile, à plusieurs échelles, en deux couleurs. Présenté dans un élégant coffret en matière moulée de 24 x 16 x 10 cm. Muni de pieds en caoutchouc et d'une poignée nickelée. Cet appareil est tout indiqué pour toutes les mesures de tensions, notamment dans les cas où un voltmètre ordinaire s'avère inapte. Poids net : 2 kg.

Le voltmètre VE 12 38.920

« RADIOS » VOLTMÈTRE-MÉGOHMMÈTRE ÉLECTRONIQUE VORAD 52



Le VORAD 52 est un voltmètre-mégohmmètre électronique répondant à tous les besoins du dépannage et de la mise au point. Caractéristiques :

- Tensions continues entre 0,05 V et 500 V en 6 gammes : 1, 5, 10, 50, 100, 500 V.
- Tensions alternatives entre 0,05 V et 500 V en 6 gammes, comme ci-dessus.
- Résistances entre 0,1 ohm et 1.000 Mégohms, en 6 gammes : 10, 100, 1.000, 10.000, 100.000 ohms et 10 MΩ.

Présentation : coffret métalbrake givré noir, avec poignée et pieds caoutchouc. Dimensions : largeur 310 mm., hauteur 225 mm., profondeur 190 mm.

Le Vorad 52 32.600

VOLTOHMÈTRE ÉLECTRONIQUE RADIO-CONTROLÉ



Remarquable par ses hautes performances, il comporte :

- Voltmètre alternatif et continu en 2 fois 6 gammes : 0,1 à 3 ; 10 ; 30 ; 100 ; 300 ; 1.000 volts.
- Ohmmètre - mégohmmètre en 7 gammes : 10 ohms ; 1.000 ohms ; 100 kΩ ; 1 MΩ ; 10 MΩ ; 100 MΩ.
- Sonde au germanium pour la H.F. jusqu'à 500 Mc/s.
- Sonde haute tension jusqu'à 25.000 volts continu.
- Précision :
En continu ± 3 %
En alternatif ± 5 %

Impédances d'entrée :
En continu : 20 Mégohms sur toutes les gammes.
En alternatif : 2 Mégohms pour 100 c/s ; 1 Mégohm pour 1 Mc/s ; 200 kΩ pour 10 Mc/s.

Livré en modèle portable. Dimensions : 170 x 240 x 140 mm.

Le voltohmmètre électronique avec sonde au germanium et sonde H.T. 30.000 volts. 44.330

APPAREILS DE MESURE

GENERATEURS B.F. OSCILLOSCOPES



GENERATEUR B.F. TYPE 161

CENTRAD

GENERATEUR à battements et à filtre R.C. Permet d'établir des courbes de réponse d'amplificateurs avec précision, également l'étude des filtres, transformateurs B.F., essai des haut-parleurs, la modulation de générateurs H.F. et toutes les vérifications d'autres générateurs.

Cet appareil couvre la gamme suivante : 20 Hertz à 20 kilohertz en 3 gammes : 20 à 200, 200 à 2.000, 2.000 à 20.000.

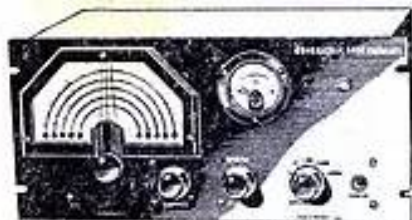
Cadran de fréquence à lecture directe.
Puissance de sortie maximum : 60 milliwatts.
Alimentation : secteur alternatif 110 à 240 volts 50 périodes.

Coffret métallique avec poignée. Dimensions : 290 x 200 x 130. Poids net : 5 kg. 200.

Prix 49.400

GENERATEUR B.F. Radio-Contrôle

MODELE RACK



Indispensable pour le dépannage et la construction. Permet toutes les études B.F., relevés de courbes, mesures des gains, etc.

Couvrent 5 gammes de 20 à 55.000 cycles.
Signaux sinusoïdaux et signaux rectangulaires (sinusoïde écorchée).

Précision de fréquence : + 2 % + 1 cycle/sec.
Stabilité : inférieure à 10⁻⁶ heure.

Tension de sortie : de 0 à 10 volts efficaces.
Atténuateur à décade : 1/10, 1/100, 1/1.000, 1/10.000.

Alimentation en alternatif 50 périodes, 110, 130, 150, 220, 250 volts.

Grand cadran de 180 mm étalonné gamme par gamme, 5 gammes sont à lecture directe et précise.
Livré complet avec cordon blindé et mode d'emploi.

Dimensions : plaque AV 455 x 225 mm ; capot AR 250 mm. Poids net : 13 kg. 45.390

OSCILLOSCOPE 372



L'OSCILLOSCOPE 372 est un appareil d'atelier à commandes simplifiées par un montage original d'atténuateurs étalonnés pour les déviations horizontales et verticales.

Applications multiples :
● Essais et mesures ampli H.F.
● Etude de circuits de correction.
● Etude de la modulation d'un émetteur.
● Essais T.V.
● Etudes de circuits non linéaires.
● Etudes de générateurs de signaux non sinusoïdaux.

● Comparaison des fréquences par courbes de Lis-sajous.
● Evaluation de phénomènes transitoires.
● Comparaison et ajustage de phases.
● Déparasitage, et de nombreuses autres applications.

Présentation : coffret en tôle givrée noire, muni d'une poignée.
Tube de 7 cm. Fonctionne sur secteur alternatif 110 à 250 volts.

Dimensions : larg. 290 mm ; haut. 150 mm ; prof. 165 mm. Poids net : 4 kg. 800.

Prix 36.000

OSCILLOSCOPE TYPE 70

RADIO-CONTROLE



MODELE SIMPLIFIE pour l'alignement et les contrôles B.F. Tube cathodique 70 mm. Luminosité et concentration réglables. Centrage horizontal et vertical automatique. Base de temps par tubes Philips. Balayage de 10 cycles à 9 kc/s en 5 positions. Deux amplificateurs H. et V. pour toutes études M.F. et B.F.

Livré en châssis Rack ou portable avec mode d'emploi et accessoires. Dimensions platine Rack : 485 x 225. Prof. 180 mm. Poids brut 10 kg.

L'oscilloscope 70 32.700

OSCILLOSCOPE O.P. 70

RADIO-CONTROLE



Le nouvel OSCILLOSCOPE O.P. 70 SPECIAL pour Radio et Télévision permet l'étude et l'enregistrement photographique des phénomènes vibratoires, périodiques ou non, électriques, mécaniques et acoustiques.

Ecran de 70 mm. Base de temps par thyatron associé à une pentode de charge GAT6, donne un balayage horizontal pratiquement linéaire de 8 à 25.000 p/s en 4 plages.

Gains des amplificateurs : ampli vertical, environ : 1.000 ; ampli horizontal, environ : 50.

Bandes passantes : ampli vertical, pratiquement linéaire de 20 à 200.000 cycles. Chute à 2/3 jusqu'à 1 Mc/s, puis à 1/3 jusqu'à 3 Mc/s. - Ampli horizontal, pratiquement linéaire de 20 à 50.000 cycles.

Alimentation par secteur alternatif 50 p/s, tensions 110, 130, 150, 220, 250 volts.

Coffret métallique avec poignée aux dimensions de : 130 x 200 x 275. Poids net : 5 kg. 600.

Prix 53.000

OSCILLOSCOPE 271

« CENTRAD »



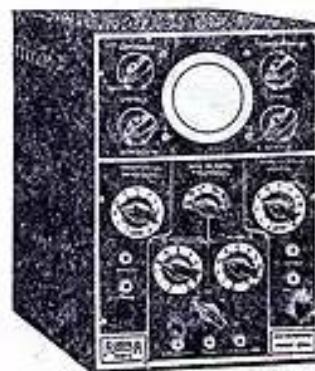
OSCILLOGRAPHIE A USAGES MULTIPLES permettant diverses possibilités d'emploi :

- 1° Oscillographe simple sans ampli permettant l'attaque directe des plaques horizontales et verticales.
- 2° Générateur HF non bobiné à niveau de sortie variable par potentiomètre.
- 3° Générateur HF, mêmes caractéristiques, mais bobiné.
- 4° Utilisation de l'ensemble pour le réglage MF et HF des récepteurs de radio. Possibilité de réglage de circuits isolés tels que transfo MF avant montage.
- 5° Analyse dynamique des amplis BF.
- 6° Utilisation de la base de temps en multivibrateur. Equipé du Tube DG T-6 et lampes miniature. Fonctionne sur secteur alternatif : 110 - 130 - 220 - 240 volts 50 périodes. Dimensions : 340 x 220 x 165 mm. Poids : 7 kg 800.

L'OSCILLOSCOPE « 271 » 75.000

OSCILLOGRAPHIE « Modèle 6200 »

« AUDIOLA »



APPAREIL DE SERVICE COMPLET, d'un fonctionnement sur équipe avec un tube cathodique extrêmement robuste de 75 mm de diamètre.

Amplificateur horizontal à gain contrôlable par bouton sur panneau avant. Sensibilité : 100 millivolts par centimètre. Linéaire en fréquence : jusqu'à 100 000 pps. Base de temps linéaire par oscillicteur en dents de scie. Bandes de fréquences de 10 pps à 50 000 pps par commutateur Vernier pour valeur de fréquences intermédiaires. Base de temps sinusoïdale à 50 pps.

Dispositif de synchronisation intérieure. Contrôles du tube cathodique par boutons. Présenté en coffret émaillé. Dimensions : panneau avant 220 x 315 ; profondeur coffret : 350 mm. Poids : 8 kg. 700.

Fonctionnant sur courant alternatif 50 périodes 110 - 130 volts. Prix : 36.000

OSCILLOGRAPHIE CATHODIQUE

TYPE OC 80 ENB



L'OSCILLOGRAPHIE TYPE OC 80 est un appareil très complet qui, tout en offrant de nombreuses possibilités, est d'une simplicité de manœuvre étonnante.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- 1° Tube cathodique de 75 mm de diamètre.
- 2° Trois modes de balayage : linéaire, sinusoïdal et circulaire, avec, pour ce dernier, déviation radiale en fonction de la tension à étudier.
- 3° Amplificateur horizontal corrigé à large bande passante, à un étage.
- 4° Amplificateur vertical corrigé à large bande passante, à un ou deux étages, permettant l'emploi de l'appareil dans les travaux de Télévision.
- 5° Synchronisation réglable pouvant être intérieure, extérieure ou sur la fréquence du réseau et toutes les possibilités d'un appareil de grande classe.

Alimentation sur réseaux alternatifs de 110 - 130 - 150 - 220 et 240 volts. Présentation : coffret en tôle givrée noire au four ; panneau avant en aluminium gravé portant très clairement toutes les indications utiles. Dimensions : 230 x 310 x 370 mm.

L'OSCILLOGRAPHIE Type OC 80 69.630

PENDANT TOUT LE MOIS, NOUS OFFRONS UNE SERIE D'ARTICLES DE 1^{re} QUALITE A DES PRIX TOUT A FAIT EXCEPTIONNELS ET TRES AVANTAGEUX

AMERICAN - TESTER RADIO-CONTROLE



CONTROLEUR UNIVERSEL de grande classe portable (étudié spécialement pour la RADIO et la TELEVISION).

Précis, robuste et d'utilisation rapide. Boîtier métallique givré. Résistance interne 20 000 ohms

par volt en continu (UNIQUE SUR LE MARCHÉ). Voltmètre alternatif et continu de 0 à 1 000 volts en 4 gammes.

Milliampèremètre de 0 à 500 milli. Ohmmètre 2 gammes de 0 à 1 Mégohm. Outputmètre de -30 à +40 db. Equipage : Anti-chocs - pivotage sur crapaudines saphir à ressorts. Dimensions : 205 x 135 x 65 mm. — Poids net : 1 kg. — Livré avec cordons et courroie cuir.

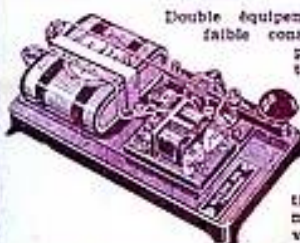
PRIX : 12.950

LA CELEBRE CHRONOMETRE



est mis en vente chez nous. Le seul qui permet de mettre 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

ENSEMBLE BUZZER - MANIPULATEUR ANGLAIS



Double équipement magnétique à faible consommation. Réglage par vis. Manipulateur universel à double rupture. Pastille de contact placée. Alimentation par pile de 4 volts. Très belle présentation. Article absolument impeccable. Livré sans piles sur socle bois. 1.250

Modèle sur socle métallique 1.500
Pile 4 volts 215

MOTEUR UNIVERSEL



pour multiples usages, 110 volts. Puissance 1/60 et type 1/70. Nombre de tours : 8.000. Encombrement : 125 m/m. Diamètre : 75 m/m. Article recommandé. Prix 3.000

BRAS DE PICK-UP



BRAS DE PICK-UP 3 VITESSES en matière moulée, lecteur magnétique à haute impédance, avec arrêt automatique, socle muni d'un arrêt fixant le bras après usage. Saphir réversible 78 et 33 tours. Un bras de qualité. Prix 3.800

BRAS DE PICK-UP POUR 78 TOURS

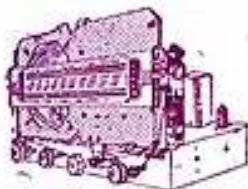
Matière moulée. Magnétique, type réversible facilitant le changement de l'aiguille, avec socle pour sa fixation. Haute fidélité. Vis de serrage indérégable. Qualité incomparable. Prix 1.500



T. L. — FILTRE AIGUILLES. Nouvelle conception. Supprime le bruit gênant de l'aiguille, rendant à l'audition une reproduction idéale. Carter blindé avec coaxes de sortie. Facile à monter.

Prix 850

CHASSIS CABLÉ - 54



CHASSIS CABLE, réglé, en ordre de marche. Alimentation secteur alternatif 110 à 240 V. - 4 gammes dont 1 H.F. Tonalité. Equipé avec lampes : 6BE6, 6BA6, 6AV6, 6AQ5, 6Z41, 6M34. Prise H.P. supplémentaire. Prise P.U. Haut-parleur aimant permanent haute fidélité. Fabrication très soignée. Cadran nouveau modèle avec visibilité 360 x 60 mm. Cablage professionnel. Dimensions totales : longueur 400 mm, largeur 240 mm, hauteur 230 mm.

Prix exceptionnel du châssis 12.900

CHANGEUR DE DISQUES MULTI-SPEED PLESSEY TROIS 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 120 V, 50 périodes. Hauteur d'encombrement au-dessus de la platine : 12 cm. Hauteur d'encombrement au-dessous de la platine : 6 cm.

Prix de vente pendant le mois :

Valeur : 22.500. Vendu 15.900

PLATINE TOURNE-DISQUES



3 VITESSES COLLARO. MOTEUR ALTERNATIF 110/220 Volts avec bras de pick-up à double saphir. 33, 45 et 78 tours. Type ORTHODYNAMIC, muni d'un régulateur de poids : 8 kg. en microsilicon, 20 gr. en standard. Dimensions : larg. 165 m/m; long., 290 m/m; haut., 125 m/m. Prix exceptionnel : 10.900

GENERATEUR TYPE A. 5



HETERODYNE H.F. modulée. Cadran professionnel. Technique nouvelle. 4 gammes : O.C. 5,5 à 20 Mc/s. - P.O. 500 à 1.600 kc/s. - G.O. 100 à 250 kc/s. - M.F. étalée 400 à 500 kc/s. - H.F. modulée ou H.F. pure à volonté; possibilité de modulation extérieure. Prise de H.F. pure. Commutation par boutons poussoirs. Oscillateur H.F. ECO par ECH42, oscillateur H.F. Hartley EF42. Redressement par valve 6X4. Présenté en coffret métallique givré avec poignée. Dimensions : 305 x 255 x 100 mm.

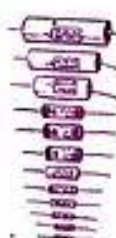
Prix sans concurrence 14.500

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 750 V. Milliampèremètre jusqu'à 150 mA, ohmmètre par pile incorporée, capacité 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

UNE OFFRE EXCEPTIONNELLE POUR VOS DEPANNAGES



Nous avons groupé un choix de condensateurs fixes sous tube verre garantis MARQUE SAFCO

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 1 000 pf	10 0,5 MF

Plus un lot de 100 résistances diverses assorties. Valeur commerciale : 3.000 francs L'ensemble, résistance et condensateurs, prix 2.000

NOUVEAU PISTOLET SOUDEUR



Lisite strictement la dépense de courant pour une durée exacte de travail. Consommation 60 watts. Panne interchangeable. Se fait en 110 volts .. 4.400
110 et 220 volts 5.000

NOUVEAUTÉ L'ACCU - SECTOR Type 1



Pour utiliser votre rasoir, radios équipées de lampes Hilmock, Tourne-disques sur votre voiture... En coffret métal, pose facile, muni d'un voyant lumineux et d'un fusible de garde.

Puissance : 18 à 20 watts. Se fait par batteries de 6 ou 12 volts. Consommation : 3 ou 6 ampères. Fréquence : 50 périodes. Encombrement : 115 x 112 x 50. Prix 9.250

TYPE 2. — Puissance : 40 watts. Se fait en 6, 12 ou 24 volts. Consommation de 3 à 9 amp./6 volts. Prix 11.950

TYPE 3. — Puiss. : 80 watts. Se fait en 6, 12, 24, 110 et 220 volts. Consomm. de 6 à 12 amp./6 volts. Prix 17.900

AUTO-TRANSFO



220/110 volts, 1 ampère. Coffret blindé givré. Permet de réduire le secteur 220 volts à 110 volts. Muni d'un cordon avec fiches et 2 douilles de sortie. Dimensions : 90 x 60 x 55 mm. Prix 1.250

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

Nouvelles créations PHILIPS

Série Magnétique 1954



BF. 121. U

Cadre ferrocaptur - 5 lampes - 4 gammes d'ondes - H.P. 10 x 14 cm. - Tous courants 110 à 127 V. - Coffret matière plastique. - Bordeaux, Ivoire, Rouge, Vert. Dimensions: 240 x 147 x 128 mm.

PRIX : 15.750

LIVRABLE SUR DEMANDE EN MALLETTE



BF. 332 A



A PENDULETTE
MINUTERIE incorporée, qui, à l'heure que vous aurez choisie, vous éveillera en vous faisant entendre votre programme préféré.

CARACTERISTIQUES : cadre incorporé monoprise. - 5 lampes - 3 gammes d'ondes - H.P. 13 cm. - Tonalité: 2 positions. - HORLOGE ELECTRIQUE SYNCHRONISÉE. - Réveil par roufleur ou par la mise en marche de la radio. - Alimentation: courant alternatif 50 périodes-secondes, 2 tensions: 110-127 et 220 volts. - Coffret matière plastique. Dimensions: 294 x 199 x 153.

PRIX : 28.300

BF. 231. U



Cadre ferrocaptur - 5 lampes - 4 gammes d'ondes - H.P. 12 cm. - Prise P.U. Tonalité 2 positions. - Tous courants trois tensions. - Coffret matière plastique avec bande dorée. - Bordeaux, Ivoire. - Dimensions: 280 x 175 x 138 mm.

PRIX : 22.090

LIVRABLE SUR DEMANDE EN MALLETTE

BF. 331. A



Cadre ferrocaptur préorientable. - 6 lampes. Indicateur d'accord. - 4 gammes d'ondes. - H.P. 16 cm. - Prise P.U. - Tonalité 2 post. - Courant alternatif 50 périodes 4 tensions.

Coffret matière plastique: Bordeaux, Ivoire.

Prix: 26.970

Pour tous courants: H.P. 331.U

Pour alt. 25 pér.: B.F. 331.A/25

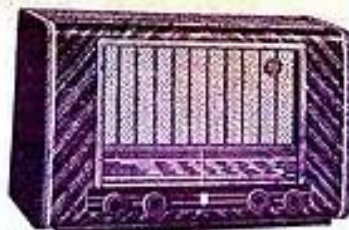
BX. 524.A (AM/FM)

Récepteur mixte pour la réception des émissions en modulation d'amplitude et en modulation de fréquence - 9 lampes - oeil magique - 4 gammes d'ondes, dont une pour ondes modulées en fréquence. - Antenne dipôle incorporée FM. - H.P. 21 cm. - Prises P.U. et H.P.S. - Tonalité réglable grave et aiguë. - Courant alternatif 50 périodes, 6 tensions.

EBENISTERIE NOYER.

Dimensions: 327 x 345 x 225 mm.

PRIX : 45.290



BF. 423 A



Cadre ferrocaptur préorientable. - 6 lampes. - Oeil magique. - 4 gammes d'ondes. - H.P. 19 cm. - Prises P.U. et H.P.S. - Contrôle de tonalité continu. -

Courant alternatif 50 périodes, 4 tensions.

Coffret matière plastique. Dim.: 435 x 290 x 200 mm.

PRIX : 32.370

Pour alt. 25 pér.: B.F. 431.A/25

BF. 431. A



Cadre ferrocaptur rotatif - 6 lampes - Indicateur électronique - 4 gammes d'ondes - H.P. 21 cm. - Prise P.U. - Tonalité réglable. - Courant alternatif 50 périodes, 4 tensions. - Coffret bakélite arborisée. Dimensions: 470 x 320 x 200 mm.

PRIX : 32.370

Pour alt. 25 pér.: B.F. 423.A/25

HF. 444

RADIOPHONO DE TABLE. - Cadre incorporé. - Indicateur électronique. - 5 lampes. - 3 gammes d'ondes. - H.P. de 18 cm. - Tonalité réglable. - Tourne-disques à 3 vitesses. - Tête de pick-up amovible à deux nappes pour disques normaux et microcaillona. - Courant alternatif 50 périodes, 4 tensions. - Coffret bois.

Dimensions: 350 x 295 x 280 mm.

PRIX : 39.700



LF. 433.AB

RECEPTEUR PORTATIF « PILES - SECTEUR » très sensible. - Cadre ferrocaptur G.O. - Cadre P.O. - Cadre O.C. extérieur. - 5 lampes, dont une H.P. - 3 gammes d'ondes. - H.P. 13 cm. - Fonctionne sur piles intérieures ou sur secteur alternatif 50 périodes, 3 tensions. - Coffret bois gainé, poignée de transport. - Dimensions: 285 x 235 x 104 mm. Poids complet avec piles: 5,2 kgs.

Deux exécutions: Bleu Ardoise et Havane.

PRIX (PILES COMPRISES) : 29.918



LF. 504. UB

RECEPTEUR PORTATIF « PILES - SECTEUR ». - Pilsant et musical. - Cadre ferrocaptur G.O. et P.O. - Cadre O.C. - 7 lampes. - Indicateur d'accord. - Etage de puissance push-pull. - 3 gammes d'ondes. - H.P. 10 cm. - Prise d'antenne. - Fonctionne sur piles intérieures ou sur secteur tous courants. - Coffre matière plastique, poignée de transport. - Deux exécutions: Bordeaux et Ivoire. - Dimensions: 300 x 215 x 153 mm. - Poids avec piles: 5,4 kgs.

Livrable en mallette sur demande.

PRIX (PILES COMPRISES) : 39.938



En vente à **DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE**

CONCESSIONNAIRE DES GRANDES MARQUES

11, BOULEVARD POISSONNIÈRE - PARIS (2^e) - Métro: Montmartre