

# LE HAUT-PARLEUR

RADIO

*Electronique*

TELEVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

30<sup>frs</sup>

Retronik.fr

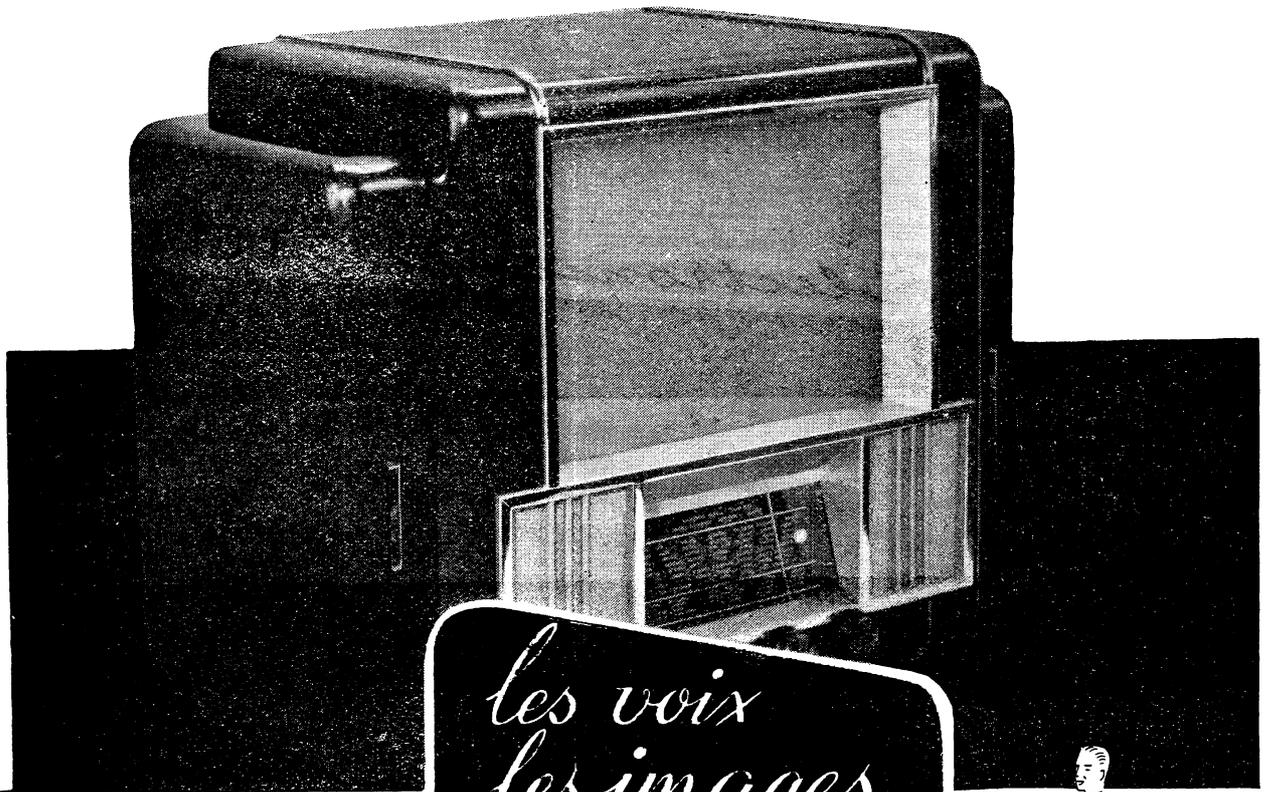


Lire dans ce numéro :  
*Chronique*  
du  
TOM-TIT

XXIV<sup>e</sup> Année

N<sup>o</sup> 819

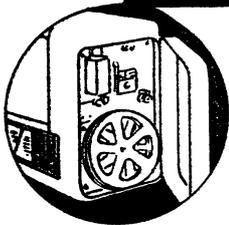
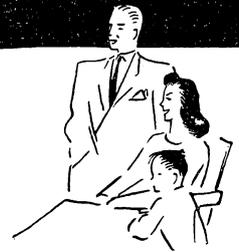
17 Juin 1948



*les voix  
les images*  
**DU MONDE**

*à votre portée*

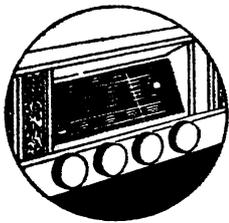
*Chez vous...*



**LE CINEMA  
PARLANT**

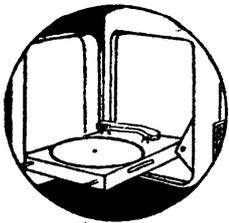
*L'ouverture du côté droit permet de placer aisément le film choisi.*

*Le moteur mis en marche, la projection se fait sur l'écran même du Radiocinophone sans aucun accessoire supplémentaire. L'intensité de sonorisation est réglée par le bouton d'amplitude.*



**LA RADIO**

*Le poste récepteur muni des derniers perfectionnements techniques permet la réception sur toutes les ondes des émetteurs mondiaux.*



**LE PICK-UP**

*L'abattement du côté gauche découvre le tourne disque actionné par un moteur électrique robuste logé dans le châssis.*

*Un dispositif spécial permet le bobinage des films après la projection.*

**C'EST CE QUE VOUS PROPOSerez A VOS CLIENTS**

C'est ce que leur apportera le Radiocinophone.

A peine plus gros qu'un poste radio ordinaire, le Radiocinophone permet l'audition de tous les programmes de radio, l'autoprojection de tous les films sonores ou muets de 16 Mm, l'écoute de toutes les nouveautés du disque.

Magnifiquement présenté il fonctionne le plus simplement du monde par le seul jeu de 4 boutons qu'un enfant peut manier.

Agents régionaux acceptés, sérieuses références exigées.

**RADIOCINÉPHONE**

Compagnie Française du Radiocinophone, 11, rue Royale, PARIS 8<sup>e</sup> - Tél. : Anj. 76-50 - 76-51

# LA RADIO

## A CONQUIS LA PHYSIQUE

SI l'on a pu dire que le début du siècle fut l'âge de l'électricité, on peut affirmer que nous voici désormais à l'âge de la radio. Marconi lui-même était, il y a quinze ans, stupéfait de l'essor de la radio : il ne reconnaissait plus son enfant. Mais il y a mieux : en dehors de la T.S.F. proprement dite et des radio-communications, on peut dire que la radio est en train de conquérir toutes les sciences en général, et la physique en particulier.

Il n'est, pour s'en rendre bien compte, que de parcourir les vastes salons de la Sorbonne où l'exposition annuelle de la Société de Physique vient d'avoir lieu.

Où sont les « cabinets de physique » d'antan, avec leurs machines de Wimshurst, leurs bobines de Ruhmkorff, leurs bouteilles de Leyde, leurs éclateurs à boules, leurs électroscopes à feuille d'or ? Toute la physique maintenant a été mise au pas et à la page. Elle marche à l'électricité et, qui mieux est, à la radio. S'agit-il d'introspecter un objet, de mesurer une contrainte, d'évaluer une distance, une vitesse, une accélération, un effort, une pression, c'est toujours à la radio ou à l'électronique qu'on a maintenant recours.

### ELECTRONIQUE

Les tubes professionnels et de mesures offrent une gamme encore beaucoup plus complète que les tubes classiques des radio-récepteurs, mais nous nous contenterons de signaler les progrès réalisés dans la technique du vide. On trouve une pompe moléculaire à disque à grand débit, des pompes à diffusion à vapeur de mercure et d'huile, des pompes à vide rotatives à palettes.

### TECHNIQUE COAXIALE

La propagation des courants de haute fréquence sur les lignes coaxiales a suscité des appareils nouveaux : enregistreurs de niveau, ponts en double T, filtres passe-bas gradués par demi-octaves, lignes d'affaiblissement à haute fréquence, échomètres à impulsion mesurant l'irrégularité d'impédance de ces câbles.

### SUR LES ONDES METRIQUES

Les ondes métriques ne sont plus un jouet pour amateurs. Elles trouvent déjà diverses applications industrielles ou sociales. Les chemins de fer français montent sur leurs locomotives des émetteurs-ré-

cepteurs travaillant sur quelque 1,80 mètre de longueur d'onde. Le « walkie-talkie », qui a conquis droit de cité aux Etats-Unis, nous arrive en France. Cette boîte pesant 2 kg., surmontée de sa petite antenne télescopique quart d'onde ou demi-onde, peut communiquer à 2 km., au ras du sol, sur l'onde de 2 mètres environ. Elle ne contient que 3 lampes miniatures américaines chauffées sous 1,4 V avec tension anodique de 100 V. par pile. La puissance rayonnée atteint 250 mW. L'émission se fait sur ondes pré-réglées.

### HYPERFREQUENCES

La technique « radar » nécessite tout un attirail de guides d'ondes, cornets, lentilles électromagnétiques, réflecteurs et autres, sans compter les appareils de mesures spéciaux : ondemètres et wattmètres. Parmi les tubes, signalons un magnétron à impulsion de 45 kW et un klystron réflexe. La détection est opérée par cristal de germanium ou de silicium. Notons encore un ondemètre à cavité, une ligne de mesure pour ondes stationnaires, un synchroscope universel, un traceur de courbe à large bande atteignant 40 MHz.

### DETECTION ELECTROMAGNETIQUE

La détection électromagnétique par ondes continues à polarisation circulaire, étudiée par le C.N.E.T.-Air, permet d'obtenir un écho assez puissant pour être amplifié à son retour, l'amplitude de l'écho restant supérieure à la valeur moyenne du bruit de fond. La transmission se fait sur l'onde de 3,2 cm. Avant rayonnement et après captation, les ondes s'acheminent dans des tubes et cornets dorés, du plus bel aspect.

### L'ULTRASONIQUE

Encore une nouvelle technique radioélectrique que celle des ultra-sons, déjà utilisée dans l'échoscope, sondeur ultrasonore sous-marin. Les médecins ont inventé l'ultrasonothérapie, grâce à un générateur, l'« hyper-écho » qui fournit une puissance ultrasonore de 0 à 7 W sur 960 kHz, et ne consomme que 140 W. La piézoélectricité est encore à l'honneur avec générateurs spéciaux, les enregistreurs doubles d'efforts ou de pressions à quartz, le chronographe piézo-optique de Belin, le manographe piézocathodique qui mesure les contraintes.

### L'ANALYSE PANORAMIQUE

La technique oscilloscopique est en grand progrès. Les tubes cathodiques à double et triple traces sont devenus d'usage courant, permettant de comparer plusieurs phénomènes concomitants. Pour la représentation des tensions de basse fréquence complexes, l'analyseur panoramique de 60 à 20.000 Hz, décèle les interférences entre deux haut-parleurs alimentés par exemple, l'un à 400, l'autre à 600 périodes, dont les battements sont reçus par un microphone. On relève sur l'écran de l'oscilloscope, les amplitudes de chacune des deux sources sonores, ainsi que celles de l'onde somme et de l'onde différence.

\*

Ce rapide aperçu permet de se rendre compte du nombre et de la variété des applications des ondes et de l'électronique à la physique. On peut affirmer que, d'ores et déjà, c'est la physique tout entière qui est conquise par la radio. Abandonner nécessaire, mais dont elle ne pourra que se féliciter.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

## SOMMAIRE

Technologie de la soudure .....	H. GILLOUX
Chronique du Tom-TM .....	Ed. JOUANNEAU
Super Rimlock alternatif .....	Max STEPHEN
Problèmes de radioélectricité .....	Han DREHEL
L'oscillographe H.P. 819 .....	H. F.
La modulation de fréquence .....	R. RAFFIN
Réception sur 5 m. ....	F&LT
Courrier technique	

# Quelques INFORMATIONS

**D**ANS les écoles d'apprentissage du Syndicat général de la construction électrique, le concours d'entrée aura lieu à la fin de juin 1948. On reçoit les inscriptions, 26, rue du Docteur-Pottain pour les mécaniciens et 141, avenue d'Italie (passage Raymond), pour les électriciens de la Construction Electrique. Les soufleurs de verre doivent se présenter, 8 rue des Feuillantines et les radioélectriciens aux Ateliers Ecoles de la Chambre de Commerce, 245, avenue Gambetta.

**U**N progrès technique important vient d'être réalisé dans la fabrication des condensateurs électrolytiques par un nouveau procédé dit de « double imprégnation », qui améliore l'angle de pertes, diminue le courant de fuites, accroît la sécurité des condensateurs en relevant le niveau de la tension de perforation. Ce procédé est notamment employé par SAFCO pour les condensateurs électrolytiques des séries normales : ER11, ER13, ED17, ED18, EI,

ET, et pour les séries miniatures EM12, EM14. A première vue cette nouvelle fabrication se reconnaît au marquage en rouge porté par les boîtiers. Par exemple, les condensateurs de 500 V service donnent 550 V en pointe, 575 V aux essais et plus de 630 V pour la tension de perforation.

**U**NE série de tubes modernes pour radiodiffusion à modulation de fréquence et télévision a été présentée récemment à la Société des Radioélectriciens par M<sup>r</sup> Becquemont, chef de service au Laboratoire central des Télécommunications. Les dimensions entre électrodes de ces tubes, l'émission spécifique de la cathode, la dissipation anodique et le mode de réalisation des tubes sont influencés par la fréquence et la largeur de la bande passante. L'auteur a donné des exemples de réalisation et a fait l'application de ces principes aux lampes triodes et polyodes.

**A**U début de novembre 1948 se tiendra à Paris, sous l'égide de la Société des Radioélectriciens, un Congrès d'une semaine sur les relations entre la télévision et le cinéma : questions d'ordre général, prise de vues, reproduction, utilisation des films pour la télévision et de la télévision pour le cinéma.



**Un poste de radio gratuit**  
Comme en 1937...  
**SEULE**

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

**ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE**  
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII<sup>e</sup>)

**L**A station de radiodiffusion de l'Etat juif de Palestine a inauguré le 16 mai 1948 des émissions en ondes courtes en hébreu, français, arabe et anglais.

**U**N nouveau réseau de stations de langue française de la région de Québec va être inauguré au Canada. Il comprendra huit stations et fonctionnera selon le même horaire que le réseau anglais de la C. B. C. (Broadcasting et Radio dans le Monde).

**N**OUS apprenons avec plaisir la réputation mensuelle de notre sympathique confrère « Radio-Nord », organe officiel de l'Association de Radiophonie du Nord, dont nos lecteurs connaissent l'inlassable activité. Toutes nos félicitations.

Bureaux de l'A. R. N., 24, rue de la Clef, Lille. C. C. P. Lille 25.200. Taux des cotisations : 50 francs pour les membres adhérents, 100 francs pour les membres bienfaiteurs.

**E**N 1947, la production des radio-récepteurs au Canada a augmenté de 47 % et a atteint 836.400 postes. L'augmentation de la vente a atteint jusqu'à 61 % dans la Colombie britannique. A la fin de l'année, il ne restait que 108.174 invendus. (Radio-Daily et O. I. R.).

**D**EPUIS le 1<sup>er</sup> avril 1948, la taxe radiophonique au Danemark a été portée de 10 à 15 couronnes, pour combler le déficit de la Radiodiffusion, dont les charges d'exploitation ont augmenté de 40 %. (Radio-Actualités et Radio dans le Monde).

**L**E sénateur Claude Peffer a demandé la diffusion des débats parlementaires par radio et télévision, ajoutant que c'était une façon de servir la cause de la démocratie. Il est de fait qu'il y a un précédent en Nouvelle-Zélande et en Australie. Mais en France, pays de vieille démocratie, on n'a encore jamais eu le courage de faire l'expérience.

**Q**UINZAINES du Cristal. Voir page 350.

## LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :  
**Jean-Gabriel POINCIGNON**

Administrateur :  
**Georges VENTILLARD**

Direction-Rédaction :  
**PARIS**

**25, rue Louis-le-Grand**  
OPE, 89-62 - C.P. Paris 424-19

Provisoirement  
tous les deux jeudis

**ABONNEMENTS**  
France et Colonies

Un an, 26 Nos : **500 fr.**

Pour les changements d'adresse, prière de joindre 15 francs en timbres et la dernière bande.

### PUBLICITE

Pour la publicité seulement, s'adresser à la  
**SOCIETE AUXILIAIRE DE PUBLICITE**  
142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>)  
(Tél. : GUT. 17-28)  
C.C.P. Paris 3793-60

## Construisez vous-même

**SANS AUCUN RISQUE D'INSUCCES, UN RECEPTEUR DE GRANDE CLASSE**  
Grâce à nos ensembles de pièces complets, accompagnés des schémas et toutes notices utiles pour vous guider dans votre tâche :

Modèle 404 portatif à 4 lampes européennes  
Modèle 405 portatif à 5 lampes américaines  
Modèle 500, modèle moyen à 5 lampes américaines  
Modèle 501, modèle moyen à 5 lampes américaines  
Modèle 602, modèle grand luxe à 6 lampes américaines  
Modèle L8 Super récepteur de très grande classe à 8 lampes américaines

Frais d'emballage et d'expédition en sus.

Envoi contre remboursement à lettre lue pour toutes destinations.

### A TITRE ENTIEREMENT GRATUIT

et sur simple demande de votre part, nos ingénieurs corrigeront toute erreur éventuelle, et assureront la mise au point parfaite du récepteur construit par vous.

**GARANTIE DE SUCCES A 100 %**

Bien préciser la nature de votre courant électrique

## CONSTRUCTIONS RADIO-ELECTRIQUES

14, rue Michel-Chasles, PARIS (XII<sup>e</sup>).  
Métro : Gare de Lyon Tél. : DID. 65-67.  
PUBL. RAPPY

# TECHNOLOGIE DE LA SOUDURE

**C**ONTRAIREMENT à ce que ce titre — et cette saison — pourraient laisser croire, il ne s'agit pas ici de la fameuse « soudure » dont nous parlent avec compétence les divers journaux d'information. Pour nous autres techniciens, et techniciens radio, la soudure représente bien autre chose, et de parfaitement défini.

Tout d'abord, je mets le lecteur en garde contre le fait qu'il ne trouvera pas ici de recettes de cuisine (ou d'atelier) permettant d'éliminer le cauchemar des soudures froides, collées, etc... qui amélioreraient tant la qualité des réceptions. Je ne veux que donner ci-dessous quelques indications technologiques sur la soudure proprement dite, c'est-à-dire le fil fusible à Arme décapante, universellement utilisé

## L'ALLIAGE PLOMB-ETAIN

La soudure utilisée pour tous les travaux est constituée par un alliage de plomb et d'étain. Comment ceux-ci se comportent-ils sous l'action de la chaleur, c'est ce que nous allons tenter d'expliquer.

Les alliages d'étain et de plomb, à partir d'environ 16 % d'étain, commencent à se transformer de l'état solide à l'état pâteux à partir d'environ 183° C.

Si l'on se rapporte au diagramme d'équilibre, on peut voir que les différentes sections du diagramme représentent un changement dans la structure physique des divers alliages, correspondant à une élévation de température. A l'exception du point eutectique (63 % d'étain), qui produit un changement rapide de l'état solide à l'état liquide, tous les alliages solides passent par l'intermédiaire d'un régime pâteux avant de devenir complètement liquide, et vice versa (fig. 1). Le diagramme montre aussi que les points de fusion des alliages varient beaucoup si on les compare aux points de fusion de l'étain et du plomb.

En utilisant le diagramme pour déterminer le point de fusion d'un alliage quelconque, entre 16 % et 100 % d'étain, on trace une ligne verticale à partir de la base F.H., jusqu'à ce qu'elle coupe la courbe A.E.B. On trace une ligne horizontale à partir du point d'intersection, et le point auquel cette ligne coupe l'axe

des températures, détermine la température pour laquelle l'alliage est complètement liquide.

Tous les alliages sont solides à 185° C, et présentent un état pâteux entre cette température et 322°.

La zone plastique présente une importance considérable si l'on se place au point de vue de la température de fonctionnement du fer à souder, ainsi que de la vitesse de soudure. En se référant au diagramme, on voit que le point de liquide d'un alliage 40/60 se produit à 238° C, alors que celui de l'alliage 60/40 correspond à 190° C.

On peut ainsi considérer que l'alliage 40/60 a un *facteur de temps* équivalent à 55°, alors que l'alliage 60/40 a un facteur de 7°, entre les points de solidification et de liquéfaction. On peut remarquer aussi que ce facteur s'applique aussi bien à l'élévation qu'à l'abaissement de température.

Cette différence marquée entre les deux alliages est très importante pour le choix de la soudure, et tout spécialement par rapport au type de jonc-

tion soudée utilisée en téléphonie et en radio, où les circuits sont réunis par des conducteurs de cuivre étamés réunis à des cosses par une soudure par point. En règle générale, la température du fer à souder ne devrait pas dépasser de plus de 50° le point de liquéfaction de l'alliage utilisé, de manière à avoir une certaine marge de sécurité, destinée à compenser la petite chute de température occasionnée par la dissipation de chaleur dans les joints.

## LE PLOMB

Le plomb utilisé pour la soudure provient de lingots, mais doit présenter un très grand degré de pureté, en étant soigneusement raffiné. Pour éliminer toutes les impuretés, le procédé le plus classique consiste à lui faire subir un affinage électrolytique. Quel que soit le procédé utilisé, il doit permettre l'élimination du zinc, de l'arsenic, de l'antimoine et de l'étain. Il peut paraître peu indiqué d'éliminer ce dernier métal, mais si l'on n'opérait pas ainsi, il se-

rait difficile, par la suite, de produire un alliage de proportions déterminées. Par ailleurs, pour certaines applications, il est nécessaire que le plomb soit parfaitement pur. Certaines impuretés, telles que le cuivre, sont même de véritables poisons pour l'alliage et doivent être parfaitement éliminées. Toutes ces opérations de raffinage et d'élimination d'impuretés doivent faire l'objet de nombreux contrôles chimiques.

## L'ETAIN

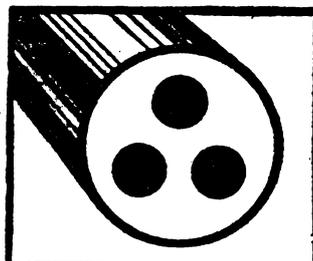
Celui-ci est raffiné par des méthodes analogues à celles utilisées pour le plomb, avec élimination pratiquement complète des diverses impuretés. Ici, de plus, il est nécessaire d'éviter rigoureusement toute contamination, l'étain étant susceptible d'acquiescer une maladie qui, par modification de sa constitution moléculaire, *le fait tomber en poudre* (maladie de l'étain) d'autant plus facilement qu'il est plus pur. Les lingots d'étain pur devront donc être manipulés avec précaution.

## L'ALLIAGE

L'alliage de base est constitué par l'étain et le plomb, avec, dans certains cas, adjonction de certains métaux tels que l'antimoine (entre 0,3 et 3 %). Il restera certaines impuretés, telles que le fer (moins de 0,02 %), l'arsenic (moins de 0,05 %) et une proportion d'aluminium encore inférieure.

Où le point essentiel de la pureté des constituants, on doit encore observer les règles suivantes :

1° Les constituants doivent être mélangés en proportion convenable;



**ERSIN  
MULTICORE**

**S O U D U R E  
— RAPIDE —  
A TRIPLE FLUX  
NON CORROSIF  
— ACTIVÉ —**

**FILM ET RADIO**

**6, RUE DENIS-POISSON PARIS-17°. ÉTO. 24-62**

J.-A. NUNES — 30

## SUPPRESSION COMPLÈTE DES PARASITES

Le Stoparasite, qui s'installe immédiatement sur n'importe quel poste, supprime tous les parasites : ascenseurs, aspirateurs, moteurs électriques, enseignes lumineuses, tramways ou locomotives, etc. Cet appareil, accepté par le ministère des P.T.T., est intégralement remboursé s'il ne donne pas satisfaction. Demandez immédiatement les renseignements à HERFORT, 8, rue Borromée, PARIS (15°). (Agents demandés pour quelques départements.)

**STOPARASITE**

2° Le mélange doit être gardé à l'abri de toutes contaminations ;

3° La constitution chimique de l'ensemble doit être maintenue dans des limites très étroites ;

4° L'alliage doit être moulé dans des conditions convenables.

Le premier point exige que l'on tienne compte des déchets de fusion et d'évaporation du métal.

Le mélange est fondu dans des creusets chauffés au gaz, et de petites dimensions, l'écume qui monte à la surface étant soigneusement éliminée pour laisser une surface parfaitement propre. Le mélange est ensuite soigneusement brassé, puis un échantillon est prélevé pour analyse avant de poursuivre ces opérations. Il est nécessaire, pour ne pas contaminer l'alliage, de veiller à ce qu'aucune poussière, métallique ou autres, ne viennent sur le métal, et les creusets doivent être soigneusement couverts.

Enfin, le moulage doit être effectué à la température la plus basse possible, compatible avec une liquidité convenable pour que les billettes obtenues se refroidissent vite en passant rapidement par la zone pâteuse.

### LE DECAPANT

En radio, et dans beaucoup d'autres applications, on a pris l'habitude d'utiliser une soudure à âme décapante. Avant d'examiner la production de ce matériau composite sous sa forme habituelle, il est nécessaire de dire quelques mots au sujet du décapant.

La soudure sur des pièces quelconques est pratiquement impossible, par suite de la présence, sur la surface du métal, d'un film d'oxyde empêchant la soudure de réaliser un contact intime avec les surfaces métalliques à réunir. Le décapage consiste à éliminer ce film d'oxydes et à empêcher sa formation pendant l'opération de soudure.

Il existe plusieurs variétés de décapants :

1° Ceux qui laissent un résidu protecteur dur et non corrosif, difficile à enlever par lavage ;

2° Ceux qui laissent un résidu corrosif, susceptible d'être enlevé par lavage ;

3° Ceux qui ne laissent aucun résidu.

Un décapant caractéristique du premier groupe est constitué par la résine (ou la colophane). Dans ce cas, le résidu laissé après l'opération durcit très vite à la température ambiante et finit par former

un revêtement protecteur, non hygrométrique, non conducteur et non corrosif. La résine pure est cependant un assez faible décapant qui travaille assez lentement, et doit être mélangée à certains accélérateurs chimiques qui augmentent son action décapante sans affecter ses autres propriétés.

Le plus classique des décapants du deuxième groupe est représenté par le chlorure de zinc. Cette substance constitue

pratiquement tous les métaux soudables.

Malheureusement, ces qualités sont contrebalancées par d'énormes défauts : le résidu très hygroscopique, est très corrosif et difficile à éliminer, même par lavage. Si l'on veut éviter une corrosion ultérieure, il est nécessaire d'éliminer complètement les plus faibles traces de décapant, ce qui n'est pas toujours possible. De plus, les solutions de chlorure de zinc attaquent violemment la peau, il y a souvent des pro-

chlorure de zinc, finissent par couvrir les éléments voisins d'une pellicule humide, corrosive et désagréable, qui nécessite pour l'opérateur l'emploi de gants.

Le troisième groupe comporte des solutions aqueuses d'acides non organiques associées à des bases non métalliques. Leur composition varie suivant les fabricants, mais leur mode d'action est toujours identique : la chaleur décompose le mélange, libérant l'acide qui nettoie le métal, alors que la base réduit les oxydes. Finalement, les composants se volatilisent complètement, ne laissant rigoureusement aucun résidu. Les vapeurs ne sont pas toxiques et ne risquent pas d'incommoder l'opérateur.

### LA FABRICATION DE LA SOUDURE A ÂME DECAPANTE

On part de billettes d'alliage, qui ont la forme d'un cylindre de 20 cm de longueur environ et 5 cm de diamètre. La coulée de ces billettes a soulevé des problèmes technologiques ardues, afin d'obtenir, malgré les différences de fusibilité, la plus grande homogénéité possible.

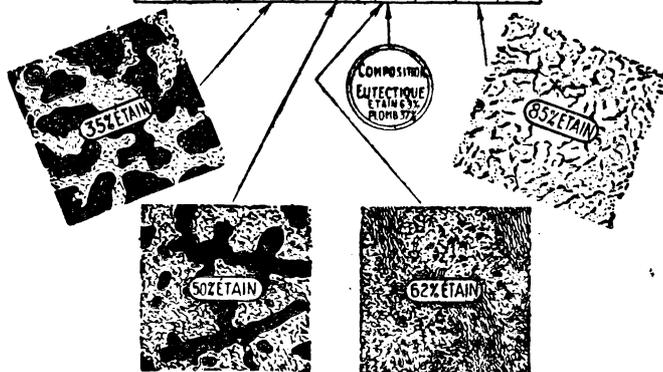
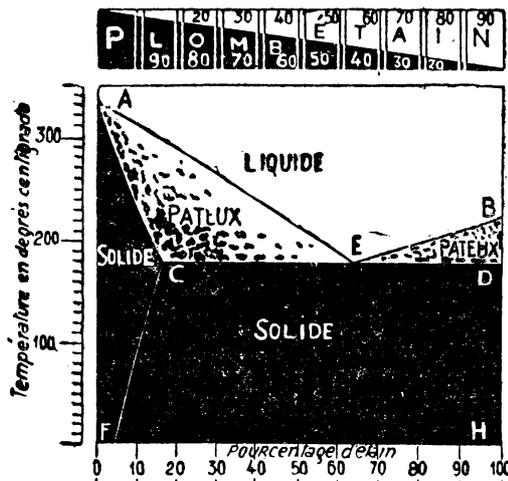
Ces billettes sont introduites dans une presse à filer et la pression est appliquée au cylindre. L'alliage coule alors par un orifice et sort de l'ajutage sous forme d'un tube. Le décapant est maintenu par ailleurs sous pression dans un récipient dont la température est soigneusement réglée, et d'où il passe dans le corps de la presse à filer. Le décapant pénètre dans le tube de soudure au fur et à mesure de sa formation, le remplissant complètement.

La réduction de diamètre s'opère par étrépage de l'ensemble à travers des filières en carbure de tungstène, et à grande vitesse, l'opération se poursuivant de proche en proche jusqu'à obtention du diamètre voulu.

Le fil à âme décapante ainsi obtenu est alors enroulé sur les bobines qui servent à la manipulation ou à la vente.

### REMERCIEMENTS ET SOURCES DE CETTE ETUDE

La plupart des renseignements contenus dans cette étude ont été recueillis par l'auteur en Angleterre, et particulièrement auprès de la Société Enthoven and Sons, de Croydon (Surrey). Par ailleurs, les renseignements sur le diagramme des alliages proviennent de l'Institut de recherches de l'étain.



par elle-même un excellent décapant, mais doit être généralement mélangée à une certaine proportion de chlorure d'ammonium, afin d'abaisser son point de fusion. Le chlorure de zinc fond pendant l'opération et, grâce à sa propriété de dissoudre les oxydes métalliques, permet un décapage rapide et parfait sur

jections de gouttelettes, et les fumées qui se dégagent sont toxiques ou, tout au moins, irritantes et désagréables à respirer.

Ces fumées, lourdes et adhérentes, se répandent sur toutes les surfaces voisines du point de soudure et, par suite des propriétés hygroscopiques du

## TOUT LE MATÉRIEL RADIO pour la Construction et le Dépannage

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

PETIT MATÉRIEL ÉLECTRIQUE  
Liste des prix franco sur demande

## RADIO - VOLTAIRE

155, Avenue Ledru-Rollin — PARIS (11).  
Téléphone ROQ. 98-64

PUBL. ROPY

## LA TEMPERATURE DU FER

Nous avons vu que la température de fusion de la soudure était déterminée d'une façon remarquablement précise par la constitution même de l'alliage utilisé, et que dans le cas de l'eutectique, la température de passage d'un état à l'autre est de 183°. Pour l'alliage courant 60/40 —, celle-ci est de 190°. Nous avons vu également que la température du fer doit dépasser celle-ci de quelques dizaines de degrés. Il s'agit de connaître la température du fer.

Multicore (autre maison anglaise) qui fabrique la soudure à triple âme décapante, a réalisé une trousse de contrôle pour cet usage.

Les constructeurs de fers à souder ne donnent aucune indication quant à la température de la panne. D'ailleurs, même si cette valeur est donnée — ce qui est rare — la température de fonctionnement est souvent indéterminée, par suite des fluctuations dans la tension d'alimentation et de l'usure des éléments.

Il est bien évident que la température de la panne peut seulement être indiquée comme un ordre de grandeur, car les éléments à souder et leurs dimensions ont une action certaine sur la quantité de surchauffe nécessaire. On sait que celle-ci doit être de 30 à 40°C.

Il est très difficile, même pour un laboratoire très bien équipé, de déterminer la température optimum. L'emploi d'un thermomètre à mercure, à enveloppe de verre, appliqué sur le fer, ne donne qu'une idée très fautive des valeurs atteintes. Des mesures précises ne peuvent être obtenues qu'avec

## MODALITE DU CONTROLE

Le moyen le plus précis pour vérifier si le fil fusible fond ou non, consiste à le poser sur le fer de la manière suivante : un des côtés de la panne doit être parfaitement propre. Le fil fusible est placé sur une surface isolante et le fer est posé sur une extrémité. Si le fil fond, cela signifie que sa température est plus élevée que le point de fusion. On essaie alors un fil de calibre supérieur.

Ainsi, dans le cas où l'on utilise une soudure 60/40, le fil qui doit fondre correspond au n° 5 (230°), alors que le fil 19, 267°, ne doit pas se liquéfier. Si celui-ci fond également, le fer est trop chaud et on essaie successivement les fils 15, 20 ou 25, jusqu'à ce qu'on ait vu quel est le fil qui ne fond plus.

## RESULTATS DU CONTROLE

Sur une chaîne de montage, on constate couramment que certains opérateurs réussissent leurs soudures d'une manière impeccable, alors que d'autres sont spécialisés dans une mauvaise exécution. On peut vérifier que la « main » n'intervient pas, si les fers restent à la même place. Dans ce cas, on opère sur quelques longueurs de fil de contrôle et on vérifie, à peu près à coup sûr, que les fers présentent des différences de température importantes.

Bien entendu, il faut tenir compte également des conditions extérieures, ambiantes pourrait-on dire, qui font que dans un courant d'air les soudures ne sont pas réussies comme dans l'air cal-

Alliage	Point solide	Point liquide	Température du fer	Fil fusible Numéro	Point de fusion
60/40....	183°	190°	230°	5	230°
45/55....	183°	227°	267°	10	267°
40/60....	183°	238°	278°	15	280°
30/70....	183°	267°	297°	20	296°
20/80....	183°	276°	316°	25	327°

un type spécial de pyromètre dont l'achat ne se justifie pas, dans les cas habituels qui se présentent dans un atelier normal, pour n'être employé qu'à des essais occasionnels de température.

La trousse Multicore fournit une solution simple de ce problème. Elle se compose de 5 fils différents qui fondent à des températures bien définies. La table ci-dessus donne d'ailleurs les indications sur ce point.

Bien entendu, les fils fusibles ne contiennent pas de décapant et ne sont pas prévus pour un travail de soudure.

me, ou que le chauffage de l'atelier influe d'une manière catastrophique.

Les indications données par le fil fusible ne sont valables que dans les conditions d'essai, et doivent être interprétées pour être adaptées à l'usage normal qui en est fait.

Les fils fusibles établis par Multicore ont un point de fusion défini à + 1°C près, et leur composition est soigneusement vérifiée pour obtenir des valeurs toujours identiques au pyromètre de précision.

Hugues GILLOUX.

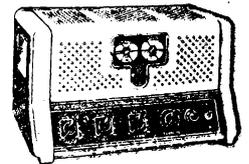
# Radiola

## ELECTRO-ACOUSTIQUE



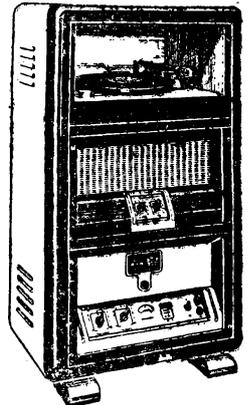
### SES AMPLIFICATEURS

- Type A. 25 - 25 w. m.
- Type A. 40 - 40 w. m.
- Type A. 90 - 90 w. m.
- Préamplificateur PA. 1



### SES MEUBLES AMPLIFICATEURS

- qui permettent de réaliser toutes les combinaisons nécessitées par les équipements fixes ou mobiles :
- Type C. 3 à 3 baies standard.
  - Type C. 3 à 5 baies standard.



### SES HAUT-PARLEURS

- 9.803 - 6 w. m.
- 9.807 - 15 w. m.
- 9.801 - 25 w. m.
- HC 10 - à chambre de compression.



### SON "RADIOLAPHONE"

Interphone de grande classe



# Chronique du "TOM-TIT"

Le Tom-Tit continue à nous valoir un abondant courrier. Les questions qui reviennent le plus souvent sous la plume de nos lecteurs concernent :

- 1° les dimensions du coffret;
- 2° l'emploi d'anciens tubes de la série 1A7, 1N5, 1H5 et 3Q5 ;
- 3° les modifications à faire subir au schéma pour l'adapter exclusivement à une alimentation sur piles.

## DIMENSIONS DU COFFRET

Nous ne conseillons pas de monter le Tom-Tit dans un trop petit coffret. En employant du matériel miniature, les chiffres suivants semblent les plus rationnels :

Longueur : 28 cm. ; largeur : 18 cm. ; hauteur : 20 cm.

De cette façon, l'amateur aura toutes facilités de câblage et suffisamment d'aération pour éviter les accrochages. Seuls, des constructeurs expérimentés, ayant longuement

étudié la disposition des pièces détachées, peuvent se permettre de très grandes réductions d'encombrement (comme dans le Tom-Tit commercial, par exemple).

lampes sont indiqués sur la figure 1.

Valeurs des éléments. — Les tubes 1N5 et 1H5 s'accommodent bien des mêmes valeurs que les tubes 1A7 et 1S5. Par con-

vient très bien. Une seule gamme est représentée, de façon à simplifier la partie changement de fréquence, mais il va de soi que l'on peut employer un bloc 3 gammes,

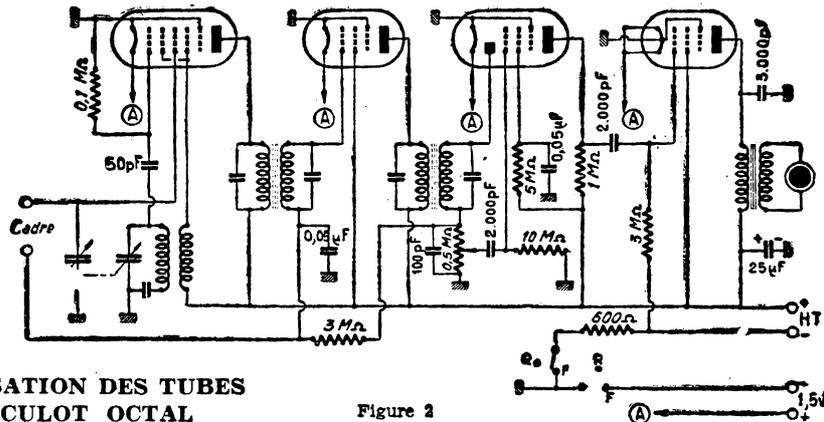


Figure 2

## UTILISATION DES TUBES A CULOT OCTAL

Les tubes 1A7, 1N5, 1H5 et 3Q5 peuvent être utilisés à la place de la série 1R5, 1T4, 1S5 et 3S4. Dans ce cas, l'encombrement est évidemment plus grand. Les caractéristiques de chauffage étant identiques, la partie filaments reste inchangée. On peut également conserver la même tension anodique, mais la 1A7 et la 1R5, d'une part, la 1H5 et la 1S5, d'autre part, ne sont pas équivalentes.

Dans la 1R5, G1 est la grille oscillatrice, G3 la grille modulatrice, G5 le suppressor; G2 et G4, reliées à l'intérieur de l'ampoule, servent, à la fois, d'écran et d'anode oscillatrice (section G2) ; la self d'entretien est donc insérée en série dans l'alimentation de ces électrodes. Les grilles de la 1A7 sont disposées comme dans les tubes 2A7, 6A7 et 6A8 : G1 est la grille oscillatrice, G2 la grille - anode oscillatrice, G4 la grille de commande, G3-G5 constituant les écrans. Il faut monter la self d'entretien en série dans G2 et relier G3-G5 directement à l'alimentation H.T.

La 1S5 est une diode-pentode, tandis que la 1H5 est une diode-triode de K élevé. Par suite, la résistance série de l'écran et son condensateur de fuite doivent être supprimés. Ne pas tenir compte du suppressor, qui est relié intérieurement au filament de la 1S5. Les culots de ces différentes

tre, il est préférable de porter la résistance de grille oscillatrice 1A7 à 0,2 mégohm : quant à la 3Q5 (qui est une tétrode à concentration électronique, alors que la 3S4 est une pentode), on ne doit la polariser qu'à -4,5 volts (-7,5 volts pour la 3S4). Au lieu de souder la résistance de grille de 3 MΩ à la masse, la relier au point commun aux filaments 1A7 et 1N5 (1).

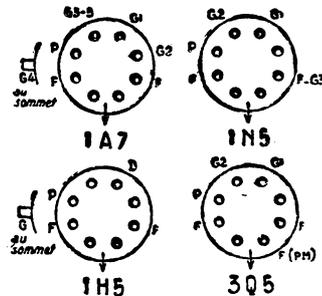


Figure 1

## RECEPTEUR BATTERIES

La figure 2 donne le schéma d'un récepteur-batteries, dont tous les filaments sont alimentés en parallèle ; le chauffage est assuré par une pile-torche de 1,5 volt. La H.T. peut varier de 60 à 100 volts ; la pile américaine de 67,5 volts

(1) L'ordre de chauffage est le suivant : filament 3Q5 (points H et G, schéma figure 1, n° 85, p. 168) ; résistance de 30 Ω ; filament 1A7 (points F et E, filaments 1N5 (points D et C) ; filament 1H5 (points B et A). Le retour grille 3Q5 va sur la ligne ED.

à l'instar du Tom-Tit primitif.

Une comparaison avec le poste décrit dans le numéro 815 montre que les valeurs des éléments sont restées les mêmes dans les grandes lignes, mais il faut modifier les retours de grilles de la façon indiquée, sur laquelle il n'y a pas lieu de s'appesantir. Dans le Tom-Tit batteries-secteur, les filaments étaient associés en série, ce qui avait permis de polariser la 3S4 d'une manière ingénieuse ; ici, le montage classique est adopté, et une résistance de 600 ohms est prévue dans le H.T. Naturellement, on pourrait aussi mettre le H.T. à la masse et polariser à l'aide d'une pile sèche. Sur la position R (repos), un interrupteur double coupe le chauffage et la H.T. ; sur la position F (fonctionnement), ces deux circuits se trouvent fermés simultanément.

Reste un petit point qui intrigue fort un de nos lecteurs, M. Dubourg, d'Issy-les-Moulineaux. Celui-ci nous a écrit quelques mots au sujet de la 3S4 : « Sur un catalogue américain, dit ce lecteur, j'ai remarqué que pour 90 volts de tension plaque et 1,4 volt de chauffage, la puissance modulée est de 0,27 watt ; pour une même tension plaque et 2,8 volts de chauffage, le catalogue n'indique qu'une puissance modulée de 0,235 watt. Or,

Le Spécialiste  
de la Pièce Détachée  
de qualité  
et du Poste Batteries

MINIATURE

# FANFARE

21, rue du Départ, PARIS (14<sup>e</sup>)  
(Gare Montparnasse)

Ouvert tous les jours  
sauf dimanches et fêtes

Demander liste de prix  
et schéma 30 X 35 cm  
Postes à piles ou piles  
secteur contre 40 fr.

DÉMONSTRATION DU MERVEILLEUX

# TOM-TIT

TRIOMPHE DE LA CONSTRUCTION  
FRANÇAISE

PUBL. RAPPY.

dans les deux cas, la consommation du filament est la même : 1,4 V — 100mA ou 2,8 V — 50 mA, c'est blanc bonnet et bonnet blanc. Je ne vois donc pas pourquoi il y aurait une différence entre les deux modes de chauffage. »

Eh bien ! M. Dubourg n'a pas raison, malgré l'apparen-

un aperçu sommaire des réalisations américaines. Tous les grands constructeurs s'intéressent à la question; les citer serait inutile, puisque ces appareils ne sont pas encore vendus en France. Disons seulement que, dans un récent numéro, la revue corporative *Radio and Television Retai-*

2° D'autres constructeurs proposent plusieurs appareils (parfois 5 ou 6); et contrairement à ce qu'on pourrait penser, il ne s'agit pas là de cas exceptionnels. Cette variété prouve qu'il y a un débouché énorme pour les revendeurs.

Bien entendu, les récepteurs qui ne fonctionnent que sur batteries, sont généralement moins chers et d'un encombrement plus réduit que les autres. Leur prix varie entre 20 et 30 dollars.

Quant aux montages batteries-secteur, ils comprennent souvent 5 tubes et, parfois, une gamme O. C.; le redressement s'opère à l'aide d'une cellule au sélénium. Prix variable entre 30 et 65 dollars. Il existe même un appareil muni de batteries d'accumulateurs à électrolyte immobilisé, et qui comporte son propre rechargeur; malgré cela, l'encombrement et le poids ne sont pas excessifs. Ce poste est vendu 55 dollars.

Au moment de la rédaction de notre premier article, nous

avons écrit que « le souci de la présentation soignée et originale se retrouvait chez tous les constructeurs ». Depuis, nous avons reçu une documentation assez abondante qui nous oblige à revenir sur ce jugement; en fait, certaines réalisations s'inspirent un peu trop du poste portable

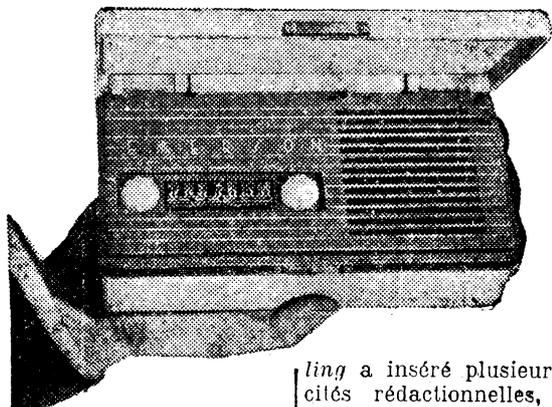


Fig. 3 — Le poste Emerson 558.

te logique de ses arguments. En réalité, le filament d'un tube à chauffage direct travaille inégalement, son extrémité négative présentant une d.d.p. plus importante que l'autre vis-à-vis de la plaque. L'extrémité du filament reliée au — B.T. est négative d'une valeur  $x$  par rapport à la plaque (x dépend de la charge et de l'attaque de grille); mais l'extrémité reliée au + B.T. est moins négative :  $x - v$ ,  $v$  étant la tension de chauffage. Si nous nous référons au point milieu pour comparer à une cathode équipotentielle, le potentiel négatif de ce point est égal à  $x - 0,5 v$ . Et l'on voit que pour  $v = 2,8$  volts, la d.d.p. anode-point milieu est plus grande que pour  $v = 1,4$  volt. Sans doute dira-t-on que la différence est petite, puisqu'elle ne dépasse pas 0,7 volt; mais lors d'une attaque de grille positive, la tension plaque instantanée tombe à une faible valeur, et l'effet n'est pas négligeable. L'écart entre les puissances modulées indiquées sur le catalogue n'a, d'ailleurs, pas de signification pratique; tout ce qu'on peut dire, c'est que le tube travaille dans de meilleures conditions lorsqu'il est chauffé sous 1,4 volt.

### LES REALISATIONS AMERICAINES

Aux Etats-Unis, le petit récepteur « personnel » jouit d'une vogue considérable, et celle-ci est encore accrue à l'approche de la belle saison. Dans notre premier article (n° 815), nous avons déjà donné

ling a inséré plusieurs publicités rédactionnelles, accompagnées de clichés. L'examen de ces publicités montre que :

1° Certains constructeurs ne fabriquent qu'un seul modèle, alimenté soit sur batteries, soit sur batteries ou secteur.

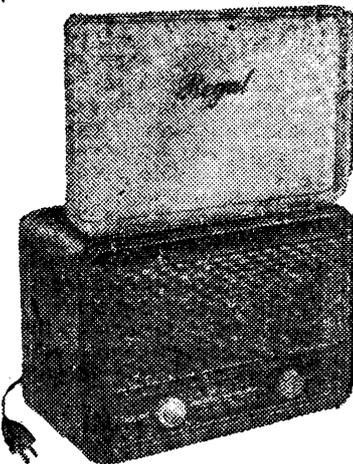


Fig. 4. — Le poste Regal 777.

secteur. Manque de psychologie évident vis-à-vis de la clientèle féminine. A titre indicatif, disons que le Zenette de « Zenith Radio Corporation », en particulier, échappe à cette critique; nous espérons pouvoir passer prochainement un cliché de ce remarquable *personal portable*, qui témoigne d'un goût parfait.

### AU SUJET D'UNE LETTRE

Le commentaire final qui accompagnait le paragraphe « Inconvénients » (1) a ému le représentant suisse de la marque « Emerson ». Celui-ci nous a écrit une lettre dans laquelle il est dit notamment que le dépannage du 508 n'offre aucune difficulté pour quelqu'un qui possède le matériel nécessaire. Nous en donnons d'autant plus volontiers acte à notre correspondant... que nous n'avons jamais écrit le contraire. Il était bien précisé que les soudures ont été faites avec un fer de 100 watts, lequel, comme chacun sait, ne brille pas précisément par son faible encombrement.

D'autre part, notre correspondant nous dit aussi que le matériel « Emerson » est excellent. La qualité de ce matériel n'ayant pas été mise en cause dans notre précédent article, nous ne pouvons que souscrire à cette affirmation, et espérons ainsi donner tous apaisements à notre correspondant.

Edouard JOUANNEAU.

(1) Article « Le poste miniature » n° 815, page 168, 4<sup>e</sup> colonne.

## — Jusqu'à épuisement du stock —

Vous trouverez aux Ets RADIO PAPYRUS tout le matériel énuméré ci-dessous. Malgré nos prix, nettement au-dessous des cours, et sans concurrence. Tout ce matériel est absolument neuf et possède une GARANTIE TOTALE (En cas de non fonctionnement, échange immédiat.)

LAMPES NEUVES ET GARANTIES			
N°	Valeur	Prix	
5F6 .....	527	270	Le lot des 6 tubes : 1.780
EL3 .....	450	290	
6M6 .....	450	290	
1.883 .....	370	260	
42 .....	527	340	
47 .....	567	350	

CONDENSATEURS AU MICA			
Très belle fabrication (« Radiohm » et « Alter »)			
10 cm.	Valeur	9.50	
20 cm. ....	—	10	Par 10 minimum
75 cm. ....	—	10	
250 cm. ....	—	12	
430 cm. ....	—	12	
		Prix .....	

RESISTANCES 1/4 - 1/2 - 1 et 2 WATTS			
Origine : Américaine et « Sator »			
800 Ω 1/4 ..	4.50	400 Ω - 1 w	7.50
1.500 Ω 1/4 ..	4.50	180 Ω - 1 w	7.50
1.200 Ω 1/4 ..	4.50	60.000 Ω - 1 w	7.50
2.500 Ω 1/4 ..	4.50	35.000 Ω - 1 w	7.50
140 Ω 1/2 ..	6	25 Ω - 2 w	10.50
150 Ω 1/2 ..	6	800 Ω - 2 w	10.50
160 Ω 1/2 ..	6	2.000 Ω - 2 w	10.50
3.000 Ω 1/2 ..	6	10.000 Ω - 2 w	10.50
10.000 Ω 1/2 ..	6	13.000 Ω - 2 w	10.50
15.000 Ω 1/2 ..	6	15.000 Ω - 2 w	10.50
10.000 Ω - 1 w	7.50	30.000 Ω - 2 w	10.50
		20.000 Ω - 10 w	15

Condensateur de polarisation « Siemens » 25 μF ..... 9  
 CV - 3 x 0,50, présentation moderne (valeur 550 fr.), Prix ..... 180  
 Contacteur Jeanrenaud (P.O.-G.O.) ..... 30

MATERIEL DE SONORISATION « PHILIPS »			
Haut-parleur à aimant permanent « PHILIPS ».			
Très haute qualité.			
6 w - 22 cm. ....	3.600	Tous transfos de sortie à la demande.)	
10 w - 24 cm. ....	4.300		
15 w - 27 cm. ....	7.500		
25/30 w - 30 cm. ....	9.100		

## S<sup>t</sup> RADIO-PAPYRUS 25, Brd Voltaire, PARIS-XI<sup>e</sup>

M. République - RQ.53-31  
 Spécialiste de la pièce détachée pour construction et dépannage.  
 Catalogue général R.P. contre 20 fr.  
 Expédit. immédiate contre mandat à la commande ou C.C.P. 28-12-14.  
 PUBL. ROPY

# Problèmes de Radioélectricité

Douzième SÉRIE

## PROBLEME N° 1

On considère le circuit représenté sur la figure 1 ; la première lampe est du type 6C5, sa résistance interne est égale à 10.000 ohms et son coefficient d'amplification égal à 30 ; on applique une tension de 0,1 volt sur sa grille. Dans le circuit plaque, on a branché une bobine dont l'impédance reste très faible vis-à-vis de la résistance interne de la lampe. La secondaire comporte une bobine de 200 microhenrys et la résistance du circuit secondaire est de 10 ohms à la fréquence de résonance, la surtension du circuit restant constante dans la gamme étudiée ; la tension recueillie aux bornes du secondaire est appliquée à une grille d'entrée de lampe ; la mu-

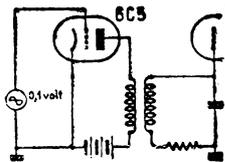


Figure 1

tuelle induction entre le primaire et le secondaire est de 40 microhenrys. Le circuit secondaire est accordé sur 1.000 kc/s, et l'on demande de déterminer, lorsque la fréquence varie de 50 kc/s de part et d'autre de l'accord ;

- L'amplitude et la phase de l'impédance de couplage du secondaire vue du côté primaire ;
- La valeur de la résistance et de la réactance de cette même impédance ;
- La valeur de l'impédance primaire totale ;
- Quelle est la valeur de la tension induite dans la secondaire ;
- Quelle est la valeur de la tension appliquée à la grille de la seconde lampe.

On tracera les courbes correspondantes dans chacun de ces cas.

## PROBLEME N° 2

Un circuit comporte deux bobines de self induction  $L'$  et  $L''$ , montées en parallèle et ayant entre elles un coefficient de mutuelle induction  $M$ . On demande de déterminer quel est le coefficient de self-induction  $L$  équivalent à l'ensemble, dans le cas où le couplage est positif ou négatif.

## PROBLEME N° 3

On donne deux bobines ayant chacune un coefficient de self-induction de 200 microhenrys et un coefficient de surtension  $Q = 100$  ; la mutuelle induction entre ces deux bobines est de 50 microhenrys.

1° La bobine secondaire étant court-circuitée, on demande quelle est la résistance et la réactance supplémentaire dues au couplage à la fréquence de 600 kc/s.

2° Que devient la surtension de la bobine primaire dans le cas ci-dessus ?

3° Tracer la courbe donnant la variation de la résistance et de la réactance du primaire, lorsque le secondaire débite sur une résistance variant entre 1 ohm et 1 mégohm.

## SOLUTION DU PROBLEME N° 1

Le circuit à étudier est équivalent au circuit de droite de la figure 1 bis, dans lequel on injecte une tension de 2 volts sur l'ensemble formé par la

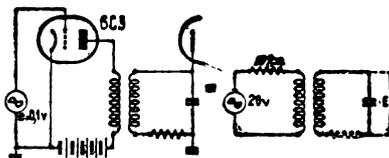


Fig. 1 bis. — Circuit à étudier et son montage équivalent.

résistance de 10.000 ohms et la bobine primaire. On se trouve en présence de deux circuits couplés et on va appliquer la théorie de ces circuits à l'ensemble à étudier.

La théorie de ces circuits s'établit très simplement en écrivant les équations suivantes dérivées de la loi d'Ohm.

$E = IpZ_p + j\omega M I_s$  ;  
donc, l'impédance apparente du primaire a pour expression :

$$Z'_p = \frac{E}{I_p} = Z_p + j \frac{M\omega I_s}{I_p}$$

Or, au secondaire, on a pour la tension induite  $E_s$  :

$$E_s = Z_s I_s = -j\omega M I_p, \quad \text{d'où } I_p = \frac{jZ_s I_s}{M\omega}, \quad \text{et } \frac{I_s}{I_p} = \frac{-jM\omega}{Z_s}$$

$$\text{donc : } Z'_p = Z_p + \frac{M^2\omega^2}{Z_s}$$

Telle est la valeur de l'impédance primaire totale.

L'impédance de couplage due au secondaire a donc pour valeur :

$$\text{On peut encore écrire : } \frac{M^2\omega^2}{Z_s} = \frac{M^2\omega^2}{R_s + jX_s} = \frac{M^2\omega^2(R_s - jX_s)}{R_s^2 + jX_s^2}$$

et l'on a alors pour le déphasage de cette impédance :

$$\text{tg } \varphi_c = - \frac{X_s}{R_s}$$

La résistance de couplage est égale à :

$$R_c = \frac{M^2\omega^2 R_s}{R_s^2 + jX_s^2}$$

et la résistance de couplage est

$$X_c = \frac{M^2\omega^2 X_s}{R_s^2 + jX_s^2}$$

Ayant déterminé l'impédance primaire totale, on en déduit le courant primaire  $I_p$  :

$$I_p = \frac{E}{Z_p + \frac{M^2\omega^2}{Z_s}}$$

## cher Raphaël

206, Faubourg Saint-Antoine, PARIS (12<sup>e</sup>).

Métro : Faidherbe, Reuilly-Diderot — Téléphone : DIDerot 15-00

### AU CŒUR DU FAUBOURG ST-ANTOINE

Le grand spécialiste du meuble et de la carrosserie radio, vernis au tampon.

Toutes nos ébénisteries sont prévues en ENSEMBLES, c'est-à-dire : grille posée, châssis, cadran, cv, boutons et fond, d'une présentation impeccable.

Toutes les pièces détachées. Demandez catalogue 48

UBL RAPHY



## PREPAREZ UNE CARRIÈRE D'AVENIR

dans la MECANIQUE, l'ELECTRICITE, la RADIO, les CONSTRUCTIONS AERONAUTIQUES, le DESSIN, le BATIMENT, la CHIMIE, l'AVIATION ou la MARINE  
en suivant les cours

PAR CORRESPONDANCE

## de l'ECOLE du GENIE CIVIL

152, Av. de Wagram, PARIS-XVII.  
Demandez le programme N° 17 H contre 12 fr.  
en indiquant la section qui vous intéresse

Par suite, la tension induite dans le secondaire est :

$$E_s = -j M \omega I_p = \frac{-j M \omega E}{Z_p + \frac{M^2 \omega^2}{Z_s}}$$

le courant secondaire est :

$$I_s = \frac{E_s}{Z_s} = \frac{-j M \omega E}{Z_p Z_s + M^2 \omega^2}$$

et la tension appliquée à la seconde lampe, c'est à dire la tension aux bornes du condensateur secondaire, est :

$$E_c = \frac{-j I_s}{\omega} = \frac{-j M \omega E}{\omega (Z_p Z_s + M^2 \omega^2)} = \frac{-j M E}{Z_p Z_s + M^2 \omega^2}$$

Après avoir établi ces formules, nous allons étudier le cas pratique en faisant les remarques suivantes :

Si l'on appelle k le rapport entre la fréquence actuelle et la fréquence à la résonance (1.000 kc/s), soit :

$$\frac{f}{f_0} = \frac{\omega}{\omega_0} = k$$

on aura :

$$L\omega - \frac{1}{C\omega} = L\omega \left(1 - \frac{1}{LC\omega^2}\right) = L\omega k \left(1 - \frac{1}{LC\omega_0^2 k^2}\right)$$

or,  $LC\omega_0^2 = 1$ , d'où

$$L\omega - \frac{1}{C\omega} = L\omega k \left(1 - \frac{1}{k^2}\right) = L\omega \frac{k^2 - 1}{k}$$

de plus, si Q est constant, on aura :

$$\frac{L\omega}{R_s} = \frac{L\omega_0}{R_o}$$

$$d'où \frac{R_s}{R_o} = \frac{\omega}{\omega_0} = k$$

et  $R_s = k R_o$

$R_o$  étant la résistance à la résonance, soit 10 ohms.

a) L'amplitude de l'impédance de couplage a pour valeur :

$$Z_c = \frac{M^2 \omega^2}{\sqrt{R_s^2 + X_s^2}}$$

$$\text{ou } \sqrt{k^2 R_o^2 + L^2 \omega_0^2 \left(\frac{k^2 - 1}{k}\right)^2}$$

Nous allons tracer les courbes pour les écarts de

1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 50 kc/s de l'accord, soit 950 - 980 - 990 - 995 - 998 - 999 - 1000 - 1001 - 1002 - 1005 - 1010 - 1020 - 1050 kc/s,

ce qui correspond à des valeurs de k de :

0,95 - 0,98 - 0,99 - 0,995 - 0,998 - 0,999 - 1 - 1,001 - 1,002 - 1,005 - 1,01 - 1,02 - 1,05

on va donc pouvoir dresser le tableau N° 1.

De ce tableau on va déduire la courbe de la figure 2.

b) Le déphasage, comme nous l'avons indiqué, a pour valeur  $\varphi$  tel que :

$$\text{tg } \varphi = \frac{X_s}{R_s}$$

Nous allons calculer les valeurs de  $X_s$ ,  $R_s$ ,  $\text{tg } \varphi$ , et l'on déduira la valeur de  $\varphi$  d'une table de tangente.

Pour cela, nous allons dresser le tableau N° 2.

On remarquera que le déphasage de l'impédance de couplage est le même que celui du circuit secondaire, mais le signe est opposé. En effet le déphasage du circuit secondaire est donné par l'expression :

$$\text{tg } \varphi_s = \frac{X_s}{R_s}$$

f kc/s	Xs ohms	Rs ohms	tg φ	φ
950	-128	9,5	+13,5	+85°40
980	-50,2	9,8	+5,13	+79°
990	-25,1	9,9	+2,54	+68°30
995	-12,5	9,95	+1,26	+51°35
998	-5,02	9,98	+0,50	+26°34
999	-2,51	9,99	+0,25	+14°
1.000	0	10	0	0
1.001	2,51	10,01	-0,25	-14°
1.002	5,02	10,02	-0,50	-26°34
1.005	12,5	10,05	-1,24	-51°10
1.010	25,1	10,1	-2,49	-68°10
1.020	50,2	10,2	-4,9	-78°30
1.050	120	10,5	-11,4	-85°

TABLEAU N° 2

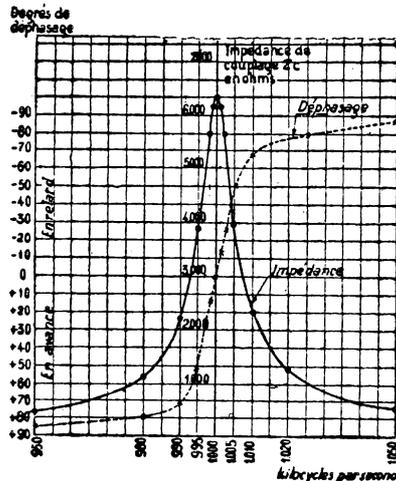


Fig. 2.

tandis que pour l'impédance de couplage, il est donné par l'expression :

$$\text{tg } \varphi_c = -\frac{X_s}{R_s}$$

b) La valeur de la résistance de couplage et de la réactance de couplage peuvent se calculer d'après les expressions indiquées précédemment :

$$R_c = \frac{M^2 \omega^2 R_s}{R_s^2 + jX_s^2}$$

$$X_c = \frac{M^2 \omega^2 X_s}{R_s^2 + jX_s^2}$$

mais on peut encore les calculer par les lignes trigonométriques; on aura alors :

$$R_c = Z_c \cos \varphi$$

$$X_c = Z_c \sin \varphi$$

en utilisant une table de lignes trigonométriques on peut tracer les courbes et variations de la figure 3.

f kc/s	k	k <sup>2</sup>	$\frac{k^2 - 1}{k}$	ω	ω <sup>2</sup>	M <sup>2</sup> ω <sup>2</sup>	k <sup>2</sup> R <sub>o</sub> <sup>2</sup>	L <sup>2</sup> ω <sup>2</sup> $\left(\frac{k^2 - 1}{k}\right)^2$	$\sqrt{k^2 R_o^2 + L^2 \omega_0^2 \left(\frac{k^2 - 1}{k}\right)^2}$	Zc
950	0,95	0,905	-0,102	596 10 <sup>4</sup>	35,5 10 <sup>12</sup>	56.800	90,25	1,64 10 <sup>4</sup>	128	444
980	0,98	0,96	-0,04	615 10 <sup>4</sup>	37,8 10 <sup>12</sup>	58.900	96,1	0,254 10 <sup>4</sup>	51,4	1145
990	0,99	0,98	-0,02	621 10 <sup>4</sup>	38,5 10 <sup>12</sup>	60.100	98	632	27	2220
995	0,995	0,99	-0,01	625 10 <sup>4</sup>	39,1 10 <sup>12</sup>	62.600	99	157,5	16,1	3890
998	0,998	0,996	-0,004	627 10 <sup>4</sup>	39,2 10 <sup>12</sup>	62.700	99,6	25,2	11,15	5625
999	0,999	0,998	-0,002	627,5 10 <sup>4</sup>	39,4 10 <sup>12</sup>	63.100	99,8	6,32	10,3	6130
1.000	1	1	0	628 10 <sup>4</sup>	39,5 10 <sup>12</sup>	63.200	100	0	10	6320
1.001	1,001	1,002	0,002	628,5 10 <sup>4</sup>	39,6 10 <sup>12</sup>	63.400	100,2	6,32	10,3	6160
1.002	1,002	1,004	0,004	629 10 <sup>4</sup>	39,8 10 <sup>12</sup>	63.700	100,4	25,2	11,2	5690
1.005	1,005	1,01	0,01	631 10 <sup>4</sup>	39,9 10 <sup>12</sup>	63.900	101	157,5	16,1	3960
1.010	1,01	1,04	0,02	635 10 <sup>4</sup>	40,3 10 <sup>12</sup>	64.600	102	632	27,1	2380
1.020	1,02	1,02	0,04	641 10 <sup>4</sup>	41,1 10 <sup>12</sup>	65.700	104	0,254 10 <sup>4</sup>	51,4	1280
1.050	1,05	1,10	0,095	660 10 <sup>4</sup>	43,6 10 <sup>12</sup>	69.800	110	1,495 10 <sup>4</sup>	123	568

TABLEAU N° 1.

On remarque que l'effet de résistance est particulièrement important au voisinage de la résonance. Quant à l'effet de la réactance, il passe d'un maximum positif peu avant la résonance, à un minimum négatif peu après, et cet effet sera d'autant plus marqué que la résistance du secondaire sera faible.

c) L'impédance primaire totale  $Z_p$  a pour valeur :

$$Z_p = Z_p + \frac{M^2\omega^2}{Z_s}$$

or  $Z_p$  se compose d'une résistance de 10.000 ohms en série avec la réactance du primaire; celle-ci est toujours faible vis-à-vis de la résistance; donc nous

maire  $I_p$  est donnée par la formule :

$$I_p = \frac{E}{Z_p} = \frac{E}{(R_p + R_c) + jX_c}$$

et la tension induite dans le secondaire est  $E_s$ , telle que :

$$E_s = -j M \omega I_p = \frac{-j M \omega E}{(R_p + R_c) + jX_c}$$

f kc/s	$R_p + R_c$	$(R_p + R_c)^2$	$X_c^2$	$[Z_p]$	tg $\varphi_p$	$\varphi_p$
950	10.033	1,01 10 <sup>8</sup>	0,19 10 <sup>6</sup>	10.035	0,014	2°30
980	10.218	1,04 10 <sup>8</sup>	1,26 10 <sup>6</sup>	10.250	0,11	6°20
990	10.812	1,17 10 <sup>8</sup>	4,24 10 <sup>6</sup>	11.090	0,19	10°50
995	12.420	1,54 10 <sup>8</sup>	9,31 10 <sup>6</sup>	12.770	0,245	13°50
998	15.020	2,26 10 <sup>8</sup>	6,28 10 <sup>6</sup>	15.220	0,167	9°30
999	15.825	2,5 10 <sup>8</sup>	2,17 10 <sup>6</sup>	15.860	0,093	5°20
1.000	16.320	2,67 10 <sup>8</sup>	0	16.320	0	0
1.001	15.980	2,56 10 <sup>8</sup>	2,19 10 <sup>6</sup>	16.100	-0,093	-5°20
1.002	15.080	2,27 10 <sup>8</sup>	6,45 10 <sup>6</sup>	15.300	-0,168	-9°30
1.005	12.482	1,56 10 <sup>8</sup>	9,52 10 <sup>6</sup>	12.850	-0,247	-13°50
1.010	10.884	1,18 10 <sup>8</sup>	4,87 10 <sup>6</sup>	11.090	-0,203	-11°30
1.020	10.256	1,05 10 <sup>8</sup>	1,58 10 <sup>6</sup>	10.320	-0,122	-7°
1.050	10.049	1,01 10 <sup>8</sup>	0,32 10 <sup>6</sup>	10.050	-0,056	-3°10

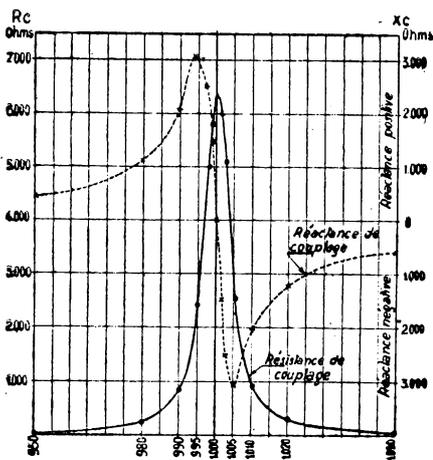


Fig. 3. — Variation de la résistance de couplage et de la réactance de couplage en fonction de la fréquence.

admettons en première approximation que  $Z_p = R_p$ . On aura alors :

$$Z_p = 10.000 + \frac{M^2\omega^2}{Z_s}$$

le second terme a pour expression :

$$\frac{M^2\omega^2}{Z_s} = Z_c = R_c + jX_c$$

donc :

$$Z_p = (R_p + R_c) + jX_c$$

soit, pour le module de  $Z_p$  :

$$[Z_p] = \sqrt{(R_p + R_c)^2 + X_c^2}$$

On peut dresser le tableau ci-dessus. Dans ce tableau, nous avons indiqué la valeur du déphasage au primaire, et l'on peut remarquer qu'il reste extrêmement faible, cela étant dû principalement au fait que la résistance du primaire est élevée.

Les valeurs de ce tableau sont représentées sur les courbes de la figure 4.

d) La valeur du courant dans le pri-

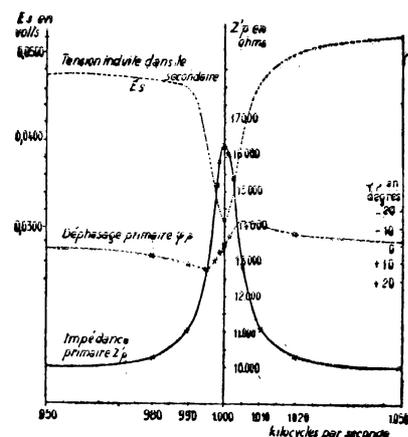


Fig. 4. — Variation de l'impédance primaire, du déphasage primaire et de la tension induite dans le secondaire en fonction de la fréquence.

## ÉLECTRICITE

GROS Société SORADEL DEMI-GROS

49, Rue des Entrepreneurs, PARIS-XV. — Téléphone VAU 83-91

QUELQUES PRIX :

AMPOULES D'ÉCLAIRAGE, en 110 volts :

25-40 watts .... 59 60 watts ..... 73 75 watts ..... 92

En 220 volts :

25-40 watts .... 68 60 watts ..... 87 75 watts .... 110

TOUTES PUISSANCES DISPONIBLES

ATTENTION ! sur ces PRIX, REMISE aux PROFESSIONNELS 15 %

AMPOULES SPHERIQUES G.B. - P.B. - P.V. .... 80

— G.B. 60 watts ..... 92

— FLAMMES P.V. - P.B. .... 82

— TUBES ECHELLES 40 watts 100 mm. G.B. .... 99

ATTENTION ! sur ces PRIX, REMISE aux PROFESSIONNELS 26 %

COUPE-CIRCUIT	BLEU	BLANC	JAUNE	VIOLET
Base unipolaire .....	19	25	50	140
— bipolaire .....	38	52	100	—
ALVEOLES .....	—	3,50	5,60	19
FUSIBLES .....	25	25,50	29,70	110

ET TOUT LE MATERIEL ET L'APPAREILLAGE ELECTRIQUE

EXPEDITIONS IMMEDIATES CONTRE REMBOURSEMENT OU MANDAT A LA COMMANDE

Liste de notre Matér. en Stock au. prix c. env. timb.

## N'ACHETEZ RIEN avant de consulter CIBOT-RADIO

RIEN QUE DU MATERIEL NEUF — DES MEILLEURES MARQUES  
DES PRIX IMBATTABLES

### LAMPES

PREMIER CHOIX — ABSOLUMENT NEUVES ET GARANTIES  
QUANTITE MALHEUREUSEMENT LIMITEE

83 .....	700	80 .....	290	80S .....	370	524 .....	290
5Y3G .....	245	5Y3GB .....	290	1883 .....	290	506 .....	290
1561 .....	290	AZ1 .....	245	25Z6 .....	400	CY2 .....	380
EZ4 .....	510	6X5 .....	650	6E8 .....	440	6A8 .....	425
ECH3 .....	440	6M7 .....	310	6K7 .....	350	6H8 .....	440
6Q7 .....	370	6V6 .....	370	EBF2 .....	440	ECH3 .....	440
ECF1 .....	440	E8L1 .....	440	EP9 .....	310	CBL1 .....	450
CBL6 .....	440	EL3 .....	370	25L6 .....	440	47 .....	440
ABL1 .....	550	EM4 .....	370	57 .....	500	75 .....	440
77 .....	520	78 .....	520	etc., etc.,	etc., etc.,	etc., etc.,	etc., etc.,

TOUTES LES LAMPES POUR TOUS USAGES EN STOCK  
NOUS CONSULTER

NOS REALISATIONS : La Merveille 48 (voir H.P. N° 817)  
Complet avec schéma ..... 7.000  
L'IDEAL 48 T.C. (Poste moyen de luxe). Comp. avec schéma 8.500

TOUTES PIECES DETACHEES — ENSEMBLES, etc., etc.,  
Envoi du catalogue général (juin 48) contre 20 fr. en timbres

**CIBOT-RADIO** 39, rue Taitbout, PARIS (IX<sup>e</sup>)  
Ouvert ts les jours de 13 h. à 19 h.

Expéditions immédiates France et colonies.

O.C.P. PARIS 6129-57

Or, le terme  $Xc$  est petit par rapport à  $Rp + Rc$ ; donc on peut écrire très sensiblement :

$$Es = \frac{-jM\omega E}{Rp + Rc}$$

La valeur de  $Es$  en fonction de la fréquence est représentée sur la figure 4.

e) Pour trouver la tension appliquée à la grille de la lampe suivante, on applique la formule établie précédemment :

$$Ec = \frac{-M\omega E}{C\omega(ZpZs + M^2\omega^2)} = \frac{-ME}{C(ZpZs + M^2\omega^2)}$$

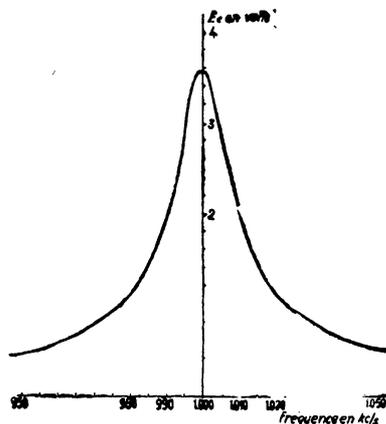


Fig. 5. — Variation de la tension aux bornes du condensateur en fonction de la fréquence.

or le terme entre crochets peut s'écrire :

$$ZpZs + M^2\omega^2 = Rp(Rs + jXs) + M^2\omega^2$$

soit :  $RpRs + M^2\omega^2 + jRpXs$

soit pour le module :

$$\sqrt{(RpRs + M^2\omega^2)^2 + (RpXs)^2}$$

On peut alors dresser le tableau suivant en prenant  $C = 137 \mu F$  d'après la formule classique de Thomson :

$$R = 60 \sqrt{LpH C} / 1.000 \text{ pF.}$$

La valeur de la tension  $Ec$  aux bornes du condensateur en fonction de la fréquence, est reproduite sous forme de courbe sur la figure 5.

Han DREHEL

Les solutions des problèmes n° 2 et 3 seront données dans le prochain numéro.

f kc/s	RpRs	RpRs + M <sup>2</sup> ω <sup>2</sup>	(RpRs + M <sup>2</sup> ω <sup>2</sup> ) <sup>2</sup>	RpXs	(RpXs) <sup>2</sup>	(RpRs + M <sup>2</sup> ω <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> + (RpXs) <sup>2</sup>	√((RpRs + M <sup>2</sup> ω <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> + (RpXs) <sup>2</sup> )	Ec
950	95.000	151.800	2,30 10 <sup>10</sup>	-1.380.000	164 10 <sup>10</sup>	166,3 . 10 <sup>10</sup>	1.290.000	0,45
980	98.000	156.900	2,46 10 <sup>10</sup>	- 502.000	25,1 10 <sup>10</sup>	27,56 . 10 <sup>10</sup>	526.000	1,11
990	99.000	159.100	2,53 10 <sup>10</sup>	- 251.000	6,3 10 <sup>10</sup>	8,83 . 10 <sup>10</sup>	298.000	1,96
995	99.500	162.100	2,63 10 <sup>10</sup>	- 125.000	1,56 10 <sup>10</sup>	4,19 . 10 <sup>10</sup>	204.500	2,85
998	99.800	162.500	2,64 10 <sup>10</sup>	- 50.200	0,25 10 <sup>10</sup>	2,85 . 10 <sup>10</sup>	169.000	3,45
999	99.900	163.000	2,66 10 <sup>10</sup>	- 25.100	0,063 10 <sup>10</sup>	2,723 . 10 <sup>10</sup>	165.000	3,54
1.000	100.000	163.200	2,665 10 <sup>10</sup>	0	0	2,665 10 <sup>10</sup>	163.200	3,58
1.001	100.100	163.500	2,67 10 <sup>10</sup>	25.100	0,063 10 <sup>10</sup>	2,733 . 10 <sup>10</sup>	165.000	3,54
1.002	100.200	163.900	2,69 10 <sup>10</sup>	50.200	0,25 10 <sup>10</sup>	2,94 . 10 <sup>10</sup>	171.500	3,41
1.005	100.500	164.400	2,70 10 <sup>10</sup>	125.000	1,56 10 <sup>10</sup>	4,26 . 10 <sup>10</sup>	206.000	2,84
1.010	101.000	165.600	2,74 10 <sup>10</sup>	251.000	6,3 10 <sup>10</sup>	9,04 . 10 <sup>10</sup>	300.500	1,95
1.020	102.000	167.700	2,81 10 <sup>10</sup>	502.000	25,1 10 <sup>10</sup>	27,91 . 10 <sup>10</sup>	528.000	1,10
1.050	105.000	174.800	3,05 10 <sup>10</sup>	1.200.000	144 10 <sup>10</sup>	143,05 . 10 <sup>10</sup>	1.196.000	0,49

# VOLIPHONE

## Seule fidèle image du son

LE PREMIER APPAREIL FRANÇAIS D'ENREGISTREMENT SUR FILM MAGNÉTIQUE

### UN APPAREIL AUX EMPLOIS ILLIMITÉS

copie des émissions radiophoniques, enregistrements de concerts, conférences, reportages, cinéma d'amateurs, enregistrement du courrier et toutes sonorisations de stades, foires, camions publicitaires, musique fonctionnelle, etc...

**VOLIPHONE** vous assure 40 minutes d'audition ininterrompue, une reproduction impeccable, une bande inusable, une bande effaçable, un maniement plus facile que celui d'un pick-up.

### UN APPAREIL AUX POSSIBILITÉS MAGNIFIQUES

**SOCIÉTÉ OPELEM** : 88, avenue Kléber, PARIS - 16 : Passy 96-58

Vingt-cinq ans de radio m'ont permis de suivre, jour après jour, le développement de l'industrie du son.

L'enregistrement électrique sur disque, le disque souple qui permet l'écoute immédiatement après l'enregistrement sont, certes, de magnifiques trouvailles, Mais VOLIPHONE... Ah... VOLIPHONE!... synthèse de toutes ces merveilles, il m'apparaît comme la merveille définitive. Sa technique, la fidélité de la reproduction, sa simplicité en font l'instrument idéal pour l'amateur et le professionnel, artiste, industriel ou commerçant.

Si je l'ai apprécié, je l'ai surtout admiré.

Il marque un progrès indéniable, à la mesure du progrès de la technique moderne.

Vive donc le progrès et VOLIPHONE qui en est synonyme.

Marcel LAPORTE  
Radiolo



Notice H. P. sur demande à :

# L'OSCILLOGRAPHHE HP 819

LES nombreuses applications de l'oscillographe cathodique pour la mise au point et le dépannage, sont bien connues de tous nos lecteurs; nous pensons donc leur être agréables en leur présentant aujourd'hui la description d'un appareil simple et économique, qu'ils pourront monter eux-mêmes, et qui leur donnera toute satisfaction.

Nous étudierons successivement les différentes parties de l'ensemble: alimentation du tube cathodique avec ses diverses commandes; amplificateurs horizontal et vertical, base de temps. Nous terminerons en signalant les multiples combinaisons possibles de l'oscillographe HP 819 et en donnant quelques exemples d'application.

## LE TUBE CATHODIQUE ET SES COMMANDES

Le tube cathodique est un C95S, de chez Mazda, à déviation électrostatique. Le diamètre de ce tube, de 95 mm., est suffisant pour une bonne visibilité des images observées, qui peuvent ainsi être interprétées très aisément.

Les caractéristiques du C95S sont les suivantes:

- Tension filament: 6,3 V.
- Courant filament: 0,8 A.
- Tension max anode 2: 1.400 V.
- Tension anode 1: 320 V.
- Tension du Wehnelt: 0 à -55 V.

Sensibilité de la première paire de plaques: 0,35 mm/V.  
Sensibilité de la deuxième paire de plaques: 0,37 mm/V.  
Capacité Wehnelt: 12 pF.

La sensibilité d'une paire de plaques est définie par la longueur du déplacement du spot en mm. lorsque l'on applique une différence de potentiel continue entre les deux plaques considérées, dans les conditions de fonctionnement déterminées. On remarquera que la paire de plaques la plus rapprochée de l'écran est moins sensible que l'autre. C'est sur la paire la plus rapprochée que l'on applique la tension à observer (plaques horizontales), tandis que la tension de balayage est appliquée sur l'autre paire (plaques verticales).

L'alimentation du tube et ses commandes, ainsi que les amplificateurs, ont été calculés d'après les caractéristiques que nous venons d'indi-

quer. Un seul transformateur est utilisé. Son primaire est prévu pour les secteurs alternatifs 0, 110, 130, 150, 250 V. Ses enroulements secondaires sont les suivants:

- 12,6 V - 3 A, pour le chauffage des filaments des tubes NF2, avec prise médiane sur cet enroulement pour le chauffage du thyatron EC50, sous 6,3 V.

- Enroulement 2 x 420 V - 60 mA pour l'alimentation HT des amplificateurs et de la base de temps.

légèrement la tension de la dernière anode, la sensibilité des plaques de déviation augmente. La sensibilité est, en effet, donnée par la relation.

$$S = \frac{1}{4a} \frac{1}{(l^2 + 2lL)}$$

V = différence de potentiel entre anode et cathode.

L = distance entre le centre des plaques et l'écran.

l = longueur des plaques de déviation.

a = distance entre les deux

lieu d'une self est justifiée, étant donné le faible courant traversant le pont de résistances placé entre -THT et masse.

Le premier potentiomètre P7, de 0,1 MΩ permet de régler la lumière: le Wehnelt du tube est en effet relié à son curseur, tandis que la cathode, reliée à l'une des extrémités du potentiomètre, est positive par rapport au Wehnelt. La polarisation négative du Wehnelt est donc égale à la chute de tension dans la résistance variable entre la cathode et le curseur du potentiomètre.

Le potentiomètre P6 de 0,5 MΩ, dont le curseur est relié à la première anode, règle la concentration.

Les autres résistances du pont sont R21, de 0,3 MΩ, l'ensemble des 2 potentiomètres P4 et P5 en parallèle, R20 de 0,2 MΩ. L'extrémité de R20 est reliée à la ligne haute tension servant à l'alimentation des amplificateurs et de la base de temps.

P5 et P4 ont donc leurs extrémités à des tensions de sens contraires, ce qui permet de centrer l'image dans le sens horizontal ou vertical. L'anode 2 est portée à un potentiel inférieur à la tension anodique totale. La manœuvre des curseurs de P4 et P5, reliés respectivement par l'intermédiaire des résistances de fuite R19 et R18, aux plaques de déviation horizontales et verticales, porte ces dernières à une tension continue inférieure, égale ou supérieure à celle de l'anode 2. L'une des deux plaques de chaque paire est reliée au châssis, directement pour l'une des plaques horizontales, et par l'intermédiaire des résistances de fuite R5 et R6 pour l'une des plaques verticales. Ces résistances sont nécessaires, étant donné que l'amplificateur vertical est symétrique. C'est la différence de potentiel continue entre chaque paire qui permet de centrer le spot: le faisceau cathodique est dévié vers la plaque portée à la tension positive la plus élevée. Il est facile de calculer la différence de potentiel nécessaire pour obtenir un bon centrage.

La plus petite sensibilité est de 0,35 mm/V. Pour dévier le spot de 95 mm, il nous faudra donc:

95/0,35 volts, soit environ 270 volts continus.

Il suffit de pouvoir centrer

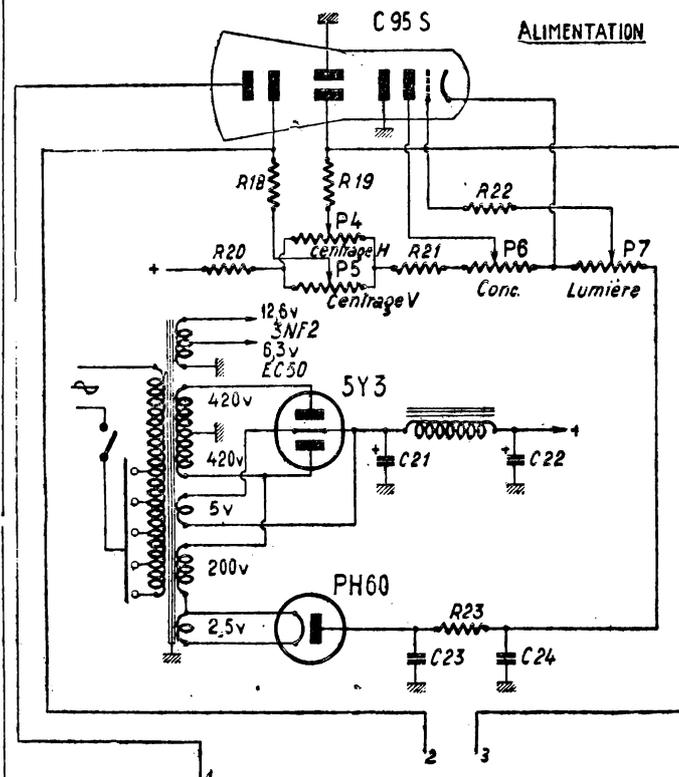


Figure 1

- Enroulement 5V - 2A pour le chauffage du filament de la valve 5Y3, montée en redresseuse des deux alternances.

- Enroulement 200 V ayant l'une de ses extrémités reliée à l'enroulement de 2,5 V et l'autre à l'extrémité opposée à la masse de l'un des enroulements de 420 V.

Les deux enroulements de 420 V et 200 V sont en série, ce qui permet de disposer d'une tension efficace de 620 V. La tension redressée n'atteint pas 1.400 V, mais la luminosité du tube est suffisante. De plus, en abaissant

les plaques de déviation (supposées parallèles).

La sensibilité est donc inversement proportionnelle à la tension entre anode et cathode.

La base de l'enroulement THT de chauffage de la valve PH60 est reliée à la masse (point milieu de l'enroulement 2 x 420 V). Le châssis de l'ensemble est donc porté au +THT, comme sur la plupart des oscillographes. La plaque de la valve PH60 est reliée à la cellule de filtrage en π constituée par la résistance R23 de 0,1 MΩ et les deux condensateurs au papier C23 et C24, de 0,1 μF, (3.000 V service). L'utilisation d'une résistance au

d'au moins la moitié du diamètre du tube. La tension continue nécessaire est donc de  $270/2 = 135V$ . Ce n'est qu'un calcul approximatif, étant donné que la sensibilité de 0,35 mm par volt est valable pour une tension anodique de 1.400V. Le simple examen de la formule donnant la sensibilité nous montre que la tension continue nécessaire devient :

$$135 \times \frac{V_a}{1.400}, V_a \text{ étant la différence de potentiel réelle existant entre cathode et anode 2.}$$

mA/V, ce qui nous a obligé à choisir des résistances de charge assez élevées (R1 et R7 de 30 kΩ). Il existe, malgré tout, suffisamment d'emplois de l'appareil pour des fréquences inférieures à 500 kc/s. L'examen des fréquences beaucoup plus élevées, en particulier des signaux rectangulaires à front raide, nécessiterait l'utilisation de tubes à grande pente, du genre 1852, EF51, etc., à faible charge de plaque, et corrigés par des selfs disposées en série avec les charges de plaque. Pour plus de détails sur

de grille de l'une des plaques horizontales.

La grille de commande du deuxième tube NF2 est reliée au point de jonction de R5 et R6, R6 de 80 kΩ étant du côté masse.

L'ensemble R5, R6 forme donc un diviseur de tension, et une fraction des tensions amplifiées par le premier tube est appliquée sur la grille du second, qui joue le rôle de déphaseur. Les valeurs de R5 et R6 ont été choisies de façon que les tensions apparaissant aux extrémités de R1

bilité est fonction de la tension instantanée sur les plaques. Lorsque la tension sur la plaque non reliée à A2 est positive, il y a accélération des électrons. Le champ statique de déviation, donnant naissance à une force perpendiculaire à leur sens de déplacement, a un effet moins important sur eux ; il en résulte une déviation plus petite d'un côté que de l'autre, ce que l'on appelle effet de quadrilatère oblique. En appliquant des tensions déphasées de 180° et égales, le potentiel moyen ne varie pas au milieu de l'espace entre les deux plaques, ce qui évite cette distorsion.

### AMPLIFICATEUR HORIZONTAL

L'amplificateur horizontal est destiné à amplifier soit les tensions en dents de scie engendrées par la base de temps, soit des tensions extérieures, si l'on désire étudier deux tensions de fréquences différentes (comparaison de courbes de Lissajous, par exemple). La fréquence des tensions en dents de scie ne dépasse pas 120 kc/s environ. L'amplificateur doit être conçu de telle sorte que les tensions de balayage soient linéaires : la tension entre les plaques verticales de déviation doit croître proportionnellement au temps. Dans le cas contraire, la vitesse de parcours du spot est différente selon la position du faisceau cathodique par rapport aux plaques verticales. L'observation d'une tension sinusoïdale avec un balayage non linéaire, nous montrera un nombre de sinusoïdes (dépendant de la fréquence de la base de temps) déformées. Les sinusoïdes apparaissant sur la partie de l'écran qui correspond aux vitesses de parcours plus élevées

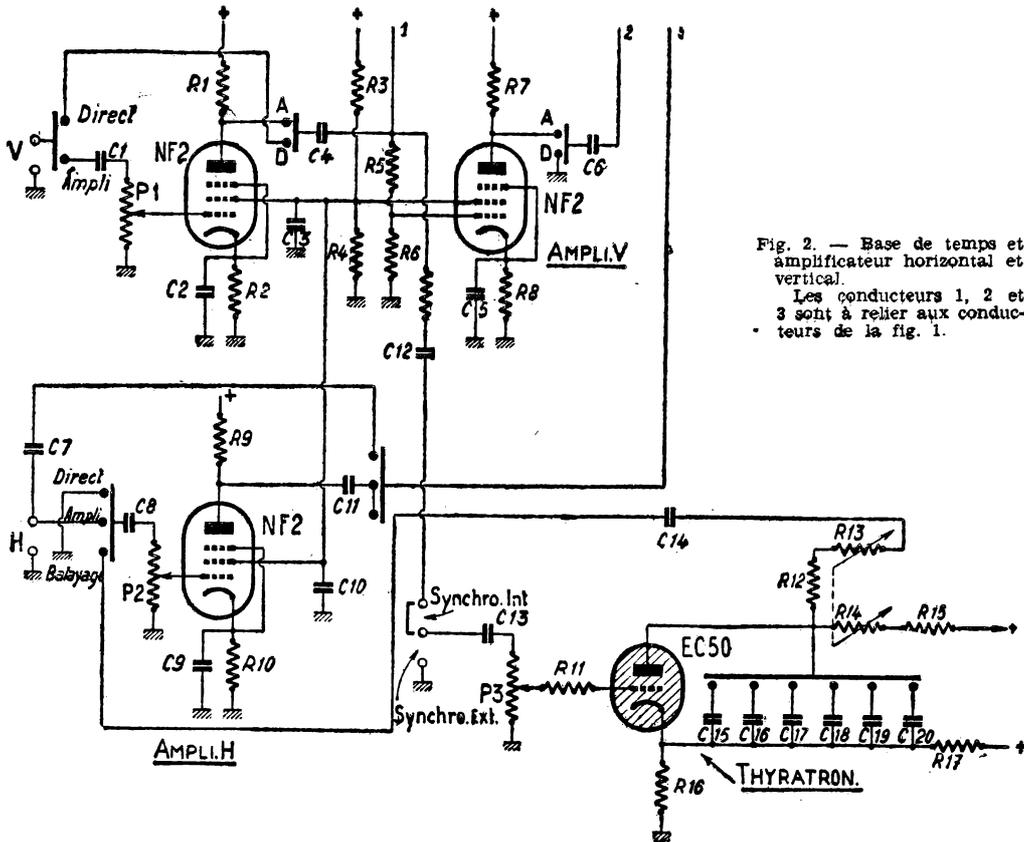


Fig. 2. — Base de temps et amplificateur horizontal et vertical. Les conducteurs 1, 2 et 3 sont à relier aux conducteurs de la fig. 1.

On voit, de plus, qu'il faut tenir compte, dans le calcul de la haute tension nécessaire pour l'alimentation du tube, de la polarisation du Wehnelt et de la tension de centrage qui sont évidemment à ajouter à la différence de potentiel anode — cathode, donnée par les caractéristiques.

### AMPLIFICATEUR VERTICAL

L'amplificateur vertical, transmettant les tensions à étudier aux plaques verticales doit être conçu de façon à présenter un minimum de distorsion d'amplitude, de phase et de fréquence.

L'amplification est linéaire, à 1,5 db près, jusqu'à 450.000 p/s. L'utilisation des tubes NF2 ne nous permet pas de le faire travailler sur des fréquences plus élevées. La pente des tubes NF2 n'est que de 2,2

cette question, se reporter à la description des amplificateurs à vidéo fréquence du cours de télévision.

L'amplificateur vertical utilisé sur l'oscillographe HP 819, est du type symétrique. Le potentiomètre P1, de 0,5 MΩ dose les tensions d'entrée transmises par le condensateur C1 de 0,25 μF, supprimant la transmission de la composante continue. L'ensemble de polarisation du premier tube est constitué par R2 C2. Un pont entre + HT et masse, constitué par R3 de 25 kΩ, et R4 de 30 kΩ, alimente les écrans des deux tubes NF2. Un seul condensateur de découplage C3, de 4 μF est utilisé.

Les tensions amplifiées, apparaissant aux extrémités de la résistance de charge R1, sont transmises par C4, de 0,25 μF, aux deux résistances, en série R5 et R6, formant fuite

et R7 soient de même amplitude. Elles sont déphasées de 180°, et appliquées par l'intermédiaire de C6, de 0,25 μF, à la deuxième plaque horizontale.

L'emploi d'un amplificateur symétrique est nécessaire pour éviter la distorsion trapézoïdale et la déconcentration. Si les plaques de déviation sont portées à un potentiel trop différent de celui de la deuxième anode, il existe entre cette électrode et les plaques, un champ qui déforme le faisceau. Si l'une des plaques est reliée à la deuxième anode A2, et l'autre à l'amplificateur vertical, cette dernière aura son potentiel qui s'écartera de celui de la première d'une valeur fonction. d'où apparition d'un champ indésirable entre la plaque reliée à l'amplificateur et A2. De plus, la sensi-

## L'OSCILLOGRAPHE

# H. P. 819

**est en vente chez CIRQUE - RADIO**

24, bd. des Filles-du-Calvaire PARIS (11-). C.C.P. Paris 445-66 Téléphone : ROquette : 61-08

**PRIX GLOBAL ..... 11.450**  
Représentant la totalité du matériel et comprenant : Lampes - Supports - Contacteurs Potentiomètres - Boutons flèches - Condensateurs - Transfo spécial - Self - Résistances - Découpage - Soudure - Fils divers.

**FACULTATIFS :**  
Tôle face avant entièrement gravée mécaniquement et peinture givrée ..... **900**  
BOITE TOLE, peinture givrée ..... **2.900**  
Expéditions immédiates contre remboursement ou mandat à la commande

seront évidemment plus espacées, d'où déformation de la tension observée.

Le tube amplificateur horizontal est encore un NF2, travaillant dans les mêmes conditions que les deux NF2 de l'amplificateur vertical. L'alimentation de l'écran se fait par le même pont R3 R4, avec un condensateur supplémentaire de découplage C10. R10 et C9 ont les mêmes valeurs que R2 - C2 et R8 - C5. On remarquera la faible valeur de C9 (1.000 pF), favorisant les fréquences élevées par suite du taux de contre - réaction assez élevé pour les basses. Ce montage permet de compenser dans une certaine mesure l'effet indésirable pour les fréquences élevées des capacités parasites des tubes NF2. Les conditions de fonctionnement de cet amplificateur ont été étudiées pour qu'il compense les défauts de linéarité de la base de temps.

### BASE DE TEMPS

La triode à gaz EC50 est montée en oscillatrice de relaxation selon un montage classique. La polarisation est fixe, assurée par un pont R17 de 0,1 MΩ, entre + HT et cathode, et R16, de 1.000 à 2.000 Ω, entre cathode et masse. La cathode n'est pas découplée, pour obtenir un effet de contre-réaction augmentant la linéarité. La résistance de charge est constituée par R15 de 0,15 MΩ et le potentiomètre R14, monté en résistance variable. Ce dernier permet de faire varier la fréquence de façon continue, pour chacune des gammes de fréquences, dépendant du condensateur de charge en service: C15, C16, C17, C18, C19, C20.

La fréquence des dents de scie est donnée par la relation:

$$F = \frac{I}{CV}$$

I étant le courant de charge, supposé constant, traversant R14 et R15, C la valeur de la capacité en service et V la tension de la dent de scie. On a de plus:

$V = V_a - V_b$ ,  $V_a$  étant la tension d'allumage et  $V_b$  la tension d'extinction (33 volts pour l'EC50).

Si l'on désire une tension de sortie de 12V par exemple, on a:  $V_a = 12 + V_b = 45V$ .

$$\text{D'autre part, } K = \frac{V_a}{V_g} = 33;$$

la tension de grille nécessaire est donc  $V_g = \frac{V_a}{33} = \frac{45}{33} = 1,3V$  environ.

Avec le montage utilisé, la fréquence des dents de scie peut monter jusqu'à 120.000 p/s lorsque C20 es en service. Lorsque l'oscillateur n'est pas synchronisé, la manœuvre de

R14 fait varier la fréquence et a peu d'effet sur l'amplitude des tensions de sortie. Plus la valeur de R14 est élevée, plus il faudra de temps pour charger le condensateur en service au potentiel d'amorçage, donc plus la fréquence sera basse. Le potentiel d'amorçage étant toujours le même, l'amplitude ne varie pas sensiblement: une compensation a d'ailleurs été prévue; le potentiomètre R13, monté en résistance variable et jumelé avec R14, forme un diviseur de tension avec l'ensemble R12, C14, C8 et P2. Pour les fréquences basses, l'amplitude des dents de scie est diminuée.

On remarquera qu'on aurait pu rendre la fréquence variable en prévoyant une polarisation variable de cathode. Cette solution n'a pas été utilisée, car une variation de polarisation aurait eu pour effet de faire varier non seulement la fréquence, mais encore l'amplitude, par suite de la variation du potentiel d'amorçage.

La synchronisation peut être soit intérieure, soit extérieure. Dans le premier cas, une certaine fraction des tensions de sortie de l'amplificateur vertical est transmise par R24, C12 et C13 au potentiomètre P3 et 20 kΩ, dont le curseur est relié à la grille du thyatron par R11, de 0,1 MΩ. Lorsque l'oscillateur est synchronisé, sa fréquence est toujours supérieure à sa fréquence propre et l'amplitude des tensions de sortie est inférieure. Les augmentations de po-

tentiel de grille diminuent en effet le potentiel d'amorçage.

La synchronisation extérieure peut être utilisée lorsque l'on synchronise par le secteur, par exemple, pour la comparaison de fréquence par courbes de Lissajous, etc..

Nous terminerons l'examen du schéma de la base de temps en signalant qu'il serait prudent, comme le conseille le constructeur, de prévoir une résistance de 500 Ω entre plaque EC50 et R12, pour limiter le courant de décharge, qui ne doit pas dépasser 300 mA.

### COMMUTATIONS

De multiples combinaisons sont possibles et permettent des utilisations très diverses de l'oscillographe HP819.

La tension à étudier peut être appliquée sur les plaques horizontales par l'intermédiaire de l'amplificateur vertical ou directement. Dans les deux cas, on peut synchroniser soit intérieurement, soit extérieurement.

L'une des plaques verticales peut être attaquée soit directement, soit par l'intermédiaire de l'amplificateur horizontal. Ce dernier permet d'amplifier les dents de scie de la base de temps, dans le cas où l'on n'applique aucune tension extérieure aux plaques verticales.

### MISE AU POINT

La mise au point de l'ensemble est facile, si le montage a

été câblé d'après le schéma indiqué. On évitera les capacités parasites par un câblage soigné; le transformateur d'alimentation sera disposé le plus loin possible du tube; prévoir un isolement suffisant pour la ligne T.H.T.

Après avoir contrôlé les différentes tensions et s'être assuré du bon fonctionnement du tube, on pourra vérifier la distorsion d'amplitude de l'amplificateur vertical en reliant son entrée à un générateur BF et en réglant la base de temps à une fréquence sous-multiple de celle émise par le générateur. Les sinusoides observées, dépendant de la fréquence de la base de temps, ne doivent pas être déformées, en poussant l'amplification; cet essai permet de contrôler en même temps le fonctionnement de la base de temps et celui de l'amplificateur vertical. Le contrôle de fréquence de la base de temps sera obtenu par le même montage, en faisant varier la fréquence du générateur, et en réglant la fréquence du thyatron de façon à obtenir sur l'écran une seule sinusoïde; la fréquence de la base de temps est alors la même que celle du générateur.

Les applications de l'oscillographe HP 819 sont nombreuses: utilisation en voltmètre alternatif amplificateur, comparaison des fréquences, alignement des transfos MF, après adjonction d'un modulateur de fréquence, etc. Nous prions nos lecteurs de se reporter aux ouvrages spécialisés; nous pensons qu'il se familiariseront très vite avec cet appareil, qui est appelé à leur rendre les plus grands services. H. F.

### VALEURS DES ELEMENTS

#### Résistances

R1: 30 kΩ - 2W; R2: 250Ω;  
R3: 25 kΩ - 2W; R4: 30 kΩ - 3W; R5: 1 MΩ; R6: 80 kΩ;  
R7: 30 kΩ - 2W; R8: 250 Ω;  
R9: 30 kΩ - 2W; R10: 250 Ω;  
R11: 0,1 MΩ; R12: 0,1 MΩ;  
R13 pot: 80 kΩ; R14 pot: 1 MΩ; R15: 0,15 MΩ; R16: 1.000 à 2.000 Ω; R17: 0,1 MΩ - 2W; R18: 2 MΩ; R19: 2 MΩ;  
R20: 0,2 MΩ; R21: 0,3 MΩ;  
R22: 0,5 MΩ; R23: 0,1 MΩ;  
R24: 0,6 MΩ.  
P1, P2: 0,5 MΩ; P3: 20 kΩ;  
P4, P5, P6: 0,5 MΩ; P7: 0,1 MΩ.

#### Condensateurs

C1: 0,25 μF, papier; C2: 1.000 pF; C3: électrochimique (4μF - 500 V); C4: 0,25 μF papier; C5: 1.000 pF; C6, C7, C8: 0,25 μF papier; C9: 1.000 pF; C10 électrolytique 4 μF - 500 V; C11: 0,25 μF papier; C12: 20.000 pF papier; C13: 0,1 μF papier; C14: 0,25 μF papier; C15: 0,5 μF papier; C16: 0,1 μF papier; C17: 20.000 pF papier; C18: 5.000 pF papier; C19: 1.000 pF mica; C20: 300 pF mica; C21 - C22: électrolytique 8 μF - 600V; C23 - C24: 0,1 μF - 3.000 V.

# PROCOT

## OCCASIONS du MOIS

UN ENSEMBLE POSTE H.P. comprenant: 1° 1 ébénisterie gainée Pega; 2° 1 châssis; 3° 1 cadran (quantité limitée). Prix .. 900 fr.

MOTEUR DUAL tous courants avec son plateau ..... 7.000 fr.

MOTEUR PHONO E.R.A. tous courants avec son plateau.. 5.000 fr.

HAUT-PARLEUR MAGNAVOX pour ampli 20 watts avec son excitation sur le socle ..... 2.000 fr.

SOLDE DE H.P. de 21 cm. à excitation ..... 700 fr.

Et tout matériel de Radio à des conditions imbattables de prix et de qualité.

Prière d'indiquer avec vos commandes le numéro du reg. de commerce ou des métiers.

12, RUE DE L'ORILLON  
PARIS XI<sup>e</sup> OBE.96-48

Des articles rares  
Du matériel de qualité  
Des prix avantageux pour amateurs, dépanneurs et novices

# LE SUPER - RIMLOCK

ALTERNATIF 110-220 VOLTS OU CONTINU 220 VOLTS

## 1.) UTILISATION PARTICULIERE DES TUBES « TOUTS COURANTS »

Les lampes Rimlock, dont nous avons donné dans un récent numéro, toutes les caractéristiques, sont plus spécialement destinées à être utilisées sur les récepteurs « tous courants ».

Des schémas de réalisation, basés sur l'emploi de ces lampes et du système d'alimentation « tous courants », ont été également publiés.

Dans l'appareil que nous allons décrire, les lampes en ques-

tion de notre « Super Rimlock ». Le bloc a été indiqué schématiquement de façon que le lecteur puisse utiliser n'importe quel bloc du commerce. Comme chaque fabricant présente son bloc sous une forme différente, nous donnons ci-dessous la correspondance entre les numéros 1 à 7 marqués sur la figure 1 et les désignations de branchement que l'on trouve dans les notices accompagnant les blocs.

1 = antenne.  
2 = grille modulatrice.  
3 = grille oscillatrice (accordée).  
4 = plaque oscillatrice (non accordée)  
5 = + H.T.  
6 = CAV.  
7 = masse.

reçoivent sur le continu 110 volts.

Le schéma de la figure 1 s'applique à tous les cas envisagés. Il ne comporte pas le dispositif d'alimentation HT ni celui des filaments, ces dispositifs étant étudiés plus loin pour chacun des cas possibles.

## 3) ANALYSE DU SCHEMA DE LA FIGURE 1

L'examen de ce schéma nous montre qu'il s'agit d'un montage classique superhétérodyne à 4 tubes :

tion de notre « Super Rimlock ».

Le bloc a été indiqué schématiquement de façon que le lecteur puisse utiliser n'importe quel bloc du commerce. Comme chaque fabricant présente son bloc sous une forme différente, nous donnons ci-dessous la correspondance entre les numéros 1 à 7 marqués sur la figure 1 et les désignations de branchement que l'on trouve dans les notices accompagnant les blocs.

- 1 = antenne.
- 2 = grille modulatrice.
- 3 = grille oscillatrice (accordée).
- 4 = plaque oscillatrice (non accordée)
- 5 = + H.T.
- 6 = CAV.
- 7 = masse.

Voici à ce sujet quelques explications :

Dans tous les blocs, on trouve une borne antenne, de même une borne grille modulatrice. Dans certains, le CAV se connecte en série, à la borne CAV ; dans d'autres, il est conseillé de prévoir C4 et R2, ce qui donne lieu à un montage dérivation.

Dans notre montage, nous n'avons pas prévu le contrôle automatique de volume à la changeuse. De ce fait, l'extrémité de R2 est connectée à la masse, de même que la borne « CAV » du bloc, si elle existe.

La borne 5 existe quelquefois dans certains blocs et est marquée + H.T. Dans notre montage, on la reliera à la masse.

Certains fabricants joignent au bloc une petite bobine d'arrêt de quelques milliers de  $\mu$ H. Dans ce cas, cette bobine remplacera R5.

Les valeurs de C8 et C9, que nous indiquons plus loin, sont les plus usuelles. On pourra toutefois adopter les valeurs que les fabricants de bobinages conseillent sur leurs notices.

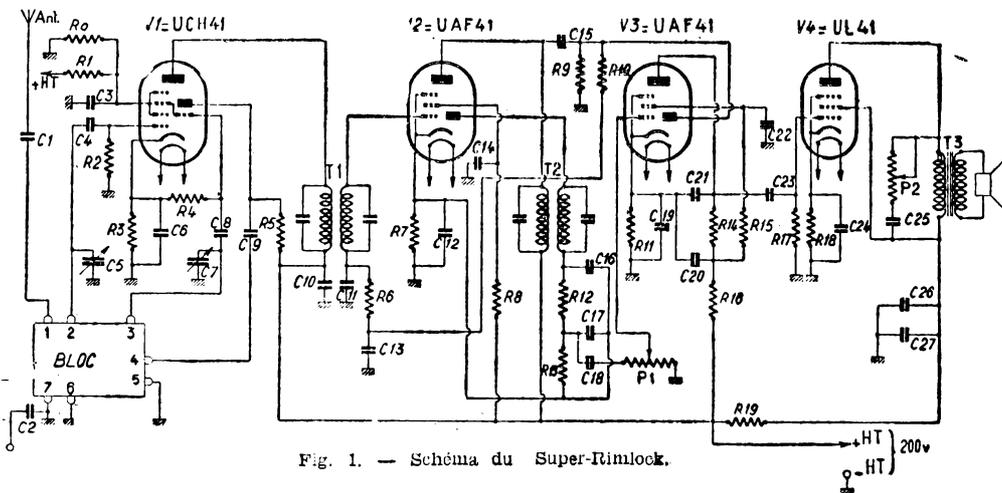


Fig. 1. — Schéma du Super-Rimlock.

seront utilisées de telle façon qu'elles puissent donner un rendement égal à celui fourni par l'ensemble classique pour alternatif : ECH3, EBF2, EF9, EL3N ou 6E8, 6H8, 6M7, 6V6, c'est-à-dire même puissance, même qualité musicale, même sensibilité. L'avantage de l'utilisation des Rimlock est évident aux points de vue suivants :

- 1° Encombrement réduit ;
- 2° Possibilité de réaliser un récepteur fixe ou portatif à volonté ;
- 3° Possibilité d'obtenir un rendement égal ou supérieur à celui donné par le jeu classique pour alternatif, à tension anodique égale.

## 2.) PRINCIPE DU MONTAGE

Si nous examinons les caractéristiques des Rimlock, nous

avons des pentes de 2,3 mA/V au lieu de 1,9 (UF41) 0,5 mA au lieu de 0,32 (UCH41), 1,9 au lieu de 1,6 (UAF41) et 9,5 au lieu de 3,5 (UL41). Pour cette dernière, la puissance modulée passe de 1,3 watt ( $V_a = 100$  volts) à 4,2 watts ( $V_a = 165$  V), pour une tension alternative à l'entrée de 6,2 V eff. seulement.

L'appareil que nous allons étudier, disposera donc d'une tension anodique filtrée de 200 volts, qui ne pourra être évidemment obtenue d'un secteur de 110 volts que si celui-ci est alternatif.

Dans le cas du continu ou de l'alternatif 220 V, l'appareil donnera le même rendement avec un montage simplifié. En résumé, il s'agit de renoncer seulement à l'utilisation de ce

Changeur de fréquence: UCH41 triode-hexode.

Moyenne fréquence et détecteur: UAF41 pentode-diode.

CAV et 1<sup>re</sup> BF: UAF41 pentode-diode.

Deuxième BF: UL41 pentode finale.

Dans ce montage, nous n'avons voulu inclure aucune particularité, afin que tous ceux qui ont déjà réalisé des superhétérodynes normaux puissent s'attaquer avec succès à la construc-

ENFIN.....  
LES LAMPES MINIATURES  
1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4

SONT EN VENTE AUX ADRESSES SUIVANTES :

ETS RADIO-LUNE

10, rue de la Lune, Paris (2<sup>e</sup>) — Tél. : CEN. 13-15

ETS MARCELLIA

31, rue d'Hauteville, Paris (10<sup>e</sup>) — Tél. : PRO. 68-54

AINSI QUE LE MATERIEL NECESSAIRE  
A LA REALISATION DE POSTES MINIATURES

EN STOCK : 6AC7 et 3Q5

PUBL. RAPH.

APPAREIL

RADIOCINÉPHONE  
CINÉMA — RADIO — PICK-UP

AGENTS REGIONAUX acceptés en

France et dans tous pays  
Voir annonce page 332

Compagnie Française du RADIOCINÉPHONE

11, Rue Royale, PARIS (8<sup>e</sup>)



**A** PRES une 1<sup>re</sup> partie consacrée aux principes généraux de la Télévision et qui constitue ainsi une véritable initiation, GEO-MOUSSERON donne dans cet ouvrage les descriptions complètes en vue du montage et de la mise au point par l'amateur de deux récepteurs de télévision de conception inédite

Le premier montage comporte un tube PHILIPS de 22 cm. et le second est équipé d'un tube SFR de 7 cm.

CE DERNIER MONTAGE SERA TOUT PARTICULIÈREMENT APPRÉCIÉ, CAR IL PERMETTRA A UN TRÈS GRAND NOMBRE D'AMATEURS A REVENUS MODESTES DE GOUTER ENFIN AUX JOIES DE LA TÉLÉVISION.

A L'HEURE ACTUELLE, EN EFFET, LE PRIX TOTAL DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES A LA RÉALISATION DE CE DERNIER MONTAGE EST A PEINE SUPÉRIEUR A 20.000 FRANCS

Tous les plans sont donnés grandeur d'exécution, c'est à dire que l'amateur est assuré, en suivant scrupuleusement les indications fournies, de réaliser un récepteur en tous points identique à la maquette d'origine et d'obtenir ainsi des résultats absolument parfaits

Un ouvrage de 48 pages format 155 x 240 **150**  
2 grands plans déplaçables, couverture 2 coul. Prix

— FRANCO : 180 - C.C.P. : PARIS 3.793.13 —

**LIBRAIRIE SCIENCES & LOISIRS**

17, av. de la République - Paris (11<sup>e</sup>) Métro : REPUBLIQUE

Il n'y a rien de spécial à signaler en ce qui concerne les transformateurs MF, que l'on connectera suivant les indications des notices.

Il est bien entendu que dans ce montage, on adoptera un jeu de bobinages, prévu pour récepteurs « alternatifs » et non pour « tous courants ».

Signalons encore que certains blocs sont établis avec le circuit plaque oscillatrice accordé et l'entretien dans le circuit grille.

Dans ce cas, la borne du bloc marquée « plaque oscillatrice » sera le n° 4, auquel on connectera le condensateur variable d'oscillateur, au lieu de le connecter en 3 (grille oscillatrice).

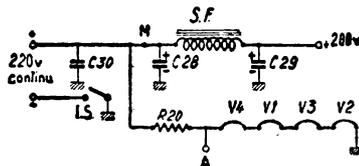


Figure 2

Fig. 2. — Alimentation du Super-Rimlock sur secteur continu 220 volts

#### 4) MOYENNE FREQUENCE DETECTION ET CAV

Les lampes UAF41 ne possèdent qu'un seul élément diode. On utilisera donc ces lampes en moyenne fréquence et en détection, d'une part, et en BF1 et CAV d'autre part, afin d'obtenir un contrôle automatique de volume (CAV) différé. Le CAV ne sera appliqué qu'à la MF.

Le condensateur C13 et les résistances R9 et R10 devront être connectés aussi près que possible de la diode de V3, et non près de R6, qui est à souder à la borne « CAV » de T1.

#### 5) LA BASSE FREQUENCE

Le montage est en tous points classique: P1 est le « volume contrôle » et P2 le réglage de tonalité qui peut être supprimé, si on le désire. Dans ce cas, on connectera seulement C25 aux

vent se présenter sauf, comme nous l'avons dit, celui du continu 110 volts.

Ceux de nos lecteurs qui désireraient réaliser un montage fonctionnant sur tous secteurs 110-220 volts, se rapporteront au récepteur décrit dans notre numéro 817, qui leur donnera toute satisfaction.

#### 1) CAS DU CONTINU 220 VOLTS

Dans ce cas, on pourra réaliser une alimentation très économique, ne nécessitant qu'une self de filtrage, deux condensateurs de filtrage et une résistance de réduction de tension pour les filaments.

La figure 2 donne le schéma du dispositif. La self SF sera du type classique « tous courants »

et les condensateurs des 12 µF type « alternatif », c'est-à-dire prévus pour une tension de service de 400 volts au moins.

Les filaments des quatre lampes devront obligatoirement être montés en série dans l'ordre indiqué sur la figure. La valeur de R20 se calculera suivant la formule:

$$R20 = \frac{V - 83}{0,1} = 10 (V - 83)$$

ohms.  
Si V = 220 V, on aura: R20 = 1.370 ohms.

Si V = 240 V, on aura: R20 = 1.570 ohms.

On se procurera des résistances bobinées laissant passer normalement 0,1A. Si l'on a affaire à des résistances à collier réglables de valeur supérieure, on les connectera tout d'abord de façon que le maximum de résistance soit en circuit et on réglera

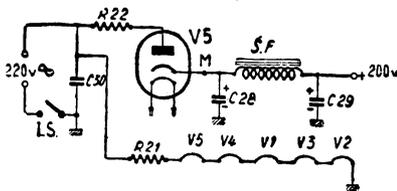


Figure 3

Fig. 3. — Alimentation du Super-Rimlock sur secteur alternatif 220 volts.

bornes du primaire de T3 et la valeur de ce condensateur sera réduite à 5.000 pF ou encore moins, si l'on désire avoir une bonne reproduction des fréquences élevées.

Le haut-parleur sera un modèle pour la UL41 en montage normal « tous courants », c'est-à-dire avec un transformateur de rapport tel qu'il adapte une charge primaire Z = 3.000 Ω à la charge secondaire, qui est l'impédance de la bobine mobile.

Un haut-parleur de grand diamètre sera choisi si l'on veut obtenir une bonne et puissante reproduction. Un modèle du type 4,5 watts modulés est tout indiqué.

#### DISPOSITIFS D'ALIMENTATION

Nous allons envisager successivement tous les cas qui peu-

ra ensuite le collier de façon que la tension entre la masse et le point A soit de 83 volts, ou encore de façon qu'un milliampermètre intercalé dans le circuit filaments indique un courant de 0,1 ampère.

Avec un voltmètre, on vérifiera que l'on a à 5% près, 200 volts au point + 200. Si l'on a plus de 210 volts on connectera une résistance en série au point M, de façon à réduire la tension à 200 volts. Le courant total étant d'environ 80 mA, il faudra environ 12,5 Ω par volt à réduire, soit 125 Ω pour 10 volts, etc...

La bobine SF a en général une résistance de l'ordre de 250 Ω, ce qui donne lieu à une réduction de tension de 20 volts. On voit que dans le cas du 220 volts, il n'y aura pas lieu de prévoir une résistance supplémentaire.

De même, en ce qui concerne R20, sa valeur sera déterminée comme indiqué plus haut, dans le cas où le secteur aurait une tension supérieure à 220 volts, soit d'une manière normale, soit par surtension, une légère surtension des filaments ne présentera aucun inconvénient. Signalons encore la nécessité absolue de ne pas se tromper dans le branchement de la prise de courant : la borne + de la figure

Le montage de la figure 3 convient également, dans le cas du continu 220 V, comme nous l'avons montré précédemment. En somme, ce montage convient à un « tous courants » 220 volts **uniquement**.

### 3) CAS DU SECTEUR ALTERNATIF 110 VOLTS

Ici, nous avons le choix entre deux montages :

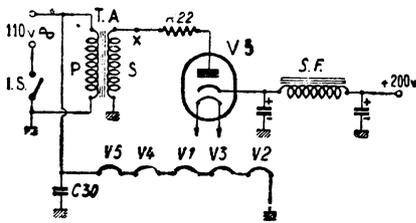


Figure 4

Fig. 4 — Alimentation du Super-Rimlock sur alternatif 110 volts, avec utilisation d'un transio pour la H.T.

2 au + du secteur, qui devra être repéré d'avance. Une erreur de branchement pourra mettre hors d'usage C28 et C29. Si l'on n'est pas sûr de ne pas se tromper, on adoptera le montage destiné à un secteur alternatif 220 volts décrit plus loin, qui fonctionne en continu seulement dans la bonne position de la prise, et ne présente aucun inconvénient dans le cas du mauvais branchement, sauf le fait que l'appareil ne fonctionne pas.

Il est toutefois possible, dans le cas présent, d'éviter toute erreur en prévoyant une prise de courant spéciale à 3 broches par exemple, que le lecteur ingénieur pourra réaliser aisément.

### 2) CAS DU SECTEUR ALTERNATIF 220 VOLTS

Dans ce cas, il faut évidemment prévoir un dispositif de redressement du courant pour obtenir la haute tension de 200 volts nécessaire. Il est tout naturel d'utiliser un tube redresseur Rimlock, en l'espèce le type UY41, prévu pour 110-220 volts (le type UY42 ne convient pas dans le montage 220 volts).

La figure 3 donne le schéma complet de l'alimentation correspondant à ce cas.

Par rapport à la figure 2, le schéma de la figure 3 comporte en plus l'introduction de V5 = UY42 et du filament de V5 en série avec les autres filaments. Les valeurs de SF, C28, C29, C30 sont les mêmes que dans le cas précédent.

Une résistance additionnelle de quelques centaines d'ohms sera à introduire en M pour régler la tension au point + 200 à cette valeur (ou, au plus, 210 V). La valeur de R21 sera celle de R20 de la figure 2 diminuée de 310 Ω qui représente la résistance du filament de V5.

A) Montage avec transformateur ou autotransformateur. La figure 4 correspond à l'utilisation d'un transformateur spécial ayant un primaire de 110 volts et un secondaire de 200 volts environ (80 mA).

Les filaments sont alimentés en série, mais la résistance réductrice est supprimée, étant donné que les 5 filaments constituent une chaîne de 112 volts. La résistance R22 sera éventuellement intercalée comme dans les cas précédents.

Un autotransformateur 110-200 V ou 110-220 volts pourra être également utilisé et l'on se référera dans ce cas au schéma de la figure 5. A partir du point X, le schéma est le même que celui de la figure 4.

### B) Montage doubleur de tension.

C'est le schéma classique de doubleur de tension qui a été adopté (figure 6). Il nécessite deux tubes redresseurs identiques UY41, V5 et V6.

Les condensateurs C31 et C32 sont des électrolytiques de 16 μF 200 volts service (ou même 400 ou 500 V).

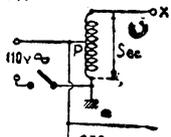


Figure 5

Au point M, on intercalera éventuellement une résistance comme dans les autres cas.

La chaîne V2, V3, V1, V4, V5 des filaments est alimentée directement sur 110 V.

La chaîne R23 - V6 nécessite la résistance réductrice R23 = 800 Ω 0,1 ampère.

Nous indiquons le montage de ce schéma, qui nous a donné toute satisfaction, sans garantie, étant donné que les tu-

bes utilisés comme doubleurs de tension ne sont pas spécialement prévus pour ce montage.

Remarque qu'en définitive, on ne réalise pas une grande économie en adaptant le schéma de la fig. 5 plutôt que ceux des fig. 4 et 5, ayant à remplacer le transformateur ou l'autotransformateur par une lampe supplémentaire.

### 4) CONSEILS CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS OU LES AUTOTRANSFORMATEURS

Le grand avantage du montage de la fig. 5 consiste dans le fait que tout transformateur usagé ayant servi dans un poste

Remarque que les filaments étant alimentés sur un secteur de 110 volts, il ne faudra en aucun cas connecter le récepteur sur une tension supérieure à 110-115 V, en mettant le distributeur sur la position correspondante.

Si le transformateur utilisé ne possède pas des enroulements supplémentaires 130-220, etc, il sera possible, soit de les ajouter, soit de laisser en place un certain nombre de spires du secondaire H.T., en supposant que cette partie soit encore en bon état.

Pour savoir combien de spires il faudra laisser en place, ou plutôt combien de spires il faudra débobiner, on se basera sur

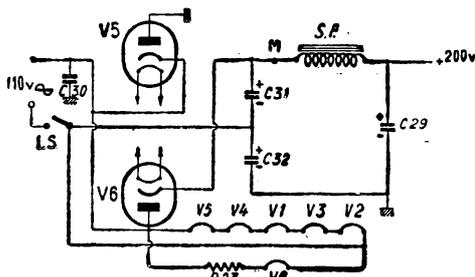


Figure 6

classique du type alternatif et ayant encore le primaire intact, pourra être utilisé pour notre montage.

On débobinera, en effet, tous les secondaires : filaments, filament valve et haute tension, en ne laissant subsister que le primaire.

Les deux bornes secteur seront connectées au secteur. La borne secteur correspondant au zéro tension et celle correspondant au point 220 V du distributeur seront les extrémités du secondaire.

le fait que dans un transformateur d'alimentation, le nombre de spires est sensiblement proportionnel aux volts reçus ou fournis.

Supposons par exemple que le transformateur soit du type 110 V au primaire et 4 V, 5 V et 2 fois 350 V au secondaire.

Nous compterons le nombre des spires en débobinant les enroulements secondaires filaments.

Supposons que pour le secondaire 4 volts nous trouvions 24 spires, soit 6 spires par volt.

# FERS A SOUDER

## ETIC

**FER CHAUDRONNIER  
TYPE PROFESSIONNEL**  
TRÈS ROBUSTE  
TRÈS HAUT RENDEMENT  
PANNE CUIVRE NICKELÉ

INDUSTRIEL • STANDARD • RADIO



28, RUE DEBUCOURT, PARIS-17<sup>e</sup> TEL. GAL. 87-36

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE 1948

## Ets VEGO

13, rue Meilhac, Paris XV<sup>e</sup> — Tél. SEG. 81-91  
(Métro : Cambonne ou Emile-Zola)

**PIECES DETACHEES DE T.S.F.**

EXPEDITION RAPIDE CONTRE REMBOURSEMENT  
METROPOLE ET COLONIES

PUBL. RAPPY

Il en résulte que chaque demi-secondaire HT aura environ  $6 \times 350 = 2.100$  spires. Pour laisser en place un enroulement de 100 volts, il faudra laisser en service  $6 \times 100 = 600$  spires. Nous débobinerons donc d'abord un demi-secondaire complet et ensuite  $2.100 - 600 = 1.500$  spires.

L'enroulement restant sera mis en série avec le primaire et constituera avec lui l'autotransformateur désiré.

**Valeur des éléments des différents montages :**

Fig. 1. — C1 = 100 pF mica ; C2 = 0,1  $\mu$ F papier ; C3 = 0,1  $\mu$ F ; C4 = 200 pF ; C5 = CV accord ; C6 = 0,1  $\mu$ F ; C7 = CV osc. ; C8 = 50 pF mica ; C9 = 500 pF mica ; C10 = C11 = C12 = 0,1  $\mu$ F ; C13 = C14 = 0,1  $\mu$ F ; C15 = 100 pF mica ; C16 = C17 = 100 pF ; C18 = 20.000 pF ; C19 = 0,1  $\mu$ F + 25  $\mu$ F 25 volts électrolytique ; C20 = 0,5  $\mu$ F ; C21 = 100 pF mica ; C22 = 0,1  $\mu$ F ; C23 = 20.000 pF ; C24 = 25  $\mu$ F 25 V électrolytique ; C25 = 50.000 pF ; C26 = 0,1  $\mu$ F ; C27 = 12  $\mu$ F 500 V électrolytique.

R0 = 45.000  $\Omega$  0,5 W ; R1 = 20.000  $\Omega$  0,5 W ; R2 = 500.000  $\Omega$  0,25 W ; R3 = 225  $\Omega$  0,25 W ; R4 = 50.000  $\Omega$  0,25 W ; R5 = 10.000  $\Omega$  0,5 W ; R6 = 100.000  $\Omega$  0,5 W ; R7 = 300  $\Omega$  0,25 W ; R8 = 45.000  $\Omega$  0,5 W ; R9 = R10 = 1 M $\Omega$  0,25 W ; R11 = 2.700  $\Omega$  0,25 W ; R12 = 50.000  $\Omega$  0,25 W ; R13 = 500.000  $\Omega$  0,25 W ; R14 = 200.000  $\Omega$  0,5 W ; R15 = 700.000  $\Omega$  0,5 W ; R16 = 100.000  $\Omega$  0,5 W ; R17 = 500.000  $\Omega$  0,5 W ; R18 = 140  $\Omega$  1 W ; R19 = 700  $\Omega$  3 W bobinée ; P1 = 500.000 à interrupteur (I.S. des schémas d'alimentation) ; P2 = 50.000  $\Omega$  sans interrupteur.

Fig. 2 à 6. — R20, R21, R22, R23 (voir texte) ; C28 = C29 = 12 à 16  $\mu$ F électrolytique tension de service 400 V ou plus ; C30 = 0,02  $\mu$ F 2.000 V essai ; C31 = C32 = 16  $\mu$ F tension de service au moins 300 V ; SF = self de filtrage, type « tous courants ».

Le dynamique sera du type à aimant permanent, ou possèdera une excitation de l'ordre de 700 ohms, auquel cas il pourra remplacer R19. Si sa résistance est un peu trop faible, par exemple 600  $\Omega$ , on connectera en série 100  $\Omega$ . Si elle est légèrement plus élevée, par exemple 1.000  $\Omega$ , on pourra lui connecter en parallèle une résistance de 2.500  $\Omega$  environ. On n'admettra pas des différences trop grandes, la puissance d'excitation devenant insuffisante.

Signalons que les lampes **Minilock** sont fabriquées par **Miniwatt** et se trouvent, ou se trouveront bientôt, chez tous les commerçants vendant le matériel de la Société **Miniwatt**. La même série existe en fabrication **Mazda** sous la dénomination « **Médium** ».

Max STEPHEN

« Contre 4.930 fr. en chèque ou en mandat, l'expédition 1.000 résistances assorties tous wattages, toutes valeurs. Contre 3.930 fr. : 1.000 capacités au mica assorties standard - dépannage - radio. Contre 2.993 fr. : 300 résistances bobinées de précision. Contre 3.445 fr. : 5 milliampèremètres à cadre mobile, cadran gradué, mais blanc, avec shunts. R. BROSET, grossiste, 159, avenue de la Libération, Bourg-la-Reine (Seine). Tél. ROB. 32-39. Métro.

# CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES ALIMENTÉES SOUS UNE TENSION ANODIQUE DE 28 VOLTS

LES équipements mobiles sont généralement faits pour fonctionner avec des sources de 28 V. Aussi, est-il intéressant de voir ce que donnent les caractéristiques des tubes lorsqu'on les alimente sous cette tension anodique réduite.

En principe, les postes-voiture fonctionnent sous 28 V + 10 %. Lorsqu'un poste utilise des couplages variés entre éta-

ges, on peut généralement appliquer aux écrans la tension positive maximum. Si les connexions sont courtes, le découplage est inutile, ce qui économise des pièces et diminue le prix de revient.

La meilleure méthode de polarisation de la grille de commande pour une faible tension anodique, consiste à utiliser le courant de grille s'écoulant dans une résistance

entre grille et cathode. Cette méthode, avec faibles niveaux du signal, permet l'action d'un limiteur, ce qui évite l'emploi d'un antifading. Elle donne des résultats uniformes, malgré la variation importante des caractéristiques du tube. Elle économise, en outre, des pièces détachées et la tension de plaque, parce que la cathode est au potentiel de masse. Dans les couplages par résistance et capacité, une résistance de grille de 10 mégohms et une de 2 mégohms dans d'autres circuits, donne de bons résultats.

## CHOIX DES TUBES

Les tubes à grande trans-conductance (6AC7, 6SH7, 6S G7) ont un potentiel de contact relativement grand, si bien qu'ils sont surpolarisés.

Avec des tubes à moindre pente (6K7, 6SK7, 6SJ7), il y a moins de dégradation lorsque la tension anodique diminue. Le tableau I montre ce qu'on peut attendre de ces tubes, d'après des mesures faites sur des séries de 20 tubes, pris au hasard.

Les tubes à amplification variable gardent leurs caractéristiques pour de faibles tensions d'anode et d'écran, mais des tubes avec potentiel de contact élevé sur la grille, doivent être protégés contre la surmodulation, les autres tubes étant reliés à l'antifading par des résistances d'isolement. La seule mélangeuse donnant satisfaction sous 28 V est la 6SA7 ou la 12SA7. On peut obtenir des gains notables dans la section BF avec la 6SJ7, la 6J5, la 6SR7 ou leurs équivalents de la série 12 V.

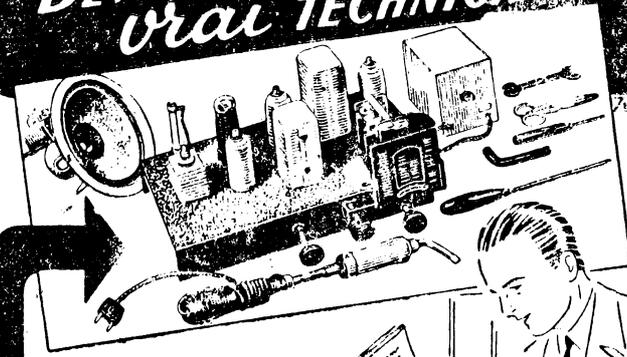
On a même construit un superhétérodyne à fréquence unique utilisant des lampes fonctionnant sous 28 V, et qu'on peut se procurer sur le marché international. Le poste a une sensibilité de 5  $\mu$ V à 100 mW de sortie, un rapport signal à bruit supérieur à 6dB. Son volume peut être réduit à 75 x 75 x 100 mm, ce qui montre qu'on peut réaliser un ensemble compact et léger, fonctionnant avec tubes normaux alimentés sous basse tension anodique.

Major WATTS.

Tableau I. — Comparaison entre le fonctionnement des tubes avec tension anodique de 250 V et de 28 V.

Tube	Pente en microsiemens		Variations en centièmes de la pente à 28 V.	
	à 28 V	à 250 V		
6SK7 (12SK7)	1.350	2.000	-17	+13
6SJ7 (12SJ7)	1.350	1.650	-30	+20
6SG7 (12SG7)	1.325	4.000	-40	+40
6SK7 (12SK7)	1.250	1.800	-24	+16
6SH7 (12SH7)	1.200	4.900	-67	+44
6SR7 (12SR7)	1.150	1.400	-26	+39
6SR7 (12SR7)	1.075	2.050	-16	+14

## DEVENEZ UN VRAI TECHNICIEN



• Voici le superhétérodyne que vous construirez, en suivant par correspondance, notre

**COURS de RADIO MONTAGE**  
(section RADIO)

Vous recevrez toutes les pièces, lampes, haut parleur, hétérodyne, trousse d'outillage, pour pratiquer sur table.

Ce matériel restera votre propriété.

Section **ELECTRICITÉ** avec travaux pratiques.

Veillez m'envoyer, de suite, sans engagement de ma part votre album illustré en couleurs contre 10 francs. "Electricité-Radio-Télévision-Cinéma"

NOM : \_\_\_\_\_  
 ADRESSE : \_\_\_\_\_  
Don à découper ou à recopier

# INSTITUT ELECTRO-RADIO

6 RUE DE Téhéran - PARIS (8<sup>e</sup>)

# Bibliographie

**TRAITE DE L'ELECTRICITE PRATIQUE** (De la production aux applications), par H. Delbort, Ing. E.S.E. — Un livre de 252 pages, format 155x240, illustré de très nombreuses figures (339 dessins, courbes ou photos) Edité par la Société d'Editions Techniques et Commerciales. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2<sup>e</sup>). Prix : 780 francs.

Cet ouvrage intéresse, notamment, les monteurs électriciens et les élèves des écoles professionnelles.

L'auteur s'est efforcé de traiter un sujet vaste, en évitant toute théorie d'ensemble et les calculs abstraits.

Son but a été, avec un texte relativement très allégé, de mettre sous les yeux du lecteur, le maximum de renseignements sous une forme frappante surtout la mémoire visuelle, l'une des formes de la mémoire la plus répandue.

Les têtes principales des chapitres sont :

- La production, le transport et la distribution de l'électricité.
- L'outillage du monteur électricien.
- Les mesures électriques.
- Les conducteurs.
- L'appareillage.
- L'éclairage.
- Les règles d'installation et d'entretien.
- Les schémas courants d'installations.
- La tarification.

**COURS PRATIQUE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE**, tome I, par MM. G. Ballot et G. Résillot, ingénieurs-professeurs à l'Ecole Bréguet et à l'Institut d'Arsonval. — Un volume (160x245), de 464 pages avec 341 figures. Edité par la Librairie des Sciences et des Arts. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (II<sup>e</sup>). Prix : 495 francs.

Le premier tome de ce cours traite, de façon complète, tout ce qui concerne le courant continu. La première partie est consacrée aux notions de mécanique indispensables à l'étude de l'électricité. Les autres parties, comprenant chacune de nombreux chapitres, sont les suivantes : lois fondamentales relatives au courant électrique. Piles et accumulateurs. Magnétisme. Electromagnétisme. Induction électromagnétique. Appareils de mesure. Dynamos et moteurs à courant continu.

Les auteurs ont eu le mérite de se mettre à la portée de tous, sans faire usage d'un appareil mathématique compliqué, mais en donnant de nombreuses applications numériques et des problèmes qui facilitent grandement la compréhension aux moins initiés.

# Le Super HP 819

**D**ES le début des postes secteur, on a fabriqué des récepteurs tous courants qui, évitant l'emploi d'un transformateur d'alimentation, permettent de réduire sensiblement le prix de revient. Mais, en contre-partie, ces récepteurs assurent généralement des performances inférieures aux montages fonctionnant exclusivement sur alternatif : leur tension anodique n'excède pas une centaine de volts, alors que les montages sur alternatif travaillent sous 250 volts. Par ailleurs, certains pays étrangers (notamment la Suisse) interdisent l'emploi des tous courants.

Depuis la guerre, un certain nombre de constructeurs ont adopté une solution élégante : l'alimentation sur alternatif par autotransformateur, qui permet d'obtenir d'excellents résultats en utilisant moins de cuivre que le transformateur ordinaire. Et outre, le prix d'un autotransfo permet une économie appréciable. C'est ainsi que dans le « Super HP819 », on emploie un autotransfo fournissant

**FREQUENCY MODULATION**, tome 1. — Un volume de 516 pages, format 23 x 15, relié, Edité par R.C.A. Laboratories Division, Princeton, New Jersey (Etats-Unis). Prix : 2,5 dollars.

Cet ouvrage tout récent (il a été édité aux U.S.A. en janvier), contient un recueil d'articles techniques publiés dans les revues américaines les plus réputées : R.C.A. Review, Proceedings of I.R.E., Communications, Broadcast News, etc...

Les études qui ont été choisies, dont le niveau est très élevé (Mathématiques générales), ont trait aux principaux problèmes qui intéressent le technicien : Théorie de la modulation de fréquence ; Antennes ; Détection ; Choix de la M.F. optimum ; Distorsion ; Propagation ; Fac-similé, etc... Et naturellement, suivant l'excellente habitude de l'éditeur, une abondante bibliographie complète la documentation.

Etant donné la pauvreté relative de la littérature française en la matière — exception faite de l'ouvrage de Beson — nous estimons que ce livre est indispensable à quiconque s'intéresse aux travaux les plus récents entrepris sur la « F.M. » par les techniciens américains.

320 volts efficaces entre les bornes extrêmes du primaire. Le redressement s'opère simplement.

L'extrémité 0 est reliée à la masse du châssis et, par conséquent, à un pôle du secteur; cette extrémité constitue le —H.T. Le secteur est appliqué entre ce point 0 et l'une des prises 110, 115, 145 ou 245, selon le réseau dont on dispose. Enfin, le point 320 va aux plaques de la valve, une 5Y3 GB, qui travaille en redresseuse une alternance.

L'autotransfo comporte, d'autre part, deux enroulements de chauffage indépendants :

le premier donne 6,3 volts, et il alimente les filaments des lampes 6E3 6M7, 6Q7, 6AF7 et 6V6; le second, qui alimente celui de la valve, fournit 5 volts.

De cette façon, le « Super HP 819 » permet d'obtenir sensiblement les mêmes résultats qu'un montage alimenté avec un transfo, mais il offre sur ce dernier le gros avantage de coûter moins cher. Le constructeur a pu, en serrant les prix et en réduisant sa marge bénéficiaire (un bon point en passant!) obtenir un prix de revient presque comparable à celui d'un tous cou-

## DU MATÉRIEL DE GRANDES MARQUES

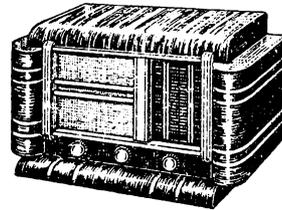
H.P. : Audax, Musicalpha • TRANSFOS : Radiostella, Déri • BOBINAGES : Oméga, Brunet • C.V. CADRANS : Star, etc.

### REP 750 LUXE

H.P. 811  
(Dim. 335x210x200)

#### SUPER 5 LAMPES T. C.

ENSEMBLE ABSOLUMENT COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES ..... 7.300  
POSTE COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 8.600  
Port et emballage : 300 fr.

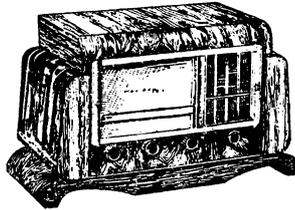


### R. E. P. 855 I. 6.

H.P. 819 décrit ci-contre  
(Dim. 500x310x250)

#### SUPER 6 LAMPES ALT.

ENSEMBLE ABSOLUMENT COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES ..... 10.700  
POSTE COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 12.700  
Port et emballage : 400 fr.



## AUTRES MODÈLES

6, 8 et 9 lampes Push-Pull  
Combinés et Meubles Radio-Phono

## TOUT NOTRE MATÉRIEL EST GARANTI UN AN

Schéma théorique, pratique et toutes indications fournis gratuitement pour chaque ensemble. DEVIS DÉTAILLÉ et CATALOGUE GENERAL contre 6 francs.  
Descriptions parues dans H.P. 790, 792, 800, 804, 805, 809, 811, 813, 815.

## LABORATOIRES RADIO - ELECTRIQUES R. E. P.

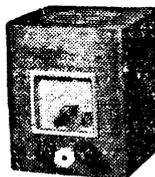
36, Faubourg Saint-Denis (dans la cour) - Paris-X.  
Téléph. : PROvence 93-76. C.G.P. R.E.P. 5745-21 Paris  
Métro : Strasbourg-St-Denis. A deux pas de la Porte-St-Denis  
• Ouvert du lundi au samedi •

A PROFITER jusqu'à épuisement

### R. E. P. 752 H.F.

(plus de 1.000 ensembles vendus à ce jour)  
RESTE UNE CINQUANTAINE D'ENSEMBLES COMPLETS à ..... 4.300

FRANCO contre mandat à la commande.  
port et emballage compris.



PUBL. RAPHY.

ants. Convenons que c'est presque là, un tour de force, et cela d'autant plus que le dynamique est à membrane de 17 cm., alors que de nombreux tous courants se contentent d'une membrane de 12 centimètres.

Exception faite de l'alimentation, le « Super HP 819 » est un super tous ondes absolument classique :

Changement de fréquence par triode-hexode 6E8; l'antifading, qui agit sur toutes les gammes, est appliqué en parallèle sur la grille de commande de l'hexode (grille 1). La self située au pied de C17 constitue l'enroulement d'entretien; comme telle, elle est évidemment couplée à la self

particularité intéressante, à savoir : l'emploi d'un inverseur unipolaire radio-pick-up, qui permet d'utiliser dans les deux cas, sans complication, le même potentiomètre (R12) comme volume-contrôle; en outre, on ne risque pas sur la position P.U. — comme cela arrive parfois — de mélanger la modulation d'un émetteur qui donne les cours du poisson, avec un disque de Georges Thill.

Enfin, la 6V6 attaque le haut-parleur de 17 cm. auquel il a été fait allusion ci-dessus, et une prise H.P.S. permet l'emploi éventuel d'un second reproducteur.

*Nota important :* Le secteur étant relié directement au

lise la terre en guise d'antenne; en ce cas, gare au court-circuit à travers la self d'antenne et ne pas oublier davantage C21!

Maz STEPHEN.

**Valeurs des éléments**

R1 = R2 = R3 = R4 = 1 MΩ; R5 = 0,25 MΩ; R6 = 250.000 Ω; R7 = 5.000 Ω; R8 = 50.000 Ω; R9 = 0,25 MΩ; R10 = 1 MΩ; R11 = 500 Ω; R12 = 0,5 MΩ (potentiomètre); R13 = 1 MΩ; R14 = 50.000 Ω; R15 = 200 Ω; R16 = 20.000 Ω; R17 = 50.000 Ω.

C1 = C2 = 8 μF; C3 = 20.000 pF; C4 = 50.000 pF; C5 = C6 = 25 μF; C7 = 20.000 pF; C8 = 200 pF; C9 = 5.000 pF; C10 = 50 pF; C11 =

# Multiplex téléphonique à ondes décimétriques et centimétriques

**O**UTRE la liaison France-Corse sur ondes métriques de 3 m., il est intéressant de signaler que la Société française radioélectrique vient de réaliser deux autres systèmes de transmission par câbles hertziens, l'un sur ondes décimétriques de 25 cm environ, l'autre sur ondes centimétriques de 10 cm.

La liaison par ondes décimétriques est avantageuse lorsqu'on a à utiliser plusieurs relais placés en cascade. Le klystron pilote fonctionne sur 1.200 MHz environ. Dans les postes relais, ledit klystron pilote sert d'hétérodyne pour l'émetteur et de convertisseur pour le récepteur. Une telle transmission fonctionne à Paris, où l'on recueille un rapport signal à bruit qui atteint 50 à 27 db en l'absence de bruits d'usine. Une telle liaison, très confortable avec une puissance de 50 à 100 watts, peut être assurée avec 1 à 2 watts.

Les postes émetteur et récepteur sont enfermés dans des baies de 2 m de hauteur. Le réglage d'accord des cavités résonnantes est assuré mécaniquement au moyen de moteurs. Les guides d'ondes sont accordés par pistons. La température est stabilisée à la valeur requise au moyen d'un thermostat. Le refroidissement est assuré, soit par eau au moyen d'une pompe, soit par air, au moyen d'un ventilateur.

Un poste émetteur de 50 à 100 W requiert un ensemble d'alimentation et de refroidissement assez encombrant. L'encombrement total est réduit de moitié pour un poste de 1 watt, suffisant en général.

La liaison par ondes centimétriques est assurée sur 3.000 MHz au moyen de klystrons réflexes. Le récepteur, à modulation de fréquence, utilise des discriminateurs.

Selon la nature de la transmission à établir, et sa distance, on choisira donc l'une des trois solutions étudiées : ondes métriques, ondes décimétriques et ondes centimétriques.

M. W.

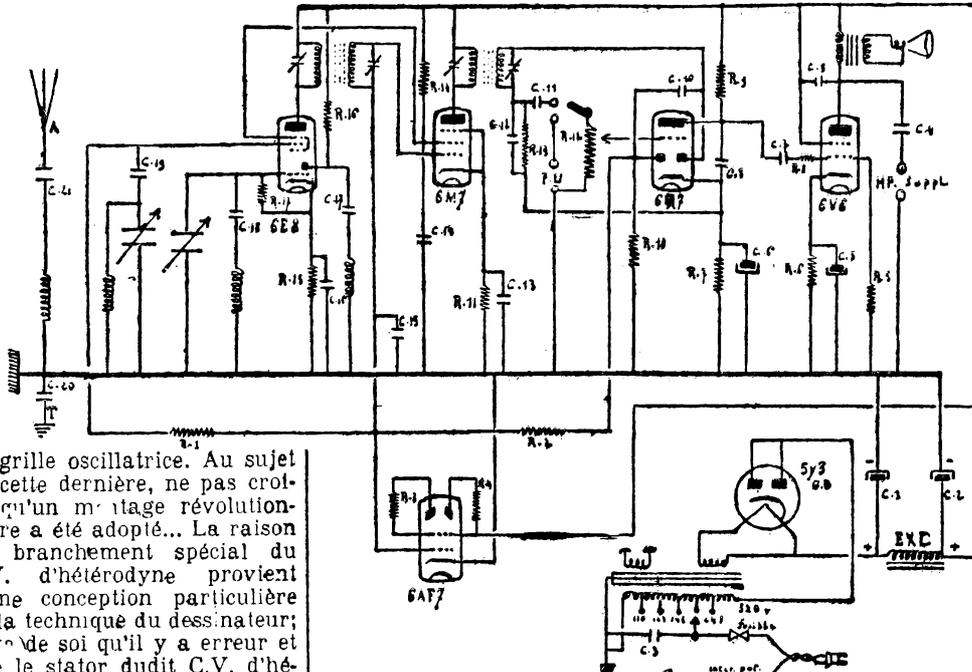
de grille oscillatrice. Au sujet de cette dernière, ne pas croire qu'un montage révolutionnaire a été adopté... La raison du branchement spécial du C.V. d'hétérodyne provient d'une conception particulière de la technique du dessinateur; il vaudrait soi qu'il y a erreur et que le stator dudit C.V. d'hétérodyne est relié directement à la self de grille. Sans doute pourrions-nous nous contenter du rituel : « Nos lecteurs auront rectifié d'eux-mêmes. » Mais prudence est mère de sûreté, et nous aimons mieux avvertir les intéressés.

La 6E8 et la 6M7 assurant des fonctions différentes, il n'y a aucun inconvénient à relier leurs écrans et à les alimenter à travers une résistance commune, marquée R14 sur le schéma. Pour le reste, rien de particulier au sujet de ces deux tubes.

La 6Q7 assure les trois rôles traditionnels de détectrice, lampe de C.A.V. retardée et préamplificatrice B.F. Son montage comporte une petite

chassis, un condensateur de protection est indispensable entre celui-ci et la terre... si l'amateur en utilise une; ce condensateur est marqué C20. De même, il se peut qu'on utili-

20.000 pF; C12 = 200 pF; C13 = C14 = 0,1 μF; C15 = 50.000 pF; C16 = 0,1 μF; C17 = 500 pF; C18 = 50 pF; C19 = 200 pF; C20 = 50.000 pF; C21 = 100 pF.



## AVIS

### Chers Amis et Clients,

L'année dernière à cette époque nous vous avons conseillé D'ACHETER. Nous attirons donc votre attention, encore une fois, sur le fait que les prix ont toujours une tendance à se raffermir au début de la nouvelle saison, et vous avez AVANTAGE, DES MAINTENANT, à faire un petit approvisionnement. NOTRE MATERIEL, TOUJOURS RENOUVELLE, et COMPOSE UNIQUEMENT DE PIECES COURANTES, ne provient pas de stocks ni de surplus. Il vous fera un bon appoint en cette fin de saison, et pour le début de la nouvelle.

Nous vous soumettons notre ECHELLE DE PRIX D'ETE 1948, dans ce but : toujours désireux de vous plaire. Avec dévouement.

**Soc. RECTA**
**G. PETRIK**

# ACHETEZ MAINTENANT !... C'EST LE BON MOMENT!!!

RECTA ● RECTA ● RECTA ● RECTA ● RECTA ● RECTA ● RECTA

# DEUXIEME EDITION

## L'ECHELLE DES PRIX - ETE 1948

**FIL CUIVRE ROUGE**  
**FIL ANTENNE** .....  
 Intérieur très bel  
 NOIX porc. pour antenne .. **13**  
 Desc. ant. s. caout., le m. **15 et 20**  
**FIL CABLE AMEE. EXTE.** au cours  
 MICRO-blindé ets caout. 7/10 **42**  
 MICRO-blindé 2 x 7/10 .. **85**  
 BLINDE: 1 cond. .... **29**  
 BLINDE: 2 cond. .... **45**  
 BALADEUSE 2 x 9/10 s. caout. **45**  
 H. P. 3 cond. .... **36**  
 H. P. 4 cond. .... **49**  
 LUMIERE-SOUPLE, roul. de 25 m.  
 2 x 7/10: **19** ; 2 x 9/10: **23**  
 2 x 12/10 .. **29**  
 RIGIDE (moul.), en roul. de 100 m.  
 12/10 **9.50** et 16/10 **15** (lim.)  
 SOUPLISSO-textile: 2 mm.: **18**;  
 par 25: **16**; 3 mm.: **21**; par  
 25: **18**.  
 SOUPLISSO BLINDE 3 mm., le m.

**CONDENSATEURS**  
 100 cm. **7** | 450 cm. **11**  
 200 — **8** | 500 — **12**  
 350 — **9.70** | 1.000 — **17**  
 Chimiques: isolement 500 v  
 8 mf carton **89** | 16 mf alu. **155**  
 8 mf alu. **89** | 2 x 16 alu. **255**  
 2 x 8 alu. **155**  
 Pour t. c.: 50/200 v. cart. .. **79**  
 2 x 50 alu. .... **228**  
 Fixes isolement 1.500 v.; jusqu'à  
 5.000 cm.: **12**; 10.000: **13**;  
 20.000: **14**; 50.000: **15**; 0,1  
 mf.: **16**; 0,25: **26**; 0,5: **36**;  
 Polar, 10 mf.: **22**; 25 mf.:  
**26**; 50 mf.: **30**.

**TRANSFOS**  
 Tout cuivre - Première qualité  
 60 millis **750**  
 65 — **780**  
 75 — **795**  
 100 — **1.090**  
 130 — **1.480**  
 150 — **2.290**  
 200 — **2.950**  
 Ces transfos sont prévus pour l'usage courant 6V3 Excit. ou A P - 25 PERIODES SUR DEMANDE Ainsi que 4 V et 2 V 5

**DIVERS**  
**BOUTONS**: petite olive ou moy. 32 mm., blanc: **13.50**; LUXE BRILLANT 38 mm. ou avec cercle blanc. Prix ..... **18.50**  
**BOUCHON HP** nouveau mod. av. capuchon blindé pour sup. oct. **33**. Clips d'ant.: **8**; Clips: **1.50**; Croco: **10**; Cordon poste cpl. cordon: **60**.  
**DECOLLETAGE** en sachet de 100: Ecrous: 3 mm.: **60**; Vis 3 mm.: **60**; Fusible: **13**; Prolong. d'axe: **16**; Blindage: **22**.  
**SUPPORTS DE LAMPES**: Transc.-cont.: **18**; Octal: **10**; (par 25: **8.75**; 50: **8.50**; Soudure le m.: au cours.  
 Voyants en couleur ..... **45**  
 Interrup. switch ..... **70**  
 Inverseur ..... **82**  
 Nouv. supp. transc. polyst. .... **21**  
**DOUILLES MIGNON** ..... **9**  
**ARAISS. de TENS.** (bouchon). **120**  
**RESIST. CRAYON** pour T.C. **48**  
**PASSE-FILS 3**; **PLAQUETTES 6**

**SELS ET TRANSFOS DE SORTIE**  
 Sels TC, 50 mil.: **125**; 80 m.: **170**; 120 m.: **190**. Pour excit. 1.200 ohms: **475**; 1.500 ohms: **510**; 1.800 ohms: ..... **540**  
 Transfo SORTIE nu, Pm.: **85**; Gm.: **120**; avec tôle: **160**; Gm.: **195**; Gm. en P.P. **245**.

### MAIS... UNE COURTE "ECHELLE"!

Notre matériel est absolument garanti neuf, donc  
**NI LOT - NI FIN SERIE!**

#### HAUT-PARLEUR BAISSÉ CADRANS

**AIMANT PERMANENT**

	A	B	C
12 cm. ..	745	790.	950.
17 cm. ..	790.	840.	1.200.
19 cm. ..	1.090	1.190.	
21 cm. ..	1.145.	1.280.	1.590.
24 cm. ..	1.785.	1.890.	1.990.
24 PP	1.850	1.950	2.050.
28 cm. ..		5.690.	5.690.
28 cm. ss. transfo	5.440.	5.440.	

**EXCITATION**

12 cm. ..	750.	790.	820.
17 cm. ..	790.	890.	950.
19 cm. ..	890.	990.	
21 cm. ..	970.	1.160.	1.240.
24 cm. ..	1.490.	1.790.	1.520.
24 PP	1.550.	1.850.	1.590.
28 cm. ..		3.980.	

**LES 3 CATEGORIES DE NOS H.P. SONT GARANTIES**

**BABY-LUX 7x10 av. C.V.**  
 2x0,46 glace miroir. .. **695**  
**JUNIOR 12x10 or-blanc.** **485**  
**REXO 13x18 miroir ....** **540**  
**SUPER I: 19x19 noir-rge.** **465**  
**SUPER II: 19x19 miroir.** **575**  
**SUPER III: 20x17 miroir**  
 inclinaison régl. à vol. **825**  
**SUPER IV: 20x17 miroir**  
 incl. régl. à vol. 20 OC. **845**  
**SUPER V: 20x15 miroir.** **595**  
**GYROSCOPIQUE: 18x24.** **985**  
**GYROSCOPIQUE: 30x8** **1.090**  
**CV 2 046, gde marque.** **365**

Tous nos cadrans sont prévus pour œil magiq. sauf BABY et JUNIOR.

### TOURNE-DISQUE ET PICK-UP

Châssis bloc altern. 110 à 220 V. av. arrêt autom., bras p.-up et plateau 30 cm. DEMAR. AUTO. Robuste et silencieux. Complet (Type M). ..... **6.590**  
 Dans une jolie mal. compl. **7.590**  
 Châssis complet comme Type M mais avec bras piezo crystal très musical Reconn. (Type L) **5.900**  
**MOTEUR ALTERNATIF 110 à 220 V.** plateau 28 cm. Blindé. Très re-commandé. Bulletin de garantie 1 an. .... **3.990**  
**BRAS pick-up MAG. EXT. 1.350**  
**BRAS pick-up PIEZO.** Crystal très léger 45 gr. EXCPL. .... **1.940**  
**AIGUILLE SAPHIR** pour 500 auditions pour pick-up léger. **250**  
**AIGUILLE P.U.** les 200 .. **210**  
**LES MOTEURS CI-DESSUS SONT AUTOMATIQUES.**  
**MOTEUR SYNCHRONE AVEC PLATEAU** ..... **2.450**  
**ARRÊT AUTOMATIQUE.** **325**

### MICROPHONES

**MICRO à CHARBON TYPE « RE-PORTER »** sur socle et avec interrupteur. Très grande sensibilité. Belle prés. Complet. .... **1.490**  
**SPEAKER (Piezo Crystal).** **1.370**  
**BOULE (Piezo Crystal) ..** **2.140**  
 Manche pour ceux-ci .... **420**  
**RUBAN (NOTICE) .....** **5.190**  
**DYNAMIQUE (notice) ..** **4.220**  
 Grand pied de sol (rob.). **2.780**

### BOBINAGES

**BLOC PO-GO-OC + 2 MF Complet.** Grandes marques. Avec SCHEMAS. A Bloc extra ..... **975**  
 B Bloc grand mod. .... **1.150**  
 C Bloc Chalutier ..... **1.290**  
 D Bloc avec 2 O. C. .... **1.290**  
 E Bloc en CARTER  
 BLINDE P. M. .... **1.290**  
 F Bloc en CARTER  
 BLINDE G. M. .... **1.450**  
 G Bloc av. 2 MF BAN-TAM Type miniature. **1.090**  
 H Bloc type REXO .... **1.090**  
 T Bloc 3 gammes + 1 g.  
 Télévision « SON » .. **1.485**  
 Tous nos blocs sont livrés AVEC LEURS M. F., peuvent être livrés séparément.  
 NOTA: A, B, C, D, = ACR; E, F = SUPERSONIC. - G = OMEGA; H et T = SOC. FRAN. BOB. Donc GARANTIS G. D. MARQUE

### LES CINQ SUCCES!

**OMNITEST: Contrôleur universel** à 5.000 ohms par volt. Lecture rigoureusement directe. Unique dans son genre ..... **5.190**  
**OHMMETRE:** Pour les électriciens. Ohm. Amp. et Wattmètre dans une boîte ..... **2.790**  
**SUPER GENERATEUR ETALONNE** de Sorokine. Une des plus belles réalisations, pièces, séparément ou complet. SCHEMA **10.390**  
**GENERATEUR ULTRA-TRANS-PORTABLE G2.** Une hétérodyne exceptionnelle. A la portée de tous. Il en a été vendu 800 à ce jour. Prix exceptionnel. **3.560**  
**LAMPOMETRE « A-Z »** pour toutes les lampes courantes et anciennes ..... **5.950**  
**QUANTITE LIMITEE.** Notices sur demande. Affranchissement s.v.p.

### EBENISTERIES

**BABY-LUX** garnie en couleur av. cache doré-sup. 27x15x19. **750**  
**VERNIÉS AU TAMPON.** Non découpés. TRÈS SOIGNÉS. Qualité irréprochable. Bords arrondis haut et bas BABY-LUX même comme précédente, mais vernie au tampon, avec cache ..... **825**  
**JUNIOR 31x19x23 (dr.).** **1.160**  
**REXO: 44x19x23 (droite).** **1.240**  
**REXO: la même GAINÉE.** **990**

**GRAND SUPER: Droite ou inclinée** av. baffle: 55x26x30. **1.765**  
**TIROIR P.U. SUPERBE.** **2.995**  
**MEUBLE COMME LUXE:**  
 54x36x43 ..... **5.850**

### CACHES DORES

**BABY .. 224** | **JUNIOR. 290**  
**REXO .. 315** | **SUP. REG. 290**  
 Prix ..... **290**  
 Ils sont prévus pour le H.P. et le cadran DOS, 18, 28, 38 et 55.

### LES SUPERS:

**REXO III + 1 alternatif.** Type moyen. Ch. in. p. d. .... **3.845**  
**REXO IV TC Châssis en pièces détachées** ..... **3.820**  
**REXO BABY V Châssis en pièces détachées** ..... **3.190**  
**REXO VI Alternatif.** Châssis en pièces détachées ..... **4.980**  
**AMPLIREX III Ampli salon 3 lampes.** Ch. en pièces dét. **2.950**  
**AMPLIREX IV Ampli 4 lampes 8 watts.** Ch. en pièces dét. **3.950**

DEVIS ET SCHEMAS DÉTAILLÉS SUR DEMANDE  
**LES « REXOS » VOUS ASSURENT UN CABLAGE**

### RAPIDE-ÉCONOMIQUE-PRÉCIS ET ILS SONT SUIVIS

### EXCEPTIONNEL

**PRIX VALABLES JUSQU'À ÉPUISEMENT DU STOCK**  
**avec 15, 20, 35 % de REMISE**

5Y3 (292) ..	250	6J5 (527) ..	450	EBL1 (566) ..	480
GB (370) ..	295	6J7 (527) ..	450	ECF1 (566) ..	480
5Z3 (723) ..	540	6K7 (449) ..	360	ECH3 (566) ..	480
6A7 (566) ..	485	6L6 (900) ..	540	EF9 (392) ..	325
6B7 (762) ..	595	6M6 (449) ..	370	EL3 (449) ..	360
6C5 (606) ..	495	6M7 (392) ..	330	1883 (370) ..	295
6D6 (606) ..	520	6Q7 (449) ..	375	AZ1 (292) ..	240
6E8 (566) ..	480	6V6 (449) ..	380	CB16 (566) ..	480
6F5 (527) ..	420	25A6 (645) ..	550	CY2 (488) ..	390
6F6 (527) ..	425	25L6 (527) ..	445	80 (370) ..	295
6F7 (821) ..	490	25Z6 (488) ..	415	506 (370) ..	295
6H6 (527) ..	450	25Z5 (605) ..	515	47 (566) ..	480
6H8 (527) ..	440	EBF2 (527) ..	450	OE1L (449) ..	405

**QUANTITE LIMITEE** (Les prix entre parenthèses sont les prix de détail pour faire la comparaison!!!)  
**TOUS CES TUBES SONT GARANTIS - PREMIER CHOIX**

### ASPIRATEURS

**CADILLAC TOUT COURANTS**  
**(NOTICE) GARANTIS. 9.950**

### POTENTIOMETRES

**0,5 et autres valeurs disp. A. I.:**  
 Prix .. **108** - Par 10 .. **95**  
 Sans inter. .. **92** - Par 10 .. **25**

**TRANSFO-ABAISSSEUR DE TENSION 220-110 V 1 amp. .... 970**  
**SURVOLTEUR-DEVOLTEUR. Avec voltmètre 110 ou 220 V. 1.350**

### DEMANDEZ

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

### PIECES DETACHEES

**ENVOYEZ VOS H.P. ET TRANSFOS DEFECTUEUX**  
**NOUS LES REPARERONS ET RENDRONS COMME NEUFS !!!**  
**EXPEDITIONS CONTRE REMBOURSEMENT SAUF LES GROS VOLUMES**

**OUVERTURE: TOUTS LES JOURS, MEME LE LUNDI (sauf dimanche).**

**3 MINUTES POUR 3 GARES**

**SOCIETE RECTA**  
**DIRECTEUR G. PETRIK**  
**37, LEDRU-ROLLIN, PARIS**

**RECTA TOUS LES PIECES DETACHEES**  
**PROVINCE COLONIES**

**SOCIETE RECTA: 37, avenue Ledru-Rollin, Paris (XII<sup>e</sup>). - Adresse Télégraph.: RECTA-RADIO-PARIS**  
**CONSERVEZ CETTE PAGE!**

# DICTIONNAIRE DE TELEVISION ET HYPERFREQUENCES

**ICONOSCOPE.** — Tube analyseur de prise de vue de télévision, imaginé par Zworykin et constitué essentiellement par un oscillographe à rayons cathodiques comportant une mosaïque de cellules photoélectriques microscopiques, sur laquelle se forme l'image optique à analyser en vue de la transmission. Le balayage de la mosaïque par le faisceau électronique du tube cathodique libère les charges accumulées sur l'image latente et produit un signal électrique en synchronisme avec le balayage sur l'électrode de sortie. L'icône scope a ouvert la voie aux procédés de télévision dits à haute définition de l'image. (Angl. Iconoscope).

**IMAGE.** — A l'émission de télévision, l'image optique de la scène à transmettre est formée par l'ob-

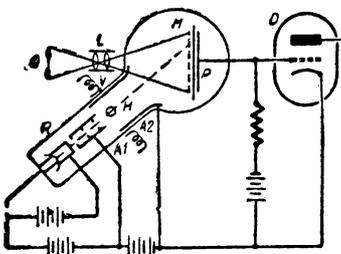


Fig. 21. — Schéma d'un iconoscope : O, objet ; L, objectif ; M, mosaïque ; P, plaque de signal ; D, lampe de départ de la modulation ; V et H, bobines de déflexion verticale et horizontale ; A1, A2, anodes du tube cathodique ; R, canon à électrons.

jectif sur la mosaïque photoélectrique du tube analyseur, où elle est balayée par le faisceau électronique. A la réception, l'image optique est reproduite par le spot lumineux qui apparaît sur l'écran fluorescent du tube à rayons cathodiques. — **IMAGE ELECTRIQUE.** Disposition sur la mosaïque photosensible du tube analyseur, des charges électriques, stationnaires ou mobiles, telle que la densité de charge est proportionnelle aux intensités lumineuses de l'image optique à reproduire. Pour que l'image électrique soit correcte, il est nécessaire que la disposition géométrique des charges corresponde exactement à celle des intensités lumineuses respectives des divers points de l'image, sinon il se produit une distorsion. (Angl. Electrical Image). — **IMAGE ELECTRONIQUE.** Nom donné au déplacement dans l'espace de l'image électrique en mouvement dans un tube analyseur. Tel est le cas, par exemple, pour le dissecteur de Farnsworth. (Angl. Electron Image). — **IMAGE LATENTE.** Image in-

visible se présentant sous forme de charges électriques accumulées sur les petites capacités élémentaires de la mosaïque du tube analyseur et répandues uniformément à sa surface dans les applications à la télévision, par opposition à image optique. L'image optique donne ainsi naissance à une image électrique, définie par les charges accumulées sur la mosaïque, comme c'est le cas pour l'icône scope, ou à une image électronique sur la plaque de verre d'un tube orthicon-image. (Angl. Latent Image). — **IMAGE PROLONGEE.** Nom donné parfois à l'image électronique se déplaçant à travers l'espace ainsi que cela se passe dans le tube dissecteur ou orthicon-image. (Angl. Extended Image).

**DUREE D'UNE IMAGE.** — Durée de projection d'une information complète. Durée de succession du nombre total d'éléments d'image contenus dans le champ de visibilité. Dans le système à entrelacement double, l'image est composée de 2 trames et sa durée est double de celle d'une seule trame (Ang. Frame Period). — **ELEMENT D'IMAGE.** Surface élémentaire de la trame d'image, représentant un détail unique, dont l'éclaircissement peut être considéré comme sensiblement uniforme. En principe, la forme d'un élément d'image est carrée, parce que définie par des lignes rectilignes uniformément espacées, bien que le spot puisse avoir une forme arrondie ou autre. Le détail de l'image télévisée est mesuré par le rapport de l'aire de la trame à celle de l'élément d'image. Dans le cas d'une image définie par 525 lignes, le détail maximum qui peut être transmis, à supposer qu'on ait affaire à des éléments carrés, répondant à la même définition horizontale et verticale, est d'environ 330.000 éléments. (Angl. Picture Element). — **TUBE D'IMAGE.** Tube utilisé à la réception pour reproduire l'image de télévision. Dans les anciens appareils à analyse mécanique, on se servait d'un tube à néon. Dans les téléviseurs électroniques, on utilise un tube à rayons cathodiques. (Angl. Picture Tube).

**IMPACT.** — **POINT D'IMPACT.** Trace du faisceau cathodique sur l'écran fluorescent. Point où le faisceau électronique rencontre le fond du tube cathodique. La tache lumineuse formée par le faisceau au point d'impact est appelée spot. (Angl. Impact).

**IMPEDANCE.** — Quotient de la tension aux bornes d'un circuit par le courant qui le traverse. — **ADAPTATION D'IMPEDANCE.** Choix des caractéristiques électriques des circuits terminant une ligne ou formant la charge d'un tube électronique, de manière que l'impédance moyenne soit égale à l'impédance caractéristique de la ligne ou à l'impédance anodique du tube. (Angl. Impedance Match). — **CIRCUIT A BASSE IM-**

**PEDANCE.** Circuit qui est traversé par un courant relativement considérable, alors que la tension à ses bornes reste faible. (Angl. Low Impedance Circuit). — **IMPEDANCE CARACTERISTIQUE.** Impédance au départ d'une ligne homogène ou d'une ligne à structure récurrente formée d'éléments symétriques, impédance d'une ligne de transmission, fonction du diamètre des fils et de leur écartement, qui peut être considérée comme une résistance de valeur constante lorsque la ligne est terminée par une impédance égale à l'impédance caractéristique pour une bande de fréquences donnée ou par une résistance égale à cette impédance caractéristique. (Angl. Surge Impedance). —

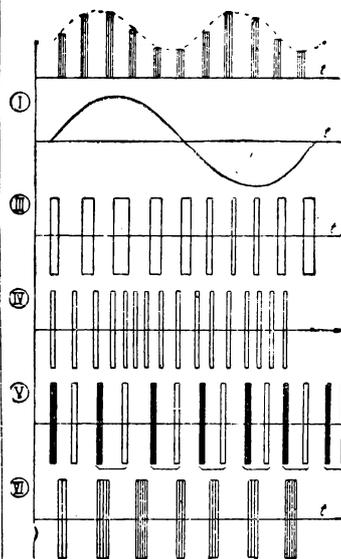


Fig. 22. — Modulation des impulsions : I. Onde de modulation ; II. Modulation en amplitude ; III. Modulation en durée ou largeur d'impulsion ; IV. Modulation en densité d'impulsions ; V. Modulation en phase d'impulsions ; VI. Modulation en fréquence.

**CIRCUIT A HAUTE IMPEDANCE.** Circuit aux bornes duquel il faut appliquer une tension relativement élevée pour y produire un courant d'intensité nominale donnée. (Angl. High Impedance Circuit).

**IMPULSION.** — Variation brusque et de faible durée de tension ou de courant. — **IMPULSION EMISE.** Bref éclair d'énergie à haute fréquence irradié par l'émetteur du radar. L'impulsion apparaît sous la forme d'un signal fort à l'extrémité gauche de la base de temps de l'oscillographe. (Angl. Transmitter Pulse). — **IMPULSION PRINCIPALE.**

Dans un système de radar, impulsion de l'émetteur, par opposition avec celle qui revient après réflexion sur l'obstacle. — **IMPULSION DE SYNCHRONISATION.** Variation brusque et de faible durée de l'amplitude de la modulation, utilisée pour les signaux de synchronisation, qui sont des dents à front raide. Synonyme : top. — **IMPULSIONS EQUALISATRICES.** Impulsions de synchronisation horizontale ayant pour fréquence le double de celle des lignes et pour durée la moitié de la durée normale. (Angl. Equalising Pulse). — **IMPULSION DE RETOUR.** Signal très bref correspondant au retour du spot dans le balayage par lignes parallèles. (Angl. Kick-back). — **LARGEUR D'IMPULSION.** Durée pendant laquelle on observe la pointe de l'impulsion. (Angl. Pulse Width).

**INCLINAISON.** — Déplacement de la caméra de télévision dans le champ de vue, dans le plan vertical. Pente donnée au signal noir pour compenser le faux signal d'un tube de prise de vue de télévision, imputable à la redistribution des charges électriques. (Angl. Tilt, Tilt-and-Bend Signals).

**INDICATEUR.** — Type d'oscilloscope à rayons cathodiques, utilisé comme appareil indicateur dans un système radar. (Angl. Indicator).

**INDUCTANCE.** — **INDUCTANCE PROPRE.** Quotient du flux d'induction magnétique total entouré par les spires du circuit par le courant qui le traverse. Quotient de l'énergie magnétique due au courant par le demi-carré de l'intensité du courant qui le traverse. — **INDUCTANCE MUTUELLE.** Quotient du flux d'induction magnétique que le courant d'un circuit détermine dans un autre circuit par l'intensité du courant dans le premier circuit. (Angl. Self-Inductance, Mutual Inductance). On utilise particulièrement en télévision des inductances de compensation en série (Angl. Series Peaking) et en parallèle (Shunt Peaking). — **CIRCUIT INDUCTANCE - RESISTANCE.** Circuit définissant une durée, dans lequel la constante de temps dépend du rapport de l'inductance à la résistance. (Angl. L/R Circuit).

**INFORMATION.** — Substance des signaux d'une communication, qui est à la fois fonction du temps et d'un spectre de fréquences. En radiophonie, la hauteur d'un son, le timbre, sont des éléments d'information. De même, en télévision, le détail et le contraste. Hartley a défini l'information comme proportionnelle au produit du temps par la bande de fréquences  $I = K \Delta f \times T$ . (Angl. Information).

**INFRAROUGE.** — Amplitude de l'onde modulée qui correspond à un niveau inférieur à celui du noir. (Angl. Infrablack).

(A suivre.)

## CIRQUE - RADIO

24, boulevard des Filles-du-Calvaire — PARIS (XI<sup>e</sup>)  
DEMANDEZ D'URGENCE LA LISTE DE NOTRE MATERIEL  
(Plus de 1.500 articles)

**PRIX — QUALITE — GARANTIE**  
700 types de lampes — 32 types d'appareils de mesures — 50 modèles de cadrans — 57 types de potentiomètres BOBINES ET AU GRAPHITE avec et sans INTERRUPTEUR. — 27 modèles de bobinages — CV, Transfos, Selfs, HP, Condensateurs, Microphones, Amplis, Tourne-disques, etc... etc...

200 Articles TELEFUNKEN, SIEMENS, KARLOWID, ESCHO  
Remise spéciale aux Constructeurs, Dépanneurs, Artisans, Revendeurs.

Envoi de la liste complète contre 6 francs en timbres.

## APPAREIL

RADIOCINEPHONE  
CINEMA — RADIO — PICK-UP

AGENTS REGIONAUX acceptés en

France et dans tous pays  
Voir annonce page 322.

Compagnie Française du RADIOCINEPHONE

11, Rue Royale, PARIS (8<sup>e</sup>)

## LA MODULATION DE FREQUENCE

Répondant aux demandes de nombreux OM, notre excellent collaborateur Roger A.-Raffin-Roanne commence la publication d'une série d'articles, qui seront bien accueillis des amateurs.

**A**VANT d'aborder cette importante question de la modulation de fréquence (1), tant aux points de vue émission que réception, il est capital de bien fixer les idées sur deux points encore nébuleux dans l'esprit de certains, mais points capitaux pour bien comprendre ce qui se passe dans une onde modulée en fréquence.

Nous connaissons tous la question en matière de modulation en amplitude — émission et réception ; ce sont des ondes HF de fréquence fixe, mais d'amplitude variable au rythme de la modulation, tandis que dans le cas d'une onde modulée en fréquence :

a) à l'intensité (ou amplitude) de la modulation BF correspond l'amplitude de la variation de fréquence (incursion ou swing de fréquence).

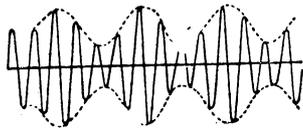


Figure 1

b) à la hauteur (ou fréquence) d'une note BF, par exemple, correspond la vitesse de la variation de fréquence.

Mais reprenons notre comparaison entre les ondes modulées en amplitude et celles modulées en fréquence, en approfondissant davantage ces deux procédés. Que nos lecteurs peu familiarisés avec les « maths » ne s'effraient pas à l'avance ; nous ne ferons appel qu'à des connaissances moyennes, sans pour cela perdre de vue le côté pratique, qui sera étudié en même temps.

Dans la modulation en amplitude, on fait varier l'amplitude de l'onde porteuse selon la tension de modulation recueillie par le microphone, puis amplifiée (fig. 1). Si cette figure représente le courant instantané dans le circuit d'antenne d'un émetteur, la valeur de ce courant en fonction du temps s'exprime par la relation

ie par le microphone, puis amplifiée (fig. 1). Si cette figure représente le courant instantané dans le circuit d'antenne d'un émetteur, la valeur de ce courant en fonction du temps s'exprime par la relation

$$i_a = I (1 + k \sin 2\pi f t) \sin 2\pi F t$$

dans laquelle, on a :

$i_a$  = courant instantané dans l'antenne ;

$I$  = amplitude maximum de l'onde porteuse non modulée ;

$k$  = taux de modulation ;

$f$  = fréquence de la modulation ;

$t$  = temps.

Cette équation peut s'écrire également :

$$i_a = I \sin 2\pi F t + \frac{kI}{2} \sin 2\pi (F + f)t + \frac{kI}{2} \sin 2\pi (F - f)t$$

Dans cette relation on met en évidence les bandes latérales de modulation, par les deux derniers termes, dont la fréquence est égale à la somme et à la différence de la fréquence de modulation et de la fréquence porteuse.

Par contre, comme nous l'avons déjà dit, en modulation de fréquence, l'amplitude de la porteuse est constante, mais sa fréquence varie.

La valeur instantanée du courant d'antenne dans un tel système de modulation est donnée par la figure 2A (variations périodiques du courant  $i_a$  en fonction de  $t$ ). En 2B, nous avons la même représentation du phénomène, mais au moyen de diagrammes vectoriels. Le vecteur  $a$  représente le

et où  $\Delta F$  est la déviation ou swing de fréquence.

et où  $\Delta F$  est la déviation ou swing de fréquence.

Prenons un autre exemple qui nous permettra à la fois, et d'être plus explicite, et de faire la comparaison entre la modulation de fréquence et la modulation de phase. Toute onde entretenue pure est caractérisée à un instant  $t$  par sa fréquence, son amplitude et sa phase, cette dernière définie par rapport à un instant  $t_0$  choisi comme origine. Cette onde est généralement représentée par une sinusoïde, laquelle n'est autre que la courbe des projections, sur un diamètre vertical ou horizontal, du rayon d'un cercle tournant autour du centre d'une vitesse uniforme. Nous prendrons donc cette dernière représentation du « rayon tournant » qui nous permettra des explications plus commodes (fig. 3).

Considérons le point  $R$  en rotation sur le cercle de centre  $O$  ; c'est ce point, dont le développement de ses projections successives sur l'axe  $xx'$  permet la construction de la sinusoïde représentative. Admettons qu'à l'instant zéro ( $t_0$ ), le point  $R$  se trouve en  $R_0$ , point défini par l'angle  $\varphi_0$ , et qu'il tourne avec une vitesse angulaire uniforme  $\omega$ , soit  $2\pi F$ . Au bout de temps  $t$ , l'angle  $\varphi$  définissant la nouvelle position du point  $R$ , a pour valeur :

$$\varphi = \omega t + \varphi_0$$

Pour reprendre ce que nous disions plus haut, la quantité  $\varphi$  est la phase de  $OR'$ , et elle n'est définie d'une façon exacte que lorsqu'on connaît  $\varphi_0$  ; d'autre part,  $OR$  représente l'amplitude de la quantité  $OR'$ .

En modulation d'amplitude, c'est donc la quantité  $OR$  qui varie au rythme des signaux BF, sa rotation étant toujours de vitesse uniforme.

Par contre, dans le cas de modulation de fréquence, ou de phase, l'amplitude  $OR$  reste

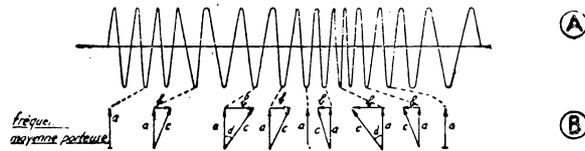


Fig. 2

courant non modulé « tournant » avec la vitesse angulaire de l'onde porteuse  $2\pi F$ . A ce vecteur, la modulation de fréquence ajoute un vecteur  $b$  faisant constamment un angle droit avec lui et variant sinusoidalement. La fréquence avec laquelle le vecteur  $b$  change de sens est égale à la fréquence de modulation  $f$ . La vitesse avec laquelle la résultante de  $a$  et  $b$  tourne, varie constamment autour d'une valeur moyenne égale à celle de la porteuse et l'amplitude de ces variations est proportionnelle à la fréquence de modulation. Un courant modulé en fréquence autour d'une fréquence moyenne porteuse peut être représenté par l'équation

$$i_a = I \sin (2\pi F t + \frac{\Delta F}{f} \sin 2\pi f t)$$

dans laquelle les symboles sont les mêmes que précédemment.

**S. A. DES LAMPES NEOTRON**

3, rue Gesnoul  
CLICHY (Seine)  
Tél. : PER. 30-87

NEOTRON

la lampe de qualité

(1) Bibliographie : Radio-News, QST et Handbook de l'A.R.R.L., Frequency modulation de Hund ; la Radio Française de janvier 1943.

### Il a été volé

à la Société CINECO, 72, Av des Champs-Élysées, à Paris, le 26 mai 1948, un appareil de télévision, marque « PLESSEY ».

Il s'agit d'un appareil de démonstration, exemplaire unique, propriété de la Société PLESSEY, Ilford (Angleterre), et nous en informons les acheteurs éventuels.

DE LA RADIO  
SANS POSTE !!!  
SANS FILS !!!

Utilisez le

## DÉTECTOPHONE

UN ECOUTEUR et c'est tout !!!  
PRIX très intéressant  
Consultez-nous :

Fabrique de « DETECTRON »,  
14, rue Ernest-Bersot, 14  
Bordeaux (Gironde)

constante; c'est la vitesse de rotation qui varie. Dans ces deux procédés de modulation, l'angle  $\varphi$  présente des variations au rythme de la BF, en plus ou en moins d'une valeur moyenne correspondant à la fréquence porteuse sans modulation (fréquence moyenne porteuse). Par conséquent, cet angle  $\varphi$  est tantôt plus grand, tantôt plus petit que sa valeur en fréquence moyenne porteuse, soit  $\varphi = \omega t + \varphi_0$ , c'est-à-dire lorsque  $\omega$  et  $\varphi_0$  sont constants.

On conçoit donc que pour faire varier  $\varphi$ , on peut agir soit sur  $\omega$ , soit sur  $\varphi_0$ . Et l'on arrive à voir très exactement la nuance entre la modulation de fréquence et la modulation sur la phase: si c'est  $\omega$  qui varie, on a une modulation de fréquence; par contre, si c'est  $\varphi_0$ , on a une modulation sur la phase. Il y a donc un ressemblance entre les deux procédés, puisqu'ils s'adressent tous les deux, en définitive, à l'angle  $\varphi$ ; la petite nuance réside dans le fait qu'en modulation de phase, on agit sur  $\varphi_0$  — quantité indépendante du temps — tandis qu'en modulation de fréquence, on opère sur la quantité  $\omega$  multipliée par le temps. En résumé, deux procédés de modulation sensiblement différents, mais très voisins quant aux résultats définitifs.

Revenons maintenant à la relation (3); le développement de cette formule permet de voir que le courant résultant est constitué de termes ayant les fréquences suivantes:  $F$ ,  $F + f$ ,  $F - f$ ,  $F + 2f$ ,  $F - 2f$ ,  $F + 3f$ ,  $F - 3f$ , etc... Ce qui montre que, de part et d'autre de la porteuse  $F$ , il existe, du fait de la modulation de fréquence, un ensemble

de bandes latérales couvrant une gamme étendue.

L'étude mathématique de l'équation (3) montre que, si le nombre de ces bandes latérales est infini, leur amplitude décroît assez rapidement, pour devenir bientôt négligeable; par exemple, si  $f$  est petit devant  $\Delta F$ , la largeur de bande peut être prise égale à  $2\Delta F$ , donc largeur de bande beaucoup plus grande que dans le cas de la modulation en amplitude.

Voilà nos idées bien fixées sur ce nouveau procédé de modulation. Nouveau est d'ailleurs un bien grand mot! car la modulation de fréquence est connue depuis aussi longtemps que la modulation en amplitude; mais elle avait été délaissée pour des raisons d'ordre technique, précisément en raison de la largeur de fréquence occupée. Cette argumentation a perdu de sa

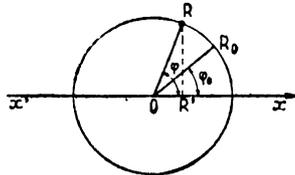


Figure 3

puissance depuis que l'on a démontré les possibilités des ondes à UHF. On ne parle presque plus de rayonnement direct exclusif! Des études récentes ayant montré que ces ondes sont réfléchies, diffractées et repropagées dans certaines conditions (haute atmosphère, bâtiments, nappe de fils, niveau de la mer, etc.), les signaux parviennent au récepteur, parfois à des distances extraordinaires, nettement supérieures à la zone de visibilité, mais il est vrai, à un taux assez faible. On a donc recherché à augmenter ce niveau en utilisant des antennes élevées à effet directif, des émetteurs plus puissants, etc., et par le procédé d'Armstrong, en supprimant pratiquement le bruit de fond des récepteurs, d'où augmentation considérable de la sensibilité apparente.

Dans la modulation en amplitude, on ne peut dépasser une profondeur de modulation de 100%; en effet, au dessus, il y a une coupure de la porteuse. En modulation de fréquence, on son peu intense produit une faible variation de fréquence. Par exemple, pour une note de faible amplitude, la fréquence du courant HF variera seulement de 800 cycles/seconde de part et d'autre de sa valeur en l'absence de modulation (fréquence moyenne porteuse). Cette même note, mais beaucoup plus intense, donc d'amplitude plus grande, produira une grande variation de fréquence, par exemple 50.000 cycles/seconde de part et d'autre de la fréquence moyenne. Précisons de nouveau que, dans les deux cas, la fréquence de la note étant la même, la vitesse de variation est également la même. En modulation de fréquence, au point de vue profondeur de modulation, on peut donc adopter une infinité de solutions donnant sensiblement le même résultat. Par exemple, pour une variation donnée du niveau acoustique

à transmettre (écart entre les pianissimi et les fortissimi), on peut prévoir des swings de 25, 50, 100 ou 500 kilocycles/seconde, etc. Seules, la « dynamique » de l'émission et la fidélité de transmission guideront notre choix.

Revenons encore à la modulation en amplitude: dans ce cas, la tension de crête à 100% correspond au double de la porteuse sans modulation; ce sont ces tensions de crête qui déterminent l'utilisation d'une lampe; mais comme elles ne sont atteintes que pendant un temps très court, la lampe se trouve très mal utilisée. D'autre part, la modulation, correspondant à la courbe enveloppe de la porteuse, ne doit pas être déformée, d'où impossibilité d'employer des amplificateurs de HF modulée en classe C, mais seulement en classe B. En conclusion: rendement rarement supérieur à 33%.

Et en modulation de fréquence, maintenant? L'amplitude de la porteuse étant constante, on peut alors adopter les conditions de fonctionnement de la classe C télégraphique. De ce fait, le rendement global monte à 80% environ. Par exemple, un étage de sortie donnant 30 watts en modulation en amplitude, pourra fournir 100 watts en modulation de fréquence.

En résumé, en faveur de la modulation de fréquence, nous notons:

- 1° Amélioration importante du rendement de l'émetteur;
- 2° Possibilité de réaliser une émission à haute fidélité et à dynamique élevée (si l'on se désintéresse de la largeur du swing de fréquence), d'où nécessité de l'exploitation des ondes ultra-courtes;
- 3° Réception antiparasite par écrêtage intégral (amplitude constante), quoique sur O.T.C., les parasites ne soient pas très gênants, à part ceux créés par les bougies de voitures automobiles;
- 4° Enfin, les évanouissements sélectifs, qui concernent certaines fréquences du spectre HF et rendent la parole très difficilement compréhensible en modulation d'amplitude, n'ont, presque aucun inconvénient en modulation de fréquence, puisque chaque fréquence BF est transmise en utilisant toute la largeur du spectre HF.

## § 2. — EMISSION

La question se pose d'une façon un peu paradoxale. En effet, la fréquence moyenne, dite porteuse, doit être parfaitement définie; elle est obtenue, dans les postes commerciaux, à partir d'un quartz, par exemple. Or, il s'agit de faire varier au rythme de la modulation, cette fréquence porteuse, alors que le quartz s'oppose justement à toute variation de fréquence.

Un procédé ancien de modulation de fréquence consiste, tout bonnement, à placer un microphone-condensateur MC (microphone électrostatique) en parallèle sur le circuit oscillant LC d'un maître-oscillateur non piloté par quartz (fig. 4). Mais les résultats sont très médiocres!

Avant d'entrer dans les détails, il est nécessaire de rappeler le fonctionnement des « lam-

pes de glissement », dont nous ferons un large emploi dans les montages qui vont suivre. Un tube monté en « lampe de glissement » permet précisément de faire glisser volontairement la fréquence d'un circuit accordé.

On retrouve de tels montages dans les hétérodynes de mesure modulées en fréquence, les récepteurs à contrôle visuel de bande (réception panoramique), et dans le cas qui nous intéres-

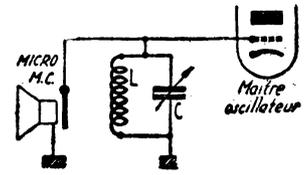


Figure 4

se, dans certains émetteurs modulés en fréquence.

Dans un tube monté en lampe de glissement, on exploite l'effet Miller d'une façon particulière. Rappelons que l'effet Miller consiste dans le fait qu'entre cathode et grille d'un tube, il existe une capacité fictive égale au produit de la capacité grille-plaque par l'amplification de la lampe augmentée de 1. L'amplification dépendant de la pente, la capacité fictive d'entrée est fonction de la polarisation du tube.

C'est un phénomène très gé-

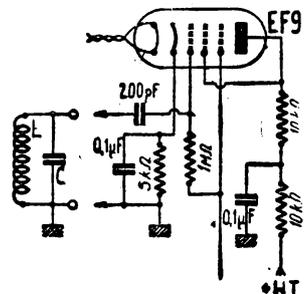


Figure 5

nant dans bien des cas; il cause les fameux glissements de fréquence, si ennuyeux dans les récepteurs ondes courtes dans lesquels le changement de fréquence se fait par un seul tube commandé par le V.C.A.!

Mais ici, ce glissement est mis à profit dans les appareils mentionnés plus haut; on branche l'entrée d'une telle lampe en dérivation sur le circuit oscillant auquel on veut incorporer une dérive de fréquence. En fait, l'accord de ce circuit oscillant est rendu variable à la cadence d'une variation de tension grille du tube (variation de polarisation ou tension alternative appliquée sur ladite grille).

Nous donnons (fig. 5) un montage de lampe de glissement exploitant l'effet Miller — montage réalisé, par exemple, pour une hétérodyne de mesure modulée en fréquence. Pour créer le glissement, on applique à G1, suivant les besoins: une tension sinusoïdale, une tension en dents de scie (oscillations de relaxation), une modulation extérieure BF, etc... L.C. est le circuit accordé du tube oscillateur (non représenté).

(A suivre.)

Roger A. Raffin-Roanne.

# MATELEX

LE MATERIEL ELECTRIQUE DE QUALITE PRESENTE :

EXCEPTIONNEL

PENDANT 1 MOIS SEULEMENT. Fil cuivre rouge 12/10. Par 100 mètres. Le m. 8.75

## LAMPES FLUORESCENTES

« MAZDA »

Longueur 100 cm.

en 110 volts avec transfo et selfs. Complète ... 3.480

en 220 volts avec transfo et selfs. Complète ... 2.960

Longueur 120 cm.

en 110 volts ... 4.200

en 220 volts ... 3.485

## COMBINES SOUS TOLE avec fusibles GARDY :

2x25 ampères. Complètes 820

3x25 ampères. Complètes 1.130

Remise de 10 % aux Professionnels

ATTENTION! Tous ces prix s'entendent PORT et EMBALLAGE en plus.

ET TOUT POUR L'ELECTRICITE

# MATELEX

269, boulevard Pereire - PARIS

Métro : Pte MAILLOT

Téléphone : CALVANI 47-02

Nouveau catalogue H.P. AVEC PRIX

contre 20 fr. en timbres.

Expéditions immédiates contre mandat à la commande

C.C.P. PARIS 5388-63.

# ESSAIS DE RECEPTION 5 M CHEZ F8LT

(70 km N-E DE PARIS)

**N**OTRE camarade F8LT a bien voulu nous communiquer le résultat de ses très nombreux essais de réception sur 5 m. Si nous en croyons les demandes de renseignements dont il est assailli, ce développement intéressera beaucoup d'OM, d'autant plus que le récepteur utilise un matériel courant, et relativement QRP comme prix. La saison « Five » entre en activité. Les conseils de F8LT feront la joie de nombreux camarades attirés par cette bande, et ils arrivent fort opportunément.

F3RH.

## SITUATION DE LA STATION

Elle est située au cœur de Villers-Cotterets, au bord de la route nationale Paris-Soissons, parcourue par un trafic automobile intense.

Antenne Hertz taillée pour la bande 40 m, inclinée de 30° sur l'horizontale. Hauteur maximum environ 13 m., minimum 3,80 m.

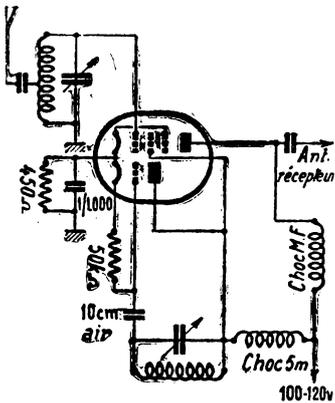


Figure 1

Dans les conditions sus-indiquées, ont été utilisés les différents types de récepteurs suivants :

1) Récepteur super-réaction écoute au casque. Lampes utilisées : 6J5-6J7.

Résultats : Ecoute pénible, souffle intense, bonne réception de signaux forts; radio-phares, télévision de Paris (R-5), aucun signal faible ou soupçonnable;

2) Récepteur super-réaction monolampe sur batterie A409, Hartley « forcé » suivi de A 409, écoute au casque.

Résultats : moins de crachements parasites dans le souffle, plus stable, sensibilité accrue; certains soirs, la télévision britannique apparaît R3. Soupçonné une télégraphie modulée passant CQ five, mais écoute toujours pénible;

3) Même récepteur + HF anglais 4.672.

Résultats : Sensibilité accrue dans une proportion de 1,5. La télévision de Paris qui arrivait R 4-5, arrive maintenant 6-7 ;

4) Même type de récepteur secteur 4.672 HF, 4.671 détectrice super-réaction + BF 6V6.

Résultats : A ma grande surprise, aucune différence sensible avec 3);

5) Récepteur à réaction normale, A 409 Schnell + BF 406.

Résultats : Ahurissants! Le meilleur des systèmes utilisés jusqu'à ce moment. Reçu une station britannique, une suisse, une tchèque et entendu une station W2LPG ou LBG ou MPG et un belge à... une lettre;

6) Même récepteur + 4.672 HF : Gain en souffle... mais guère en QRM! (un point);

7) Même récepteur + RV 12 P 2.000 HF. Résultats identiques à 6).

C'est alors que fut envisagé le changement de fréquence, d'abord sous la forme d'un adaptateur. La première idée fut d'utiliser la ECH3, assez fréquemment employée pour la télévision. Il fut bientôt prouvé que la conversion était désastreuse! Devant un récepteur à 11 tubes, les résultats ne dépassaient pas ceux des plus mauvais récepteurs essayés.

Une lampe ECF1 brisée, montrant ses organes, laissait apparaître les faibles dimensions de son élément triode... Quelques essais sur ce tube démontraient que la partie triode de la ECF1 oscillait encore merveilleusement vers 60 cm. et ainsi naissait le premier convertisseur, bricolé rapidement en moins d'une heure, et qui allait permettre de recevoir régulièrement la FM de Paris R9 + + +, la télévision R9 + + +, la télévision britannique et de très nombreuses stations, dont le 13 avril

dernier, la télévision américaine WNBT système Dumont (?), qui arriva pendant vingt minutes avec un QRM de R8 + (cette station n'a pas été réentendue depuis!).

Toutefois, la réinjection d'harmoniques de l'oscillateur du récepteur dans le convertisseur apportait des troubles

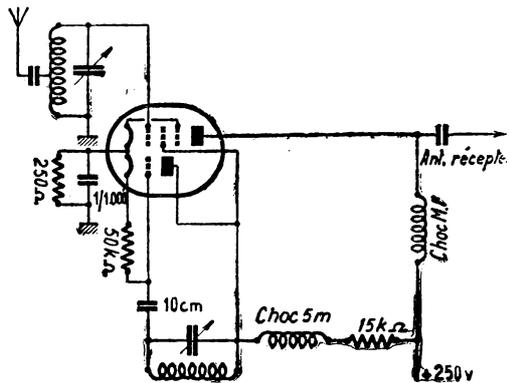


Figure 2

généants (trous, etc...). Bien que les blindages fussent poussés à l'extrême, il apparut bien difficile de tout éliminer, et la construction d'un récepteur spécial fut envisagée.

Pour ceux que le convertisseur intéresse, et ce sont les plus nombreux, en voici donc le schéma (fig. 1 et 2). En choisissant convenablement la MF (accord du récepteur entre 40 et 50 m.), il est toutefois possible de rejeter les troubles hors bande.

Le fait de faire précéder ce convertisseur d'une HF n'amena guère les satisfactions attendues; le QRM de la FM de Paris paraissait bien un peu plus élevé, mais le souffle passait de 1 à 3!!! Les différents tubes essayés en HF étaient 6K7, 6M7, 4672, 1852. C'est la 6K7 qui donnait, en définitive, le moins de souffle, mais le gain ne valait pas les efforts!

## DESCRIPTION

### DU CONVERTISSEUR

La cathode, commune à la triode et à la pentode, est polarisée par une résistance de 450 ohms pour une tension plaque de 100V, et de 250 ohms pour une tension plaque de 200 V. Cette résistance est

shuntée par un condensateur mica de 1.000 cm.

La triode est montée en Hartley « forcé ». Le condensateur de grille est de 10 à 25 cm. à air, et la résistance de 50.000 ohms, en carbone aggloméré, revient à la cathode. La self de choc est une Eddystone spéciale 5m. Le condensateur variable est un petit condensateur de super-inductance Philips, auquel il a été arraché deux lames sur trois. Prendre la précaution de remplacer la spirale de jonction au rotor isolé par une tresse souple, la plus courte possible.

La self de l'oscillateur comporte 5 spires fil 15/10, diamètre 20 mm., inter-spire : un diamètre de fil.

La plaque de la triode est reliée directement à l'écran de la pentode pour réaliser le « mixage ». Des essais avaient été faits en faisant l'injection à travers un condensateur, mais cela amena des troubles dans l'oscillation.

Le circuit d'accord, comportant le même CV que l'oscillateur, n'a qu'une self de 4 spires, mêmes caractéristiques que pour l'hétérodyne. L'antenne est couplée à 1,5 spire, côté masse.

On couvre ainsi la gamme 4 m. 80 — 7 m. 50 avec une MF de 48 m. environ.

Pour ceux qui ne désiraient couvrir que la bande 4 m. 60 — 5 m. 60, ne laisser qu'une lame fixe et une lame mobile aux condensateurs variables et augmenter les selfs de deux spires.

## APPAREIL

RADIOCINEPHONE

CINEMA — RADIO — PICK-UP

AGENTS REGIONAUX acceptés en

France et dans tous pays

Voir annonce page 322

Compagnie Française du RADIOCINEPHONE

11, Rue Royale, PARIS (8°)

La self de choc MF comporte 100 spires, fil 25/100 émail, diamètre 3 cm., spires jointives. Le petit condensateur de liaison peut être sans inconvénient de 100 à 1.000 cm.

**REALISATION PRATIQUE**

La lampe ECF1 étant couchée, permettra un montage très compact, aux connexions très courtes, les selfs étant fixées directement sur les C. V. Un blindage séparera le circuit d'accord de l'hétérodyne.

Appliquer strictement les principes de construction UHF!

**Inconvénients :** Il est nécessaire d'utiliser une haute tension stabilisée. Le Hartley forcé, oscillateur très couplé, n'est pas des plus stables!

rive comme si elle était à 50 m. du QRA 8LT !

Afin de pouvoir, si possible, recevoir les auto-oscillateurs, la sélectivité de l'appareil fut très relâchée.

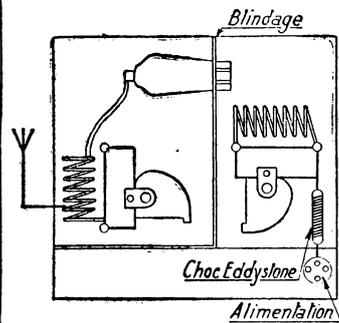


Figure 3

gneusement avec des condensateurs au mica, retours des découplages à la cathode. Blindages soignés entre étages.

**REGLAGE DE L'APPAREIL  
ALIGNEMENT M.F.**

Utiliser une hétérodyne stable, et ne se fier qu'à la déviation minimum d'un appareil de mesure inséré dans le circuit plaque de la EF9, pour aligner les 3MF. Régler ensuite LC réaction pour obtenir l'oscillation de la EF9, potentiomètre de réaction au max. Puis diminuer Pot. réact. en retouchant à l'accord de LC réact. (plusieurs fois).

Souder ensuite un fil très rigide et isolé à la cathode de la EF9, et amener ce fil à voisiner avec la grille de MF1.

de G. MF 1, pour obtenir une ultra-réaction la plus souple possible. C'est assez ardu, car nous avons ainsi trois étages travaillant à réaction, et commandés simultanément. Mais la patience vient à bout de tout.

En cas de réception parasite en MF, introduire un circuit bouchon en série dans l'antenne, procédé radical.

Nous espérons que F8LT viendra à nouveau entretenir nos lecteurs des résultats obtenus et nous le remercions, dès aujourd'hui pour sa très intéressante communication.

**VALEURS DES ELEMENTS**

MF. 10 Mc/s ; Secondaire : 10 spires fil 40/100 émail —

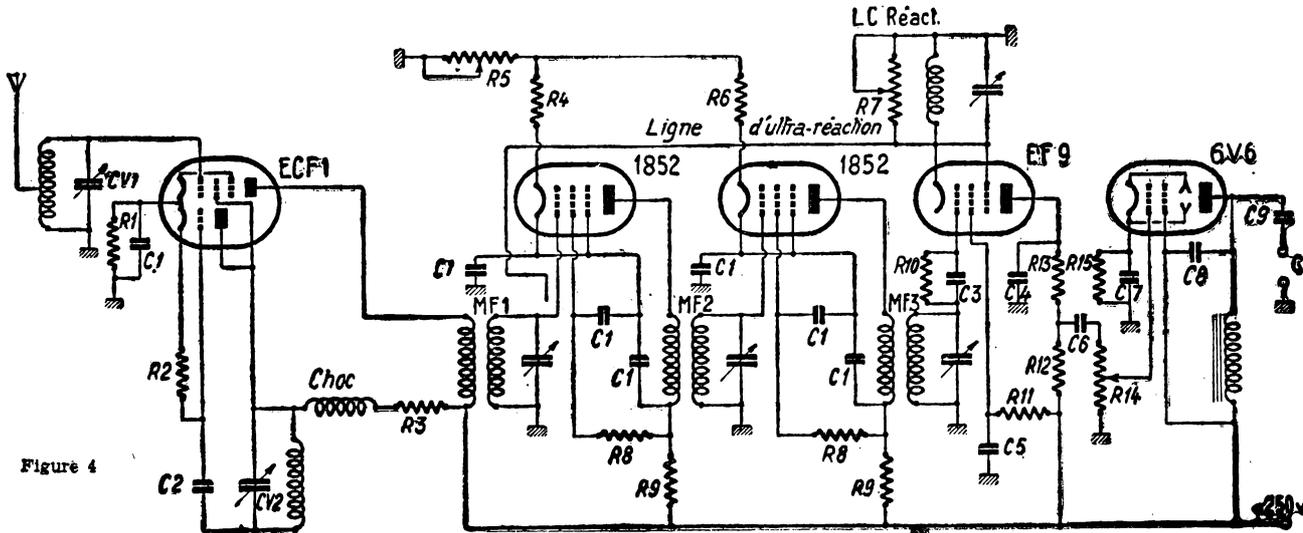


Figure 4

Mais il est toutefois possible d'obtenir une stabilité largement suffisante... avec un peu de soin. Le pulling est assez important, mais on peut le négliger, le circuit d'entrée n'a en effet, sur UHF, qu'une bien faible sélectivité.

A mon avis, les deux inconvénients indiqués ne sont pas si marqués qu'on pourrait le supposer à première vue... et le rendement s'avère, en général, excellent.

**RECEPTEUR 5 M. COMPLET**

Afin d'éviter tout ennui (ré-injection) et de construire un appareil indépendant, on réalisa le récepteur suivant : ECF1 convertisseuse suivant schéma + 2MF 10 Mc/s avec des 1852, suivies d'une EF9 détectrice à réaction et d'une 6V6 BF, adjonction d'un système d'ultra-réaction sur les M. F. La sensibilité obtenue dépassa largement celle du convertisseur devant le récepteur 11 tubes, grâce à l'emploi de l'ultra-réaction (gare aux oreilles au moment de l'accrochage!) La réception d'essais de ON4IW devient possible, la FM de Paris ar-

**SCHEMA GENERAL**

Rien de bien particulier en dehors de l'ultra-réaction, dont la mise au point demande un certain doigté. Découpler soi-

Parfaire le réglage de LC réact. La manœuvre de pot réact. doit amener un violent accrochage MF. Eloigner ou rapprocher le fil de couplage

mandrin 25 mm. — 2 mm, d'inter-spire.

Primaire : 5 spires jointives 15/100 sous soie, bobinées à la base du secondaire et sur celui-ci, côté masse, avec interposition de papier bakéliné.

Les ajustables sont des condensateurs de MF 472 kc/s, au mica. (Grande capacité, stabilité meilleure, sélectivité faible).

L. C. réactif : 14 spires fil 30/100, diamètre du bobinage 22 mm., inter-spire de 1 diamètre avec ajustable tiré d'une MF 472 kc/s (150 cm.). Agir sur le couplage de MF3 pour obtenir un accrochage souple:

CV1 — CV2, voir texte : C1 = 1.000 pF; C2 = 25 pF; C3 = 150 pF; C4 = 250 pF; C5 = 0,5 µF; C6 = 20.000 cm.; C7 = 50 pF; C8 = 5.000 cm.; C9 = 0,5 µF.

R1 = 250 Ω; R2 = 50.000 Ω; R3 = 15.000 Ω; R4 250 Ω; R5 = pot. 5.000 Ω; R6 = 400 Ω; R7 = pot. 50.000 Ω; R8 = 60.000 Ω; R9 = 5.000 Ω; R10 = 3 MΩ; R11 = 1 MΩ; R12 = 50.000 Ω; R13 = 20.000 Ω; R14 = pot. 500.000 Ω; R15 = 200 Ω.

**RADIO-TOUCOUR**

6, Rue Bleue, PARIS-IX<sup>e</sup>  
Téléphone PROVENCE 72-75

Ouvert tous les jours de 9 à 12 h. 30 et de 14 à 19 h. 30  
CONSEILS TECHNIQUES : DIMANCHE MATIN de 10 à 12 h.

Quelques extraits de la LISTE DE PRIX (JUN 1948)  
HAUT-PARLEURS

TRANSFORMATEURS		Aimants perm.		Excitation	
65 mA Label	908	8 cm.	850	12 cm.	716
70 mA	825	12 cm.	852	17 cm.	852
75 mA	847	17 cm.	894	21 cm.	938
75 mA Label	935	21 cm.	1.387	24 cm.	1.405
100 mA	1.320	24 cm.	1.791		

CHIMIQUES					
SELS FILTRAGE		200 volts		500 volts	
75 mA 200 Ω	92	1x40 carton	57	1x8 carton	74
75 mA 400 Ω	170	1x50 carton	67	1x8 alu	81
100 Ω altern.	202	1x50 alu	114	1x50 Am.	77
		2x50 alu	181	2x8 alu	143
POTENTIOMETRES	50 K ou 500 K avec inter			93 SI	87
BOBINAGES RTC	47 3 gam; avec MF 4 circuits accordés.				847
	RTC 48 3 gam, avec MF 10 circuits accordés.				997

LAMPES GARANTIES 3 MOIS PLEINS					
ECH3, ECF1, CBL6, EBL1	451	6K7, 6Q7, 6V6			361
EF9	314	EBF2	321	6E8	451
EM4	361	FL3	361	25L6	421
CY2	391	1883	296	25Z6	391
				80	296

CONSTRUISEZ LE RTC 818 (décrit dans le H.-P. N° 818 du 3 juin)  
(ERRATUM : dans les dimensions de ce récepteur, il faut lire : 435x195x270). Devis et schéma sur demande contre enveloppe timbrée.

PORT EN PLUS - EXPEDITIONS CONTRE REMBOURSEMENT -  
POUR LES COLONIES, PAIEMENT A LA COMMANDE.

Liste de Matériel avec prix (Juin 1948) GRATUITE



# Librairie de la Radio

101, Rue Réaumur, PARIS 2°

Téléphone : OPEra 89-62

C. Ch. post. Paris 2026-99

**LA RECEPTION ET L'EMISSION D'AMATEURS A LA PORTEE DE TOUS**, de Fernand Huré (F3RH) et Robert Piat (F3XY). Comme son titre l'indique, ce volume, d'un niveau technique élémentaire, met les joies saines de l'émission et de la réception sur ondes courtes à la portée de tous. Les descriptions, qui partent d'un montage peu compliqué, sont conçues de telle façon que des étapes successives peuvent venir s'ajouter, pour former un ensemble d'une puissance élevée. ... **180**

**PRATIQUE ET THEORIE DE LA T.S.F.**, de Paul Berché. Edition reliée. L'ouvrage fondamental de notre regretté confrère est suffisamment connu pour que nous n'ayons pas à le présenter. Prix ..... **1.000**

**LA HAUTE FREQUENCE ET SES MULTIPLES APPLICATIONS**, de Michel Adam. - Fours industriels. - Chauffage diélectrique. - Télémechanique. - Signalisation. - Balisage. - Musique électronique. - Ultrasons. - Détection des obstacles. - Courants porteurs. - Applications médicales. Prix ..... **400**

**VOCABULAIRE DE RADIO-TECHNIQUE EN SIX LANGUES**, de Michel Adam. Indispensable à tous ceux qui lisent les revues étrangères, ce vocabulaire comprend la traduction des principaux termes techniques en anglais, allemand, espagnol, italien et espéranto. Prix ..... **60**

**NOTIONS DE MATHÉMATIQUES ET DE PHYSIQUE INDISPENSABLES POUR COMPRENDRE LA T.S.F.**, de Louis Boé. 2<sup>e</sup> édition révisée. Tous ceux qui désirent étudier la radio sans posséder un bagage mathématique suffisant, se doivent d'étudier à fond cet important ouvrage. Prix ..... **125**

**LA CONSTRUCTION DES PETITS TRANSFORMATEURS**, de Marthe Douriau. 5<sup>e</sup> édition. Tout ce que l'amateur doit savoir pour construire lui-même ses transformateurs d'alimentation, de chargeurs, etc... Prix ..... **130**

**LA LAMPE DE RADIO**, de Michel Adam. 3<sup>e</sup> édition. Un ouvrage complet, mis à jour, et contenant la liste, les correspondances et la description des principaux modèles de lampes actuellement utilisés. Prix ..... **500**

## VIENT DE PARAITRE



**L'EMISSION ET LA RECEPTION D'AMATEUR**, de Roger A. Baifin-Roanne, ex F3AV. Ce très important ouvrage véritable « Handbook » français, expose les bases techniques sur lesquelles devrait s'appuyer la formation de tous les OM. Illustré de nombreux schémas et de descriptions de stations, il contient en outre deux chapitres spéciaux consacrés aux U.H.F. L'OM moderne appréciera particulièrement cette innovation, puisque la littérature radiotechnique française en la matière, est relativement peu abondante. Prix .... **690**

**APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS**, de Marthe Douriau. 2<sup>e</sup> édition. Traité pratique de T.S.F. rédigé en termes simples, permettant d'acquérir d'une manière agréable les notions indispensables à la construction des radio-récepteurs. Prix ..... **150**

**LA TECHNIQUE MODERNE DU DEPANNAGE A LA PORTEE DE TOUS**, de Robert Lador et Edouard Jouanneau. Un traité de dépannage simple contenant de nombreux renseignements pratiques concernant non seulement le dépannage, mais encore la réception des ondes courtes l'amplification B.F., etc... Prix ..... **150**

**LES INSTALLATIONS SONORES**, de Louis Boé. Notions d'acoustique architecturale, renseignements pratiques sur le fonctionnement des micros, pick-up et haut-parleurs, nombreux schémas d'amplificateurs de puissances diverses. C'est le vade-mecum du spécialiste de public-address. Prix ..... **150**

**APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA REGLE A CALCUL**, de Paul Berché. 4<sup>e</sup> édition revue et complétée par Louis Boé. Cette intéressante étude a sa place non seulement dans la bibliothèque de tous les techniciens, mais encore dans celle des amateurs avertis. Prix ..... **120**

**COURS ELEMENTAIRE DE RADIOTECHNIQUE**, de Michel Adam. 2<sup>e</sup> édition. Cours professé aux élèves-ingénieurs et techniciens de l'Ecole Violette, de l'Ecole Centrale de T.S.F. et de la section Radio des Ateliers-Ecoles de la Chambre de Commerce de Paris. Prix ..... **350**

Le plus grand choix

## D'OUVRAGES TECHNIQUES

de Radio-Électricité

**IL N'EST PAS FAIT D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT**

Au prix Indiqués, il convient d'ajouter le montant du port et de l'emballage, soit 10%, avec un minimum de 22 fr.

# Chronique du DX

Période du 25 mai au 10 juin 1948

**O** NT participé à cette chronique : F8AT, F8LT, F8YZ, F3AI, F3JA, F3MN, F3RA, F3XY, F9HG, F9HQ, F9KH, F9BG, I1VS.

58 Mc/s. — Le moment tant attendu des fervents du 58 Mc/s est arrivé ; le « Five » est ouvert au DX. Il faut constater, comme l'année précédente, que le « baromètre » n'a pas menti. Quand la propagation « Ten » permet les QSO entre stations européennes, le 5 mètres ne tarde pas à s'ouvrir. Autre constatation : la région méditerranéenne jouit de ces bonnes conditions bien avant le reste du pays. En effet, dès le 15 mai, F9BG, de Toulon, contactait en cw, G5PP et G3YH (rst 349) à 19.40. Le 20, il entendait G5GS ; le 25, il QSO F8ZF, de Boulogne-sur-Mer (19.45), 559 ; QRK PA0 UHF (20.03), QSO ON5G (20.10), 579. La bande se bouche alors complètement, pour s'ouvrir à nouveau à 22.00 et jusqu'à 23.34 ; F9BG QSO G3AAO, G6XM, G2OI, G3YH, G3AVF, G4AP, G6RB, G3AVF (QRK 5 à 7). La propagation est restée bonne jusqu'à 11.30 GMT. A cette heure, G3AVF arrivait encore R7, et il est probable que c'est plutôt l'absence de stations que la propagation qui a arrêté le trafic ; il se faisait tard !

Le 3 juin, la propagation s'allonge et F9BG QSO, d. 17.40 à 18.26, OK2MV (579), OK3ID (598... 59++), qui reçoit F9BG dans les mêmes conditions, G2CPT, G6PD, G4LX, G5YV, G4RV, G2ADZ. La bande se rouvre quelques instants vers 21.00, et on perçoit un CQ de G2JBS. Le phénomène le plus remarquable a été la présence d'harmoniques de stations commerciales jusqu'en

## "Quinzaine du Cristal"

**10%** de rabais  
exceptionnel  
du 16 au 30 Juin

sur les prix ci-dessous :

Pick-up remarquable, présentation, style américain.	2.100
Tête de pick-up, cristal.	850
Quartz émetteur amateur, prix exceptionnel.	1.284
Quartz variable, mieux que le V.F.O.	3.600

Profitez du rabais !

### RADIO HOTEL DE VILLE

Télévision, Télécommande, Emission, Réception,

13, r. du Temple, Paris-4<sup>e</sup>, TUR. 89-97

dessous de 5 m. Ont été entendues en particulier, sur 4,9 m, VVV de OER (station autrichienne) S7, VVV de NHY. L'indicatif de cette station semble américain. Qui pourrait renseigner F9BG sur son identité ? Elle a été entendue pendant une heure. D'autre part, la présence de OER et de deux stations tchécoslovaques sur 5,10 m indique une bonne propagation vers l'Europe Centrale.

De son côté, F8LT, à Villers-Cotterêts, notait, le 28, une propagation exceptionnelle avec l'écoute de stations U, ON4, G, PA0 entre 17.00 et 20.30, ainsi qu'une légère apparition de WNBT. Mais, pour l'ensemble de notre pays, la grande ouverture s'est faite le 4 juin de 17.30 à 19.30. F3RA, qui a assisté à cette première, QRK en phone ; SM5KM, SM5MN, SM5SI, puis F9DI, F8LO, F8OX, en QSO avec ce dernier ; I1FA, SM5VL, en QSO avec F3DC, G6DH, G5BY, G3BW, OZ7G, GM2DI, en QSO avec I1PO. Les QSO étaient suivis de part et d'autre, les QRK variant de R8 à R5 pour les stations étrangères, QRK plus faible pour les stations françaises. F8YZ contacte G5BY à 19.10, puis la bande se ferme un peu plus tard. De nouveau, elle s'ouvre le 5 juin à 10.30, et F8YZ QSO à la suite les stations SM5 ABC, SM5SI, SM5VL, SM5AI, toutes stations suédoises, QRK R9 + + +, dans des conditions absolument merveilleuses. Il QRK plus tard SM5VL, en QSO avec F8OX. Il est à remarquer que F8YZ n'entend alors aucune station française.

28 Mc/s. — Nous sommes pratiquement en propagation d'été, avec toutes ses caractéristiques : hausse et baisse des QRK dans des intervalles de temps très courts, propagation excessivement changeante qui permet la liaison entre stations rapprochées ; on entend parfois des DX très rares. La bande n'est jamais absolument déserte ; il y a toujours quelque chose à recevoir.

En dehors des Européens et de la zone du Canal de Suez, qui se manifestent tout au long de la journée, les ZS font preuve de beaucoup d'activité dans l'après-midi, pour laisser plus tard la place aux stations OQ, ce qui démontre que la propagation se raccourcit. Des W4 arrivent encore de façon sporadique, comme les années précédentes, ce sont les derniers W perçus, mais ils seront les premiers à reparai-

tre en septembre. De 19.00 à 20.35, l'Amérique du Sud est toujours QSO dans de bonnes conditions. Mais il n'y a pas de règle absolue, les conditions étant excessivement changeantes. Le 4, à 20.00, je percevais en même temps ZL, PY, W4, alors que j'étais en QSO avec I1VS ! Les Italiens étaient les maîtres incontestés de la bande par la puissance de leur QRK.

F8AT, en cw, QSO : Asie : VU2CR (09.40) ; Afrique : ZS1EO (10.30), VQ3HGE (18.15) ; Amérique du Sud : PY6AJ (18.10), CX4CZ (18.50), LU7CD (20.10). Il note le soir, entre 18.00 et 21.00, de très nombreuses phonies, souvent françaises, entre 28.000 et 28.100, créant un QRM qui rend tout trafic cw impossible, la bande phonie restant déserte ! Nous avons déjà insisté sur le respect des sous-bandes et nous rappelons que les fréquences de 28.000 à 28.100 sont réservées aux graphistes. Un peu de discipline, s.v.p. !

F3MN QSO phone ZP1AC, ainsi que plusieurs PY, CX, CS, VP, PZ, F3XY QSO CX1KP (QRK passant de R9 à R0) ; QRK OQ5HL, OQ5KL, OQ5BQ ; OQ5KL fonctionne avec antenne intérieure installée dans une chambre d'hôtel ! QRK également FQ8FL, de Brazzaville, en QSO avec F8QD, et les stations VQ3SMT, VQ4HRP, W6YYT, VS6JW, PY1AGT.

I1VS QSO en phone ST2AM, XZ2KN, CX4CS.

14 Mc/s. — Cette bande souffre toujours d'un QRM intense, d'autant plus que beaucoup de DX men s'y sont reportés, à cause du « Ten » en baisse. Propagation bonne dans l'ensemble, excellente pour l'Amérique du Sud. L'Asie ne passe pratiquement pas en phone. Les meilleures heures de trafic demeurent de 04.00 à 08.00 et de 18.00 à 21.00.

Afrique. — Nombreux contacts avec FA, CN, FT ; F3AI QSO Q3HGE ; QRK VQ4 SGC et ZD2CY.

Amérique du Nord. — F8AT, en cw, QSO, de 04.00 à 08.00, tous districts et très nombreux W6, W7, VE7 ; de 18.00 à 21.00, tous districts, mais W6 et W7 plus rares. F3AI QSO VE1 et VE2 ; F3JA QSO CM2AZ.

Amérique du Sud. — F8AT QSO OA4CJ (05.50) et YV5ABV (20.30) ; F3AI QSO YV6AC et YW1AZ. I1VS QSO LU, PY, CX très nombreux.

Asie. — F8AT QSO UH8AA (18.15) F9HQ réalise plusieurs contacts avec stations russes en cw (R9) ; F3JA QRK ZC1AL/ZC6, Y12FDF.

## Quelques INFORMATIONS

Il a été signalé dans notre dernier numéro, rubrique « Information », page 315, que l'expédition Paul-Emile Victor a engagé comme opérateurs MM. Marret, Rouet (F9LG) et Fourquet (F9LS). Notre ami L. Séguin, 32, rue Waldeck-Rousseau, à Lyon, nous apprend qu'il est seul titulaire de l'indicatif F9LS. L'ont acte.

L'U. B. A. fête le dimanche 8 août, à Ostende, les vingt-cinq ans d'existence du groupement des amateurs belges. A cette occasion est organisée le matin, à 10 heures, une visite de la station de radio-communications maritimes de l'Etat, OST, située à Middelkerke, et qui comporte, entre autres, un émetteur à O. C. dernier modèle de 7 kW., télécommandé du centre de réception de Steene, lequel sera visité ensuite. Départ en groupe par tram vers 9 h. 20 de l'Aubette, face à Ostende-quai. Dîner à 13 heures et réunion jubilaire avec tombola à 15 h., à l'Hôtel Central, place d'Armes. Les OM belges seraient très honorés d'une nombreuse assistance étrangère. Les YL seront aussi les bienvenues.

Communiqué par ON4EY.

Océanie. — De 04.00 à 07.00, F8AT QSO VK2PG, VK2JT, VK3ADX, VK3DQ, VK3AWN, VK3MH, VK3UQ, VK3NC, VK3TX, VK3YL, VK7KB, ZL2QM, ZL1RD ; ZL4DV ; de 20.00 à 21.00, VK2ZF, VK4SF, VK4EL.

7 Mc/s. — Rien de spécial à signaler, sinon l'apparition, certains soirs, de PY et LU, en phone, S5 à S7. Ces stations, difficiles à QSO, doivent passer sans doute grâce à une puissance QRO. En cw, les W sont toujours faciles à QSO le matin, vers 05.00.

S'il faut donner un nouvel exemple des possibilités DX de cette bande, nous dirons que F9HG a reçu QSL de BERS 195, de Tasmanie, pour ses signaux, alors qu'il était en liaison avec G4HP à 19.35, le 6 mars dernier. RST 449 sur RXS38.

Vos prochains CR pour le 19 juin à F3RH, Champcueil (S.-et-O.).

HURE F3RH.



Cette anomalie nous paraît due à un dérèglement très important entre vos deux circuits accordés HF et de détection. Il est possible aussi, que l'étage HF accroche et que l'amortissement provoqué par votre longue antenne en attaquant la grille de commande de l'ECF1 directement, élimine cet accrochage. La disposition des éléments que vous nous indiquez n'est pas correcte :

vous avez placé votre condensateur variable le plus loin possible de l'ECF1... Essayer d'éloigner les connexions grille et plaque de la partie pentode de ce tube et de prévoir une meilleure disposition des éléments : Vérifiez, d'autre part, si votre premier condensateur variable n'est pas en court-circuit, ce qui pourrait expliquer la raison pour laquelle la réception est possi-

ble en débranchant la connexion de grille modulatrice et en attaquant directement cette dernière par l'antenne.

5° Prenez un milli 0-100; son utilisation est une sécurité.

6° 50 henrys-100 mA.

7° Les bobinages sont sur mandrins, comme il est indiqué dans le texte.

8° Vous pouvez mettre 6V6 ou mieux 6L6 à la place de l'EL3, 6V6 pour 6F6, 6J5 pour 6C5 et 6K7 pour 6M7. Seules, les résistances de cathode seront appropriées aux tubes choisis. Remarquez, à ce sujet, que notre dessinateur a omis l'ensemble 550 ohms 20  $\mu$ F pour polariser la 6F6.

9° Le schéma est présenté de façon telle qu'il constitue à lui seul un plan de câblage.

F.H.

M. Jacques Villemint, à St-Dizier, nous prie de lui fournir les précisions suivantes concernant l'émetteur 6L6-807, dont le schéma a été publié dans le « Haut-Parleur » n° 804 (page 773).

1) Caractéristiques des bobinages 40, 20 et 10 mètres, ainsi que les selfs de choc.

2) Schéma aussi économique que possible de l'alimentation nécessaire.

3) Dans le cas où l'on ne peut alimenter la 807 que sous 500 ou 450 volts, doit-on quand même maintenir 425 volts à la 6L6, ou diminuer sa tension plaque dans les mêmes proportions ?

4) Mise au point et réglages (marche à suivre et précautions à prendre).

#### 1) SELF PILOTE

Gamme 80 m. : 34 spires fil 10/10 émaillé; diamètre du bobinage : 4,5 cm.

Gamme 40 m. : 16 spires, même fil, même diamètre.

Gamme 20 m. : 8 spires, même fil, même diamètre.

#### SELF P. A.

Gamme 80 m. : 18 spires tube ou fil de cuivre 4 à 6 mm. en l'air; diamètre : 8 cm.

Gamme 40 m. : 10 spires, même fil, même diamètre.

Gamme 20 m. : 6 spires, même fil, même diamètre.

Gamme 10 m. : 5 spires, même fil, 6 cm. de diamètre.

Les selfs de choc sont des National R100.

2) Schéma classique.

3) Oui, on peut maintenir 425 volts sur la 6L6. Remarquez que cette tension n'a rien d'absolu; 350 volts conviendraient encore.

4) Réglage du pilote. — Mettre la self convenable et régler à la boucle de Hertz; la manœuvre du C.V. amènera, pour une certaine position, l'éclairement de l'ampoule. Régler au maximum d'éclairement.

Réglage du P.A. — Supposons le pilote réglé sur 40 m. La grille du P.A. reçoit du 40. On réglera le condensateur de

## Sachez profiter !

EBENISTERIE MODERNE. Grand luxe, les 6 côtés arrondis, noyer foncé vernis impeccable, avec un socle soigné (long. 440, prof. 210, haut. 260). Très joli enjoliveur décoratif en laiton poli.

CHASSIS TOLE pour 5 lampes Tous Courants ou Alternatif

C.V. et CADRAN VALEUR 3.500 Fr.

L'ENSEMBLE SACRIFIE A 2.200 fr.

MOTEUR TOURNE-DISQUE ALT. 110 et 220 V. Synchrone avec son plateau. Qualité irréprochable ..... 2.725

AIGUILLES de P.U. permanentes pour 100 disques. Le sachet ..... 50

ENSEMBLE TOURNE-DISQUE américain d'origine avec bras de P.U. léger et arrêt automatique. COMPLET ..... 7.195

HAUT-PARLEUR A.P. 12 cm MUSICALPHA indéréglable. 750

CADRANS, C.V., BOBINAGES, TRANSFORMATEURS, LAMPES, POTENTIOMETRES, APPAREILS DE MESURES ET TOUT CE QUI CONCERNE LA RADIO

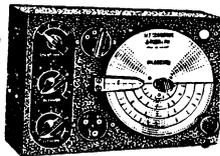


### SUPER-CONTROLEUR

Appareil permettant les mesures de 0,2 volts à 750 volts et de 40 microampères à 7,5 ampères. 23 sensibilités en courant continu et alternatif de 25 à 2.000 périodes. PRIX ..... 6.550  
BLOC SUPERHOM ..... 1.080

### HETERODYNE BROOKLYN

Petit générateur en 4 gammes de 20 à 3.000 mètres. La gamme M.O. très étalée permet un réglage facile et précis des transfo M.F. sur 472 kilohertz. Le cadran démultiplié est gravé directement en kilohertz. Fonctionne en courant alternatif 110 et 130 volts. Son grand rendement et son prix modique sont à la portée de tous ..... 7.600



### CONDENSATEURS PAPIER WIRELESS

pour filtrage H.T.

8 M.F. 1.500 volts ..... 397	2 M.F. 3.000 volts ..... 210
12 M.F. 1.500 — ..... 485	4 M.F. 3.000 — ..... 420
1 M.F. 3.000 — ..... 132	6 M.F. 3.000 — ..... 570
6 M.F. 3.000 volts tubulaire ..... 600	

### OUTILLAGE RADIO



PERFORATEUR A TROIS CALIBRES : permettant de découper des trous de 20, 30, 38 mm. de diamètre dans la tôle ou l'aluminium.  
MODELE A CHOC  
Prix ..... 1.260  
MODELE A VIS.  
Prix ..... 1.610

CISEAU ELECTRICIEN.. 193  
PINCE PLATE ET RONDE 290  
PINCE coupante ..... 390  
JEU de clés à tube 4, 5, 6, 7 ..... 475  
JEU de tournevis. Les 8 pièces ..... 430  
PRECELLE ..... 59  
POINTES DE TOUCHES. La paire ..... 70

DEMANDEZ LE DEVIS DE NOS REALISATIONS 4 - 5 - 6 et 8 lampes

Expédition immédiate contre mandat à la commande.

ETABLISSEMENTS  
**V<sup>ve</sup> Eugène BEAUSOLEIL**  
2, RUE DE RIVOLI - PARIS 4<sup>e</sup> - Tél. ARC. 05-81  
METRO. SAINT-PAUL  
C. CH. POST. 1807 40

PUBL. RAPPY.

liaison de 50 pF de façon à lire dans le circuit-grille 4 à 5 mA, la haute tension n'étant pas appliquée sur la 807. Le milli 0-25 ne figure pas sur le schéma, mais il est presque indispensable. Mettre dans la plaque de self 40 m. et appliquer la H.T. sur le P.A. Nous constatons deux choses : a) le milli grille baisse légèrement, tombant de 1 à 2 mA, ce qui est normal; b) le milli plaque monte et atteint — ou dépasse même — 100 mA. Tourner rapidement le C.V. du circuit-plaque du P.A. Pour une certaine position des lames mobiles, le courant plaque marque un « creux » profond (10 à 15 mA). Nous sommes à l'accord exact. On pourra procéder de même pour les bandes 80 et 20 m. en changeant d'abord la longueur d'onde du pilote, puis celle du circuit plaque du P.A. On trouvera, pour chaque bande, un accord très net. De la même façon, en réglant le circuit-plaque du pilote sur 20 m., et en mettant la self prévue pour 10 m., on trouvera l'accord sur cette bande. La 807 travaillant en doubleuse, le creux du courant plaque à l'accord sera, de ce fait, un peu moins profond. On aura avantage à pousser l'excitation jusqu'à 4 à 5 mA en charge. Un étage doubleur demande, en effet, une polarisation plus élevée et une excitation plus copieuse.

F.H.

M. Henri-Paul Brécard, à Nantes, nous demande les caractéristiques du tube DR25.

C'est une pentode finale pour récepteur batteries.

Tension et intensité de chauffage 1,2 V — 100 mA; tension anodique 120V; intensité anodique 4,5 mA; polarisation — 4,7 V; tension écran 120 V; courant écran 0,2 mA; pente 2,1 mA/V; résistance interne 300.000 Ω; résistance de charge 25.000 Ω; puissance de sortie effective 0,26 W; puissance maximum dissipée par l'anode 1 W; distorsion 10 %.

R. A. R. R.

Vous avez publié dans le « Compte rendu de la Foire de Paris » (n° 818) la présentation d'un enregistreur sur fil d'acier. Quelle est l'adresse de la maison qui vend cet appareil?

X..., à Lunéville.

Voici l'adresse demandée : Etablissements Sonima, 88, rue La Fontaine, Paris (16°). Vous pouvez écrire à ces Etablissements en vous recommandant du Haut-Parleur.

M. Ch. Vivière, à Pau, nous demande divers renseignements pour la construction de sa future station d'émission. Il désirerait des montages simples, tant pour le récepteur de trafic que pour l'émetteur, pour débiter, mais montages permettant d'ajouter ultérieurement d'autres étages supplémentaires.

D'autre part, il nous demande de lui donner les différents montages d'antennes possibles pour l'émission d'amateurs, avec les procédés de mise au point et adaptations d'impédances du ou des feeders au sommet et à la base ; quel serait l'aérien qui conviendrait le mieux à son emplacement ? etc...

Enfin : où pourrai-je trouver la signification des abréviations utilisées par les amateurs, et ne figurant pas au code Q. ?

Il va de soi que les réponses à ces diverses questions entraîneront à un développement excessif pour le cadre de cette rubrique (établissement de nombreux schémas, leur étude, etc., etc.).

Aussi, nous ne pouvons mieux faire que de vous renvoyer à l'ouvrage « L'émission et la réception d'amateur », de R.-A. Raffin-Roanne, édité par la Librairie de la Radio, 101, r. Réaumur, Paris, et dans lequel vous trouverez tous renseignements souhaités. Rappelons qu'en ce qui concerne vos diverses questions, vous y relèverez des études, avec schémas, de récepteurs simples (tels que le type 0-V-1 et le changeur de fréquence à 3 lampes), puis de récepteurs plus complexes (changeurs de fréquence à 7, 10, 17 tubes). Pour les émetteurs, vous aurez l'embarras du choix entre le transmetteur à 1 tube de quelques watts, jusqu'aux stations de 200 watts, et plus, tant en graphie qu'en phonie, depuis la bande 80 mètres jusqu'aux ondes centimétriques, sans oublier les montages automatiques à relais temporisés et relais de sécurité, etc., etc..

Mêmes remarques pour les antennes, où des études théoriques et pratiques remarquables ont été faites (divers types d'aériens, construction, mise au point, aériens rotatifs, antennes pour U.I.F., etc.).

Enfin, les abréviations utilisées par les amateurs sont également détaillées (y compris le code Q, les préfixes de nationalité et répartition des districts, etc., etc.).

M. S.



## du GRAND CONCOURS REFERENDUM PHILIPS

bedette n°1 de la Radio : BOURVIL  
nombre de voix obtenues : 37.379  
nombre de questionnaires reçus : 174.645

- |                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| 1 <sup>er</sup> PRIX | 100.000 fr. en espèces                    | M <sup>r</sup> P. LEGRAND<br>33, rue de la Monnaie - LILLE            |
| 2 <sup>e</sup> PRIX  | Un voyage en avion valeur 60.000 fr.      | M <sup>me</sup> F. ORLANDI<br>Allées Marguerite - OLLIOULES (Vau)     |
| 3 <sup>e</sup> PRIX  | Une croisière valeur 50.000 fr.           | M <sup>r</sup> H. PEZERAT<br>20, rue aux Changes - CHALON-SUR-SAONE   |
| 4 <sup>e</sup> PRIX  | Un bon de meuble valeur 30.000 fr.        | M <sup>r</sup> G. MÉLÈRE<br>53, Avenue Félix-Faure - LYON             |
| 5 <sup>e</sup> PRIX  | Un sac de dame valeur 25.000 fr.          | M <sup>me</sup> J. DORÉ<br>5, route de Brov - NOGENT-SUR-SEINE (Aube) |
| 6 <sup>e</sup> PRIX  | Un poste PHILIPS valeur 20.000 fr.        | M <sup>lle</sup> M. A. LORIN<br>34, rue Jacquemart - REVIN (Ardennes) |
| 7 <sup>e</sup> PRIX  | Une mallette de voyage valeur 18.000 fr.  | M <sup>me</sup> Vve POTEL<br>9, rue Froiture - AMIENS                 |
| 8 <sup>e</sup> PRIX  | Un appareil photo valeur 15.000 fr.       | M <sup>me</sup> VENOT-NAVEREAU<br>OUCQUES (L.-&Ch.)                   |
| 9 <sup>e</sup> PRIX  | Une bicyclette valeur 12.000 fr.          | M <sup>r</sup> LERMUSIAUX<br>9, rue Paul Bert - DENAIN                |
| 10 <sup>e</sup> PRIX | Une trousse de toilette valeur 10.000 fr. | M <sup>r</sup> P. BELORGEY<br>23, rue Maupas - NEVERS                 |

Tous les autres gagnants (490) seront avisés par une lettre personnelle de la S. A. PHILIPS.

De plus, les résultats du REFERENDUM et la liste des 500 gagnants seront affichés aux vitrines de tous les Distributeurs Officiels PHILIPS.

La S. A. PHILIPS est heureuse de remercier ici tous ceux qui ont bien voulu participer à cette enquête organisée dans l'intérêt général de la Radio et des sans-filistes.



Giord

# NOUVEAUX TUBES A MODULATION DE VITESSE

**A** cours d'une récente communication à la Société des Radioélectriciens, M. R. Warnecke, docteur ès sciences, directeur technique du département électronique du centre de Recherches techniques de la Compagnie Générale de Télégraphie sans fil, a présenté quelques modèles typiques de tubes à modulation de vitesse, principalement des klystrons

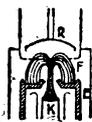


Fig. 1. — Coupe d'un klystron sans hystérésis électronique : R, réflecteur ; F, flux électronique ; E, écran collecteur ; K, cathode.

réflexes. Il a rappelé qu'en 1938, le klystron n'était encore qu'une curiosité de laboratoire. Dix ans plus tard, il est devenu un générateur pratique d'ondes centimétriques, susceptible de développer des puissances de l'ordre

du kilowatt et même davantage. Pour atteindre ce résultat, il a fallu passer par maintes étapes : étude de la focalisation de phase des faisceaux, des tubes à propagation par glissement avec fentes d'interaction, klystrons à deux cavités, puis à cavité unique, tube à champ retardateur (juin 1940), tubes à tronçons pour mesures sur les cavités et les guides dans la bande de 15 à 150 cm., avec puissance de 10 à 500 mW. On a atteint dans la bande de 19 à 26 cm. une puissance de 300 W avec un rendement de 20 % au moyen de cavités résonnantes à déformation.

## LES KLYSTRONS REFLEXES

Tubes à un seul organe oscillant, réglages sur une large gamme, ils peuvent fonctionner en oscillateur local, autogéné-

rateur, émetteur multiplex, générateur de signaux. Les études de tubes robustes et d'un montage simple ont conduit à réaliser des klystrons réflexes à cavités internes, stables et non sujets à corrosion.

Le réglage est obtenu par déformation mécanique des cavités. Une bonne surtension et une meilleure impédance shunt sont le résultat de l'absence de diélectrique dans le champ. Par exemple, le tube KR117 alimenté sous 300 V développe 1mW sur 3.000 MHz, puissance suffisante pour le radar. En poussant la tension à 400 et 500 V, on peut même atteindre des puissances de 50 à 400 mW.

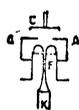


Fig. 2. — Klystron à réflecteur séparé en une calotte C et en une couronne A ; F, flux électronique ; K, cathode.

On appelle bande d'accord électronique la gamme des fréquences sur lesquelles peut osciller le klystron, étant entendu qu'elle est limitée par les points à demi-puissance maximum. On atteint une bande de 10 MHz. D'autre part, on a pu construire un klystron réflexe pour ondes de 1 à 1,25 cm.

## TUBES SANS HYSTERESIS ELECTRONIQUE

Une certaine instabilité du flux électronique et de la puissance est produite par l'hystérésis électronique, qui découle de la modification de la charge d'espace résultant du retour des électrons vers la cathode. L'utilisation d'écrans recueillant les électrons en retour avant qu'ils atteignent la cathode a permis de réaliser des tubes sans hystérésis électronique (fig. 1). Dans ce domaine, on a construit des klystrons à basse tension, alimentés sous 200 V pour ondes de  $\lambda = 20$  cm. et des klystrons d'émission à grand rendement donnant 1,8 W avec bande de 15 MHz, polarisation de - 300 V sur le Wehnelt et sur le réflecteur, et tension anodique de 1.075 V.

La bande d'accord est augmentée par la séparation du réflecteur en deux parties, une calotte et une couronne (fig. 2). Ces tubes sont pratiqués pour la transmission sans déformation des signaux carrés. Ils permettent la modulation par impulsions sur le Wehnelt ou le réflecteur. Notons un tube alimenté sous 1.300 V pour ondes de  $\lambda = 3$  cm.

## KLYSTRONS MULTIPLICATEURS DE FREQUENCE

La stabilité des klystrons à large bande, de l'ordre de 1/10.000, est insuffisante pour la téléphonie multiplex. L'emploi des quartz est délicat au-delà de 50 cm. Une stabilité de  $10^{-6}$  peut être obtenue par cavités résonnantes à haute surtension. Les inégalités et variations des cristaux sont évitées par l'emploi du klystron multiplicateur de fréquence (Sperry Gyroscopic Co), où les harmoniques de rang élevé du faisceau sont prélevés. On cite le tube XN10 avec circuit d'entrée sur 95 à 115 cm, circuit de sortie sur 10,15 à 10,25 cm (fig. 3). On peut couvrir de larges bandes avec des cavités déformables, mais la puissance doit dépasser 200 mW.

## KLYSTRONS A GRANDE PUISSANCE

Dans la bande de 10 à 40 cm, on peut construire des klystrons dépassant des puissances de quelques kilowatts. On prévoit l'application de ces tubes très stables au radio-guidage des avions, et surtout au radio-atterrissage, parce qu'ils n'impliquent à bord que des récepteurs à cristaux simples et robustes. On peut aussi s'en servir pour le chauffage électronique. Bien que leur rendement reste assez faible, les klystrons peuvent concurrencer les magnétrons et les resonatrons, surtout en raison de la séparation du circuit de commande et du circuit d'utilisation permettant des variations considérables de la charge.

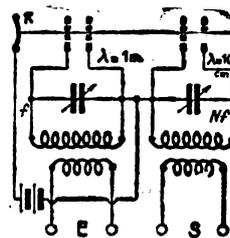


Fig. 3. — Diagramme de principe d'un klystron multiplicateur de fréquence : E, entrée ; S, sortie ; M, fréquence à multiplier ; N, coefficient de multiplication ; K, cathode.

M. Warnecke montre qu'un klystron à deux cavités sur  $\lambda = 10$  cm a permis d'atteindre 1.500 watts en régime permanent, avec accord par déformation. Le rendement global est de 18 % celui du canon électronique de 95 % pour un flux de 1A.

Bientôt, des tubes industriels pourront développer 10 kW sur  $\lambda = 20$  cm. Il est même probable que la solution de quelques problèmes technologiques en cours permettra d'atteindre 50 kW.

Major WATTS

## Petites ANNONCES

100 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>). C.C.P. Paris 3793-60.

Pour les réponses domiciliées au Journal, adressez 30 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

## Ventes Achat Échanges

A Vdre: matériel sonorisation neuf. Prix intéressant. BOUGRAT, 6, rue des Sept-Arpens - Pré-St-Gervais. Après 19 h.

F3KR vds mat émis. t. am. transf. seifs, C.V., émet. 50 W. complet av. 3RL12. P. QRP. 12 b. r. Parc. Meudon.

A vd, mag. radio-élec. pte vil. Vauclose, climat idéal. Alt. 750 m. B. plac. Bail. log. Ecrite au journal.

Vds poste super 4 gam., micro ruban Mélodium neuf. Px. int. Ec. BARBIER, 33 r. de la Harpe - Paris.

Vds Hallicrafter SX25 impec. 10-560 m. ss trou ou préf. échang. ctre 2 Vélosolex nf. ou occ. moyt. arrangt. Ec. BARBIER, 33 r. de la Harpe, Paris.

Vds t. mat. nf. contr. «Brauna» 8.500; polym. 11.800; lamp. Métrix 8.500 et 7.500; Hétér. Thomson 6.200. Tub. rars. P. ETEVE, 52 r. Bastille, Nantes.

Vds lps 1N5, 1G6, 6SL7, RV2P800, S06 CK 1005, 12 SL7, 3Q5, 1LH4, etc. List. c. tim. Cherch. 3A5, 1J6, 6C4, 1S5, 6AK5, 3Q4. Ec. THOULOUSE, 23, r. de la Balance, Toulouse.

Vds lamp. analyseur Champion, de Radio-Contrôle mod. 1942, Etat neuf. Prix 40.000 fr. DUCHENE, 5, rue Franklin Petit-Betheny - REIMS.

Vds nfs plus offr. lamp. 206 Super labo. DYNATRA. Hétér. SOROKINE 6 g. HF, 3 BF. Voir soir à 17 h. sauf sam. et dim. DYON, chez Nibodeau, r. St-Michel, Lussac-les-Châteaux (Vien.)

Artis, vend 10 ében. 52x27x25 av. each. tis. baf. 1.000 fr. pièce. GIRAUD, 61, r. M.-le-Prince, Paris (9<sup>e</sup>)

Vds. récept. trafic Hallicrafter Skyrdier Jr 8 I. 1946 15.000. LASSERRE, 25 Bd. Bonald, MILLAU (Aveyron).

Vds ampl. Thom. Hous. 50 W. nf. 25.000, chang. disq. aut. prof « Gar rard » comme nf. 19.000. Poste télé. en chas. 18 cm. Cover 38.000. COURTAT, 7, av. Rog-Salengro, SARTROUVILLE (S.-et-O.). Tél. Mais.-Laf. 15-62.

Vds cont. univ. Sigogne ét. nf. 60 sens. 18.0000 BEGAT. 61 r. de Nancy MAISON-ALFORT.

A v. contr. « polytest » état neuf. Récept. OC, U.S.A. 6 lamp. miniat. compl. S'adresser au Journal.

## Offres et Demandes d'Emploi

Ex. technicien radio diplômé, grande pratique dépannage et mise au point récepteurs, spécialiste télévision, cherche place, même province, si logé. Ecrite au Journal.

Elève ag. tech. corresp. effect. stage cherch. place dépan. débutant. Ecrite au Journal.

Sous-ingénieur radio dipl. 22 ans, cherch. situat. Paris ou proche banl., logé. Faire off. au Journ. qui transm.

## Divers

REPARATION tous haut-parleurs. Délais les plus courts. L'ECHO DU MONDE - SELONCOURT (Doubs)

Amat., artis. E.R.M.C. BRISSAC (M.-et-L.) four. lamp. rad. av. rem. 10 %

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCIGNON.

S.P.I., 7, rue du Sergent-Blandan, Issy-les-Moulineaux

## REPARATIONS HAUT-PARLEURS

RADIO ET SONORISATION  
Fabrication CHASSIS Standard et sur Plan  
Délais très rapides

### L.-B. RADIO

Rue A.-Lorraine, LE LUDE (Sarthe)

... et Voici enfin  
le 2<sup>me</sup> VOLUME  
attendu!



par EDOUARD CLIQUET  
(F8ZD)

avec une préface de  
RONALD LAVIOLETTE  
(VE2FS)

*Emetteur Canadien*

Lors de la présentation du premier Tome des « Emetteurs de petite puissance sur ondes courtes » M. Edouard Cliquet, F8ZD, était déjà très avantageusement connu non seulement en France, mais aussi au Canada ..... Qui n'a pas désiré, en lisant le premier volume, qui n'a pas réclamé le second avec insistance ?

Au Canada français particulièrement, nous l'attendions avec impatience parce que c'est la première fois que nous avons l'avantage de posséder, en français, un exposé théorique et pratique de tout ce qui est nécessaire à un amateur de radio pour comprendre, construire et « opérer » un poste émetteur de T.S.F. et où, enfin, l'on trouve à côté des lampes européennes, inconnues et introuvables chez nous, autant de circuits, de schémas et de lampes de fabrication américaine. ....

Sans doute avons-nous à notre portée une avalanche de publications des Etats-Unis dont plusieurs de réelle valeur, mais elles sont écrites en anglais. ....

C'est donc dire que nous avons maintenant à notre disposition un ouvrage dont la nécessité s'imposait depuis longtemps.

Ces deux volumes, à la manière des « Handbooks » américains qu'ils remplaceront avec avantage, seront pour tout amateur ou technicien, expérimenté ou débutant, un ensemble indispensable. ....

Puisse ce second Tome connaître tout le succès du premier !

C'est là le vœu que formulent les amateurs du Canada français et auquel j'ai l'extrême plaisir de joindre les miens.

*Ronald Laviolette*

Montréal, le 12 février 1948.  
Ronald LAVIOLETTE, VE2FS  
Notaire à Montréal.



RESUME DE LA TABLE DES MATIERES

**CHAPITRE 1 : L'ALIMENTATION.** Alimentation en courant chauffage et en courant anodique (transformateur, redresseurs, valves redresseuses). Redressement d'un courant alternatif (tableau des valeurs efficaces d'un courant redressé). Différents montages redresseurs (redressement d'une et de deux alternances). Utilisation des redresseurs. Filtrage d'un courant redressé (filtre à self d'entrée, à condensateur d'entrée, comparaison des deux filtres). Montages pratiques des redresseurs de H. T. 350, 450, 500, 1.000 et 1.000-1.200 volts). Polarisation de grille automatique et par source extérieure. Les régulateurs de tension.

**CHAPITRE 2 : LA RADIOTELEPHONIE.** Principe de la modulation d'amplitude (taux de modulation, bandes latérales, distorsions, puissance d'une onde modulée). Les modulations par la grille (par variation de la tension de la grille de commande, par variation de la résistance de grille, par variation de la tension de la grille-écran par variation de la tension de la grille d'arrêt). L'amplification H. F. d'une oscillation déjà modulée (classe B, classe BC). Modulations par la plaque (parallèle à commande d'anode, par la plaque avec self de couplage, par la plaque avec transfo de couplage, par la grille-écran et par la plaque). Modulations par la cathode. Les modulateurs (décibels, microphones, préamplificateur, modulateurs de 3, 5 10, 12, 30, 40, 50, 100 watts, quelques dispositifs annexes).

**CHAPITRE 3 : LA MANIPULATION.** Différents systèmes de manipulation. Conditions d'une bonne manipulation. Manipulation par coupure (de l'alimentation anodique, du secteur, de l'écran). Manipulation par blocage (de grille, de cathode, utilisation d'une lampe de blocage pour provoquer une coupure). Manipulation d'un émetteur (manipulation simple, avec BK, émission en téléphonie modulée, filtre de manipulation).

FORMAT 135 x 210 mm. 288 PAGES, 273 FIGURES et SCHEMAS, COUVERTURE 2 couleurs. Franco 425

**SCIENCES & LOISIRS**

17, AV. DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS XI<sup>e</sup> - TÉL. OBE. 07-41

# MEILLEURE QUALITE... MEILLEURS PRIX...

**ATTENTION ! GROUPEZ VOS COMMANDES, CAR ETANT DONNE L'IMPORTANCE DES FRAIS ENTRAINES (port, emballage, manutention, correspondance, etc... etc...) IL NE NOUS EST PLUS POSSIBLE D'EXPEDIER DES COMMANDES INFÉRIEURES A 500 frs PROFITEZ DE LA PERIODE DES VACANCES POUR MONTER VOTRE POSTE VOUS-MÊME**

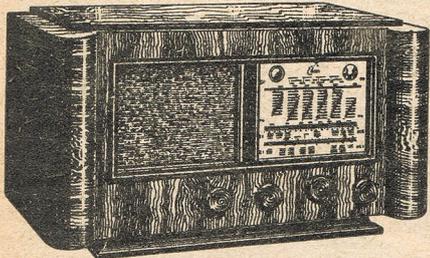
**NOUS VOUS PRESENTONS QUATRE MODELES SELECTIONNES AYANT OBTENUS LES SUFFRAGES DE TOUS LES AMATEURS DE RADIO**

## LES QUATRE MEILLEURES RÉALISATIONS DE L'ANNÉE

**D'UNE CONSTRUCTION FACILE - D'UNE QUALITE INCOMPARABLE ET SURTOUT D'UN PRIX ABORDABLE**

### L'ELAN J. L. 47

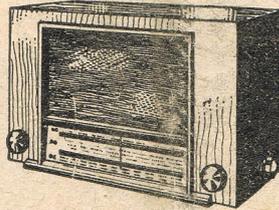
Décrit dans « Radio-Plans » de Nov.-Décembre.



Superhétérodyne d'une conception nouvelle avec les tout derniers perfectionnements techniques. 2 gammes O.C. - H.P. 24 cm. Contre-réaction B. 7 comprend 7 lampes dont un cœl magique. Ebénisterie de luxe (62x34x36 cm.). Cet ensemble peut être fourni en COMBINE RADIO-PHONO. Même ébénisterie avec dessus s'ouvrant.

### LE R.C.5.T.C.

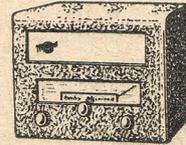
Décrit dans « Radio-Constructeur » de Mai.



Super tous courants, 3 lampes plus valve et plus régulatrice, à contre-réaction aperiodyque. Présentation luxueuse. Dimensions : 395 x 190 x 257.

### LE R.P. 7

Décrit dans « Radio-Plans » de Mai.

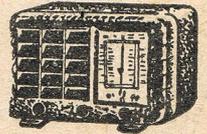


Petit poste économique 4 lampes tous courants, comprenant - 1 H.F. 1 détectrice et la valve. H.P. 12 cm. Ce récepteur procure des réceptions très pures et d'une musicalité supérieure à celle de bien des petits super tous courants.

### LE SUPER-MINIATURE

M. B.

Décrit dans « Radio-Plans » de Février.



Super tous courants 4 lampes rouges (ECHO-ECFU)-CBL6-CY2). H.P. 12 cm. A.P. 3 gammes d'ondes. Excellente sensibilité.

**DEMANDEZ TOUT DE SUITE DEVIS, SCHEMAS, PLANS DE CABLAGE ABSOLUMENT COMPLETS VOUS PERMETTANT LA CONSTRUCTION FACILE DE CES MODELES AVEC UN SUCCES QUI VOUS ETONNERA. TOUTES LES PIECES DETACHEES EQUIPANT NOS POSTES SONT DE MARQUE ET DE PREMIERE QUALITE. DE PLUS, CES ENSEMBLES SONT INVISIBLES, AVANTAGE VOUS PERMETTANT D'UTILISER DES PIECES DEJA EN VOTRE POSSESSION, D'OU UNE ECONOMIE APPRECIABLE**

PENDANT LES MOIS DE JUIN, JUILLET ET AOUT, REMISES EN VOI DETACHÉ

LES ENSEMBLES COMPLETS DE PIECES

Envoi de chaque PLAN-DEVIS contre 20 francs

LES PLANS : 60 FRANCS

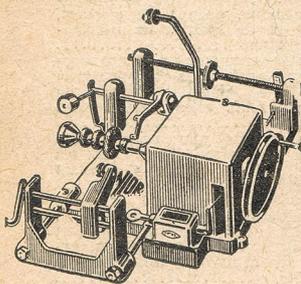
## UNE BAISSÉ! MAIS UN

### GRAND CHOIX DE HAUT-PARLEURS

Musicalité incomparable. Très grande fidélité.	Excitation
Aimant permanent	
12 cm. 685	12 cm. 750
17 cm. 785	17 cm. 785
21 cm. 1.100	21 cm. 965
24 cm. 1.780	24 cm. 1.465
28 cm. 3.900	P.P. 1.545
	28 cm. 2.800



Encore et toujours des nouveautés !  
**UNE BOBINEUSE NIDS D'ABEILLES**



Petite machine conçue pour le dépanneur, l'artisan, l'amatuer. Permet de confectionner des bobinages jusqu'à 6 mm. de large. Croisement du fil réglable à volonté. Un dispositif s'adaptant permet également de bobiner en spirales rangées ; transfos, self de filtrage, excitation de dynamique, etc...

Socle aluminium fondu. Compte-tours avec remise à zéro munie d'une poulie d'entraînement pour moteur. La bobineuse 7.500  
Dispositif supplémentaire pour noyaux de transformateurs 1.000

POTENTIOMETRE au GRAPHITE, grandes marques 5.000-10.000-50.000-1 MΩ AI ..... 104  
50.000-0,5-1 MΩ SI ..... 90

### COMPAREZ NOS

#### GRANDE BAISSÉ jusqu'à 30%

Toutes les lampes		Prix exceptionnel	
5Y3 ... 245	6H6 ... 450	25A6 ... 550	
5Z3 ... 540	6H8 ... 445	25L6 ... 425	
6A7 ... 485	6J5 ... 450	25Z6 ... 415	
6B7 ... 595	6J7 ... 450	25Z5 ... 515	
6C5 ... 475	6K7 ... 360	EBF3 ... 360	
6D6 ... 475	6L6 ... 450	EBL1 ... 480	
6E8 ... 480	6M7 ... 320	ECF1 ... 480	
6F5 ... 420	6Q7 ... 375	ECH3 ... 480	
6F7 ... 490	6V6 ... 360	EF9 ... 310	
80 ... 295	1883 ... 295	EL3 ... 360	
506 ... 295	AZ1 ... 230	EM4 ... 405	
47 ... 450	CY2 ... 390		

QUANTITE LIMITEE. Tous ces tubes sont GARANTIS 3 MOIS.

REMISE DE 10 % AUX CONSTRUCTEURS, REVENDEURS, DEPANNEURS

### CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES

CHOIX		
16 mf 550 volts		85
2 x 8 mf 550 volts		95
25 mf 200 volts		110
50 mf 200 volts		78
2 x 50 mf 200 volts		80
Carton : 8 mf 550 volts		145
50 mf 200 volts		75
8 mf 550 volts		80

### TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

Enroulements fils de cuivre matériels de premier choix		
50 périodes 6V3		
65 millis		780
75 millis		795
100 millis		1.090
120 millis		1.450
2V5 65 millis (sur demande)		
4V 70 millis (sur demande)		



DEMANDEZ NOS BULLETINS DE COMMANDE ET NOUS VOUS ETABLIRONS VOS DEVIS POUR ACTIVER L'ENVOI DE VOS ORDRES

## EFFECTIVE!

### GEMECA G 4



CHARACTERISTIQUES : atténuateur gradué (tension de sortie constante) 7 points fixes H.F. Une émission B.F. atténuable. Une émission en « MULTIVIBRATEUR », c'est-à-dire couvrant sans trous toutes les fréquences depuis les G.O. jusqu'aux O.C. Blindages très étudiés. Fuites infimes, alimentation incorporée.

UTILISATIONS : Dépannage et mise au point dynamique en H.F. et B.F. Réalignement après transport. Etude des sensibilités. Alignement complet, etc...  
PRESENTATION : Coffret métal givré noir. Poignée simili cuir. Dim. : 125x195x90. Poids 1k.400 environ. 3.690

### OMNITEST TYPE T5

CONTROLEUR UNIVERSEL MODERNE

TENSIONS CONTINUES : Déviation totale pour 6-18-60-180-600-1.800 volts INTENSITES CONTINUES : Déviation totale pour 200 micro-ampères, 600 micro-ampères, 1,8-6-18-60-180-600 mA; 1,8 ampère.  
OHMMETRE : 2 gammes de 5 ohms à 1 mégohm. PRECISION DE LECTURE 2% ou mieux. Micro-ampèremètre incorporé du type à cadre mobile de haute précision équipé d'une aiguille couteau anti-parallaxe et d'un verre incassable. Remise à zéro.  
SENSIBILITE : 5.000 ohms par volt.  
L'OMNITEST n'est pas directement prévu pour les mesures des tensions en alternatif. LE MODE D'EMPLOI DONNE LES INDICATIONS NECESSAIRES POUR MESURER A L'AIDE D'UNE LAMPE 25Z5 ou 25Z6 les tensions alternatives et les capacités.  
COMPLET EN ORDRE DE MARCHE (125x180x90). Prix. 5.250



# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

160 Rue MONTMARTRE-PARIS OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE De 8 h. 30 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30

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

**ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT**

Catalogue général H.-P. contre 20 francs en timbres.