

# LE HAUT-PARLEUR

RADIO

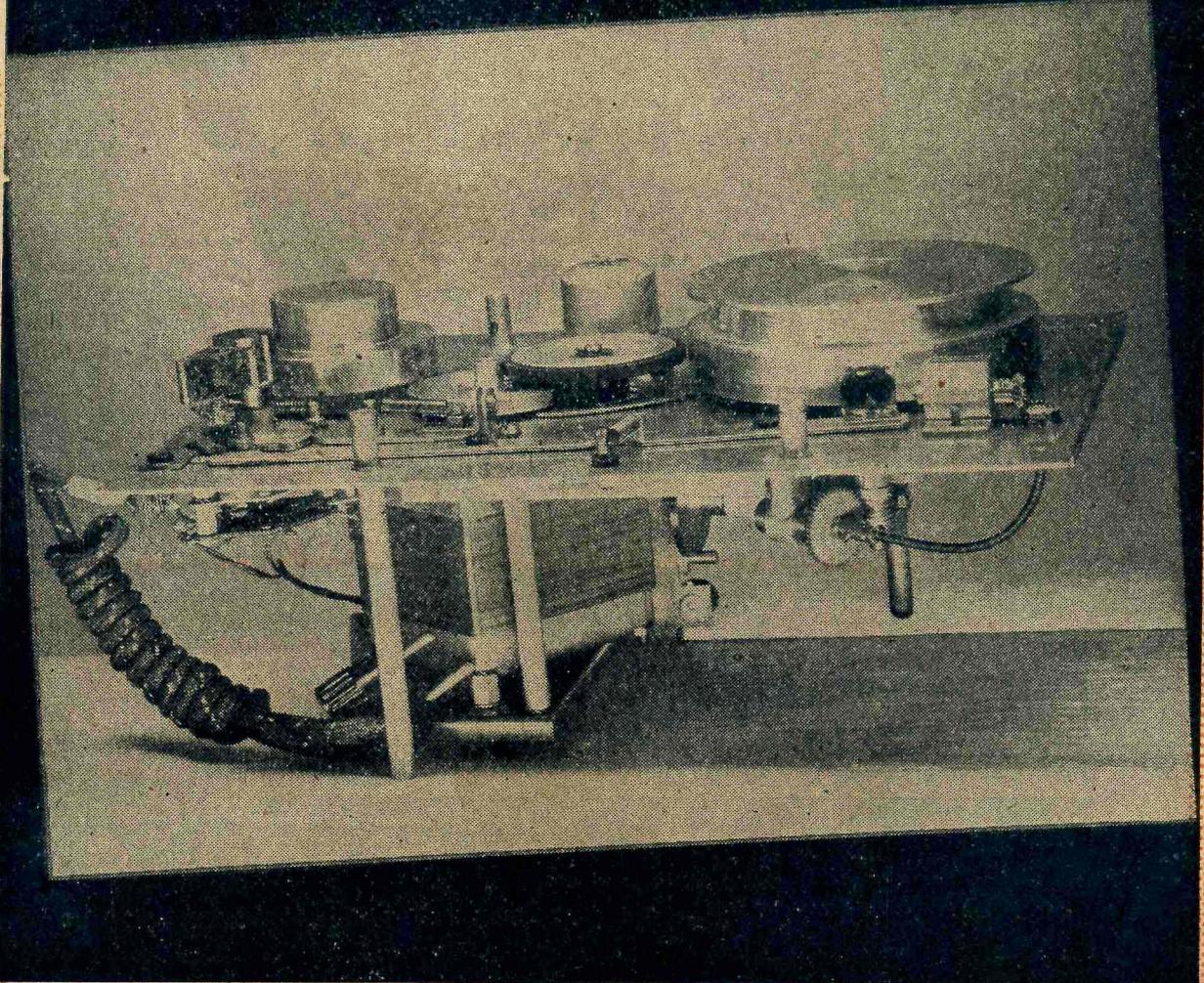
*Electronique*

TÉLÉVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

35<sup>Fr</sup>

*Lire dans ce numéro :*  
**LA DESCRIPTION DU  
MAGNÉTOPHONE HP 863**



XXVI<sup>e</sup> Année

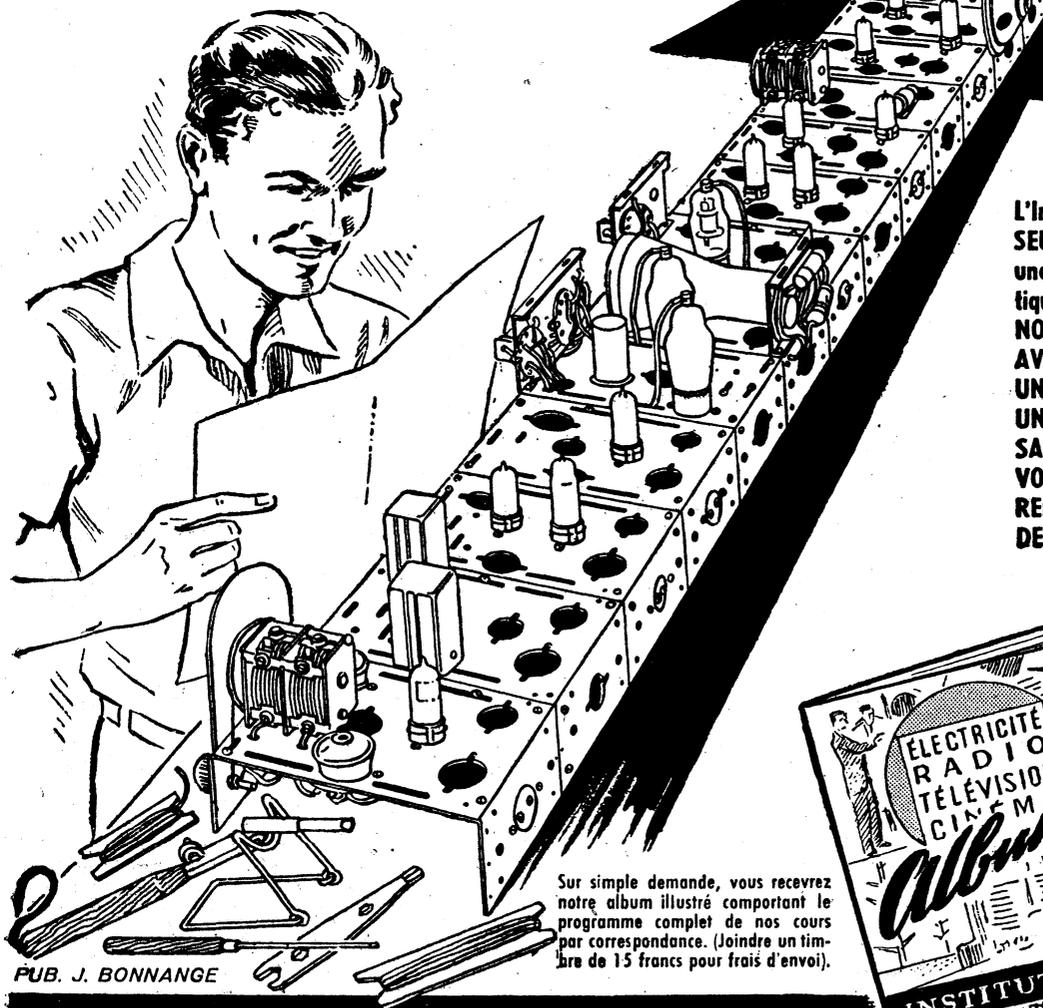
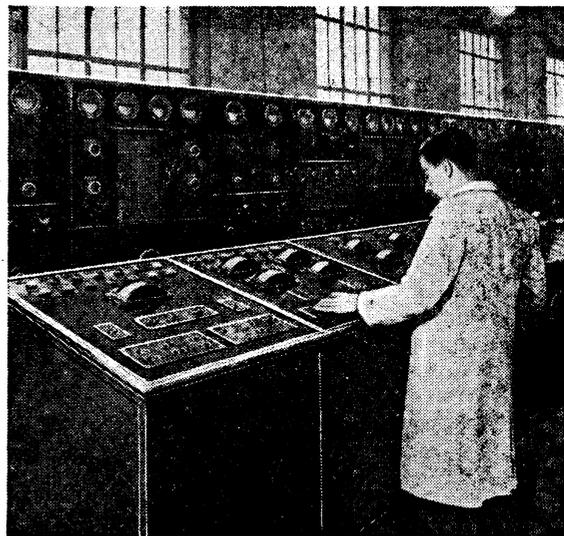
N° 863

23 Février 1950

En suivant nos cours par correspondance vous construirez vous-même avec notre MÉTHODE PROGRESSIVE, plus de...

# 150 Montages

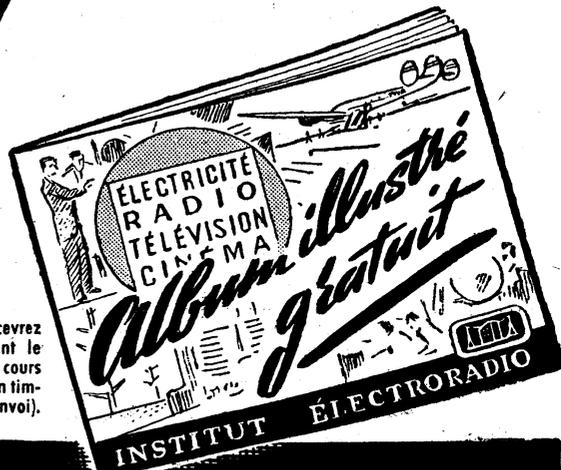
Chaque élève de notre section Radio REÇOIT GRATUITEMENT, dès son inscription, 4 coffrets de montage permettant la construction de 34 récepteurs, du plus simple au plus complexe, parmi lesquels 3 supers 5 lampes, 10 supers 6 lampes push-pull, ainsi que 14 amplificateurs B. F., 6 émetteurs, 11 appareils de mesure, etc, etc...  
Les 250 pièces fournies ainsi que les cours restent sa propriété.



L'Institut Electro-Radio est LA SEULE ÉCOLE vous garantissant une formation technique et pratique COMPLÈTE, RAPIDE et ÉCONOMIQUE.

AVANT DE VOUS INSCRIRE A UNE ÉCOLE, DEMANDEZ-NOUS UNE LEÇON D'ESSAI GRATUITE, SANS ENGAGEMENT POUR VOUS. VOUS POURREZ AINSI VOUS RENDRE COMPTE DE LA VALEUR DE NOTRE ENSEIGNEMENT.

Sur simple demande, vous recevrez notre album illustré comportant le programme complet de nos cours par correspondance. (Joindre un timbre de 15 francs pour frais d'envoi).



PUB. J. BONNANGE

## INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, RUE DE TEHERAN, PARIS - TEL. WAG. 78-84

# AMBIANCE

## de la Pièce Détachée

**N**OUS publions d'autre part le compte rendu du Salon de la Pièce Détachée : cela, c'est la lettre. Mais à côté de l'anatomie, et qui la dépasse, il y a la physiologie : c'est un peu de cet esprit de la pièce détachée dont nous voudrions vous entretenir. Il a d'ailleurs été précisé, avec à-propos, au banquet rituel du Syndicat National des Industries radioélectriques, auquel ses dirigeants, M. Marty, délégué général, et le colonel Aujames, secrétaire général, avaient tenu à donner une certaine solennité. Le cadre en était les salons de l'Hôtel Georges-V, d'une élégance raffinée. La table d'honneur groupait les personnalités les plus marquantes et les représentants des administrations intéressées aux industries de la radio.

Après avoir rendu hommage à Georges Monin, dont on cherchait vainement la silhouette sympathique, mais dont la mémoire demeurait au cœur des assistants, M. Vedovelli, président de la Pièce Détachée, se félicita du caractère industriel de l'exposition 1950 : amélioration des méthodes de fabrication, grande série, technique moderne, maturité à laquelle elle accède dans des conditions difficiles. La compétence professionnelle est revalorisée. Le récent Salon de l'Électronique a développé d'utiles enseignements et ouvert la voie aux applications les plus diverses. La pièce détachée est la même pour la Radio et l'Électronique : mêmes exigences aussi définies par les spécifications du Comité de Coordination des Télécommunications impériales, lesquelles ne sont arrêtées qu'après un examen sévère à la Commission de technologie du S.N.I.R.

• Voulons-nous des résultats ? Depuis 1948, la section des pièces détachées est celle qui réalise le meilleur chiffre d'exportations. Ayant atteint la classe internationale, elle suscite l'intérêt de l'étranger, à tel point que le nombre de ses visiteurs d'outre-Manche et d'outre-Rhin a considérablement augmenté cette année.

Il faut maintenir et développer la qualité par le renouvellement de l'outillage, afin de pouvoir faire face victorieusement à l'âpre concurrence internationale qui se manifeste déjà. Nous ne voulons plus revoir le « margoulinage » d'avant guerre. Nous voulons la qualité, seule source de progrès.

C'est le tour de M. Guillemont, président de la section des radiorécepteurs, qui montre que les progrès actuels sont le résultat de cette belle conception cartésienne, dont la France peut à juste titre s'enorgueillir.

Notre technique caractérise la subtilité de l'intelligence nationale. Mais, sur le plan pratique, seule la reproduction de série peut maintenir la qualité.

Le problème des prix est dramatique. Nos charges intérieures, exaspérées par l'avalanche des dévaluations, sont exorbitantes. Souhaitons qu'un avenir immense s'ouvre pour la télévision et les applications de l'électronique et de l'atomistique, que les pouvoirs publics comprennent qu'il y a là une poule aux œufs d'or qu'il ne faut pas écraser dans l'œuf, mais qu'ils doivent couvrir de toute leur sollicitude.

M. Jean Peyron, président de la section des tubes électroniques, dit l'effort fait pour présenter des séries complètes de lampes de réception modernes. Il affirme aussi que, du fait de l'amélioration des matières premières, dont le S.N.I.R. poursuit la normalisation en ses cahiers des charges, la qualité et les performances des tubes se sont aussi considérablement améliorées. Nous voici revenus à la qualité d'avant guerre, au niveau de la technique internationale. Dès cette année, l'industrie française des tubes est devenue exportatrice. La télévision, qui démarre, trouve maintenant tous les tubes qu'elle attendait, pour les définitions tant de 455 que de 819 lignes.

Le président du Syndicat, M. Damelet, révèle que le Salon 1950 est une magnifique réussite qui fait à la profession le plus grand honneur. Le matériel témoigne d'ingéniosité dans sa conception, de sagacité dans sa réalisation. On s'est efforcé de baisser les prix en améliorant la qualité, on a atteint une tenue remarquable. Une ombre au tableau : l'absence de Monin, que MM. Marty et Aujames ont suppléé avec ardeur et dévouement.

A l'horizon, il y a le démarrage de la télévision. Ce n'est plus pour demain, mais pour aujourd'hui. Si nous le voulons, la télévision française peut égaler la britannique, tant sous le rapport de la vente des postes que de la qualité des programmes. La télévision est devenue service public. Le 455 lignes sera exploité à Paris pendant longtemps, le 819 lignes y restera expérimental. La station de Lille doit entrer incessamment en fonctionnement. Un Comité interministériel de la Télévision va être créé en France. Les fabricants de pièces détachées doivent répondre à ce démarrage en produisant une très haute qualité.

Il y a aussi des nuages : la liberté des échanges. Des accords franco-allemands seront signés prochainement. Il va falloir se défendre par l'ingéniosité et le travail : pas d'autre moyen que la qualité internationale, définie par les cahiers des charges. C'est l'honneur de la Commission S.N.I.R. des matières premières, sous la présidence de M. Chauveau, d'avoir établi les fondements technologiques solides de cette qualité internationale. Des groupements d'exportateurs se forment pour résister à la libération des échanges. La radio évolue rapidement, il faut rattraper le temps perdu. Une élite se dégage dans notre profession. Assise sur des données techniques précises, notre profession doit être grande et prospère.

En quelques mots, la conclusion fut tirée par M. Bellier, directeur des Industries mécaniques et électriques au Ministère de l'Industrie et du Commerce. Il félicita la Corporation pour le bon travail accompli, pour ces normes qui définissent la qualité à atteindre avec tant de précision et pour la réalisation de matériels qui y satisfont. Il reste, dit-il, à transposer cette œuvre sur le plan européen pour éviter les contradictions qui pourraient survenir entre les diverses normalisations nationales. Ce sera la tâche de l'avenir.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

## SOMMAIRE

Le Magnétophone HP 863 .....	R. PIAT.
Visite à l'Exposition d'électronique et de radioélectricité .....	M. A.
Cours de télévision .....	F. JUSTER.
Visite au Salon de la Pièce Détachée 1950 .....	Major WATT.
Les Ultrasons .....	O. LEBŒUF
Solutions détaillées du Banc d'Épreuve (Problème n° 8) .....	E. JOUANNEAU
Un émetteur 5 bandes de 35 Watts (Suite et fin) .....	ONATI.
Télécommande de modèles réduits..	VAN DE VEN.
Courrier technique H.-P.	

# Quelques INFORMATIONS

M. Jacques Meyer, administrateur général délégué de la Radiodiffusion française, a résigné le 12 janvier ses fonctions. M. Meyer avait habilement défendu les intérêts de la France à Atlantic-City et à Copenhague.

Les examens officiels d'opérateurs radios de 1<sup>re</sup> et de 2<sup>e</sup> classe du ministère des P.T.T. de la session de janvier 1950 ont été pour l'Ecole Centrale de T.S.F. l'occasion de confirmer les succès qu'elle remporte depuis trente ans. En effet 87 % des lauréats de cette session sont des techniciens formés par l'E.C.T.S.F., qui prouve ainsi qu'elle est la pépinière des radios français.

Aux Etats-Unis, le tribunal de district vient de décider que les films de télévision n'ont pas à être soumis à la censure, contrairement aux prétentions du Bureau de la Censure de Pennsylvanie. Un film exclu des cinémas peut trouver une audience très supérieure grâce à la station de télévision locale. Pourvu qu'il

ne soit ni impie, ni obscène, ni indécent, aucun pouvoir légal ne peut empêcher la diffusion, parce qu'il n'existe pas de censure fédérale en la matière.

Le Gouvernement canadien entreprend la construction d'une chaîne de radars destinée à prévenir les principales villes et les objectifs importants contre toute attaque aérienne.

L'American Radio Relay League vient d'éditer un film indiquant aux amateurs-émetteurs comment s'y prendre pour que les postes de la télévision du voisinage ne soient pas gênés par la proximité de l'émetteur, ni pour les autres sources de parasites.

Les laboratoires de l'Ecole française de Radioélectricité ont mis au point un nouveau système de transmission à bande latérale unique.

Une séance de démonstration a été organisée à l'Ecole, le jeudi 9 février, à 17 heures 30.

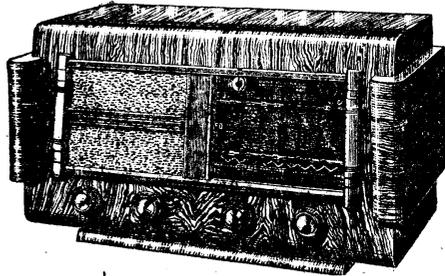
Les Etablissements britanniques Pye exposent dans les villes américaines un matériel complet de télévision en démonstration : caméras, équipement de commande, projection de télécinéma, etc... Cet équipement est conforme aux standards américains. La firme estime qu'elle peut recueillir des commandes aériennes du fait que les constructeurs sont incapables de répondre à toutes les demandes !

La station la plus puissante du monde va être installée par la Marine américaine à Jim Creek, Wash. Avec une puissance de 1000 kW, elle enverra en grandes ondes des informations météorologiques dans toute la zone du Pacifique.

La Télévision gratuite et obligatoire : rêve de toutes les bonnes démocraties ! En attendant, le Shelton Hotel, de New-York, est le premier à avoir pris l'initiative d'offrir à ses clients la télévision gratuitement. Un système d'antennes est tendu sur le toit, qui comprend des antennes individuelles pour chacun des canaux de transmission. Les postes sont de Admiral.

## A PEU DE FRAIS !... RÉALISEZ UN EXCELLENT RÉCEPTEUR « LE SUPER OCTAL 268 »

GRAND MODELE  
DECRIE DANS « LE HAUT-PARLEUR » N° 826 DU 9 FEVRIER 1950



CHASSIS 440x230x75 .....	380	TRANSFORMATEUR « DERI » 2x350, 75 mA ..	875
DEMULT. GYROSCOPIQUE « STAR » H3 (dim. 190x160) C.V. 2x0,4 sur berceau anti-larsen .....	480	FILS-SOUDURE - DECOLLETAGE - PLAQUETTES, etc.	427
GLACE MIROIR (170x150). BLOC 3 gammes + P.U. 6 réglages .....	450	JEU DE CONDENSATEURS et de RESISTANCES .....	640
JEU DE MF 44 à pots fermés POTENTIOMETRES : 50 K. A.I. et 1 MQ A.I. 190	495	<b>LE CHASSIS EN PIECES DETACHEES 4.700</b>	
LE JEU DE LAMPES 1 <sup>er</sup> CHOIX. GARANTI UN AN : 6E8, 6M7, 6H8, 6V6, 5Y3GB, 6AF7 + ampoules cadran .....		2.675	
HAUT-PARLEUR 22 cm. « MUSICALPHA », modèle avec bobine anti-ronfleouse .....		1.053	

### EBENISTERIES

Livrées absolument COMPLETES, PRETES A RECEVOIR LE CHASSIS : (VOIR PRESENTATION SUR CATALOGUE)

MODELE N° 1 (dimensions : 600x290x240 mm.) .....	2.880
MODELE N° 2 (dimensions : 610x340x310 mm.) CI-DESSUS ..	3.340
MODELE N° 3 (dimensions : 625x320x320 mm.) .....	3.680
COMBINE RADIO-PHONO (dim. 570x400x475) .....	7.350

### PRIX DES ENSEMBLES ABSOLUMENT COMPLETS

(Châssis - Lampes - Pièces détachées - Haut-Parleur et Ebénisterie)

ENSEMBLE modèle N° 1 .....	11.000
ENSEMBLE modèle N° 2 .....	11.400
ENSEMBLE modèle N° 3 .....	11.700
COMBINE RADIO-PHONO .....	15.000

EXPÉDITIONS FRANCE et UNION FRANÇAISE (CCP Paris 6129-57)  
Catalogue général de nos montages contre 50 fr. POUR FRAIS D'ENVOI.

## CIBOT RADIO

1, rue de REUILLY,  
PARIS-XII<sup>e</sup>  
Métro : Faidherbe-Chaligny.

## COMMUNIQUE

L'Association de Radiophonie du Nord, qui fut autrefois gérante des programmes de Radio P.T.T. Nord, a tenu le 22 janvier son assemblée générale annuelle. Avant la tenue de l'assemblée, les adhérents présents eurent le privilège d'assister à une rétrospective sur l'activité de l'Association en 1929. Ce film muet retraça dans son émouvante simplicité l'époque héroïque des débuts de la station.

Dans les mois qui vont suivre, le Conseil d'administration va resserrer son action pour avoir enfin des émissions régionales plus nombreuses, pour que la lutte contre les parasites en tous genres soit intensifiée et pour qu'une fois pour toutes

les émissions soient purgées des diffusions immorales ou vulgaires.

Puis on procéda à l'élection d'administrateurs. Ont été réélus : MM. Armand, Bauin, Hémery, Lagneaux, Lebrun, Nobécourt et Scouvenmont. Ont été élus : MM. Vandenberghe, Delacroix, Herbet, Houbron et Caulliez. Après l'assemblée, le Conseil d'administration s'est réuni pour procéder à l'élection de son bureau.

M. Léon Plouvié est élu président d'honneur. M. Housieaux président, MM. Scalbert Vandenberghe, Nobécourt et Houbron, vice-présidents, M. Bauin, secrétaire général, M. Armand trésorier.

## LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur :  
**J.-G. POINCIGNON**

Administrateur :  
**Georges VENTILLARD**

Direction-Rédaction :  
**PARIS**

25, rue Louis-le-Grand  
OPE. 89-62 - CP. Paris 424-19  
Provisoirement  
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS  
France et Colonies

Un an : 25 numéros : 500 fr.  
Pour les changements d'adresse  
prière de joindre 30 francs de  
timbres et la dernière bande.

### PUBLICITE

Pour la publicité et les  
petites annonces, s'adresser à la  
**SOCIÉTÉ AUXILIAIRE  
DE PUBLICITE**

142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>)  
(Tél. GUT. 17-28)  
C.C.P. Paris 3793-60

Notre photo de couverture :

# LE MAGNETOPHONE H.-P. 863

**L**ES enregistreurs magnétiques — appelés plus ou moins improprement magnétophones — ne sont pas, à vrai dire, une nouveauté. Dès avant la guerre — la dernière — on utilisait en nombre assez limité des « dictaphones » dans les services commerciaux, de quelques grandes entreprises. Leur champ d'application s'est étendu pendant la guerre et c'est sans doute à cela — à quelque chose malheur est bon — que l'on doit l'évolution et le développement de l'enregistrement magnétique.

Les magnétophones modernes sont avant tout portatifs, relativement légers et de dimensions peu encombrantes. Un des modèles du genre est la valise « Webster », dont on trouve un certain nombre d'exemplaires en France. Il n'en reste pas moins vrai que son prix de base en dollars le rend inaccessible. Pour fixer les idées, les magnétophones d'importation valent de 120 à 180 000 francs.

Depuis peu, plusieurs constructeurs français ont entrepris avec succès la réalisation de magnétophones, dont certains égalent en fidélité et en simplicité de manœuvre les meilleurs appareils américains, mais malgré les efforts louables qui ont été faits, il faut bien reconnaître que ce n'est pas encore demain que tous ceux qui souhaiteraient posséder un tel appareil pour faciliter leur travail ou agrémenter leurs loisirs auront satisfaction. (Les appareils de

construction française se vendent entre 85 000 et 135 000 fr. !)

Amateur, nous nous sommes penché sur ce problème, dont la solution devait nous amener à avoir un magnétophone de qualité à un prix... amateur. Cela nous a amené à considérer en premier lieu le côté mécanique du problème : de quoi s'agit-il ?

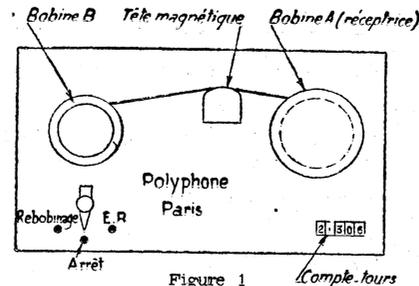


Figure 1

Il faut faire défiler devant une tête enregistreuse un support (fil ou ruban) que libère une bobine et que reçoit une autre bobine. Rien de plus simple ! Mais encore faut-il le réaliser proprement ! Nos lecteurs savent que nous avons entrepris avec succès des réalisations délicates dont nous avons donné la description ici même, réalisations dont on s'est inspiré largement ainsi qu'en témoigne l'abondant courrier (émission-réception-télévision à grande distance) que nous recevons. Eh bien ! n'étant pas spécialement versé dans les questions mécaniques, il nous a fallu

nous avouer incapable de résoudre ce problème qui se posait à nous.

En effet, en dehors de la régularité de défilement, l'absence de vibrations mécaniques de la platine, etc., la première qualité demandée à cet appareil sera un minimum de sécurité et de résistance à l'usage. Il s'agit de donner au fil une tension nettement déterminée : si cette tension est trop forte, on abîme très rapidement la tête (on a vu des cas où la tête a été sciée en deux) ; si elle est trop lâche, le fil fait des « boucles », se plie et casse. On arrive à régler cette tension par des freins fixes, agissant sur les deux tambours. Mais cette tension doit rester constante à n'importe quelle position de l'appareil : marche avant, arrêt et marche arrière, et surtout au passage d'une position à l'autre. On y arrive par l'action de freins mobiles. Un enregistrement terminé, par exemple, on désire s'arrêter : les freins mobiles agiront, mais *successivement*, car le petit tambour devra être freiné avant le grand. Quand on rebobine la portion de fil enregistrée et que l'on veut arrêter l'appareil, il faudra, cette fois, freiner le grand tambour avant le petit. Et pour ne pas compliquer les organes de commande, faire agir les freins sur une seule position du contacteur central *arrêt*.

Le moindre défaut dans tout ce système amène de fréquentes cassures du fil, et bien souvent des « barbes » (portions de fil plus ou moins

Ayez  
votre  
**Magnétophone**

En réalisant le **MAGNETOPHONE H.-P. 863**  
décrit ci-contre raccordé à notre

**PLATINE MECANIQUE COMPLETE "POLYFIL"**

**QUI COMPREND**

- Ensemble d'entraînement
- Moteur asynchrone
- Tête magnétique combinée
- Deux plateaux récepteurs amovibles
- Compte-tours repère
- Plaque de couverture émaillée gravée

**ET PERMET**

- Enregistrement et reproduction à haute fidélité
- Effacement total automatique
- Rembobinage très rapide
- Deux vitesses de défilement ..(60 ou 30 cms/sec.)

**COMPLET, emballé..... 28.500 frs**

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES POUR MAGNETOPHONES  
SCHEMAS D'AMPLIS (moins critiques) FOURNIS

Têtes, Moteurs, Oscillateurs, Camés  
en cœur, Galets d'entraînement, Fil,  
Micros, etc, etc...

**VENTE  
EXCLUSIVE**

**ETS VAISBERG**

25, Rue de Cléry, 25 - PARIS 2.

Tél : CEN. 19-59 — C. C. P. 638.363

**à UN PRIX...  
AMATEUR !**

PUBL. RAPH.

longues qui se déroulent de la bobine et s'emmêlent en glissant en dessous de la plaque de couverture sous le tambour).

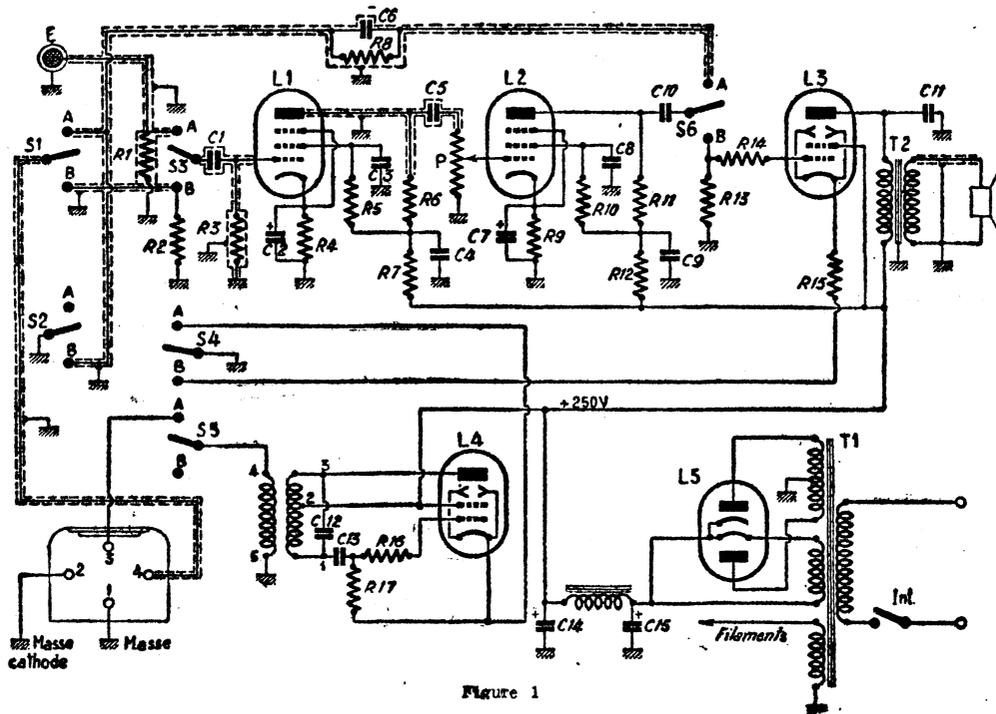
D'autre part, le rangement du fil représente également des difficultés. Si celui-ci n'est pas absolument ré-

librement, tout en n'ayant aucun jeu. Il devra donc être parfaitement plané (sur plateau magnétique) et coulisser dans un système de poulies à gorges, parfaitement établi.

Finalement, l'amateur demande à un magnétophone une qualité de re-

moteur parfaitement équilibré ; un faux-rond de 5/1.000° sur l'axe de ce dernier se répercute par le galet intermédiaire sur le plateau récepteur, par un « miaulement » de quelques centièmes.

Lors de la marche-avant de l'ap-



gulier, le fil se tasse surtout sur un côté de la bobine, côté qui grossit démesurément et à un certain moment « verse ». La came en cœur doit donc être parfaitement calculée et réalisée. On ne peut y arriver que par une machine à reproduire ou par un outil à découper. La réalisation du guide-support de tête n'est pas aisée : ce guide doit se mouvoir

production (sans parler de haute fidélité) au moins aussi bonne qu'à un poste de radio. Or même dans certains appareils du commerce, on rencontre l'effet de chevrottement, vulgairement appelé « effet de pleurage ». Ce défaut provient d'un manque de rondeur des organes de transmission de l'ensemble d'entraînement. Il est essentiel d'employer un

pareil, la chaîne de transmission part du moteur avec sa poulie, et arrive par « l'intermédiaire » au plateau récepteur : il est indispensable que tous ces organes soient d'une rondeur absolue. Il ne suffit pas de rectifier ces éléments séparément, mais il faut les rectifier dans leurs conditions d'emploi. Exemple : la poulie est rectifiée sur l'axe tournant du moteur même.

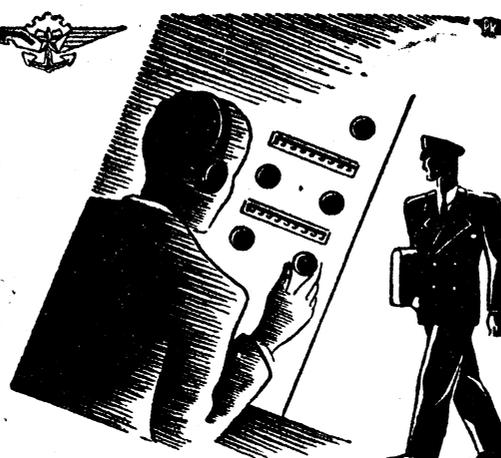
Au rebobinage, les tolérances sont moins critiques, mais un faux-rond amène des inconvénients également gênants.

Faute de tenir compte de tous ces éléments, on ne peut prétendre qu'à des résultats médiocres et nous aurions abandonné délibérément si un hasard heureux ne nous avait permis de découvrir une platine de réalisation industrielle (le Polyfil des Ets Vaisberg) qui résout élégamment toutes ces difficultés, presque insurmontables pour un amateur, si avisé soit-il.

L'ensemble mécanique cité plus haut est schématisé et représenté fig. 1. Il se présente sous l'aspect d'une plaque métallique de 30 cm x 22 cm portant les plateaux tambours A et B, la tête d'enregistrement, le moteur, le commutateur (déroulement, arrêt, rebobinage) et un compte-tours-repère commandé à partir de la bobine réceptrice et permettant à tout moment de commencer ou d'arrêter un enregistrement en un point donné.

Cette platine présente toutes les qualités requises : la vitesse de défilement, constante, est de 60 cm/seconde et la vitesse de rebobinage est de 10 fois plus grande. Le systè-

**Bénéficiez...**  
toute votre vie du renom d'une  
Grande Ecole Technique  
**Devenez...**  
un de ces spécialistes si recherchés,  
un technicien compétent,  
**En suivant...**  
les cours de l'



**ECOLE CENTRALE DE TSF**  
12, RUE DE LA LUNE PARIS

COURS DU JOUR, DU SOIR  
OU PAR CORRESPONDANCE

*Demandez le Guide des Carrières gratuit*

me de freinage, très étudié, fonctionnant d'une façon parfaite et le rangement du fil est assuré par le mouvement régulier, de bas en haut, de toute la tête, mouvement commandé par la rotation d'une came en cœur. La tête qui équipe cette platine est une « Crescent » américaine dont l'impédance à l'enregistrement est 2 000 ohms à 1 000 cycles. L'impédance de la bobine d'effacement est de 12 ohms à 40 kc/s. Elle renferme sous un faible volume les trois enroulements nécessaires à la polarisation, l'enregistrement et l'effacement. Le fil d'acier utilisé est spécialement étudié. Son diamètre est de 1/10 mm. De fabrication française, il se présente en bobines de 1/4 d'heure à 1 heure.

La fidélité de reproduction est excellente (pratiquement constante de 50 à 7 000 périodes, avec affaiblissement de 12 dB à 9 000 périodes). Le bruit de fond dû au fil est nul et les enregistrements effectués peuvent être reproduits immédiatement, conservés indéfiniment, ou utilisés des centaines de fois sans aucune altération. Il est possible d'utiliser indéfiniment le même fil, puisque le fait d'enregistrer efface préalablement tout enregistrement antérieur, ce qui permet de faire un nombre illimité d'essais absolument gratuits. Il existe d'autres têtes magnifiques : la Shure RW12 américaine utilisée dans sa réalisation par notre ami Raffin-Roanne, et la EL750, de fabrication française, dont les caractéristiques sont identiques. Nous ne les avons pas essayées, mais des essais poussés ont été faits avec la tête Crescent pour laquelle nous avons calculé et établi l'amplificateur micro/reproduction mixte dont la description suit.

#### L'AMPLIFICATEUR

Il se caractérise par un gain élevé et permet d'obtenir à partir d'un microphone à faible niveau (cristal de bonne qualité, ruban ou dynamique) la tension nécessaire à l'enregistrement.

D'autre part, il amplifie, à la reproduction, la faible tension que délivre la tête pour la porter à une valeur nécessaire à l'attaque de l'amplificatrice finale qui actionne le haut-parleur. Le tout occupe un châssis de 22 x 12 x 8 cm qui porte : la première amplificatrice 6AU6, la deuxième amplificatrice 6SJ7, l'amplificatrice finale (reproduction) 6V6 et l'oscillatrice HF (polarisation-effacement) 6V6.

Le schéma de l'ensemble (fig. 2) est classique et c'est moins sur sa conception que sur sa réalisation qu'il est nécessaire de s'arrêter.

La 6AU6 ainsi chargée donne un gain en tension de 300 et la 6SJ7 près de 170. On peut donc compter sur un gain de 50 000 en deux lampes, ce à quoi on ne saurait prétendre si l'on ne prend pas un certain nombre de précautions. Le câblage sera soigné et court, les éléments aussi petits que possible. Nous préconisons les résistances vitrifiées qui sont d'une grande stabilité, ainsi que les condensateurs-miniatures qu'on trouve couramment maintenant. Les connexions de grille sont soigneusement blindées, ainsi que les condensateurs et résistances de

fuite de grille. Nous les avons entourés d'une feuille de clinquant de cuivre et ce blindage est ramené à la masse-cathode de l'étage intéressé. C'est une précaution sage, qui évite de faire ultérieurement la chasse aux inductions.

Autre organe délicat : le contacteur : deux positions, trois galettes, six circuits au total. Le plus simple est de prendre un contacteur standard et de limiter sa course à deux positions. Repérer les paillettes qui doivent subsister et supprimer en les arrachant à la pince toutes les autres. L'expérience a montré que le fait de laisser des paillettes inutilisées conduit à des inductions impossibles à supprimer. On pourrait les mettre à la masse, mais il est aussi simple de les faire disparaître, ce qui a l'avantage d'éviter toute hésitation dans le câblage fastidieux d'un contacteur à galettes multiples. Du côté de la lampe finale, il y a intérêt à fixer le trans-

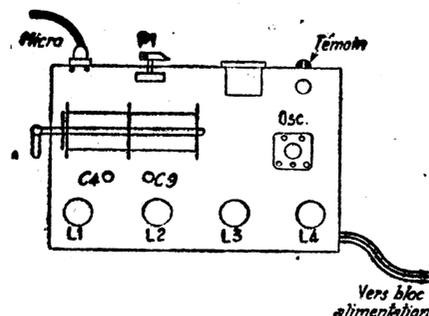


Figure 3

formateur de sortie sur le châssis et à faire la liaison à la bobine mobile du haut-parleur par un fil blindé. On remarquera que la résistance R15 de cathode n'est pas shuntée, ce qui apporte un certain effet de contre-réaction d'intensité dans l'étage final.

#### L'OSCILLATEUR HAUTE FREQUENCE

Il assure la polarisation et l'effacement ; sa fréquence est d'environ 40 kc/s. Le bobinage est prévu pour fonctionner avec la tête Crescent, il est repéré et son montage, Hartley classique, est d'une grande simplicité. Partant d'une tension de 250 V, il délivre les 5 V eff. nécessaires au fonctionnement correct de la tête magnétique dans ces deux fonctions. Son impédance secondaire est très exactement celle de la tête utilisée.

#### DETAIL DE LA COMMUTATION

En utilisant un contacteur à trois galettes d'une longueur d'une douzaine de centimètres, nous avons évité le blindage entre galettes, ce qui, étant donné le peu de place disponible, est un avantage certain au point de vue câblage.

Nous trouvons donc : 1<sup>re</sup> galette S2-S3 ; 2<sup>e</sup> galette S1-S5 ; 3<sup>e</sup> galette S4-S6.

En position A (enregistrement) S5 réunit l'enroulement de polarisation de la tête à l'oscillateur, S4 ferme à la masse le retour de cathode de L4 qui oscille. De ce fait, L3 est mise hors circuit et le débit de l'ensemble

est sensiblement constant dans les deux positions A et B. S6 et S1 connectent l'enroulement modulation de la tête à la sortie de la plaque de L2. S2 est à la masse, réuni à une cosse inutilisée et S3 met le micro en circuit.

En position B (reproduction), S5 est « en l'air », la cathode de L3 est réunie par S4 à la masse et la lampe débite, cependant que L4 est mise hors circuit. Par le jeu de S6, la grille de L3 est attaquée par les deux amplificatrices de tension L1, L2. S3 et S1 commutent la tête sur la grille de la lampe d'entrée L1 et S2 met à la masse la connexion inutilisée du circuit correcteur de timbre C6 R8.

Les précautions prises au point de vue blindage et découplage mettent à l'abri de tout ennui d'accrochages et de motor-boating et, malgré son gain élevé et ses commutations nombreuses, cet ampli, bien réalisé, est d'une grande stabilité et doit fonctionner au premier essai.

#### VARIANTES

On peut se demander pourquoi nous avons utilisé une lampe miniature avec des lampes — verre ou métal. C'est une question de disponibilité ! Avec un gain légèrement moindre, on pourrait remplacer la 6AU6 par une 6SJ7. Dans ce cas R5 = 2,2 MΩ R4 = 1 500 Ω, les autres valeurs restent inchangées. Le gain de l'étage est alors de 240, ce qui fait pour les deux étages en cascade un gain de 40 000, soit une valeur suffisante pour un enregistrement correct.

A ceux qui pourraient avoir l'idée d'utiliser des lampes à grande pente comme la 6AC7/1852, nous signalons que Sylvania et RCA en déconseillent vivement l'emploi en ampli BF à grand gain, à cause du niveau de « hum » élevé. C'est dommage, mais bornons-nous à le regretter.

Il reste entendu que toute lampe BF finale peut être utilisée en L3 sans exception. Etant donné ses faibles dimensions, si on veut faire très petit, la EL41 en particulier admettrait un taux de contre-réaction élevé, du fait de sa grande pente et de la faible tension requise pour la moduler à fond.

#### ALIMENTATION

Elle occupe un petit châssis de 22 x 12 x 5 cm et ne demande aucun commentaire quant à sa réalisation. Le transformateur est standard et du modèle HT réduite, puisque le HP est à aimant permanent, l'intensité totale (avec des 6V6) est de 58 mA pour une HT de 255 volts. On a soigné le filtrage comme il se doit. La liaison à l'ampli se fait par un câble à trois fils + HT — filaments — masse... Rien n'est plus simple. Ne pas perdre de vue que le transformateur peut être cause d'une induction sensible sur la tête, particulièrement en position de reproduction. Il sera donc avantageux de déterminer la place qu'il occupera par rapport à celle-ci. Bien entendu, pour éviter la pointe de mise en route, on préférera une valve à chauffage indirect.

## LE HAUT-PARLEUR

Si l'on veut « faire » très petit, on adoptera un modèle de petit diamètre (9 ou 12 cm), mais on se souviendra qu'un 16 cm à un rendement meilleur et une fidélité de reproduction supérieure et qu'il n'est guère plus difficile à loger.

Et nous en arrivons aux termes de l'étude de cette réalisation qui apporte, croyons-nous, une solution au problème de l'enregistrement d'amateur. Nous avons été grandement aidé par M. Vaisberg, constructeur du *Polyfil*, qui a mis à notre disposition une de ses platines. Nous tenons à l'en remercier bien vivement et à lui dire ici combien il est agréable de travailler sur du matériel bien étudié.

Le matériel miniature, tubes résistances, condensateurs, chimiques, etc... nous a été fourni par Radio-Hôtel-de-Ville, que les amateurs connaissent bien.

Grâce à ce double concours, nous avons réalisé un magnétophone de qualité à un prix abordable; c'est exactement ce que nous voulions faire.

R. PIAT.  
F3XY.

N. B. — Il est superflu d'ajouter que nous sommes à la disposition de ceux que la question intéresse, pour tous renseignements sur la question. A quand la correspondance par bobine ? Et pourquoi pas ?

### VALEURS DES ELEMENTS

R1 = 2 MΩ ; R2 = 50 kΩ ; R3 = 2 MΩ ; R4 = 2 kΩ ; R5 = 1,2 MΩ ; R6 = 500 kΩ ; R7 = 50 kΩ ; R8 = 70 kΩ ; R9 = 1 kΩ ; R10 = 1,2 MΩ ; R11 = 250 kΩ ; R12 = 50 kΩ ; R13 = 500 kΩ ; R14 = 30 kΩ ; R15 = 250 Ω ; R16 = 1 kΩ ; R17 = 50 kΩ.

C1 = 10 000 pF ; C2 = 10 μF 25/50 V ; C3 = 0,1 μF ; C4 = 16 μF - 500 V ; C5 = 10 000 pF ; C6 = 1 000 pF mica ; C7 = 10 μF 25/50 V ; C8 = 0,1 μF ; C9 = 16 μF - 500 V ; C10 = 20 000 pF ; C11 = 1 000 à 5 000 pF (facultatif) ; C12 = 6.000 pF mica ; C13 = 10 000 pF ; C14 = 32 μF 500 V ; C15 = 16 μF 500 V P = 1 MΩ miniature.

E : fiche d'entrée micro blindée.

T1 = transformateur standard pour aimant permanent :

2 × 300 V = 65 mA ; 5 V — 2A ; 6,3 V — 3A.

T2 = transformateur de H.P. = primaire 5 000 Ω ; secondaire suivant B. M.

S1, 2, 3, 4, 5, 6 : contacteur : 3 galettes, 6 circuits, 2 positions. (modèle standard modifié - voir texte)

Osc = oscillateur 40 kc/s.

L1 = 6AU6, L2 = 6SJ7

L3, L4 = 6V6GT, L5 = 5Y3GB.

PUB. STORA

Partout...

# Radio LUXEMBOURG

sans parasites en réalisant

*le*  
**Cadre**  
*Antiparasites*

E. M. R.

à lampe H. F.

**OC-PO-GO**

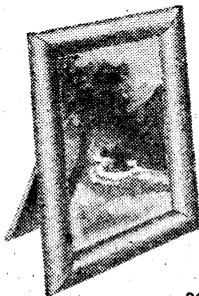
SCHEMA SUR SIMPLE DEMANDE  
contre 45 francs en timbres-poste  
L'ensemble complet des pièces  
détachées nécessaires à la construction  
du montage décrit dans  
le numéro du 15 décembre 1949

**2.950** frs

Franco de port et emballage  
pour toute la France.

\* Indiquer pour l'alimentation si la  
B.F. est Européenne ou Américaine.

Demandez notre tarif  
de pièces détachées



CADRE GAINÉ  
POUR PHOTO 18 × 24

Compte Chèques Postaux  
Paris 1617 - 51  
Tél. : Déf. 30-65

# ENSEMBLES ET MONTAGES RADIO

20, Rue André del Sarte - Paris 18<sup>ème</sup>

Expédition immédiate contre mandat, virement postal  
ou contre remboursement

Page 132 ♦ Le Haut-Parleur ♦ N° 863



*Les  
perfectionnements  
techniques  
d'avant-garde*

*La plus grande  
production  
Française  
de Haut-Parleurs*

# AUDAX

45, AV. PASTEUR  
MONTREUIL (SEINE)  
TEL. AVR. 20-13 & 14

## RADIO-VOLTAIRE présente

Son SUPER 6 LAMPES ROUGES alternatif

♦ EBENISTERIE A COLONNES DECOUPEE AVEC CACHE METAL  
♦ CADRAN MIROIR 3 GAMMES  
♦ COMPLET. PRET A CABLER  
♦ AVEC LAMPES EN BOITES  
CACHETEES  
♦ MATERIEL DE 1<sup>er</sup> CHOIX  
♦ PLAN DE CABLAGE DETAILLE

**9.850** FR\$

Franco de port et emballage  
10.500 francs contre mandat  
à notre CCP 5608-71 PARIS

NOTRE NOUVEAU CATALOGUE EST PARU  
(Envoi contre 30 fr en timbres)

155, Avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI - Tél. : ROQ 98-64  
PUBL. RAPHY.

# L'hétérodyne HP 863

Hétérodyne modulée, couvrant les fréquences de 95 kc/s à 12,5 Mc/s, d'un montage particulièrement simple et d'une précision suffisante pour l'alignement des récepteurs. Son faible prix de revient la met à la portée de nombreux amateurs.

Il nous paraît inutile de souligner l'importance du bon alignement de la commande unique d'un superhétérodyne, pour obtenir le maximum de sensibilité d'un montage déterminé. Il est possible, comme nous l'avons déjà signalé, d'aligner approximativement un récepteur à l'aide d'émetteurs de fréquences connues et de les faire coïncider avec les indications du cadran. Il faut toutefois que le condensateur variable, le bloc et le cadran correspondent aux modèles qui sont indiqués par le constructeur. Dans le cas contraire, par exemple lorsque la courbe de variation de capacité du condensateur variable ne correspond pas aux fréquences marquées sur le cadran, il ne saurait être question d'aligner un récepteur selon cette méthode.

On remarquera, d'autre part, qu'il est rare de recevoir des émetteurs avec une puissance suffisante, correspondant aux points d'alignement parfait indiqués par le constructeur du bloc accord-oscillateur. On choisit alors d'autres fréquences voisines et l'on est obligé de se contenter d'un à peu près, les points de recouplement n'étant pas ceux qui permettent d'obtenir le meilleur alignement, donc la plus grande sensibilité. Il est donc tout indiqué, lorsque l'on désire tirer le meilleur rendement d'un récepteur, de l'aligner à l'aide d'une hétérodyne bien étalonnée. Certains amateurs hésitent à se procurer un générateur HF de dépannage, dont le prix de revient est souvent bien supérieur à celui de la maquette qu'ils désirent mettre au point. Nous leur présentons aujourd'hui une hétérodyne modulée simple et peu coûteuse, l'hétérodyne HP 863, qui leur donnera toute satisfaction. Sa précision est bien suffisante pour la mise au point des récepteurs.

## EXAMEN DU SCHEMA

Comme le montre le schéma de principe de la figure 1, l'appareil ne comprend qu'un seul tube miniature

12BA6, monté en oscillateur modulé.

L'oscillateur est du type ECO, à super réaction. On sait que le montage ECO est d'une bonne stabilité; une variation éventuelle du secteur

trimmers sont des ajustables du type Varistable, pratiquement indé réglables et excellents au point de vue de la stabilité.

La modulation basse fréquence est obtenue simplement à l'aide d'un transformateur BF, branché entre la plaque et la grille supprimeuse du 12BA6. Il existe un sens de couplage correct entre les enroulements primaire et secondaire, permettant l'entre-

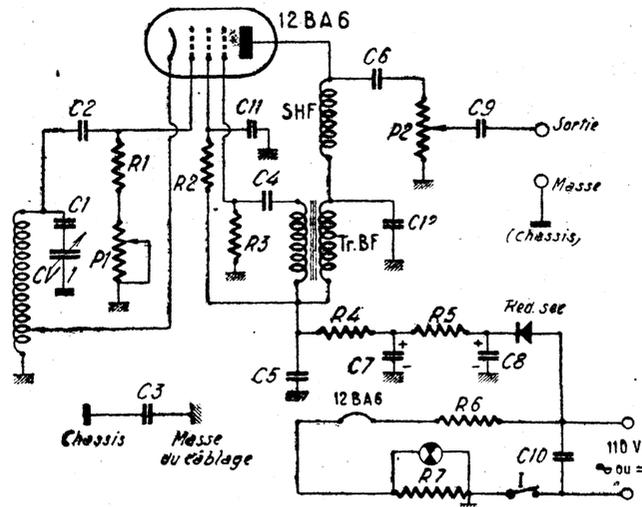


Figure 1

n'a que peu d'influence sur la fréquence de l'appareil. Le bloc de bobinages, prévu pour couplage cathodique, comporte quatre gammes, couvrant les fréquences de 95 kc/s à 12,5 Mc/s. Il y a, bien entendu, la possibilité d'utiliser les harmoniques supérieurs et de « monter » ainsi jusqu'à 50 Mc/s, donc d'utiliser cette hétérodyne pour la mise au point de téléviseurs. Sur chacune des gammes, on peut régler les noyaux et trimmer corres-

pondant aux bobinages. Les trims des oscillations. Il est facile de le trouver expérimentalement. S'il n'y pas d'oscillations BF, il suffit d'inverser le sens de branchement du primaire ou du secondaire.

L'action de la grille supprimeuse sur le courant plaque étant assez faible, le taux de modulation ne dépasse pas 25 à 30 % et la lampe n'est pas saturée. On sait que pour la plupart des mesures, on adopte un taux de modulation de l'ordre de 30 %.

On remarquera qu'en série avec la résistance de fuite de

**A bon marché... Construisez vous-même**



**CADRES ANTI-PARASITES  
POSTES PILES  
POSTES SECTEURS**

**20 ENSEMBLES**

COMPRENANT  
(L'EBENISTERIE - CADRAN - C. V. - CHASSIS)  
Toutes Pièces Détachées des grandes Marques

**TOUT POUR LA RADIO 86, Cours Lafayette LYON**

Tel. : M. 26-23  
GROS - 1/2 GROS - DETAIL  
Catalogue contre timbre de 15 francs.

## DEVIS

DE

## L'HETERODYNE

## H.-P. 863

1 Châssis coffret .....	1.695
1 Bouton démultiplié ....	350
1 Condensateur variable 470 Pfd	220
1 Bloc de bobinages ....	1.132
1 Self de choc .....	199
1 Lampe 12BA6 .....	524
1 Support miniature .....	15
1 Voyant lumineux .....	179
1 Ampoule 6 V - 0,1 ..	24,50
1 Potentiomètre 5 még. linéaire sans inter .....	135
1 Potentiomètre 3.000 ohms avec inter .....	120
1 Redresseur Y.15 .....	590
1 Cordon secteur .....	75
1 Condensateur 2x50 M.F. - 150 V. alu .....	257
1 Rondelle isolante pour chimique .....	4
1 Prise de masse pour chimique .....	2
1 Transfo de modulation B.F. ....	333
1 Prise mâle pour châssis ..	135
1 Prise femelle pour câble ..	189
1 m. de câble blindé sous caoutchouc .....	54
3 Boutons index P.M. ....	54
1 Poignée .....	164
2 m. fil de câblage .....	20
2 m. de soudure .....	50
0 m. 50 fil blindé 1 cond. ..	17
0 m. 50 soupisso 3 mm. ....	11
1 DécoHétage (25 vis, 25 écrous, 10 cosses, 3 relais, 1 passe-fil) .....	60
3 Cond. mica (100, 150, 1.000) .....	40
5 Cond. papier (10.000 cm. - 2x50.000 cm. - 2x0,1) .....	88
3 Résist. 1/4 W. (100 K. - 50 K. - 600 K.) ..	22,50
2 Résist. 1/2 W. (10 K. - 25 K.) .....	17
1 Résist. souple 30 ohms ..	13
1 Résist. T.C. 600 ohms ..	37
TOTAL .....	6.826

ENSEMBLE COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES. NET	6.143
HETERODYNE CABLEE, RÉGLÉE EN ORDRE DE MARCHÉ. NET .....	7.200
EN SUS FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE .....	500
Colonies .....	750

## S.C.A.R.

19, rue Claude-Bernard

PARIS (5<sup>e</sup>)

C.G.P. PARIS N° 6.690-78

TEL. : GOB. 47-69

- - 95-14

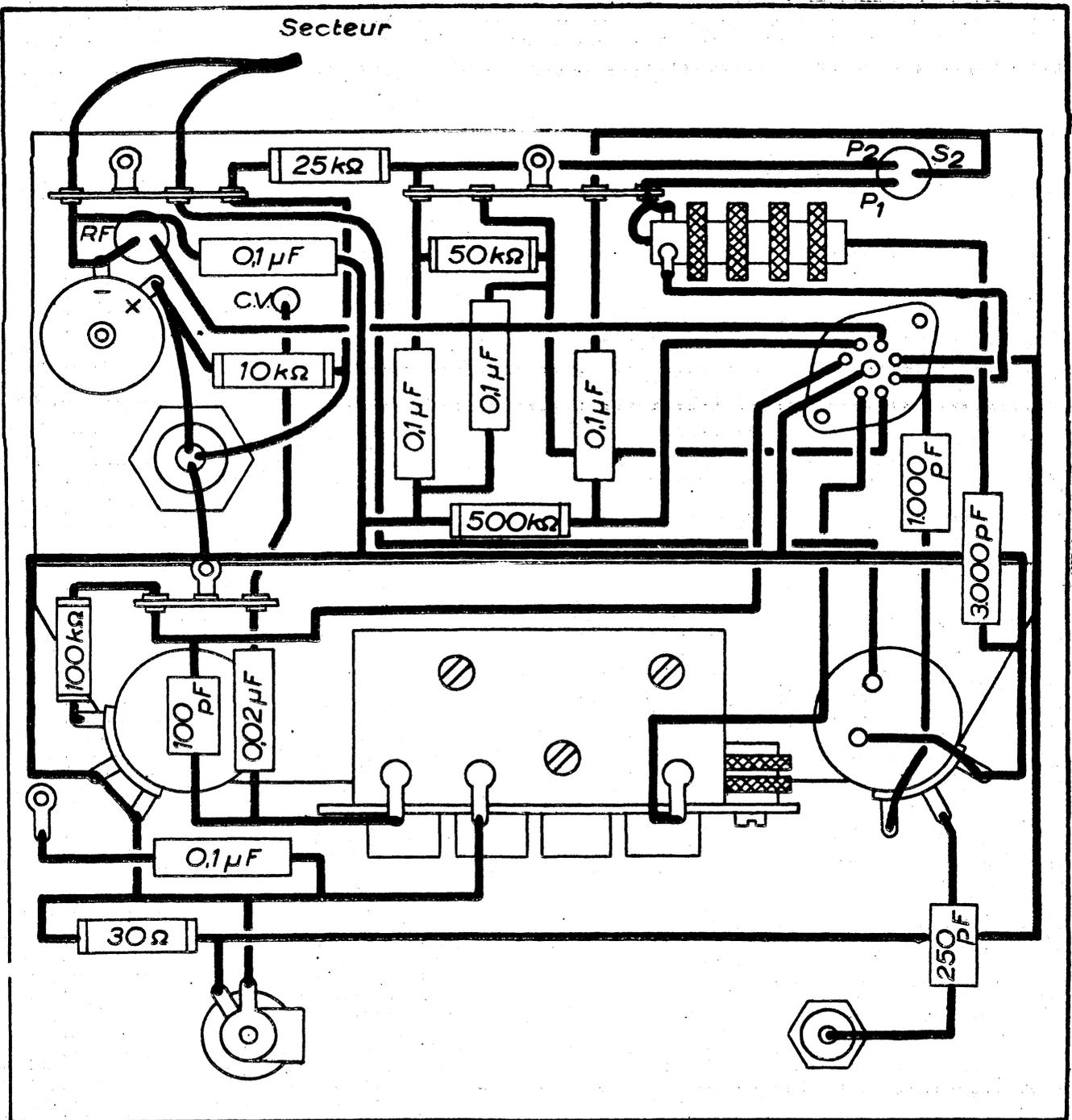


Figure 2

la grille de commande, de 100 kΩ, est disposé un potentiomètre de 5 MΩ, monté en résistance variable, dont l'autre extrémité va à la ligne de masse. La super-réaction est provoquée par l'augmentation de la résistance de fuite de grille. En déplaçant le curseur de P1, on peut provoquer le blocage du tube. Ce blocage se produit sur la fréquence de résonance du transformateur BF, branché entre grille suppressive et masse. On a une sorte d'oscillateur blocking.

L'écran du 12BA6 est ali-

menté par une résistance série R2, de 50 kΩ, découplée par C11, de 0,1 μF. La self de choc HF, disposée entre l'extrémité supérieure du secondaire du transformateur BF et la plaque, permet l'alimentation en continu de cette plaque et le passage des tensions BF nécessaires à l'entretien des oscillations de modulation, mais bloque la HF. Cette dernière est transmise par le condensateur C6, de 1 000 pF, à l'extrémité supérieure du potentiomètre P2, de 3 000 Ω, monté en atténua-

teur. La sortie HF est prélevée sur le curseur de P2 par C9, de 250 pF, relié à la fiche de raccordement. La liaison avec le récepteur à aligner se fait par câble blindé, le blindage étant relié au châssis de l'hétérodyne.

#### ALIMENTATION

L'alimentation est du type tous courants ; elle peut donc se faire en continu ou alternatif 110 à 125 V. Le filament, consommant 125 V sous 150 mA, est alimenté entre secteur et ligne de masse avec la résistance chutri-

ce R6, de 650 Ω, et l'ensemble ampoule témoin (6,3 V - 0,1 A) et R7.

On remarquera que la ligne de masse, représentée sur le schéma de la figure 1, est isolée du châssis et du boîtier de l'hétérodyne par le condensateur C3, de 0,1 μF. La masse du châssis est représentée différemment de la ligne de masse sur le schéma de la figure 1. On évite avec ce montage l'inconvénient de relier le châssis à l'un des fils du secteur et d'avoir une chance sur deux de faire un court-circuit en

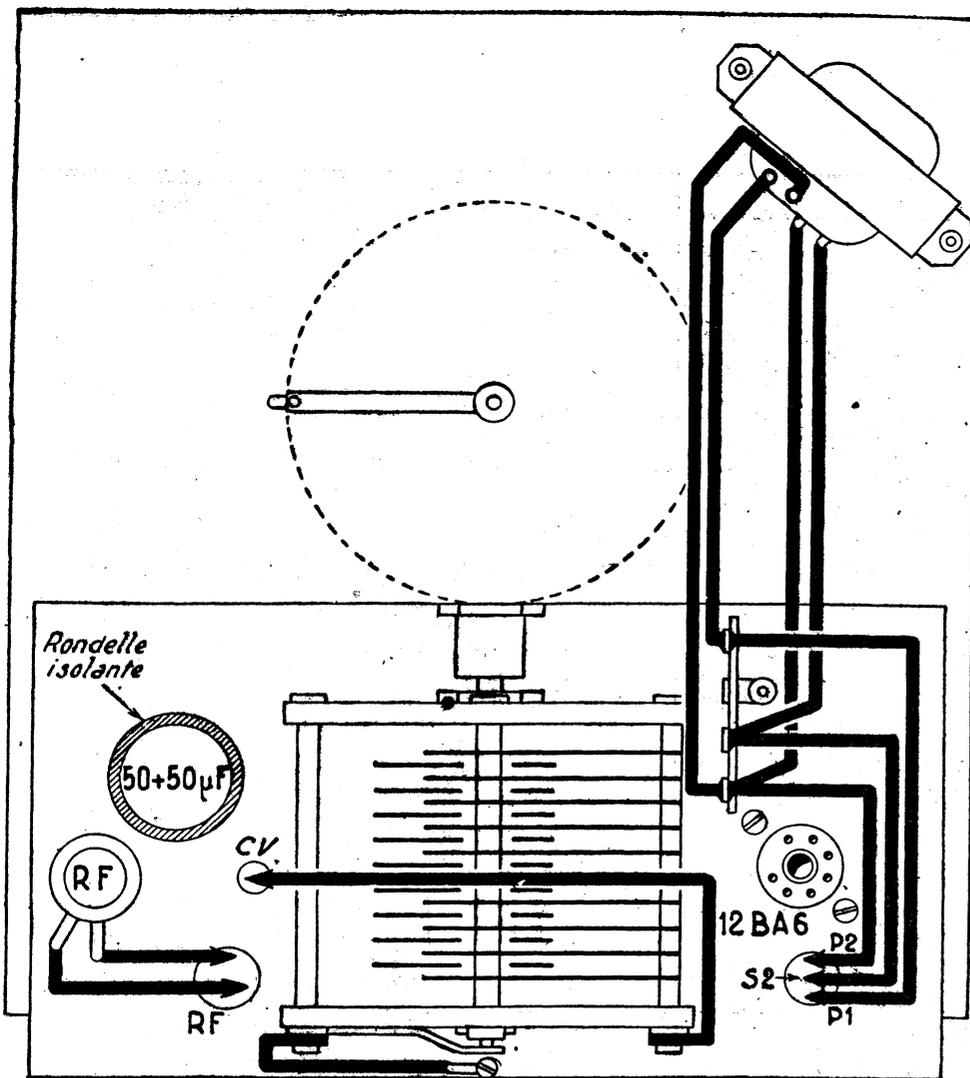


Figure 3

reliant le châssis de l'hétérodyne à celui d'un récepteur tous courants ayant lui aussi son châssis relié au secteur...

La haute tension est obtenue par un petit oxymercure et le filtrage est assuré par deux cellules à résistances, respectivement de 10 kΩ et 2 × 50

µF et 25kΩ - 50 µF - 0,1 µF. Cette dernière cellule a pour but de bloquer la HF, pour que cette dernière ne rayonne pas par le secteur. Ne pas oublier que le moins de l'électrolytique double de filtrage est relié à la ligne de masse et non au châssis. Il faut donc utiliser une rondelle isolante pour isoler son boîtier du châssis et relier son moins à la ligne de masse.

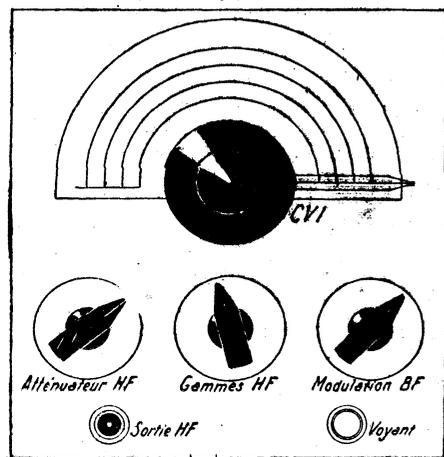


Figure 4

#### CABLAGE

Le câblage de l'hétérodyne HP 863 ne présente aucune difficulté en utilisant le châssis prévu, constitué par une équerre fixée derrière la platine avant. Le plan de la figure 2 représente les éléments disposés sous cette équerre et celui de la figure 3 ceux qui sont par dessus. La vue

de la platine avant est donnée par la figure 4. Tous les éléments sont judicieusement disposés, pour réduire la longueur des connexions.

#### ETALONNAGE

La platine avant comporte, comme on peut le voir sur la figure 4, un cadran avec quatre échelles de graduation correspondant aux fréquences respectives couvertes sur les quatre gammes :

Gammes 1 : 4,5 à 12,5 Mc/s.

Gamme 2 : 550 à 1 550 kc/s.

Gamme 3 : 235 à 650 kc/s.

Gamme 4 : 95 à 310 kc/s.

On remarquera l'étalement suffisant de la gamme 3, pour l'alignement des transformateurs MF.

En regardant le bloc du côté opposé à celui de son axe, avec les trimmers en haut, la correspondance des noyaux et trimmers est la suivante, les numéros correspondant aux gammes respectives :

De gauche à droite, N4, noyau vertical à gauche des trimmers ; N1, N3, N2, ces trois derniers horizontaux.

Pour les trimmers, à partir du noyau N4 : T4, T2, T1, T3. L'étalonnage consistera à faire coïncider les fréquences de l'hétérodyne avec celles qui sont indiquées sur le cadran. C'est donc, plus exactement, un alignement. Différentes méthodes peuvent être utilisées, par exemple à l'aide d'un récepteur, par comparaison avec certaines émissions bien repérées. On peut encore employer un autre générateur précis et un récepteur quelconque détecteur de battements. On fait interférer la porteuse de l'hétérodyne avec celle du générateur. Le récepteur est accordé sur la fréquence correspondante. En manœuvrant le condensateur variable de l'hétérodyne à étalonner, on provoque des sifflements dont la hauteur varie de part et d'autre de la fréquence 0, correspondant à la même fréquence des deux hétérodynes. Il existe évidemment une certaine imprecision pour déceler le battement 0, mais une erreur de quelques centaines de cycles est négligeable.

#### VALEURS DES ÉLÉMENTS

Résistances : R1 : 100 kΩ - 0,25 W ; R2 : 50 kΩ - 0,25 W ; R3 : 500 kΩ - 0,25 W ; R4 : 25 kΩ - 0,5 W ; R5 : 10 kΩ - 0,5 W ; R6 : 650 Ω bobinée ; R7 : 30 Ω - 0,5 W. P1 : 5 MΩ graphite ; P2 : 3 kΩ - graphite.

Condensateurs : C1 : 0,02 µF, papier ; C2 : 100 pF, mica ; C3, C4, C5 : 0,1 µF, papier ; C6 : 1 000 pF, mica ; C7, C8 électrolytique 2 × 50 µF - 200 V ; C9 : 250 pF, mica ; C10 : 0,1 µF, papier.

CADRANS WIRELESS... 900 fr.  
Tubes S.F.R. 7 cm oscilloscope... 5.000 fr.

#### M.F. Supersonic

I.S.T.V.	200
I.S.T.	200
I.S.M.	200
Visodion IT6 14	200
— 2T9 P	200
OMEGA Isopot 1r	200
— 2r	200

#### Blocs

Supersonic Champion	400
Visodion	1.000
Artex 1403	1.000

#### LABORATOIRES F. G. B.

4, rue de la Machine  
LOUVECIENNES(S.-O.)  
Tél. 510 Bougival.

# UN RÉCEPTEUR SUPERHÉTÉRODYNE UNE HÉTÉRODYNE MODULÉE

\* ET TOUT L'OUTILLAGE NÉCESSAIRE  
AUX TRAVAUX PRATIQUES



PH. J. BONNANGE

Voilà ce que  
pour la première fois  
en France, une École  
offre à ses Élèves...

*des leur inscription!*

L'E.P.S. a pour but de former de VRAIS TECHNICIENS. Tous ceux qui ont suivi ses cours vous diront que son enseignement est incomparable. Pour les travaux pratiques, elle remet à ses élèves un matériel professionnel ultra-moderne de toute première qualité et n'utilise, par contre, aucun matériel factice ni jouets d'enfant. Par son expérience, la qualité de ses professeurs, par le matériel didactique dont elle dispose et par le nombre de ses élèves, l'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE est

**LA 1<sup>re</sup> ÉCOLE DE FRANCE PAR CORRESPONDANCE**

PRÉPARATION RADIO : Monteur - Dépanneur, Chef - Monteur - Dépanneur, Sous-Ingénieur et Ingénieur radio-électricien, Opérateur radio-télégraphiste.

AUTRES PRÉPARATIONS : Aviation, Automobile, Dessin Industriel.  
DEMANDEZ LA DOCUMENTATION GRATUITE.

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE  
SUPÉRIEURE**

21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII<sup>e</sup>

## ACCORD PARFAIT



### CONSTRUCTEURS & TECHNICIENS

*ont adopté*

## LES RIMLOCK DARIO

*réunissant sous un  
TRÈS FAIBLE ENCOMBREMENT  
le maximum de qualités  
techniques, les Séries  
RIMLOCK DARIO  
sont dorénavant dotées  
des nouveaux tubes :*

ECH 42 } Changeurs de fréquence à Grande  
UCH 42 } pente de conversion et souffle très  
réduit.

EF 40 } Pentode spécialement étudiée pour  
l'Amplification de tensions très faibles  
(anti-microphonique - faible souffle).

**DARIO LIVRE ÉGALEMENT**

- les tubes de réception "européennes et américaines"
- les tubes pour Applications Spéciales et Télévision.
- les tubes à Rayons cathodiques.

DOCUMENTATION  
SUR DEMANDE



# DARIO

LA RADIOTECHNIQUE

9 AVENUE MATIGNON • PARIS

# A L'EXPOSITION D'ÉLECTRONIQUE ET DE RADIOÉLECTRICITÉ

du 16 au 22 janvier 1950

C'EST à l'initiative de la Société des Radioélectriciens que nous devons cette exposition de matériel industriel et professionnel, qui constitue la mise au point la plus complète et la plus récente de notre documentation en la matière. Cette manifestation venait en complément et, en quelque sorte, comme l'illustration du Congrès d'Électronique et de Radioélectricité, qui se tenait parallèlement au Centre Marcelin-Berthelot. L'exposition groupait une cinquantaine d'exposants, dont plus de vingt administrations et services publics.

La dispersion des applications de la radioélectricité et de l'électronique rend assez difficile leur classement logique. Nous nous sommes inspirés, dans le compte rendu ci-après, de la classification proposée par les organisateurs en choisissant les catégories qui nous paraissent intéresser le plus nos lecteurs.

## CONTROLE ET MESURES RADIOELECTRIQUES

Une très grande variété d'appareils et de méthodes correspondent aux diverses et aux différentes gammes de longueurs d'onde.

Un appareillage de mesure de coefficients diélectriques nous est présenté par le L.N.R., ainsi qu'un compteur double de battements et des dispositifs oscillographiques pour les mesures de fréquences de haute précision. La disposition générale du fréquencesmètre étalon absolu est indiquée, ainsi que l'étude des émissions de fréquences étalons. Des ondemètres sont présentés dans la gamme des ondes centimétriques et décimétriques : de 26 à 24 cm en lecture directe à  $5 \times 10^{-5}$  ; de 60 à 20 cm en lecture directe à  $10^{-2}$  ; de 8,5 à 12,5 cm en lecture directe à  $10^{-4}$  ; de 3,35 à 3,10 cm à  $5.10^{-5}$  ; de 3,45 à 3,10 cm à  $3.10^{-5}$  (Radio Industrie).

Pour les mesures de champ électromagnétique, on dispose d'un comparateur de champ (S.T.A.R.), de récepteurs superhétérodynes de 150 à 500 MHz (S.A.C.M.). Le L.N.R. a réalisé un équi-

pement de mesure et d'enregistrement du champ des stations WWV et WWVH à Bagnaux, à bord du Commandant Charcol.

Un compteur d'ondes est construit par le laboratoire de recherches balistiques de Saint-Louis. Un détecteur de signaux télégraphiques manipulés en fréquence est dû au C.N.E.T., ainsi qu'un convertisseur pour télégraphie par déplacement de fréquence.

La détection des défauts est représentée par un échomètre à impulsions, pour la mesure des irrégularités d'impédance des longueurs de fabrication de câbles coaxiaux et par un autre échomètre à impulsions pour détection des défauts sur une ligne électriquement longue (S.A.C.M.). Un autre détecteur de défauts sur câbles coaxiaux de 100 à 500 m décode une variation d'impédance à 1 % près et localise le défaut à 5 m près (C.S.F.).

Les générateurs radio-électriques de mesure se répartissent en divers groupes : générateurs à ondes courtes de 5 à 410 MHz et de 300 à 1,000 MHz (Ferisol) ; de 150 à 500 Mhz (S.A.C.M.) ; à haute fréquence étalonnée (Philips) ; générateurs à ondes moyennes de 30 à 300

kHz (E.d.F.) ; générateur à impulsions de 0,4 à 40  $\mu$ s, avec fréquence de répétition de 60 à 100.000 Hz.

Les mesures sont faites au pont à résistances de 1 à  $10^6$  M $\Omega$  et au pont de Schering pour les condensateurs au papier (Ferisol).

Parmi les lignes de mesure, on remarque une ligne d'affaiblissement de 0 à 25 MHz et 15 népers (S.A.C.M.), une autre explorée automatiquement pour l'évaluation rapide des impédances entre 10 et 30 MHz (C.N.E.T.), enfin une ligne de mesures pour ondes de 9 cm (service des télécommunications de l'Armée). Citons encore un népermètre apériodique de 1kHz à 10 MHz (S.A.C.M.).

La mesure des phases a inspiré divers phasemètres (SACM, ESE). La régulation de tension est effectuée à  $48 V \pm 1,5 \%$  et 50 A, en fonction des variations de charge entre 5 et 100 % et des variations de tension du réseau ( $220 V \pm 10 \%$ ) avec amplificateur magnétique (L.M.T.).

Un traceur de courbe électronique, opérant dans les gammes de 0 à 50 et de 0 à 150 MHz, donne des tensions de sortie de 0,1 à 10  $\mu$ V (Radio Industrie). De nom-

breux appareils de laboratoire ont été conçus pour l'étude des propriétés des tubes électroniques.

Des bancs de mesure pour ondes stationnaires centimétriques sont décrits aux hyperfréquences. (Derveaux, Radio Industrie).

Une série d'appareils et de montages de laboratoire sont consacrés à l'étude des tubes électroniques, à leur vérification et à la mesure de leurs caractéristiques à la fabrication (La Radiotechnique). Ce sont un traceur de courbes de tubes, dont les familles de caractéristiques apparaissent sur l'oscilloscope, avec un quadrillage électronique pouvant donner 0,1  $\mu$ A par carreau. L'appareil comporte 215 lampes et 127 boutons de réglage. Puis une table semi-automatique pour mesurer la puissance de sortie, avec mesure directe de la distorsion et possibilité de maintenir la puissance constante. Tous les montages pouvant être reproduits par un jeu de commutations, on mesure ainsi la pente de conversion, la résistance interne de conversion et autres. Un appareil portatif à impulsions de 500 V mesure le courant de saturation. Un mégohmmètre HF

BREVETE S.G.D.G.
REX
MODELE DEPOSE

## Cadre antiparasites

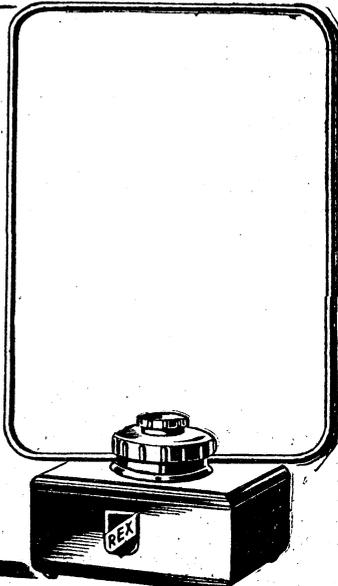
présentation et technique exclusives

**RECEPTION AMPLIFIEE SANS PARASITES**

gain élevé par lampe HF incorporée et nouveaux bobinages  
**INDISPENSABLE POUR L'ECOUTE PARFAITE**  
 de « Radio-Luxembourg » et de toutes les stations lointaines  
**SON RENDEMENT SUPERIEUR DE 30 %**  
 augmente nettement la sensibilité et la sélectivité  
 de tous les récepteurs, modernise les anciens postes.  
 adaptation instantanée sans modification,  
 suppression de l'antenne et de la terre.

**REVENDEURS ET GROSSISTES DE TOUTES REGIONS**  
 vous le vendrez facilement et sûrement à  
 tous vos clients. Ecrivez-nous sans tarder !

**SERIEUX - SIMPLE - ROBUSTE - ELEGANT**  
 C'EST UNE PRODUCTION  
**RADIO - CONTROLE, 141, RUE BOILEAU — LYON**  
 2. SQUARE TRUDAINE — PARIS (IX<sup>e</sup>)



J.A. NUNES-15

donne l'isolement des supports et culots de lampes. Un générateur HF de 200 MHz, avec atténuateur coaxial à piston, est modulable par signaux de télévision ayant une largeur de bande de 20 MHz. Un capacimètre d'atelier permet de descendre à 0,1  $\mu\text{F}$  en lecture directe. Un capacimètre de précision à pont permet l'étalonnage des condensateurs variables de capacimètre avec une précision meilleure que 0,3 % pour 10 pF. Un autre appareil à pont BF mesure la température électronique. Pour l'étude du vieillissement des tubes, on dispose d'un appareil spécial de traitement continu, avec chaîne tournantes.

L'oscilloscope trouve son application dans une caméra d'enregistrement (gallus) et l'on a établi des oscillographes déclenchés pour l'étude des phénomènes transitoires (L.C.I.E.).

### RADIOCOMMUNICATIONS

Le Service des Télécommunications militaires présente des postes radiotéléphoniques, un poste de section d'infanterie à 4 fréquences, un autre à modulation de fréquence avec pupitre de télécommande, un dispositif de télémanipulation à quatre voies télégraphiques.

Les liaisons multiplex sont représentées par un dispositif de courants porteurs à 6 voies, un multiplex à modulation de fréquence (L.M.T.), un autre à modulation par impulsions (SADIR) avec convertisseur pour télégraphie par déplacement de fréquence, un autre multiplex à 6 voies en ondes métriques avec rapport signal à bruit supérieur à 30 dB, diaphonie supérieure à 50 dB, distortion inférieure à 5 % (S.F.R.). Enfin un ensemble multiplex à 24 voies sur ondes métriques (L.C.T.).

Parmi les émetteurs fixes et mobiles sont exposés : une cabine HF d'un émetteur de grand trafic de 10 kW en ondes courtes, un ensemble transportable pour l'équipement des stations mobiles de câbles hertziens, un ensemble pilote à 60 canaux à transposition de fréquence, un ensemble émetteur-récepteur à modulation de fréquence à 10 fréquences pré-réglées pour liaisons entre postes fixes ou mobiles à distances moyennes sur ondes métriques (puissance à l'émission de 10 à 15 W), enfin un émetteur de détresse avec générateur à manivelle pour canot de sauvetage (S.F.R.). En très haute fréquence, un émetteur VHF de 15 à 25 W (S.I.P.L.). Notons

encore des radiophares (C.F.T.H.) et des radiogoniomètres en auditif avec antenne (S.E.T.).

Parmi les émetteurs-récepteurs mobiles, le « mobilophone » émetteur-récepteur à alimentations indépendantes pour liaisons radiotéléphoniques entre stations fixes et mobiles : police-douane, services d'incendie, transports routiers, etc... (Philips). Notons encore un émetteur de 200 W pour colonies et un émetteur OC-OM pour chalutiers (S.I.F.).

Des liaisons ferroviaires sont assurées dans les gares de triage entre poste de butte et locomotive de manœuvre, permettant une liaison bilatérale permanente avec dispositif de clignotement ou trompe. Pour les chantiers, on utilise un émetteur-récepteur à 4 fréquences, espacées de 100 kHz dans la gamme de 160 à 161 MHz ; l'émetteur a une puissance de 10 W ; le récepteur une sensibilité de 10  $\mu\text{V}$  et une puissance de 6 W (S.N.C.F.). Un émetteur-récepteur (S.F.R.) à modulation de fréquence donne une puissance de 10 W avec une déviation de  $\pm 18$  kHz. Le récepteur a une sensibilité de 2  $\mu\text{V}$  et une puissance de sortie de 4 W.

La carte des liaisons à haute fréquence sur lignes à haute tension, indique les communications par téléphone et télémesures (E.d.F.).

La réception est représentée par un récepteur de trafic de 1,5 à 43 MHz, offrant 4 largeurs de bande de 225, 700, 1 500 et 5 500 Hz. Un récepteur stabilidyne de 3,75 à 7,5 MHz piloté par un quartz unique donne 6 ondes pré-réglées à  $\pm 600$  Hz. Le nombre indiquant la fréquence apparaît sur un compteur dans la fenêtre (S.I.F.). On remarque encore deux récepteurs coloniaux pour 4 400 m et 150 m (S.I.F.). Un récepteur VHF à fréquences calées (Soparel), récepteur tropicalisé à faible consommation, fonctionnant sous 24 V (Radio L.L.) et un récepteur-détecteur de parasites pour vérifier l'antiparasitage des voitures (S.E.F.T.).

Pour les besoins de l'astrophysique, l'Institut d'Astrophysique présente un récepteur solaire ( $\lambda = 1,20$  m) avec panneau de modulation mécanique, exemplaire d'enregistrement et photographie du soleil, tandis que l'École normale supérieure montre un radiotélescope automatique à miroir parabolique

de 3 m de diamètre qui suit le soleil, le radiotélescope géant de Marcoussis (7,5 m de diamètre) pesant 18 tonnes, un radiopolarimètre de 400 MHz à lampes phares, un générateur de bruits à ondes carrées sur 1 200 MHz et un amplificateur vidéo-distribué sur la bande de 50 MHz.

La section « Télécommande » du C.N.E.T. nous montre une télécommande d'antenne pour relever le stéréogramme du critérium de Nyquist.

### TELEVISION

Du côté de l'émission, nous trouvons un émetteur de reportage pour le son, fonctionnant sur 30 MHz ; un équipement léger de reportage comprenant une valise d'alimentation, une valise de synchronisation, une valise de contrôle, une valise de mélange à 4 voies (C.d.C.).

Les appareils de prise de vue sont représentés par une caméra de reportage à 819 lignes (Radio Industrie, C.d.C.) et par une caméra d'enregistrement des images de télévision (C.N.E.T.). La mise au point est faite par mire électronique (C.d.C., Leres, Procédés F.G.B.).

Un amplificateur à large bande, réalisé pour une largeur de bande de  $\pm 15$  MHz à 115 MHz, donne un gain de 54 dB (Radio Industrie).

Les récepteurs de télévision de diverses marques sont présentés en fonctionnement au stand de la Radiodiffusion française. On remarque un téléviseur à tube de 36 cm, donnant une image de 22 cm  $\times$  30 cm (C.d.C.), un autre, à écran de 22 cm, donnant une image très lumineuse sous une tension de 7 à 8 kV, un troisième avec tube de 31 cm donnant une image stable et bien contrastée (Philips). Un générateur et étaleur d'impulsions brèves permet les essais en télévision.

La télévision en relief est démontrée par le C.N.E.T. avec stéréoanomorphoseur adapté à une caméra et jumelle spéciale stéréoscopiques dirigées sur le récepteur d'images couplées. Les tubes pour télévision sont représentés par divers tubes cathodiques et grand diamètre d'écran et par un skiatron ou tube cathodique à trace sombre (C.d.C.).

Parmi les appareils de mesure pour télévision, on remarque des générateurs de signaux rectangulaires et vidéo, un adaptateur de son une

bate de synchronisation avec mire (Procédés FGB) ; notons encore un relais hertzien à large bande, de 10,5 MHz, pour télévision fonctionnant sur 9 000 MHz et utilisant un projecteur parabolique en aluminium ainsi que des vannes de commande, contrôle et alimentation (C.d.C.).

### HYPERFREQUENCES

Un appareillage très complet pour les mesures en hyperfréquences est présenté par divers constructeurs. Voici un générateur étalonné de 1 000 à 3 650 MHz (L.C.T.). Un banc de mesures pour ondes de 10 cm, avec guides de laiton, chef-d'œuvre de précision mécanique à la précision de 0,005 mm, avec oscillateur à lampe-phare, cavités résonnantes, détecteur d'ondes stationnaires, réflecteur parabolique grillagé à lames d'acier pour le tracé du diagramme d'antenne (Derveaux). Un banc à ondes stationnaires pour la mesure des impédances (Radio Industrie).

Partout des guides d'onde, pour gammes de 3 et 10 cm, avec éléments tubulaires droits, coudés, torsadés, joints tournants, T magiques, couplages et jonctions. Une sonde de mesure avec précision d'enfoncement de  $\pm 10$   $\mu\text{m}$ , course de 60 mm et coefficient de réflexion inférieur à 0,001. Des ondemètres pour ondes centimétriques à lecture directe de 26 à 24 ; 60 à 20 ; 8,5 à 12,5 cm, d'autres pour les bandes de 3,35 à 3,10 et 3,45 à 3,10 cm. Un synchroscope pour projection et mesure des impulsions brèves (Radio-Industrie).

On remarque encore un pont à thermistor pour mesurer la puissance de 0 à 1 mW dans la gamme de 3,15 à 3,25 cm par comparaison des échauffements en énergie à haute fréquence et continue. Un T magique pour l'alimentation symétrique des guides d'ondes, avec pont différentiel d'impédances, mélangeurs, contrôle des éléments adaptés. Un commutateur à gaz (ATR) pour onde de 3 cm. Une torsade pour rotation de 90° du plan de polarisation, avec un taux d'ondes stationnaires de 0,95. Un ondemètre à cavité pour onde de 3 à 3,4 cm, donnait une surtension de 30.000 (C.F.T.H.).

Des fiches coaxiales maintiennent l'impédance constante même à fréquence très élevée (S.F.R.). Un équipement à hyperfréquences est desti-

né aux études de la propagation atmosphérique (C.N.E.T.).

Des collections de tubes pour hyperfréquences : magnétons, klystrons réflexes, tubes spéciaux et cristaux mélangeurs-détecteurs au silicium, procurant un gain de 7 dB.

On remarque parmi les tubes à klystron amplificateur à 3 cavités (1 300 MHz, 12 000 V ; 6,5 kW ; 30 dB) ; un tube à modulation de vitesse (2 400 MHz, 10 000 V, 2 kW) ; un tube à propagation d'onde (2 200 V, 30 mA, 1 W, 15 à 20 dB pour bande de 100 MHz), un magnétron amplificateur à onde progressive (2 500 V, 100 mA, 50 W,  $\lambda = 23$  cm, pour bande de 50 MHz). (C.S.F.) ; une maquette à grande échelle d'un tube amplificateur à large bande à modulation de vitesse (L.C.T.).

Des amplificateurs à onde progressive pour bande de 150 MHz procurant un gain de 70 dB (C.F.T.H.). D'autres pour onde de 11,5 cm présentent une largeur de bande de 400 MHz et un gain de 35 dB, avec facteur de bruit de 18 dB. Un montage en sé-

rie de 3 tubes permet la mesure bolométrique du facteur de bruit (C.N.E.T.).

Un moniteur ( $\lambda = 10$  cm) avec générateur à impulsions et lampe phare, avec fréquence de répétition de 200 à 7 000 Hz, donne des niveaux de 23 à 95 dB audessous de 1 mW (C.N.E.T.).

Les relais hertziens sont présentés sur ondes de 3 et 8 cm. La liaison sur onde de 3 cm permet une largeur de bande de 50 MHz sur feeder coaxial en coquilles de cuivre de 20 mm de diamètre, câbles au polythène et pièces détachées miniatures pour amplificateurs à moyenne fréquence (P.T.T.). L'émission est assurée par un petit dipôle quadruple au foyer d'un réflecteur parabolique de 1 m d'ouverture.

Le relais hertzien Paris-Lille à 3 canaux de 25 MHz sur ondes de 8,3 cm, couvre la distance avec 4 relais en 5 étapes de 25 à 75 km et permet d'assurer 600 communications simultanées. Les relais sont installés en des points élevés à une altitude de 160 à 230 m.

L'amplification à fréquence intermédiaire est assurée sur 900 MHz avec une largeur de bande de 30 MHz (C.F.T.H.) (C.S.F.).

Notons encore un relais hertzien en ondes métriques ( $\lambda = 1$  m) avec antenne en hélice dirigée de Dijon sur le Jura. La puissance est de 20 W, le gain supérieur à 12 dB, la sensibilité du récepteur de 1  $\mu$ V (P.T.T.).

Enfin un relais de téléphonie multiplex en ondes métriques (235 à 328 MHz) en modulation de fréquence, puissance à haute fréquence de 10 à 100 W, à 24 voies, avec portée de 500 km en 5 sections (L.C.T.).

#### TUBES ELECTRONIQUES

Les tubes électroniques classiques sont complétés par des séries professionnelles spéciales, particulièrement pour les applications industrielles et pour les hyperfréquences.

Parmi les tubes d'émission, on peut signaler une triode de 40 kW en classe C (G T 40), dont le refroidissement par air forcé est amélioré grâce à la disposition

horizontale des ailettes (S. I.F.).

On remarque encore des soupapes à haute tension à vapeur de mercure pour 100, 160, 200 kV, des générateurs de neutrons, bêatron, microbêatron, synchrocyclotron, dont on peut observer au moins les maquettes (Phillips).

Une mention spéciale doit être faite des appareils de laboratoire pour étude des propriétés des tubes électroniques, ainsi que des appareils spéciaux pour la mesure et le contrôle de ces tubes.

On peut affirmer que l'Exposition de Radioélectricité et d'Electronique a remporté, tant auprès des professionnels que du public, un très vif succès. Très différente des expositions normales de pièces détachées et de récepteurs, elle a permis à chacun de se faire une idée, au moins approximative, des domaines aussi étendus que variés, auxquels s'étendent aujourd'hui les applications de l'électronique, cette science tentaculaire, dérivée de la télégraphie sans fil et de la radioélectricité.

M. A.

## Ets LA.MO.RA.

112, Rue de la Sous-Préfecture, Hazebrouck (Nord)  
Téléphone : 434.

Tout le matériel pour Constructeurs et Radiodépanneurs

**Pas de bluff!!!**  
**De la QUALITE**  
**Des PRIX**

- Notre DISTRIBUTION GRATUITE de colis échantillons se poursuit.
- Nous continuons à tirer au sort un certain nombre de FACTURES QUI SONT REMBOURSEES INTEGRALEMENT.
- Votre INTERET EXIGE que vous nous consultiez avant tout achat. Le montant de celui-ci peut vous être remboursé, et de toutes façons vous êtes CERTAIN de ne recevoir que du MATERIEL de QUALITE IMPECCABLE.

Tarif 501 franco par retour

**Ets LA.MO.RA** TOUTE LA RADIO EN GROS,  
112, rue de la Sous-Préfecture,  
HAZEBROUCK (Nord)

Maison de confiance ne vendant que du matériel de tout 1<sup>er</sup> choix  
Expédié à lettre lue ctre remboursement ou mandat à la commande.

PUB. RAPHY

AVEZ-VOUS LU...

## "L'ÉMISSION ET LA RÉCEPTION D'AMATEUR"

de Roger-A. Raffin-Roanne  
EDITIONS DE LA LIBRAIRIE DE LA RADIO

*L'Enchantement des fins connaisseurs!*

*Le Haut-Parleur*

# MUSICALPHA

*Équipe les récepteurs réputés pour leurs qualités musicales*

51, RUE DES NOUETTES - PARIS XV<sup>e</sup> - LEC. 97-55 Vau. 01-81

# COURS DE TÉLÉVISION

## CHAPITRES XXXVIII (fin) ET XXXIX

### D.) MONTAGES A RESISTANCES ET CAPACITES (Suite)

La figure 3 montre le montage à une seule lampe, qui est indiqué par Reich dans son ouvrage, page 398. On utilise une pentode genre 6J7 et la variation de fréquence est obtenue en modifiant les valeurs de R2, C1 ou C2. L'ensemble Rf Cf effectue la contre-réaction, entre écran et grille 1, tandis que le potentiomètre P règle le taux de cette C.R.

Le montage pratique peut être réalisé en tenant compte que la grille 3 doit être plus négative que la grille de commande et que l'écran est plus positif que la plaque.

Si l'on utilise deux lampes, on obtient le montage représenté par la figure 4, qui est valable pour toutes les fréquences, depuis quelques périodes

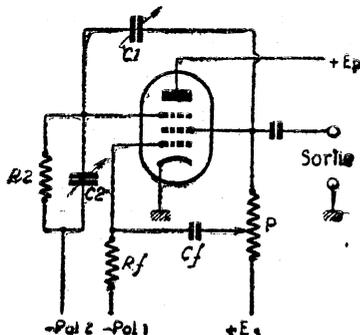


Fig. XXXVIII-3

jusqu'à 15 000 et même 25 000 c/s.

Les lampes à utiliser sont : V1 = 6J7 ou ses équivalents : 77, 6C6, EF6, 6SJ7, 6AU6, etc. ; V2 = 6F6 ou 42 ou EL2. On prendra R1 = R2 = R, et C1 = C2 = C.

Les deux capacités variables et égales C1 et C2 seront un condensateur variable à deux éléments, dont il faudra isoler de la masse la partie commune (rotor).

Si l'on utilise ce montage comme base de temps pour télévision, il est évident que des ajustables à air conviendront aussi bien.

On pourra aussi utiliser des condensateurs fixes et remplacer R1 et R2 par un potentiomètre double de 2 fois 500 000 Ω ou 2 fois 1 MΩ, suivant le cas.

Soit, par exemple, f = 50 c/s. La formule (3) donne :

$$RC = 1/6,28,50 ;$$

$$\text{ou } RC = 34 \cdot 10^{-4} \text{ seconde}$$

$$\text{Prenons } C = 50 \text{ pF} = 5 \cdot 10^{-11} \text{ F.}$$

On trouve :

$$34 \cdot 10^{-4}$$

$$R = \frac{34 \cdot 10^{-4}}{5 \cdot 10^{-11}} = 7 \cdot 10^7 = 7 \text{ M}\Omega \text{ env.}$$

Avec C = 500 pF, on a : R = 0,7 MΩ

Considérons maintenant le cas de f = 20 000 c/s.

$$\text{On a : } RC = 1/6,28,20\,000$$

ou : RC 8,10<sup>-6</sup> seconde environ.

### BASES DE TEMPS

Prenons C = 50 pF. On a :

$$R = \frac{8 \cdot 10^{-6}}{5 \cdot 10^{-11}} = 160\,000 \Omega$$

Avec C = 50 pF et f = 10 000 c/s, on trouve R = 80 000 Ω. On voit que les valeurs de R et C sont tout à fait courantes et que ce montage ne donne lieu à aucune difficulté.

### E.) CIRCUIT DEPHASEUR RC OU LR

Ce montage, sous la forme la plus générale, est représenté par la figure 5. Il se compose d'un amplificateur, généralement réduit à une seule lampe et d'un dispositif déphaseur composé de cellules de filtre à éléments shunt S et élément série P.

Le dispositif déphaseur amène la tension de sortie de l'amplificateur à être en phase avec celle d'entrée, ce qui provoque l'oscillation du système.

La figure 6 montre quatre dispositifs déphaseurs utilisant soit des éléments RC, soit des éléments LR.

Etant donné qu'il est peu pratique d'utiliser des bobines, nous ne considérerons que les montage RC.

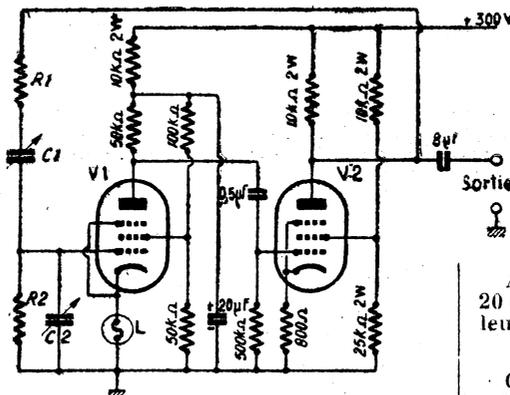


Fig. XXXVIII-4

Le nombre n des cellules peut être quelconque, chaque cellule étant constituée par un élément série et un élément shunt. Désignons par Z1 l'élément série et Z2 l'élément shunt et soit :

On démontre que l'on doit avoir :

$$K0 = \pm j \sqrt{6} \quad (6)$$

pour qu'il y ait oscillation à la fréquence fo. Ko est la valeur que prend K à cette fréquence. On prend le signe + pour les montages A et D et le signe - pour les deux autres de la figure 6. Soit, par exemple, le cas du montage A (le plus répandu).

Nous avons : Z1 = R

$$Z2 = \frac{-j}{C \cdot 2 \pi f}$$

et par suite : K = j2π f RC (7).

S'il s'agit d'une fréquence déterminée fo, on aura, d'après (6) et (7) :

$$+ j \sqrt{6} = + j \cdot 2\pi f_0 RC$$

d'où l'on tire :

$$RC = \sqrt{6}/2\pi f_0 \quad (8)$$

Soit, par exemple, fo = 50 c/s. On a :

$$RC = \sqrt{6}/6,28,50$$

$$\text{ou } RC = 8 \cdot 10^{-3} \text{ sec. env.} \quad (9)$$

Il est évident que le déphasage produit par ce dispositif doit être de plus ou moins 180°, puisque la lampe déphase normalement de 180°.

Si les trois cellules sont égales, il y aura un déphasage de 60° par cellule.

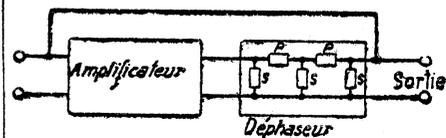


Fig. XXXVIII-5

On démontre que la lampe doit amplifier 29 fois.

Le montage pratique est indiqué par la figure 7. Il n'est pas nécessaire d'utiliser une pentode ; une triode convient aussi bien.

Supposons qu'il s'agisse d'une 6AC7 (1852). La pente étant de 9 mA/V, il faut que l'on ait R4 = 29/9 = 3,2 kΩ

environ. On prendra R1 =

150 Ω, C1 = 100 μF s'il s'agit

de f = 50 c/s, ou 10 000 pF,

s'il s'agit de fréquences supé-

rieures à 10 000 c/s ; R2 =

250 000 Ω, R3 = 50 000 Ω, C2 =

8 μF (ou 0,5 μF). Soit R =

320 000 Ω. Si f = 50 c/s, on

trouve, d'après la formule (9)

$$C = \frac{8 \cdot 10^{-3}}{32 \cdot 10^3} \text{ F} = 0,25 \mu\text{F}$$

Avec les mêmes valeurs et f = 20 000 c/s, on trouve pour C une valeur 20 000/50 fois plus faible soit :

$$C = 0,25/400 \mu\text{F} = 625 \text{ pF}$$

Cette méthode de calcul ne tient pas compte des harmoniques ; aussi, ne convient-elle que pour indiquer l'ordre de grandeur des éléments. Il faut encore que R4 soit beaucoup plus faible que R, par exemple 10 fois. On peut aussi donner aux R et C des valeurs différentes dans chaque cellule.

Nous donnons figure 8, un schéma d'oscillateur à 11 000 c/s utilisant une 6SH7 (ou 6AG5 ou 6AU6). Dans tous ces montages, il est possible d'appliquer un dispositif de glissement de fréquence.

### P.) OSCILLATEURS A RESISTANCE NEGATIVE

Dans cette catégorie d'oscillateurs sinusoidaux, nous allons indiquer l'oscillateur Transitron sinusoidal, qui est représenté sur la figure 9.

Ce montage peut osciller jusqu'à 1 Mc/s.

Il se calcule très facilement, la fréquence  $f$  étant donnée par la formule de Thomson appliquée au circuit LC. Il est évident que le montage convient mieux dans le cas de la base de temps lignes que dans le cas de la base « image », qui nécessiterait un bobinage L trop important.

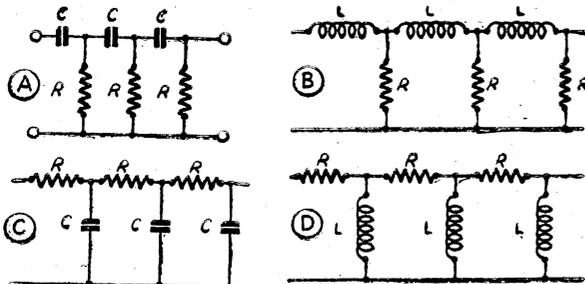


Fig. XXXVIII-6

L'amplitude peut être réglée en polarisant la grille 1, qui, sur notre schéma, est reliée à la masse. Le dispositif de glissement de fréquence peut être connecté en parallèle sur LC.

Tous les oscillateurs sinusoïdaux que nous venons de passer en revue doivent être complétés par la lampe de charge et décharge, et du dispositif de C.A.F.

Dans un chapitre spécial, des montages avec C.A.F. seront décrits en détail.

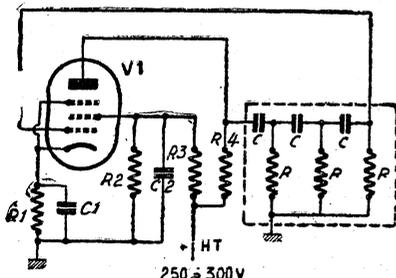


Fig. XXXVIII-7

**G.) BASES DE TEMPS A PARTIR DU SECTEUR**

La tension sinusoïdale peut être prise aux bornes d'un secondaire du transformateur d'alimentation. Il est

nécessaire que l'une des bornes soit à la masse. Le plus pratique est d'utiliser un demi secondaire de l'enroulement H.T. du transformateur, qui peut fournir environ 350 V.

Dans ce cas, les « pointes » appliquées au déblocage de la lampe de charge et décharge seront de forte amplitude et de faible durée.

Remarque que cette base de temps

à 50 c/s est autosynchronisée, ce qui, en somme, est très économique, puisqu'il n'a en tout et pour tout qu'une seule lampe.

Il est également possible d'amplifier les signaux de synchronisation pour déclencher la décharge. C'est un dispositif qui offre l'avantage de la simplicité, mais l'inconvénient de ne pas fonctionner en l'absence d'émission, ce qui est dangereux pour le tube cathodique.

**CHAPITRE XXXIX  
A. — MULTIVIBRATEURS  
D'ABRAHAM ET DE BLOCH**

Le multivibrateur d'Abraham et Bloch peut fournir, entre autres, trois sortes de tensions périodiques : tensions rectangulaires symétriques, tensions rectangulaires asymétriques et enfin tensions en dents de scie.

En partant des tensions rectangulaires asymétriques (voir figure 1), il est possible également d'obtenir des tensions en dents de scie en utilisant la lampe de charge et décharge, dont le montage a été décrit dans notre chapitre XXXVII.

La figure 2 représente le schéma du multivibrateur, qui est d'ailleurs bien connu de tous les techniciens. C'est, en somme, un amplificateur à résistances-capacités, qui est « sans fin », la sortie de la seconde lampe étant réunie à l'entrée de la première par un second élé-

ment à résistances-capacité. Ce montage oscille et des tensions périodiques sont obtenues aux bornes de R1, R2, Rg1 et Rg2. Les déformations peuvent être réduites en donnant des valeurs convenables aux éléments. Elles se caractérisent (voir figure 3) par des arrondis et des pointes.

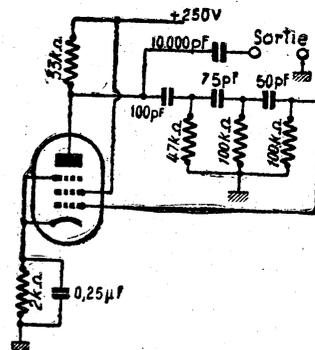


Fig. XXXVIII-8

La période est T, somme des deux temps T1 et T2, qui peuvent être ou ne pas être égaux.

Au cas où T1 = T2, on les nomme demi-périodes. Si T1 est différent de T2, nous désignerons T1 et T2 sous le nom de périodes partielles.

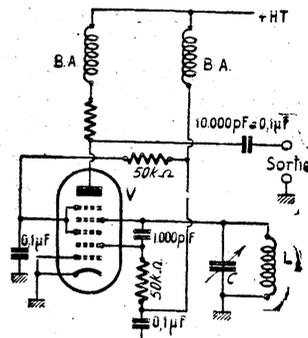


Fig. XXXVIII-9

**B. — PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

Des dispositifs particuliers peuvent être prévus pour obtenir à partir de cet oscillateur, des tensions en dents de scie, comme il a été indiqué plus haut.

De même, des dispositifs de synchronisation et de réglage de la fréquence  $f = 1/T$  et de l'amplitude, sont possibles.

Les deux lampes étant identiques, supposons que le courant traversant R1

**5<sup>ème</sup> ANNEE de TELEVISION COMMERCIALE !**

11 cm blanc, décrit H.P. N° 858  
**26.000 fr.**

18 cm blanc, IMAGE et SON  
**37.500 fr.**

PRIX IMBATTABLES, COMPLETS avec LAMPES et TUBE cathodique  
Toutes pièces livrables séparément

**GUIDE de MONTAGE**  
avec schémas. Franco 150 fr.

NOTICE « H » SUR DEMANDE

9, av. de TAILLEBOURG  
PARIS (XI<sup>e</sup>) - Mét. : NATION  
C.C.P. PARIS 5121-87

OUVERT de 15 h. à 19 h.  
Samedi toute la journée

La lampe de qualité

NEOTRON

S. A. DES LAMPES NEOTRON  
3, rue Gesnouin - CLICHY (Seine)  
TEL. PER. 30.37

demandez la liste de nos dépositaires provinciaux

augmente (fig. 2). Il se produit une chute de tension plus grande et la tension plaque de V1 diminue. Le condensateur C2 transmet cette chute de tension à la grille de V2. Cette grille devenant plus négative, le courant plaque de V2 diminue et, par la suite, la tension est transmise par C1 à la grille V1, qui devient plus positive (ou moins négative). Il s'ensuit que le courant plaque de V1 augmente, ce qui diminue finalement encore la tension à la grille de V2. A un certain moment le phénomène atteint son maximum : le courant plaque de V1 est maximum et celui de V2 minimum, tendant à s'annuler.

A ce moment, le courant dans R1 commence à diminuer et le processus sus-indiqué s'effectue en sens inverse.

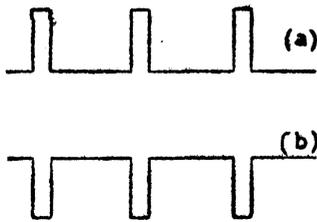


Fig. XXXIX-1

Si les éléments d'indice 1 sont égaux à ceux d'indice 2, on a  $T_1 = T_2$ . Dans le cas contraire,  $T_1$  est différent de  $T_2$ . La fréquence  $f = 1/T$ , dépend, entre autres, de la valeur de C1 et C2.

En modifiant par bonds ces valeurs, on pourra obtenir plusieurs gammes de fréquence, dont le réglage continu se fera en réglant les valeurs de Rg1 et Rg2. En réglant Rg1 et Rg2 séparément, il sera possible de modifier aussi le rapport  $T_1/T_2$ .

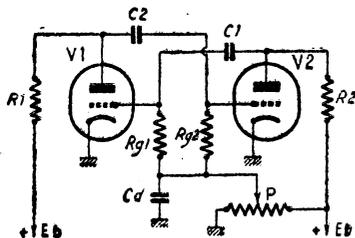


Fig. XXXIX-2

### C. FORMULES DE CALCUL DE T1 ET T2

Vecchiacchi a établi des équations permettant de déterminer T1 et T2 en fonction des éléments du schéma et de la figure 2. Ces équations sont indiquées par les formules (1) et (2) du tableau I, formules dans lesquelles les résistances, capacités et tensions correspondent à la figure 2 et dont Em est la tension entre la plaque de V et la cathode lorsque le système est au repos, ce qui peut s'obtenir en enlevant C1 et C2.

D'après la figure 3, Eb - Em est l'amplitude de la tension oscillante d'anode, les pointes non comprises; Ex est la tension de « cut-off » des lampes V1 et V2 pour la tension d'alimentation des anodes, Eb.

Si T1 et T2 sont données, on a immédiatement la fréquence f, qui est l'inverse de leur somme

$$T = T_1 + T_2$$

Si  $R_1 = R_2 = R$ , on a les formules (3) et (4) du tableau I, qui sont plus précises que (1) et (2), car on tient compte aussi de la résistance interne Ri.

Si les résistances de grilles sont élevées, de l'ordre de 500 000  $\Omega$ , on peut négliger les seconds termes des parenthèses, ce qui ramène les formules (3) et (4) aux formules précédentes.

On se servira des formules (3) et (4) toutes les fois que les résistances de grilles seront inférieures à 100 000  $\Omega$ .

### D. - VARIANTE DU MONTAGE CLASSIQUE

Le montage de la figure 2 peut être modifié comme celui de la figure 4. Dans cette variante, il est possible d'obtenir une variation continue de la fréquence sans que le rapport des périodes partielles soit modifié.

Les grilles peuvent être rendues simultanément positives par rapport à la masse, ou cathodes, grâce au potentiomètre P.

Pour ce montage, sont valables les formules (5) et (6) du tableau I, dans lesquelles Ey représente la tension positive entre le curseur de P et la masse.

Il est possible de prendre  $E_y = E_b$ , autrement dit de connecter le retour de grilles au point + HT. Une meilleure stabilité du montage est obtenue, mais il n'y a plus la faculté de varier f au moyen du potentiomètre.

nép. 2. On obtient les formules (7) et (8) (tableau I).

Dans les formules (6) à (8) R' et R'' représentent les résistances de grilles ou, d'une manière plus précise, ces résistances en série avec R et Ri en parallèle.

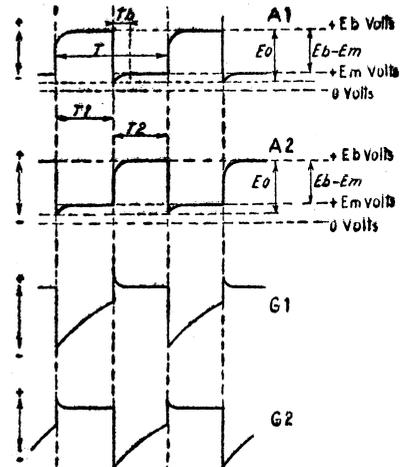


Fig. XXXIX-3

### E. - LES CAPACITES PARASITES

Jusqu'ici nous avons considéré que les capacités en parallèle avec les résistances de plaque et de grille étaient nulles. Cela peut être admis sans que l'erreur soit appréciable dans deux cas :

$T_1 = R_{g1} C_1 \log. \text{nép.} \frac{E_b - E_m}{E_{x1}}$	(1)
$T_2 = R_{g2} C_2 \log. \text{nép.} \frac{E_b - E_m}{E_{x2}}$	(2)
$T_1 = \left( R_{g1} + \frac{R R_i}{R + R_i} \right) C_1 \log. \text{nép.} \frac{E_b - E_m}{E_{x1}}$	(3)
$T_2 = \left( R_{g2} + \frac{R R_i}{R + R_i} \right) C_2 \log. \text{nép.} \frac{E_b - E_m}{E_{x2}}$	(4)
$T_1 = C_1 R' \log. \text{nép.} \frac{E_b - E_m + E_y}{E_{x1} + E_y}$	(5)
$T_2 = C_2 R'' \log. \text{nép.} \frac{E_b - E_m + E_y}{E_{x2} + E_y}$	(6)
$T_1 = C_1 R' \log. \text{nép.} 2$	(7)
$T_2 = C_2 R'' \log. \text{nép.} 2$	(8)
$T_1 = R' (C_1 + C_{a2}) \log. \text{nép.} \frac{(E_b - E_m + E_y) C_1}{(E_{x1} + E_y) (C_1 + C_{a2})}$	(9)
$T_2 = R'' (C_2 + C_{a1}) \log. \text{nép.} \frac{(E_b - E_m + E_y) C_2}{(E_{x2} + E_y) (C_2 + C_{a1})}$	(10)
$A_1 = \frac{S R_1}{1 + R_1 / R_i}$	(11)
$A_2 = \frac{S R_2}{1 + R_2 / R_i}$	(12)

Tableau I

Si  $E_y = E_b$ , les équations (5) et (6) se simplifient. De plus, si  $E_b$  est très grand par rapport à  $E_m$  et  $E_x$ , ce qui arrive le plus souvent, on pourra ne conserver que les  $E_b$  et, par suite, les logarithmes supérieurs deviennent log.

1°) Si la fréquence f est faible, généralement inférieure à 1000 c/s;

2°) Si f étant élevée,  $1/C\omega$  est faible devant  $R_1, R_2$ , suivant les règles et formules bien connues, appliquées dans la détermination des amplificateurs à

résistances-capacités, cas des fréquences élevées. Sur la figure 5, les capacités parasites ont la signification suivante :

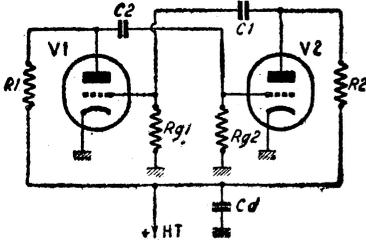


Fig. XXXIX-4

$C_{a1}$  = somme des capacités suivantes : capacité de sortie de V1, capacité d'entrée de V2, capacité due à l'effet Miller ;

$$C_{g2} p2 (1 + A2),$$

$C_{g2} p2$  étant la capacité grille-plaque de V2 et A2 l'amplification de la lampe V2. Une expression analogue est obtenue pour  $C_{a2}$  en permutant les indices 1 et 2.

Si l'on tient compte de ces capacités parasites, les formules (9) et (10) du tableau deviennent valables, tandis que les amplifications sont données par les formules (11) et (12).

Dans toutes ces formules, comme il a toujours été procédé dans ce cours, sauf indication contraire, les unités sont les suivantes : volt, ampère, ohm, farad, seconde, cycle/seconde, ampère-volt.

On peut adopter toutefois n'importe quelle unité lorsqu'il s'agit d'un rapport de grandeurs de même nature, par exemple : T1/T2.

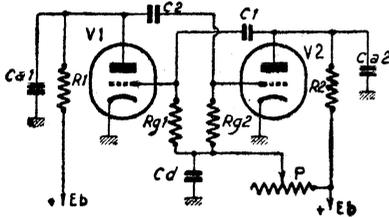


Fig. XXXIX-5

Comme les formules (9) et (10) sont compliquées, il est préférable d'établir les circuits de façon que l'influence des capacités parasites soit négligeable aux fréquences  $f$ . Cela se produit lorsque  $f$  est faible, ou lorsque R1 et R2 sont de valeur réduite, conformément à ce qui a été appris lors de l'étude de la V.F. On prendra en général R1 et R2 inférieures à 20 000  $\Omega$ .

On effectuera le câblage de façon que les capacités parasites soient faibles.

Pour la base de temps image, il n'y a pas lieu de prendre des précautions spéciales, mais il n'en est plus ainsi pour  $f = 11000$  c/s et surtout  $f = 20500$  c/s, cela d'autant plus qu'il ne s'agit pas de tensions sinusoïdales, mais de tensions rectangulaires.

F. JUSTER.  
(A suivre)

# INFORMATIONS

## LE NOUVEAU SYSTEME DE TELEVISION EN COULEURS DE LA R.C.A.

Il permet non seulement la télévision en couleurs, mais il ne nécessite aucun changement des standards actuels de la télévision en noir et blanc. En outre, le système présente un avantage majeur, consistant dans le fait que les récepteurs actuellement utilisés pourront reprothéiser en monochrome les émissions en couleurs sans aucune modification d'aucune sorte et sans adjonction d'aucun dispositif auxiliaire. Il est affirmé que le spectateur est incapable de discerner à la réception les moments où l'émission passe du blanc et noir à la couleur et réciproquement. A l'inverse, un spectateur disposant d'un appareil de réception en couleurs et recevant normalement un programme en couleurs n'a pas à toucher à son récepteur lorsque l'émission passe en blanc et noir. Il va de soi que si l'on désire, avec un récepteur actuel blanc et noir, recevoir en couleurs les émissions de télévision en couleurs, il faudra apporter certaines adjonctions à ces récepteurs, mais la chose sera, dit-on, facile et relativement bon marché.

Au studio, on pourra utiliser le même équipement que pour le système de télévision simultanée actuellement en service, mais qui, nous l'avons dit, utilise un signal pour chaque couleur.

La différence réside dans l'adjonction d'un appareil qui réunit électroniquement les trois couleurs et les combine de façon à former un signal multiplex dont la largeur de bande est de 4 Mc/s seulement.

Les circuits d'entrée et de moyenne fréquence des récepteurs sont les mêmes que pour les appareils en blanc et noir, le signal vidéo est alors amené à un dispositif électrique qui effectue l'opération inverse de celle que nous venons de décrire à propos de l'émetteur. On rétablit ensuite les trois signaux vert, rouge et bleu et on les introduit dans un système simultané, qui reproduit alors une image en couleurs unique.

On notera enfin que les mêmes émetteurs peuvent être utilisés pour les émissions en couleurs et pour les émissions en noir et blanc.

Les caractéristiques du nouveau système sont les suivantes :

1. Largeur de bande : 6 Mc/s ;
2. Possibilité d'utiliser sans changements les récepteurs actuels pour la réception des émissions nouvelles et possibilité de recevoir les émissions actuelles avec les récepteurs du nouveau procédé ;
3. 525 lignes ;
4. 60 trames par seconde ;
5. Image entrelacée par points ;
6. 15 images en couleurs par seconde ;
7. Transmission multiplex consécutive ;
8. Dispositif exclusivement électronique.

La R.C.A. met l'accent sur le fait que le nouveau système serait le premier et probablement le seul à permettre le développement d'un service de télévision en couleurs sur des bases saines, sans impliquer un déclassement des récepteurs actuels.

## LA STATION DE TELEVISION DU PAPE

On sait qu'à l'occasion de l'Année Sainte, les catholiques français ont offert au Pape, une station de télévision à 819 lignes, pesant 10 tonnes et comprenant 1000 lampes ! Un ingénieur et quelques techniciens français en assureront le fonctionnement pendant la première année. C'est toute une usine radioélectrique installée dans une aile de la basilique St-Pierre de Rome, qui sera desservie plus tard par une équipe de la radiodiffusion italienne, après instruction par l'équipe française.

Les téléspectateurs romains ne sont pas encore bien nombreux. Une vingtaine de postes récepteurs à 819 lignes ont été installés à Rome, chez les personnalités les plus éminentes.

La première transmission a été faite le 24 décembre à l'occasion de l'ouverture de la Porte Sainte. La caméra est complétée par un enregistrement sur film, pour les transmissions de télécinéma. Des relais vont être installés, de 100 en 100 km entre Rome et Paris, via Monte-Carlo.

L'équipement du Pape se compose de deux caméras de prise de vue directe avec amplificateurs à haute définition, chaque caméra comportant une tourelle de trois objectifs.

Le télécinéma prend l'analyse de films de 35 mm.

Un pupitre de mixage est à la disposition du régisseur pour le mélange des prises de vue de 3 caméras.

L'émetteur d'images, fonctionnant sur 185,25 mégahertz, a une puissance de 200 watts.

L'émetteur de son, fonctionnant sur 174,10 mégahertz, a une puissance de 50 watts.

L'antenne, du type à large bande, est montée sur la terrasse de la basilique. La polarisation de l'émetteur de son et vision est verticale. La polarité de l'émetteur de télévision est positive.

Ainsi la science et la technique françaises de la télévision viennent-elles d'être mises au service du rayonnement de la plus haute autorité spirituelle et morale du monde.

## LES DEPENSES D'EXPLOITATION DE LA TELEVISION

Selon M. H. Delaby, chef de la division « Exploitation » du Service de la Télévision française, un centre de télévision analogue à celui de Paris, devant effectuer par semaine 10 heures d'émissions de vues directes (studio et reportages), 10 heures de télécinéma, 10 heures d'émissions préparatoires et de mires, nécessiterait un personnel d'environ 200 unités pour l'ensemble de l'exploitation (technique et artistique).

La revue La Radio française a récemment donné des ordres de grandeur des différentes dépenses afférentes à l'entretien du matériel de télévision : Pour le télécinéma : 12 000 fr. l'heure. Pour la prise de vues en studio : 25 000 francs l'heure.

Pour le reportage : 18 000 fr. l'heure.

# Comment faire un récepteur bon marché

L'article qui va suivre n'a pas pour but de vanter les qualités techniques de tel montage ou de telle réalisation. Il prend seulement en considération la solution économique d'un problème généralement négligé : l'ébénisterie et le châssis.

Le montage recommandé, pour être bon marché, se situe dans la catégorie à amplification directe, mais le lecteur, vu les dimensions du châssis, pourra, s'il le désire, adopter le superhétérodyne : c'est uniquement une question de prix de revient. Dans ce cas, nous proposons le montage « alternatif » avec tubes « Médium », dont le lecteur trouvera de nombreuses réalisations en se reportant aux précédents numéros du « Haut-Parleur ».

Quand on envisage la construction d'un récepteur de ce genre, il faut, au préalable, s'entendre sur son rendement et sa présentation ; on supposera ici : réception convenable des émetteurs locaux et de Radio-Luxembourg, forme classique en ébénisterie oblongue.

## L'EBENISTERIE

La première chose à faire est de se procurer l'ébénisterie dont dépendra le reste de l'appareil et, en particulier, le châssis. On trouve encore aujourd'hui des récepteurs, vieux de vingt ans, à cadre et accus, dont la boîte offre une certaine analogie avec les appareils modernes. On les rencontre en ville chez les brocanteurs, à la campagne chez les revendeurs en radio ou auprès de certaines personnes à l'esprit conservateur. L'achat, pour un

prix généralement dérisoire, de l'ensemble du poste permet la récupération de C.V. et de petit décolletage, le tout particulièrement cher à l'amateur.

La figure 1 représente une ébénisterie de ce genre, en A vue de l'avant, en B vue de l'arrière. Nous en donnons les dimensions pour plusieurs raisons : pour la situer à l'esprit, ensuite pour avoir une idée du volume, et surtout pour permettre à un amateur adroit de la fabriquer, surtout s'il est familier d'un métier du bois. La boîte d'origine qui a servi pour la rédaction de ces lignes est, comme on le faisait il y a vingt ans, en *acajou massif* de 20 mm d'épaisseur... la belle époque... On verra plus loin comment lui donner un aspect moderne du plus bel effet.

## LES PIECES DETACHEES

La plupart des pièces détachées se trouvent chez les annonceurs du *Haut-Parleur*, sous forme de fins de séries. C'est le cas, par exemple, du cadran que l'on achètera avec un C.V. de 0,46 ou 0,5 ; peu important la graduation du cadran et la capacité des C.V. pour un poste à amplification directe utilisant des bobinages dans le genre 801-802 de F.E.G.

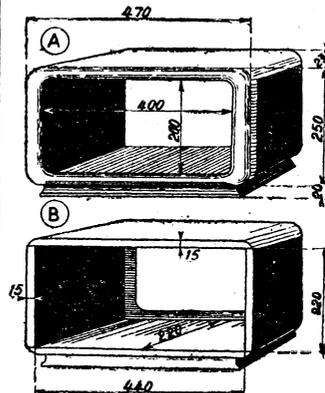


Figure 1

On peut aussi adopter des lampes diverses, provenant des fonds de tiroirs, des « 4 volts », dont le transfo sera acheté en solde. Bien sûr, si l'on est dans l'obligation d'acheter du neuf, allons-y : des « Medium », ce sera moderne et pas plus cher que d'autres !

## AGENCEMENT

On distingue, en considérant la figure 1 A, une ouverture faite dans le panneau avant de l'ébénisterie, ouverture qui mesure 400×200 mm, et qui sera fermée par un contreplaqué. Ce contreplaqué, d'une épaisseur de 5 mm, qui servira à la fois à la décoration et à supporter le haut-parleur, sera scié à 435×216 mm, de façon à laisser du jeu à l'intérieur ; on verra plus loin pourquoi. Ensuite, à une extrémité, on tracera au compas un cercle de 90 mm de rayon correspondant à l'ouverture du haut-parleur, le centre de ce cercle se trouvant à 108 mm des trois côtés. Cela fait, on découpera l'intérieur à l'aide d'une petite scie à lame étroite, appelée « scie de voleur ». Ce travail est facile à faire ; il suffit de percer un trou de 10 mm, tangent à l'intérieur du cercle pour l'introduction de la scie.

On présentera le haut-parleur sur le contreplaqué, en le centrant sur le trou, et on le fixera à l'aide de vis à métaux de 4×15 à tête fraisée. Les écrous viennent obligatoirement sur le « saladier » (cercle de base) du haut-parleur. Il faudra ensuite poser le tout sur la face arrière du panneau avant (partie ouverte), haut-parleur vers l'intérieur de l'ébénisterie, et visser le contreplaqué à l'aide de vis à bois tête ronde, de 4×15. On veillera à ce que ces vis ne traversent pas ; leur apparition à l'avant du poste serait une catastrophe pour l'esthétique. Il est possible, à présent, de déterminer les cotes d'encombrement du châssis.

## LE CHASSIS

On remarquera tout de suite que, vers l'avant, pour un châssis de 70 mm de hauteur, on dispose d'une longueur de 200 mm entre la paroi gauche et le bord du haut-parleur. A l'arrière, on choisira la dimension de 280 mm, qui correspond à l'alignement des pièces détachées à cet endroit, soit : transformateur d'alimentation, lampe basse fréquence, lampe détectrice et bobinage de liaison (802). Cette différence de longueur entre l'avant et l'arrière obligera à un décrochement, correspondant au passage d'une partie du haut-parleur. (La plupart

*Une Situation  
d'avenir en  
étudiant chez soi*

Nous avons également des  
**COURS DU JOUR**

(3 octobre à fin juillet)

1 ANNEE PREPARATOIRE  
2 ANNEES PROFESSIONNELLES  
Inscriptions à toute époque.

et des  
**COURS DU SOIR**

THEORIQUES  
PRATIQUES  
PERFECTIONNEMENT

PAR CORRESPONDANCE

**LA RADIO  
LA TELEVISION  
L'ELECTRONIQUE**

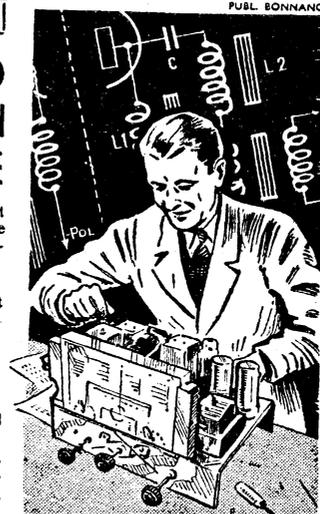
Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée et agréée par le Ministère de l'Éducation Nationale.

Montage d'un super 5 lampes complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de :  
MONTEUR-DEPANNEUR ALIGNEUR  
CHEF-MONTEUR  
AGENT TECHNIQUE RECEPTION  
SOUS-INGENIEUR EMISSION RECEPTION

Présentation au C.A.P. de Radioélectricien, Diplômes d'études. Service de placement.

BROCHURE GRATUITE SUR DEMANDE A L'



**INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE 11, RUE CHALGRIN - PARIS (16<sup>e</sup>)**

POUR LA BELGIQUE : s'adresser à Monsieur Fernand HUBIAUX, à HEER-SUR-MEUSE, Province de NAMUR.

des châssis des récepteurs modernes ont ce décrochement pour la même raison.) Quant à la profondeur, elle sera de 185 mm ; cela correspond aux pièces et tient compte du dépassement du cadran.

Le résumé de tout cela est la figure 2, châssis vu du dessus.

#### DECORATION DU PANNEAU AVANT

Les pièces posées, le cadran surtout, on reprendra le panneau avant pour y tracer, d'après le châssis, et scier le trou carré dans le-

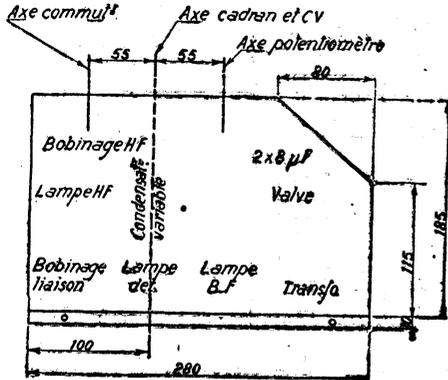


Figure 2

quel s'encastrent le cache du cadran. Cela n'est qu'une question de mesures bien prises : hauteur de l'axe du cadran et distance du bord gauche. Bien entendu, on veillera à ce que le cadran se présente centré à droite de l'ébénisterie, celle-ci vue cette fois de l'avant.

Il reste encore à garnir et orner le panneau, avant la pose définitive. On se procurera un morceau de reps d'amusement, uni, couleur crème, un peu plus grand que le contreplaqué, qui sera

soigneusement repassé. Dessus on posera le panneau démonté de son haut-parleur (il sera bon d'y laisser les vis de fixation H.P., qui seront tenues en place par leurs écrous) et on repliera le tissu vers l'arrière en le collant, seulement sur cette partie rabattue, avec de la colle forte. On aura bien soin de le tendre. Pour l'ouverture du cadran, on donnera deux coups de ciseaux en diagonale dans le tissu ; on rabattra les triangles obtenus vers l'intérieur pour les coller. Il ne restera plus qu'à

poser le cache chromé, percer les trous des axes des commandes et remettre le panneau en place. Il rentrera juste, le reps ayant comblé le jeu prévu.

Nos conseils s'arrêtent là en ce qui concerne la finition de l'ébénisterie, si elle est neuve. S'il s'agit de « retaper » une boîte de l'époque de l'ébonite taillée, il suffira de la frotter avec un chiffon sec, sur lequel on déposera de la cire pour meubles d'excellente qualité.

Jean des ONDES.

# BIBLIOGRAPHIE

#### APPRENEZ LA RADIO EN REALISANT DES RECEPTEURS, par Marthe Douriau.

— Un volume (155x230 mm) de 122 pages, illustré de 114 figures. Édité par la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2<sup>e</sup>). Prix 250 fr.

L'auteur a dû penser au vieux dicton « c'est en forgeant qu'on devient forgeron », lorsqu'il a rédigé cet ouvrage. Nous indiquons à ceux qui n'ont pas lu les précédentes éditions, qu'il ne s'agit ni d'un livre théorique ni d'un recueil de schémas, mais d'un heureux amalgame des deux. Un peu de théorie étaye de nombreux renseignements pratiques sur tous les circuits d'un récepteur simple. Accessible à ceux qui ignorent tout de la radio, il leur permet d'aborder ensuite avec fruit la lecture d'ouvrages plus techniques.

Cependant, si ce livre est plus spécialement destiné aux débutants, il peut intéresser tous techniciens recherchant des montages de récepteurs à amplification directe, notamment en ondes courtes.

Cette nouvelle édition s'enrichit en effet de plusieurs schémas avec les tubes actuels. De plus, de nombreuses adjonctions la modernisent entièrement et accroissent son intérêt. Ajoutons que la présentation s'est également améliorée : nous ne doutons donc pas que son succès sera tout au moins égal à celui des première et deuxième éditions.

#### L'A.B.C. DU CINEMA D'AMATEUR, par P. Hémarthier, ingénieur-conseil.

— Un ouvrage (135x210 mm) de 184 pages, abondamment illustré ; édité par Chiron. En vente à la Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris (2<sup>e</sup>). Prix : 306 fr.

Le cinéma d'amateur est désormais à la portée de tous par la facilité d'emploi des appareils de prises de vues et de projection, souvent supérieure même à celle des appareils photographiques, et par la dépense relativement faible exigée par cet emploi, du moins pour les formats très réduits de 9,5 et de 8 mm.

Le présent ouvrage, écrit par un praticien éprouvé du cinéma sur film réduit, démontre cette facilité d'emploi et les possibilités multiples offertes désormais à tous ceux que tente cette occupation passionnante.

Tout en montrant aux débutants l'extrême simplicité de manoeuvre des appareils actuels, et en leur offrant tous les renseignements utiles pour réussir de bonnes prises de vues et de belles projections, l'auteur a voulu faire connaître aux lecteurs plus avertis les possibilités les plus récentes de la technique, sans entrer, cependant,

dans les détails accessibles aux seuls cinéastes professionnels ou semi-professionnels.

Depuis la deuxième guerre mondiale, le cinéma sur film réduit a pris un développement considérable. Le film réduit est adopté pour le reportage comme pour la simple récréation ; les caméras de prises de vues sont utilisées par un vaste public d'amateurs. Les projecteurs, dont l'emploi est rendu plus facile par la création de nombreuses bibliothèques, s'adressent à un public encore plus vaste.

Toutes ces applications sont envisagées simplement, mais avec clarté, dans ce petit volume, véritable guide pratique du cinéaste amateur.

#### INTERNATIONAL RADIO TUBE ENCYCLOPAEDIA, par Bernard B. Bahani.

— Un ouvrage (245x180 mm) de 410 pages, comprenant de nombreuses figures, édité par Bernard's, Western, London W6 Gate (Angleterre).

L'auteur s'est efforcé de présenter dans cet ouvrage, de classe internationale, de la façon la plus commode et la plus pratique, toutes les caractéristiques nécessaires de 15.000 tubes de radio de tous les modèles, fabriqués dans tous les pays du monde.

Les particularités suivantes, uniques dans leur genre, distinguent le présent volume d'autres du même type :

a) Il contient tous les modèles de tubes utilisés dans les diverses armées du monde, en plus des modèles destinés à des usages civils.

b) Les collages des tubes sont donnés dans des colonnes qui suivent immédiatement les caractéristiques du tube donné, ce qui évite la nécessité de se reporter à d'autres parties du livre.

c) Les instructions préliminaires sont données en quinze langues, ce qui confère au présent ouvrage un caractère véritablement international, et lui permet ainsi d'atteindre un public extrêmement vaste.

Pour maintenir cet ouvrage constamment à jour, les éditeurs se proposent de publier des suppléments annuels donnant tous les détails sur les nouveaux tubes. Les lecteurs n'ont qu'à remplir un bulletin pour être avisés en temps utile de la publication de ces suppléments.

IL EST RAPPELE QUE  
NOUS NE DONNONS  
AUCUN RENSEIGNEMENT  
TECHNIQUE PAR TELEPHONE

**VOUS N'ACHETERIEZ CERTAINEMENT PAS AUJOURD'HUI**

**UNE AUTOMOBILE MODELE 1930... ALORS POURQUOI VOUS CONTENTER D'UN TOURNE-DISQUES DEMODE ?**

seul

**" SUPERTONE DUPLEX "**

**qui jouera pour vous, à la fois, les disques standard 78 tours et les nouveaux disques microsillons de longue durée à 33 1/3 tours ne risque pas d'être inutilisable avant peu**

**ET A PEINE PLUS CHER QU'UN TOURNE-DISQUES DEMODE !**

Notice et tarif sur demande

**SUPERTONE**

10 bis, RUE BARON - PARIS (XVII<sup>e</sup>)

MARcadet 22-76

J.-A. NUNES—25

# LE BABYLUX T. C. 368

LE BabyLux TC 368 est un petit super 4 + 1, équipé de tubes américains, et muni d'un excellent bloc accord-oscillateur à trois gammes normalisées.

La changeuse de fréquence est une 12 BE6 ; les électrodes de cette pentagride ne sont pas disposées comme dans l'ancienne 6A7 : en effet, dans la 6A7, il n'y avait pas de grille supprimeuse, tandis que celle-ci existe dans la 12 BE6. De ce fait,

dernière électrode peut être alimentée sans inconvénient directement au + HT.

La prise de terre est inutile sur un tous courants, puisque le réseau comporte un pôle au sol. Toutefois, il arrive que certains amateurs tiennent absolument à faire

sion du type Tellegen, mais sans effet sélectif. L'emploi de cette contre-réaction se justifie par la sensibilité élevée du tube 50 B5.

La valeur de C12 peut sembler exagérée ; en fait, tout dépend du timbre d'audition préféré ; autant d'a-

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES  
NECESSAIRES À LA CONSTRUCTION  
DU

## BABYLUX T. C. 368

1 CHASSIS aux côtes des divers accessoires .....	200
1 BOBINAGE 3 gam. av. MF	1.126
1 CADRAN (100x75) gl. miroir et C.V. 2x0,49 capoté anti-larsen ..	760
1 HAUT-PARLEUR 12 cm « TICONAL » Z 2.500.	1.005
1 SELF de filtrage T. C.	1168
1 CONDENSATEUR 2x50 alu. ....	215
1 POTENTIOMETRE 500 K. A. I. ....	110
5 SUPPORTS miniature.	75
2 PLAQUETTES .....	16
25 VIS et ECROUS .....	35
3 BOUTONS .....	48
1 JEU DE RESISTANCES et de CAPACITES .....	370
1 JEU DE FILS CABLES, SOUDURE, etc., etc. ....	213

LE CHASSIS COMPLET .. AVEC HAUT-PARLEUR ..	4.341
1 JEU DE 5 LAMPES : (12BE6, 12BA6, 12AT6, 50B5, 35W4) .....	2.546

LE RECEPTEUR COMPLET. 6.887

### 2 PRESENTATIONS

EN COFFRET BAKELITE.  
Couleur marron. Dimensions : 285x165x190.  
COMPLETE avec CACHE. 1.094

EN EBENISTERIE, ronce de noyer verni au tampon, av. colonnes et marqueterie. Dimensions 290x165x200.  
COMPLETE avec cache, bafile et tissus posés .....

GRAVURES SUR DEMANDE  
ATTENTION ! en passant commande prévoir en plus :  
EMBALLAGE 100 fr. TAXES 2,83 % et PORT.

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE ACQUISES SEPARÉMENT  
EXPEDITION IMMEDIATE FRANCE et UNION FRANÇAISE  
C.C.P. PARIS 658-42

CATALOGUE GENERAL  
15 montages avec SCHEMAS-DEVIS. LISTE et PRIX DES PIÈCES contre 50 francs.

**OMNIUM  
COMMERCIAL  
D'ELECTRICITE  
ET DE RADIO**

11, rue MILTON - PARIS (9<sup>e</sup>)  
Téléphone : TRU. 18-89  
(Fond de la cour - 3<sup>e</sup> étage)  
M<sup>o</sup> : Le Peletier ou N.-D.-Lorette

**IMPORTANT**  
Nous rappelons que TOUS NOS RECEPTEURS prêts à câbler sont livrés MONTAGE-MECANIQUE ENTIEREMENT EFFECTUE SANS SUPPLEMENT DE PRIX.

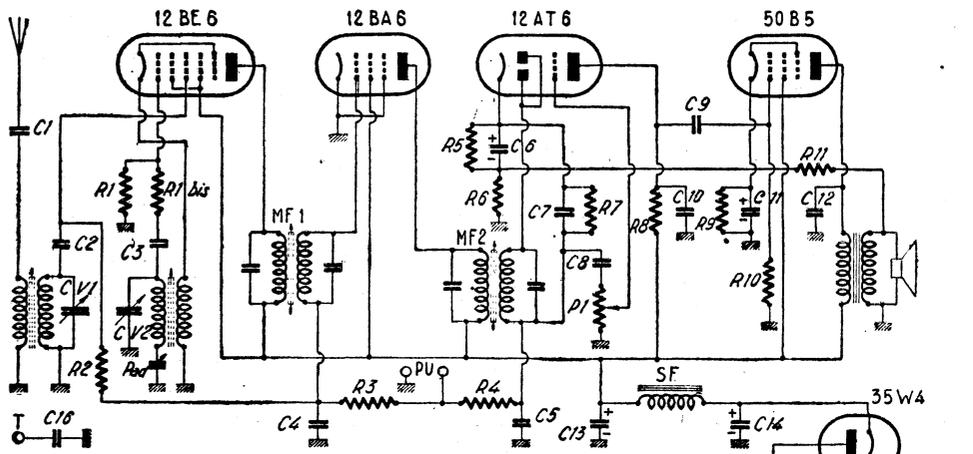


Figure 1

le rôle des grilles 2, 3 et 4 se trouve décalé : G2 et G4 constituent les écrans, tandis que G3 est la grille de commande.

L'entretien des oscillations pourrait se faire en insérant la self en série dans G2-G4, comme dans les tubes 1R5 ; mais on préfère le système à couplage cathodique, qui procure des meilleurs résultats avec la 12 BE6. Noter que, dans ce

l'essai ! Aussi, afin d'éviter les dégâts, nous avons jugé prudent d'intercaler un condensateur de forte capacité (C16) entre la douille T et la masse.

Le montage des tubes 12 BA6 et 12 AT6 est classique ; on a simplement ajouté une

moteurs, autant d'oreilles différentes.

Le système d'alimentation est un peu particulier du côté de la 35 W4 ; cette valve comporte une prise sur le filament qui n'est pas une prise médiane, mais une prise à 6,3 volts à partir de l'extrémité reliée au secteur. L'ampoule de cadran est montée en shunt sur cette portion du filament, qui risquerait d'être légèrement sous-voltée si l'on ne prenait pas le soin de relier la plaque de la 35 W4 à la prise. Ainsi, le courant anodique consommé par le récepteur compense l'effet de l'ampoule.

### MONTAGE MECANIQUE ET CABLAGE

Grâce à l'emploi de tubes américains de la série miniature, l'encombrement du châssis est particulièrement réduit : longueur : 23,5 cm ; largeur : 12 cm ; hauteur : 4,5 cm.

Les éléments sont disposés de telle façon qu'on peut les fixer tous avant le début du câblage ; toutefois, on prendra soin de monter le haut-parleur avant la self de filtrage, en prévoyant le passage d'une vis à tête fraisée

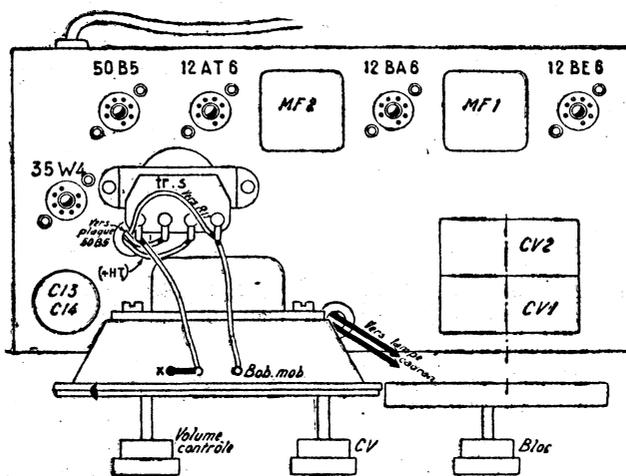


Figure 2

cas, le bobinage d'entretien est couplé positivement avec la self de grille oscillatrice. La supprimeuse élimine tout risque d'émission secondaire de l'anode vers G4 ; il en résulte que cette

résistance R6 en série dans le circuit cathodique de la 12 AT6 ; cette résistance est reliée à la bobine mobile du dynamique par l'intermédiaire de R11 : on a donc une contre-réaction de ten-

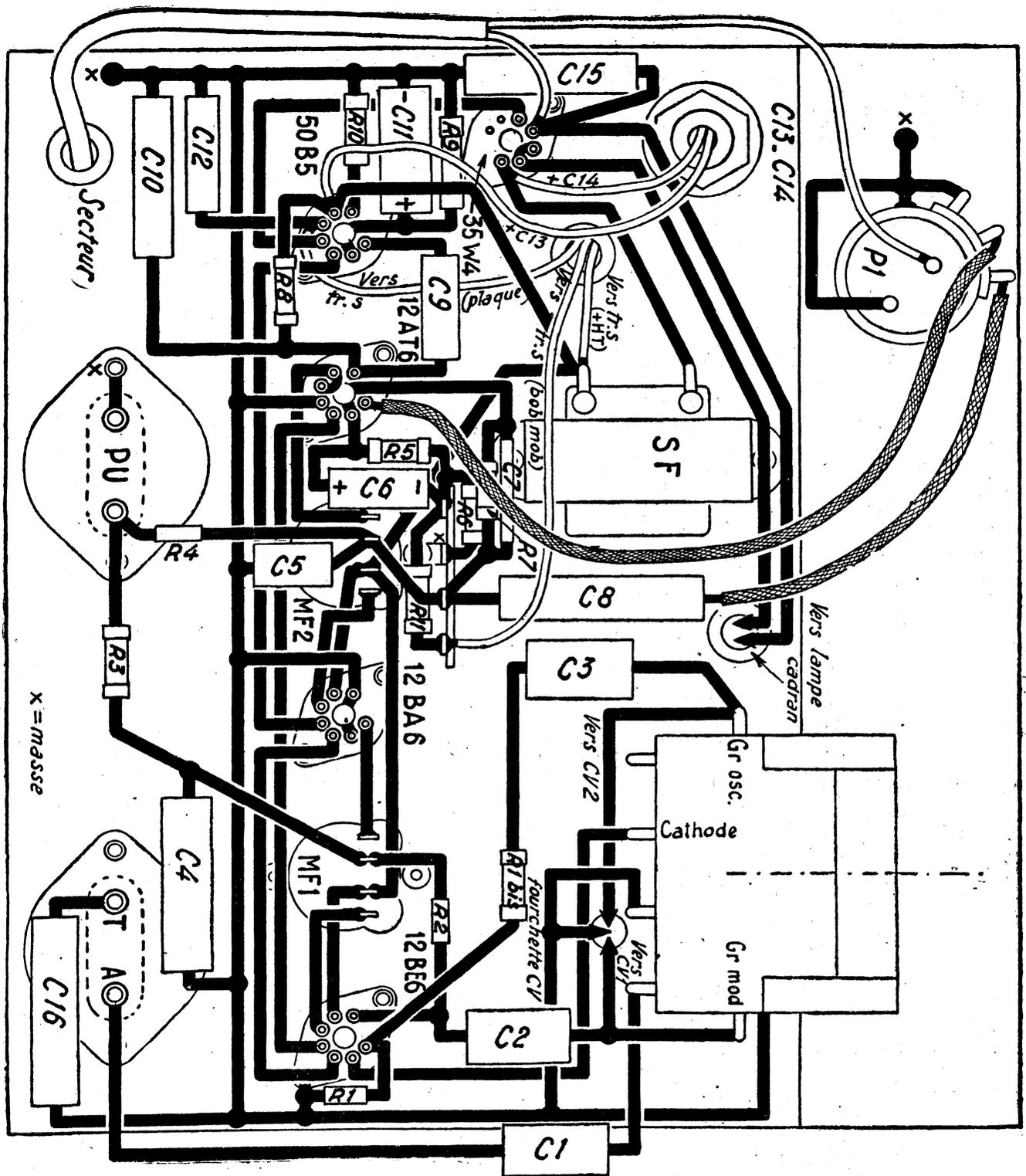


Figure 3

pour le trou de l'étrier situé à l'avant (cette vis se trouve, en effet, masquée ensuite par le bâti du h.p.). Et de même, pour faciliter le montage du groupe CV-cadran, il vaut mieux le fixer avant le bloc accord-oscillateur.

Naturellement, pour éviter la casse, il est prudent de

ne pas visser l'ampoule de cadran et de laisser la glace du cadran provisoirement dans son emballage.

Un relais à quatre cosses est monté sur l'une des vis de fixation du second transformateur HF ; ce relais facilite le câblage de la contre-réaction et dudit transformateur.

Pour la ligne de masse, nous avons choisi du fil nu divisé, ce fil offrant deux avantages :

- 1° Il se soude très facilement ;
- 2° Il est très souple et peut « se faufiler » aisément dans le câblage.

Nous ne pensons pas qu'il soit utile de détailler le travail, car, nous le répétons, la disposition des différents éléments est rationnelle et permet d'éviter le câblage étagé, toujours difficile à disséquer. Les figures 2 et 3 donnent, d'ailleurs, toutes précisions utiles.

La mise au point se borne à accorder les MF et à aligner le bloc ; ce dernier comporte trois gammes normalisées : OC de 18 à 5,9 Mc/s (1,7 à 51 m) ; PO de 1600 à 518 kc/s (188 à 580 m) ; GO de 304 à 150 kc/s (990 à 2000 m). Condensateur variable de  $2 \times 490$  pF, muni de trimmers.

Les fréquences d'alignement sont classiques :

Ondes courtes : 6,5 Mc/s.

Petites ondes : 574 et 1400 kc/s (trimmers du CV) ;

Grandes ondes : 205 kc/s.

Le sens de branchement de la contre-réaction est évidemment inconnu a priori ; on essaye au hasard un sens et, si la BF accroche, on éteint le poste, de façon à inverser les fils sur les coses de la bobine mobile (ou sur celles de l'étrier du transformateur de sortie).

Ce petit récepteur est doué d'une sensibilité étonnante pour un appareil de cette catégorie ; cette excellente sensibilité est due, pour une large part, à la qualité des bobinages utilisés, et aussi aux caractéristiques très avantageuses de la 12 BE6, qui a une pente de conversion élevée même sur OC.

Nicolas FLAMEL.

VALEURS DES ELEMENTS

Condensateurs : C1 = 100 cm, mica ; C2 = 200 cm, mica ; C3 = 50 cm, mica ; C4 = 50 000 cm, papier ; C5 = 100 cm, mica ; C6 = 10  $\mu$ F-50 V, électrochimique ; C7 = 200 cm, mica ; C8 = C9 = 10 000 cm, papier ; C10 = 250 cm, mica ; C11 = 25  $\mu$ F-50 V, électrochimique ; C12 = 10 000 cm, papier ; C13 = C14 = 50  $\mu$ F-150 V, électrochimique double ; C15 = 50 000 cm, papier ; C16 = 25 000 cm, papier.

Résistances : R1 = 24k $\Omega$ , 0,25 W ; R1 bis = 50  $\Omega$ , 0,25 W ; R2 = 1M $\Omega$ , 0,25 W ; R3 = 0,5 M $\Omega$ , 0,25 W ; R4 = 24 k $\Omega$ , 0,25 W ; R5 = 5 k $\Omega$ , 0,25 W ; R6 = 25  $\Omega$ , 0,25 W ; R7 = 0,25 M $\Omega$ , 0,25 W ; R8 = 0,1 M $\Omega$ , 0,25 W ; R9 = 250  $\Omega$ , 0,25 W ; R10 = 0,25 M $\Omega$ , 0,25 W ; R11 = 300  $\Omega$ , 0,25 W.

Potentiomètre : 0,5 M $\Omega$  à interrupteur.

Bloc accord oscillateur : Poucet M, marque Oréor.

Moyennes fréquences : Oméga.

# Brevets Américains

## LOCALISATION DES DEFAUTS DES LIGNES DE TRANSMISSION. (Brevet américain N° 2.425.554, Western Union Telec. Co. H. Nelson, Southampton N.-Y. et J.-R. Cosby, Towson, Md).

Plusieurs méthodes peuvent être appliquées pour détecter les défauts des lignes, tels que court-circuit ou circuit ouvert. Un pont ou autre dispositif peut être utilisé pour calculer sa position approximative. Si l'isolement subsiste, toutefois, la position exacte ne peut être connue. Si le conducteur avarié court parallè-

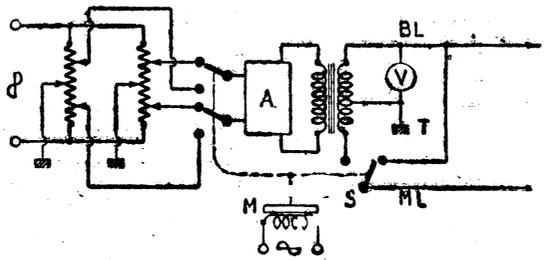


Fig. 1

lement à l'autre qu'on sait être en bon état, la méthode suivante permet de déterminer le défaut avec exactitude. Une énergie à fréquence musicale, par exemple à 1.000 Hz, est appliquée en opposition de phase aux deux conducteurs. On réalise ces conditions en connectant chaque ligne aux extrémités opposées du secondaire d'un transformateur, avec prise centrale mise à la terre.

Un électricien portant un appareil détecteur et se déplaçant le long de la ligne mesure le champ rayonné. Tant qu'il n'y a pas de défaut sur aucun des conducteurs, les radiations des deux champs se compensent et s'annulent mutuellement.

On constate qu'il n'y a aucun signal en écoutant au téléphone ou en lisant un cadran. Lorsque l'opérateur passe au droit du défaut, l'annulation ne se produit plus et le signal est entendu.

Dans certains cas, les deux conducteurs n'ont pas la même impédance linéique, si bien que la prise au secondaire du transformateur ne doit pas être faite exactement au milieu. Sans quoi, on observe tout de même un signal en l'absence de tout défaut sur la ligne.

Le schéma indique une modification de cette invention, qui élimine cet inconvénient et produit un brusque changement de régime à l'endroit du défaut. Trois commutateurs en cascade sont actionnés par un moteur M, qui met successivement en circuit un circuit ou l'autre. Lors-

que le commutateur S est sur la position supérieure (cas de la figure), il connecte la ligne avariée à la même borne de transformateur que la ligne saine. Dans la position inférieure, la ligne avariée est connectée à l'extrémité opposée de l'enroulement. Les potentiomètres d'entrée sont réglés pour donner une tension correcte en V (environ 50 V) à chaque position des commutateurs et pour une égale tension d'entrée des deux côtés de la prise de terre. Le réglage est nécessaire parce que l'impédance mutuelle des lignes diffère de l'impédance d'une ligne unique.

Pour détecter un défaut, l'opérateur règle les potentiomètres et, lorsque le moteur fonctionne, il entend par périodes successives un signal entrecoupé tant qu'il n'y a pas de défaut.

Lorsqu'il arrive au droit du défaut, il observe un changement brusque de régime, parce que l'annulation des rayonnements ne se produit plus. Alors, il n'entend plus qu'un signal continu.

## DISPOSITIF POUR LE CALCUL DES CIRCUITS. (Brevet américain n° 2.446.993, Joseph Alt Long Branch, N.J).

Ce dispositif est conçu pour économiser le temps nécessaire à l'étude des amplificateurs HF et BF. Il aide l'ingénieur à choisir les valeurs optima des pièces détachées. Toutes les pièces qui peuvent être utilisées dans un amplificateur normal de tension ou de puissance — le dessin figure le cas d'un amplificateur BF — sont montées sur un panneau, avec différents types de supports de lampe branchés en parallèle. Toutes les pièces détachées sont variables afin d'éviter d'avoir à souder un grand nombre de capacités ou de résistances différentes. Des lampes indicatrices placées, au-dessus des commandes montrent quelles sont les pièces en service.

## INSPECTION ULTRASONORE. (Brevet américain n° 2.448.398, Sperry Products, Inc et Vincent G. Shaw).

L'épaisseur d'un objet ou la distance de sa surface à laquelle se trouve un défaut, sont mesurées par le temps mis par les ondes ultrasonores à le traverser. Comme dans le radar, le temps entre une impulsion transmise et l'écho réfléchi, par

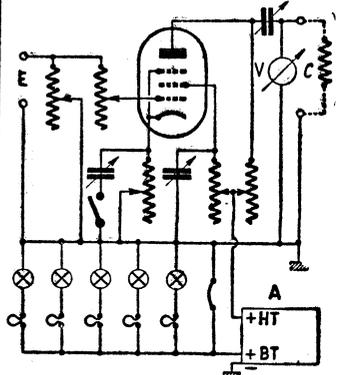


Fig. 2. — Calcul des circuits : E, entrée ; C, charge ; V, voltmètre ; A, alimentation régulée.

le défaut ou par la surface du corps, est observé sur un télescope. S'il existe une fissure ou une fêlure très près de la surface, l'impulsion réfléchie revient au bout d'un temps très court et détermine une interférence avec l'impulsion directe. L'impulsion émise peut surcharger l'amplificateur de l'oscilloscope. Si la réflexion se produit, l'amplificateur n'a pas le temps de reprendre sa sensibilité originelle. Une ligne de transmission artificielle ou un autre circuit de retard est ajouté en série avec le transducteur à cristal

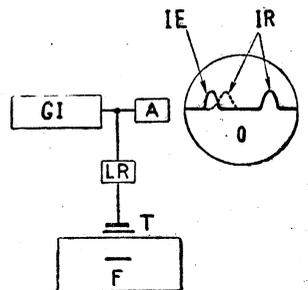


Fig. 3. — Inspection ultrasonore : GI, générateur d'impulsions ultrasonores ; A, ampli ; IE, impulsion émise ; IR, impulsion réfléchie ; O, oscilloscope ; LR, ligne de retard ; T, transducteur à cristal ; F, défaut près de la surface.

pour retarder la réflexion, en sorte qu'il ne puisse plus y avoir d'interférence. Sur le schéma, l'impulsion réfléchie est montrée arrivant en a sans ligne de retard et en b avec ligne de retard.

# VISITE AU SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE 1950

**C**ETTE grande manifestation technique annuelle s'est tenue, cette année du 3 au 7 février dans les Halls du Palais des Expositions. Elle n'a pas démenti les promesses qu'on avait pu y fonder et, dans l'ensemble, a montré un progrès très net sur l'an dernier. On peut affirmer que, cette année, c'est surtout en profondeur, c'est-à-dire dans la perfection de la technique, que s'est manifestée la vitalité d'une corporation qui, jusqu'à ce jour, avait sur-

22 constructeurs, dont 12 spécialisés dans les mesures électroniques. Pour les pièces détachées de radio proprement dites, il y a 36 fabricants de bobines et noyaux; 15 pour les condensateurs et démultiplicateurs; 4 pour les châssis; 13 pour les commutateurs; 15 pour les ajustables; 15 pour les électrolytiques. 33 pour les condensateurs fixes, 17 pour les variables; 18 pour les commutateurs; 20 pour les haut-parleurs; 46 pour les pièces diverses; 16 pour

seurs rotatifs et commutateurs, 5 de décors, 11 d'ébénisteries, 5 de fils, câbles et cordons, 3 de fonds de poste, 11 d'isolants et objets moulés, 11 de microphones, 7 d'outillage et machines spéciales, 17 d'électroacoustique, 3 de piles, 7 de régulateurs et survolteurs-dévolteurs, 6 de relais, 18 de tourne-disques et changeurs de disques, 2 de redresseurs secs, 8 de vibreurs et redresseurs, 35 de divers, 8 de matériels d'enregistrement.

Nous allons successivement étudier dans le détail les diverses présentations en les ordonnant par catégories. Nous commencerons, inversant l'ordre habituel, par la télévision, parce que technique la plus récente, qui apporte le plus de modifications, d'inventions, de nouveautés et de promesses.

## PIECES DE TELEVISION

Nous ne dirons rien des antennes de télévision, qui seront traitées spécialement au chapitre des antennes, sinon qu'elles sont nombreuses et variées, d'extérieur et d'intérieur, en dipôles normaux et réduits. La vogue paraît se porter, au moins pour l'antenne de balcon, sur le dipôle replié, qualifié de « trombone », dont l'intérêt essentiel est la large bande, ainsi que la possibilité d'avoir tous ses points au même potentiel statique. (Diéla, Portenseigne). La plus belle pièce est un mât télescopique pour car de téléreportage, qu'une mécanique peut dresser à 12 m. de hauteur (Portenseigne). Bien entendu, pour les descentes d'antennes, on dispose

de câbles coaxiaux simples et doubles, ainsi que de bandes à conducteurs bifilaires (Tréfileries du Havre, Diéla).

## ALIMENTATION A HAUTE TENSION

Ce qui caractérise l'alimentation des tubes cathodiques, c'est la nécessité de disposer de tensions élevées, qui atteignent 5 000 à 7 000 V, même dans les récepteurs d'amateurs. Il existe principalement trois modes d'alimentation: 1) soit directement à partir du réseau à basse fréquence; 2) soit en haute fréquence à partir d'un oscillateur spécial; 3) soit encore en haute fréquence, mais en utilisant le retour du balayage de lignes.

L'alimentation à basse fréquence a fait des progrès dans le poids et l'encombrement. Il existe actuellement de très petits blocs, cubes de 9 cm de côté, donnant une tension constante jusqu'à 7 500 V, avec primaire accordé et absence de rayonnement (Film et Radio). Les perfectionnements apportés à la fabrication des redresseurs secs, particulièrement au sélénium et au fer (sélénofor L.M.T., sélénox Westinghouse) ont permis de réaliser des blocs de redressement comprenant 500 éléments et série, chacun supportant environ 10 V. Ces petits tubes, gros comme un crayon, assurent un débit de 0,5 à 10 mA sous tension de 5 000 à 7 000 V.

On a cherché à réduire l'encombrement et le poids de l'alimentation en remplaçant la basse fréquence par la haute fréquence, produite par un générateur à lampe, UL41 ou EL41 à circuit anodique accordé. Le redressement est obtenu au moyen d'une valve 90V9 ou EY51, dont le filament est lui-même chauffé en haute fréquence. Naturellement, il est prudent de blinder l'oscillateur et de prévoir un filtrage (Optex). Un coffret de dimensions réduites permet un courant redressé de 0,5 mA (Pintaux). Enfin, certains blocs, contenant un filtrage intérieur du boîtier, donnent des tensions de 6 000 à 10 000 V (Oméga).

Mais le mode d'alimentation HT le plus économique est celui pratiqué par le retour de lignes, grâce à la surtension suscitée aux bornes des bobines de déviation de lignes par la variation brusque du courant pendant le retour de spot. Des valves 90V9 ou EY9 ou EY51, montées en doubleur de tension assurent le redressement. La variation de vitesse du courant pendant le temps de retour ou la variation de capacité du circuit de déviation permet le réglage de la haute tension jusqu'à 7 000 V environ (Cie des Compteurs, Optex, Radiotechnique de l'Oise). On atteint parfois 8 000 V avec la définition à 441 lignes et 9 000 V avec celle à 819 lignes (Oméga).

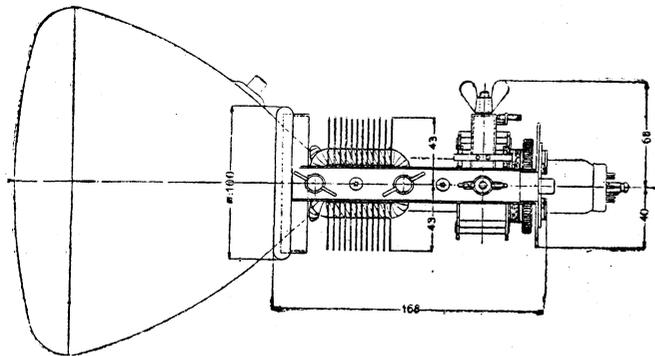


Fig. 1. — Dispositif de balayage et de concentration (Aréna).

tout paru prendre de l'expansion en surface. On atteint alors le but recherché, qui est essentiellement la réalisation de pièces de qualité dont les performances sont susceptibles de donner satisfaction aux constructeurs de matériels professionnels et de permettre l'exportation, grâce à leur « classe internationale ».

Plus de 270 exposants se sont retrouvés dans ces vastes halls aérés et chauffés, au sein d'une ambiance agréable où les visiteurs ont pu examiner à leur aise et dans le détail les « superproductions ». Outre les constructeurs, qui constituaient le noyau essentiel du Salon, on trouvait encore des organismes indispensables tels que le Comité de Coordination des Télécommunications de l'Union française (C.C.T.U.) promoteur des spécifications professionnelles, le Laboratoire central des Industries électriques, chargé des essais de prototypes et des vérifications de conformité; la presse, dont la mission est d'informer, enfin les organismes syndicaux et particulièrement le Syndicat National des Industries Radioélectriques, organisateur de cette manifestation.

## CATEGORIES DE FABRICATIONS

Elles se révèlent toujours plus nombreuses, en raison des spécialisations toujours plus grandes. C'est ainsi que pour les lampes, on trouve 7 fabricants de lampes d'émission; 8 de réception; 5 de tubes cathodiques; 6 de valves à gaz; 3 de cellules; 11 de tubes spéciaux. Pour les appareils de mesure, on compte

les potentiomètres; 5 pour les quartz; 15 pour les résistances; 14 pour les supports de tubes; 24 pour les transformateurs; 5 pour les bobines de choc et de filtres; 9 pour les pièces de télévision. Les accessoires constituent une part des importantes fabrications, soit 12 fabricants d'appareillages divers, 9 d'antennes, 16 d'antiparasites, 16 de boutons, 5 de coffrets isolants ou métalliques, 2 de convertis-

J.-A. NUNES

# MAGNÉTOPHONES

MECANIQUES A FIL ET A RUBAN  
TETES POUR FIL ET RUBAN DISPONIBLES

## MOTEURS

REVERSIBLES A VITESSE RIGIDE CONSTANTE  
MICROPHONES DE QUALITE "MINIATURES"



# TÉLÉVISION

ALIMENTATION 7.000 V

BASSE - FREQUENCE

STABLE - ECONOMIQUE - NE RAYONNE PAS

Demandez documentation technique  
— et prix pour professionnels —

FILM & RADIO 6, RUE DENIS-POISSON  
PARIS 17<sup>e</sup> - ETO. : 24-62

## BLOCS DE DEVIATION

L'un des éléments essentiels du téléviseur, d'une réalisation assez délicate. On les nomme encore blocs de déflexion, du terme anglais, ou de balayage. Ils comprennent aussi les bobines de concentration. La difficulté rencontrée est l'adaptation à la forme géométrique très variable du tube cathodique. A vrai dire, il faudrait un bloc par tube. Mais on a trouvé une solution économique grâce à des

## TRANSFORMATEURS ET BOBINAGES A FER

La télévision utilise des transformateurs à haute tension : une nouveauté consiste en un transformateur dont les enroulements sont entièrement enrobés d'une couche épaisse de polythène nu, non recouvert. On n'a donc pas besoin de renfermer ce transformateur dans un boîtier blindé avec sorties par colonnettes en stéatite d'un prix élevé (Véritable Alter).

et cosses d'anode sur les supports de lampes miniatures (Oméga).

## BLOCS PREFABRIQUES

La multiplicité des éléments constituant un téléviseur incite à faciliter la construction en fabriquant des blocs interchangeables pré-réglés et autres éléments préfabriqués : ce sont des châssis comprenant réception du son, base de temps horizontale et verticale, alimentation à

quasi complets. Pour qui ne possède qu'un récepteur de radiodiffusion, l'adaptateur de télévision apporte à la fois la vue de l'image sur un écran — donc un poste de réception des images — et l'écoute du son. Pour cette dernière, on emploie, après détection HF, le récepteur de radiodiffusion lui-même, ce qui permet de réaliser une certaine économie de matériel (Audiola).

Notons encore un récepteur de télévision à forte sensibilité, étudié pour la réception à 150 kilomètres environ de la Tour Eiffel (C.I.C.O.R.). Enfin, le téléviseur de l'avenir, appareil à projection utilisant un tube cathodique de 8 cm sous 25 kV et une optique à réflexion, genre Schmidt, le tout rassemblé dans une « boîte optique » et comportant divers accessoires (Philips).

## MIRE DE MESURES

Les mesures et alignements sont facilités par l'emploi d'une mire électronique. L'ultramire (Oméga) la fournit aussi bien dans la bande du 455 lignes (40 à 50 MHz) que dans celle du 819 lignes (165 à 240 MHz). L'appareil comporte une sortie vidéo positive ou négative et un réglage par condensateur variable.

## PIECES POUR ONDES CENTIMETRIQUES

Le domaine des hyperfréquences, traité à fond à l'Exposition d'Electronique, a été plus négligé au Salon de la Pièce Détachée. Cependant, on y voit encore des cristaux détecteurs et transistors, des mélangeurs pour ondes de 3 et 10 cm, des guides d'ondes avec détecteurs, des affaiblisseurs avec sonde à cristal, des ondemètres à résistance jusqu'à 3 000 et 6 000 MHz, des ondemètres d'absorption, des sondes et têtes de mélange pour superhétérodynes à large bande (Westinghouse).

## AERIENS

L'antenne semble toujours être le cadet des soucis de l'auditeur. C'est regrettable, car s'il savait... Mais il sait aussi que son budget est limité et que son disponible est épuisé lorsqu'il a acheté un poste. Conclusion : l'antenne passe à l'as !

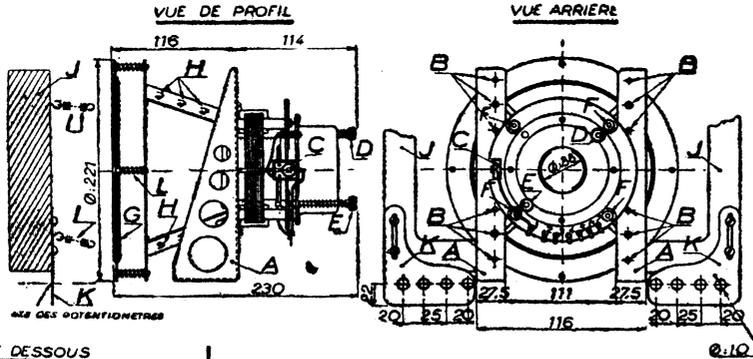


Fig. 2. — Bloc de déviation et concentration (Oméga).

Pour l'alimentation du filament de la diode d'amortissement sous 25 V (ex. : 25T3G), on se sert de transformateurs intermédiaires 6/25 V dont le primaire est branché sur l'enroulement de chauffage à 6,3 V (Oméga, Optex).

Des transformateurs à couplage serré pour génératrice d'oscillation de relaxation (dents de scie) dits transformateurs de blocking (affreuse expression !) sont conçus pour la fréquence de répétition de 50 à 60 Hz avec 3 enroulements (Oméga, Optex). Ils sont formés de tôles vernies bakélisées qui évitent les vibrations mécaniques et imprègnées sous vide (Vidéo).

Les bobines d'arrêt sont utilisées pour la charge du circuit de ligne (circuit anodique de la lampe amplificatrice) (Optex, Oméga). D'autres accessoires sont encore prévus spécialement pour la télévision, tels que : fiches coaxiales pour terminaison des lignes du même nom, type américain (Métox) ou type européen (Bernier, L.T.T., S.F.R.) ; des vis magnétiques pour réglage des inductances à ondes courtes ; des mandrins, des brides de lampes à ressort pour miniatures ; des écrans de blindage entre cosses de grille

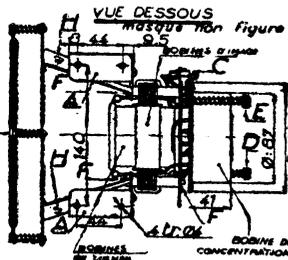
haute tension, bloc préamplificateur, bloc de vision-détection et de vidéo-synchronisation (VL déo). Un bloc complet pour récepteur à 819 lignes a même été étudié (Ducastel).

## OPTIQUE D'ECRAN

Qualité et sécurité sont l'objet des préoccupations des constructeurs. Au point de vue de la sécurité, la glace de protection placée devant l'écran s'impose. Elle doit être, autant que possible, en verre de sécurité trempé (sécurité, triplex), avoir une épaisseur de 6 mm environ et satisfaire au cahier des charges de sécurité des téléviseurs (notice 124 de l'U.T.E.) (Optex, Triplex). Au point de vue de la qualité, la vision et améliorée, pour un certain nombre de télé-spectateurs, par l'emploi d'une grande loupe plan-concave couvrant un rectangle de 20 cm x 15 cm et placée devant l'écran dont l'image n'est pas distordue (Film et Radio).

## ENSEMBLES DE RECEPTION

Bien qu'aucun récepteur proprement dit ne soit admis au Salon de la Pièce Détachée, le terme d'ensemble définit des appareils formant des « tous »



blocs adaptateurs qui, tant bien que mal, épousent la forme des divers cois de tubes, dont les écrans usuels varient de 22 à 31 et 36 cm.

Il existe principalement deux écoles, celles des balayages à haute impédance et à basse impédance.

La tendance paraît être aux balayages, tant horizontal que vertical, à haute impédance. Un étrier unique, maintenu par des pattes sur le châssis, fixe l'ensemble de balayage et de concentration. La verticalité de l'image est obtenue par la possibilité d'une rotation de l'écran autour de l'axe (Aréna). Une bobine cuirassée à entrefer réduit procure une grande finesse de spot en dépit d'une consommation réduite, le dispositif s'adaptant même aux tubes de 360 mm (Optex). Le réglage de l'angle prévu permet, avec certains bobinages de déviation, de supprimer la distorsion de l'image (Radiotechnique de l'Oise), tandis que d'autres dispositifs sont pourvus d'équerres de fixation avec guidage élastique du tube cathodique (Oie des Compteurs, Oméga). Il reste encore des amateurs pour les systèmes de déviation mixtes et d'autres exclusivement à basse impédance (C.I.C.O.R., Vidéo).

Quelques fabricants se sont spécialisés dans la production des bobinages de télévision fournissant des jeux complets, pour la vision et le son avec réception superhétérodyne, c'est-à-dire transformateur d'antenne, transformateur à haute fréquence, bobinages à moyenne fréquence pour la vision et pour le son (3 de chaque nature), oscil-lateur (Optex, Vidéo, Oméga).

## BOBINAGES - TÉLÉVISION - GRANDE DISTANCE

Portée : environ 200 km. Fabriqués dans nos ateliers, permettant de réaliser le téléviseur le plus sensible existant sur le marché français

SON : (5 filtres et oscillateur)  
IMAGE : (5 filtres de bande)

Schéma : 45 fr. (prix du tirage) — Plans de câblage

## BLOC DE DEFLECTION POUR 22 et 31 centimètres

NOS TELEVISEURS de 18, 22, 31 cm en Pièces détachées



5, rue d'Alsace, PARIS-10<sup>e</sup> - BOT. 40-88  
C.C.P. 4805-80 PARIS

A la suite de nombreuses demandes, la direction du « Haut-Parleur » a décidé de faire confectionner des classeurs spéciaux pouvant contenir la collection annuelle de 26 numéros. Ils sont en vente à nos bureaux au prix de 300 francs. Expédition franco contre 330 francs.



blindé monté dans un tambour de 16 cm de diamètre et 25 cm de hauteur, comportant deux enroulements croisés à haute impédance, qui permet de recevoir sur P.O. et G.O., avec orientation par entraînement à friction, surtension élevée, monoréglage, pour incorporation au châssis (Renard).

#### ANTIPARASITES

Les antiparasites sont, en général, des blindages, des résistances ou des filtres à capacités. Cette année, nous trouvons un bloc miniature de 42 mm x 10 mm x 20 mm (Nord-Condensateurs), des condensateurs cartouches, fixés par collier (Condensateurs C.E.), des filtres à double cellule pour moteurs et appareils d'usage courant (S.I.C., S.A.F.C.O.), des filtres sans inductance ou plus exactement à inductances compensées (S.A.F.C.O.), des filtres spéciaux pour cordon (Condensateurs E.M.), des résistances d'amortissement pour bougies d'allumage, magnétos, delcos (Diéla, Ohmic).

#### CONDENSATEURS FIXES

Le condensateur au papier est toujours le pain quotidien des montages; mais il est incontestable que les développements se produisent du côté de la stéatite et de la céramique.

Dans le diélectrique au papier, on trouve surtout des progrès dans la tropicalisation et la miniaturisation. Par ailleurs, ils se présentent en boîtiers tubulaires de métal, de céramique ou de matière plastique, avec capsules étanches, et en boîtiers rectangulaires. La tropicalisation s'obtient par enrobage du condensateur dans l'ozokérite : de tels éléments, après avoir subi trois cycles de température de  $-70$  à  $+70$ , offrent encore un isolement de 35 000 M $\Omega$ . Des condensateurs de 1 000 pF à 1  $\mu$ F, avec connexions sortant sous résine étanche, sont conformes aux spécifications C.C.T.U. (Transco). Tropicalisés sont aussi les éléments sous tube de métal, supportant  $-20$  à  $+70$  C et une tension de 125 à 3 400 V pour toutes valeurs de 0,1 à 25  $\mu$ F (Transco) dont les sorties se font par perles de verre ou céramique.

La miniaturisation s'accompagne aussi de la tropicalisation par enrobage (Canetti-Belton). De petits condensateurs en boîtier de résine moulée (20 mm x 12 mm x 6 mm) jusqu'à 0,1  $\mu$ F sont conformes aux normes C.C.T.U., supportent les températures de  $-20$  à  $+60$  et les tensions de 150 à 500 V (Regui, Wireless, S.I.C.). Tandis que l'on trouve une présentation sous verre (1  $\mu$ F, 1 500 V), la nouveauté consiste dans des tubes en matière plastique transparente et étanche, moins fragile (Wireless). C'est aussi dans les condensateurs au papier qu'on trouve les filtres antiparasites (Embasaygues, Nord-Condensateur, S.A.F.C.O., S.I.C., Transco), ainsi que les condensateurs industriels pour moteurs et compensation du facteur de puissance. Il en existe aussi pour la haute tension

(30 kV); on atteint 100 kV pour lignes à haute tension avec des éléments au papier dans l'huile (S.A.F.C.O.).

Le condensateur au mica argenté apparaît en modèle lilliput sous bakélite de 15 à 1 000 pF (Transco). Le mica conserve l'intérêt de sa stabilité et de son angle de pertes faible. Il supporte des variations de température de  $-40$  à  $+70$  C. On le rencontre généralement en domino moulé de bakélite (Radiac, Radiohm, Véritable Alter). Les types boutons, gros comme des boutons de manchette, ressemblent à des capsules de 10 mm., traversées par les fils, certains soudables au châssis (Erié, Véritable Alter). Des nouvelles séries tropicalisées sont enrobées d'ozokérite au fongicide et supportent des températures de  $-30$  à  $+80$  C (L.A.F.A.B.). Mais on trouve aussi des plaquettes tropicalisées jusqu'à 20 000 pF et 3 000 V (Stéafix). Le mica est encore fort utilisé à l'émission, même pour des capacités de 12 m $\mu$ F et de 150 kVA. On monte encore plus haut dans l'huile et jusqu'à une température de 100° C. (Transco).

Dans les condensateurs fixes, la vedette va au condensateur céramique, dont la régularité des performances est très appréciée.

Ces pièces se font en subminiatures pour découplage, grâce à la constante diélectrique très élevée (2 000), pour le radar et les hyperfréquences. Il existe des modèles de précision à très faibles pertes (10<sup>-2</sup>) et coefficient de température précis, soit tubulaires, soit en pastille, pour shunt et découplage (L.C.C.). De petits tubes recouverts d'argent sont pourvus de fils de connexion résistant à une traction de 4 kg. (Transco). Des miniatures à la céramique donnent 1 000 pF sous 1 500 V (Véritable Alter).

Aux Etats-Unis, les « céramiques » sont recherchés pour les circuits d'antenne et de grille, couplage et découplage en haute et basse fréquence, la compensation de l'impédance (Canetti-Erié). Pour l'émission, on réalise des « pots » et des « assiettes » dont la forme permet le montage facile en série ou en parallèle pour des puissances considérables jusqu'à 20 kVAR (Le Condensateur céramique).

#### CONDENSATEURS ELECTROLYTIQUES

L'une des branches de condensateurs dont la fabrication a peut-être le plus évolué, bien que le principe reste inchangé.

La tropicalisation a conduit à des modèles supportant des températures de  $-40$  à  $+75$  C jusqu'à 32  $\mu$ F sous 350 V (Miro, Baugatz) Industriellement, on les utilise pour les démarrages de moteurs, pour la compensation du facteur de puissance (S.A.F.C.O.). Les types réduits se multiplient chez OE, Amo, Radar, Radiac, Varnet. Les miniatures, dont le volume ne dépasse pas celui d'une demi-cigarette (5 mm x 22 mm) permettent d'obtenir 10  $\mu$ F sous 2 V et

4  $\mu$ F sous 1,2V (Transco). En car touche de carton, la gamme s'étend de 6 à 100  $\mu$ F et jusqu'à 550 V. (Novea).

#### CONDENSATEURS

##### AJUSTABLES ET VARIABLES

Les ajustables à air montés à lames soudées sur stéatite poursuivent leur carrière. De nombreux modèles existent, de 10 à 100 pF, avec capacités résiduelles très faibles et blocage du rotor (Aréna Wireless). Le traitement tropical est appliqué à une série de 6 à 45 pF (A.C.R.M.), tandis que le modèle papillon est recherché (A.C.R.M., Transco).

Les ajustables à diélectrique sont de préférence à la céramique siliconée, simples ou doubles. Le modèle à armatures concentriques existe toujours et se perfectionne par montage sur tube de céramique, avec vissage en 6 rotations (Transco).

Les variables accusent une nouveauté, si l'on peut dire : le retour au condensateur à lames de bakélite, dérivé du vieux condensateur Marconi à lames d'ébonite de 1918. Malgré ses pertes plus élevées, ce condensateur est commode pour l'accord des cadres antiparasites (Gilson).

Les condensateurs variables à air sont toujours favorisés et présentent cette année un nouveau modèle : avec cames à deux cases, en 130 + 360 pF, pour ajouter une capacité fixe, ce qui permet, par simple commutation d'obtenir une bande d'ondes courtes étalée sur le tiers de la largeur du cadran. Grâce à la commutation, on peut ainsi disposer sur le cadran de trois gammes étalées arbitraires juxtaposées. Pratiquement on choisit celles de 25, 32 et 49 m (Aréna). Notons qu'on revient à la fixation sur le variable de condensateurs ajustables (Tavernier). Divers modèles classiques à 490 pF et fractionnés sont présentés (Radio J. D., Cobra).

La miniaturisation des variables se traduit par un condensateur nain de 53 mm x 52 mm x 53 mm à deux cases (Elvéco) et par divers miniatures avec entraînement du rotor entre deux billes (Stare). Des caoutchoucs amortisseurs suppriment l'effet Larsen sur les berceaux élastiques. Les modèles professionnels sont particulièrement soignés. Certains, à petite capacité, sont du type papillon, simple du différentiel. Il en existe des modèles à cinq cases précis et tropicalisés (A.C.R.M., Aréna). Pour l'émission, on dispose de variables à profil linéaire de longueurs d'onde ou de capacité, supportant des tensions jusqu'à 10 000 V et plus (La Construction Radioélectrique).

#### DEMULTEPLICATEURS ET CADRANS

Le cadran est une pièce que ne saurait prêter à normalisation tant qu'il restera élément esthétique et qu'on n'obligera pas les citoyens à se fournir d'un seul récepteur national. Pratiquement, il est en tôle, verre ou plexiglas, cette dernière matière plus facile à

## CONCOURS DU MEILLEUR ENREGISTREMENT D'AMATEUR

Développant et consacrant l'émulation suscitée depuis deux ans par l'émission « On grave à domicile » et, maintenant, par l'émission « Aux quatre vents » (Chaîne Parisienne, lundi, 22 h./22 h. 30), le Syndicat National des Industries Radioélectriques et l'association des amateurs de l'enregistrement sonore instituent un concours du meilleur enregistrement d'amateur, ouvert à tous les amateurs de l'enregistrement sonore.

Sujet libre. Durée maxima : 25 minutes. Date de clôture : 1<sup>er</sup> avril 1950.

Un jury composé de personnalités de la radio, des industries radioélectriques et de divers mouvements d'amateurs, sélectionnera quatre enregistrements, qui seront diffusés sur les antennes de la Radiodiffusion française et soumis, en dernier ressort, au verdict des auditeurs, entre qui un concours spécial sera organisé.

Des prix importants ont été prévus, tant pour les amateurs que pour les auditeurs.

Pour éviter toute confusion, précisons bien qu'il s'agit, dans ce concours, d'enregistrements techniquement réalisés par des amateurs (fût-ce avec des artistes professionnels) et non d'enregistrements réalisés dans des studios professionnels (fût-ce par de artistes amateurs).

Le règlement détaillé du concours peut être demandé au Syndicat National des Industries Radioélectriques, 25, rue de la Pépinière, Paris-8<sup>e</sup>.

traiter et se prêtant à d'agréables éclairages

Des cadrans, on passe tout naturellement aux commandes gyroscopiques avec flector à ressort, rapport de démultiplication 1/30, aiguille glissante (S.C.A.R.E.) Les démultiplicateurs omnibus offrent sur le même châssis des solutions différentes (Halftermeyer). Il existe toujours des démultiplicateurs inclinables (Elvéco, Tavernier), d'autres adaptables au goût du client pour cadrans en largeur, en hauteur ou carrés (Radio J.D.) Les poulies à diamètre interchangeable se rencontrent dans les démultiplicateurs semi-gyroscopiques (Stare). Autre nouveauté : les démultiplicateurs miniatures sur petite platine (100 mm x 55 mm) avec dispositifs antivibratoires sur caoutchouc (Elvéco). (A suivre.)

Major WATTS.

# RAPHAËL

AU CŒUR DU FAUBOURG

206, rue du Faubourg Saint-Antoine - PARIS 12<sup>e</sup> - Tél. DID. 15.00

C.C.P. 1922-28 Métro : Faidherbe-Chaligny - Reuilly-Diderot-Nation Autobus : 86

GROS

1/2 GROS

## Le grand spécialiste des carrosseries-radio et des ensembles

MEUBLES - DISCOTHEQUES - GLASSEURS - RADIOPHONOS - TIROIRS P. U. - TÉLÉVISEURS, etc.,

### 25 MODÈLES D'ENSEMBLES du « PYGMY » au « 10 LAMPES »

Nos ensembles comprennent : Ebénisterie vernie au tampon, complète avec grille posée, châssis, cadran, C.V., boutons et fond, donnant un ensemble d'une présentation impeccable.

*Ne perdez plus de temps pour vos achats, vous pouvez les grouper chez nous. Nous restons à votre disposition pour vous livrer depuis l'ébénisterie nue jusqu'au poste complet en pièces détachées, mais seulement en matériel de grandes marques dont la renommée et la garantie ne sont plus à discuter.*

### ● TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE

complétant nos ensembles  
pour POSTES, COMBINÉS, MEUBLES et TÉLÉVISEURS

### ● TOUS LES TUBES

*ATTENTION. — Ne fournissant que des professionnels qui construisent, nous ne vendons ni châssis câblés, ni postes complets.*

## TÉLÉVISION

OUVERTURE D'UN IMPORTANT RAYON D'ENSEMBLES  
COMPLETS ET DE PIÈCES DÉTACHÉES, EBENISTERIES  
ET MEUBLES POUR 22 ET 31

**Comprenez-nous bien : PROFESSIONNELS, ARTISANS, COMMERÇANTS, DÉPANNEURS,  
POUR AUGMENTER VOS BÉNÉFICES, GROUPEZ VOS ACHATS !**

**NE VOUS IMPATIENTEZ PAS !** dans quelques jours nous vous adresserons gratuitement notre catalogue illustré 1950 avec photos (réservé aux professionnels). Seule son ampleur est cause de ce retard.

# SOLUTIONS DÉTAILLÉES DU BANC D'ÉPREUVE

(Suite — Voir n° 859, 860, 861)

## ÉPREUVE N° 8

### PROBLÈME N° 1

Un récepteur fonctionnant sur secteur alternatif utilise une valve EZ4 et une cellule de filtrage en  $\pi$  classique. En ne tenant pas compte de la résistance ohmique de cette dernière, on demande quelles valeurs minima doivent être données à la self et aux deux capacités de filtrage (consommation: 50 mA sous 250 V; fréquence frontrière: 20 p/s).

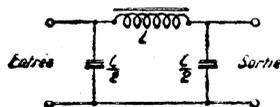


Figure 1

Le filtre passe-bas utilisé comporte une bobine de self à fer L et deux capacités égales, chacune à 0,5 C (figure 1). Un calcul élémentaire, qui ne tient pas compte de la résistance ohmique de L, montre que la fréquence de coupure est:

$$T = \pi \sqrt{LC} = \frac{1}{20} \quad (1)$$

D'autre part, le filtre débite sur une résistance d'utilisation R égale à 250/0,05, soit 5000  $\Omega$ ; en principe, son impédance itérative doit être égale à cette valeur, d'où:

$$R = \sqrt{\frac{L}{C}} = 5000 \quad (2)$$

La résolution des équations (1) et (2) conduit à:

$$L = \frac{250}{\pi}, \text{ soit environ } 83 \text{ H.}$$

$$C = \frac{10}{\pi}, \text{ soit environ } 3,2 \text{ } \mu\text{F.}$$

Pratiquement, un filtre réalisé de cette façon ne donnerait pas satisfaction, car:

- 1° Une self de 83 H serait onéreuse;
- 2° La résistance ohmique de cet enroulement ne serait pas négligeable, et les formules ci-dessous n'auraient plus de signification.

On choisit une valeur de L beaucoup plus faible et, par contre, une valeur de C beaucoup plus élevée. Ainsi, le produit LC reste raisonnable, et la fréquence de coupure tombe encore très bas. La condition (2) n'est plus satisfaite, mais ce n'est pas grave, en raison des réserves que nous avons formulées.

Il est préférable d'adopter la méthode suivante, qui a été développée avant-guerre dans un article du « Bulletin Technique Philips »:

- 1° Prendre un condensateur d'entrée d'une capacité suffisamment élevée, mais ne pas dépasser le chiffre

maximum indiqué par le constructeur de la valve. Ici, on peut admettre C entrée = 16  $\mu\text{F}$ ;

- 2° Calculer la tension d'ondulation V aux bornes de ce condensateur, en s'aidant de l'abaque qui donne le temps de passage;

- 3° Se fixer une valeur de tension d'ondulation V' résiduelle aux bornes du condensateur de sortie égale au millième de la tension continue après filtrage. (Valeur conforme au cahier des charges de l'industrie radioélectrique);

- 4° Le rapport V/V' détermine l'efficacité du filtre, et celle-ci est égale à:

$$\omega^2 LCs - 1$$

en appelant  $\omega$  la pulsation de la tension d'ondulation, L la self de filtrage, Cs la capacité de sortie. La fréquence d'ondulation étant égale au double de la fréquence du secteur lorsqu'on redresse deux alternances, on adopte une valeur de Cs constante (8 ou 16  $\mu\text{F}$ , par exemple), et on en déduit L.

Nous nous excusons de ne pouvoir donner le détail du calcul, qui exigerait un trop long développement. Le lecteur désireux d'étudier cette question d'une façon plus approfondie consultera avec fruit:

« Pratique et Théorie de la T.S.F. », de Paul Berché et F. Juster; « Vues sur la Radio », de Marc Seignette (ces deux ouvrages sont édités par la Librairie de la Radio); L'alimentation des récepteurs, par A. de Gouvenain (n° 53, 56, 57, 58 et 59 de « La Radio Professionnelle »); Détermination et calcul de l'alimentation d'un récepteur, par H. Gilloux (n° 34 et 36 de

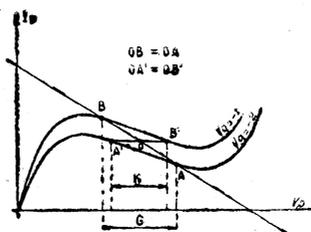


Figure 2

« La Technique Professionnelle Radio »); Calcul des redresseurs de tension plaque pour postes récepteurs (n° 19 du « Bulletin Technique Philips »); Le calcul des redresseurs, par L. Folliot (n° 4, tome II, de « La Radio Française »). Redressement et filtrage, par J. Dubourg (n° 567, 568 et 664 de « France-Radio »); Les problèmes du filtrage et du redressement, par H. Gilloux (n° 71 de « Toute la Radio » et 9, tome II, de « La Radio Française ») etc...

Et félicitons, pour terminer, les concurrents suivants, qui ont très bien répondu à cette question: MM. Martigne, Bertrand, Ranky, Caillou, Vignaud et Coquelle, avec mention spéciale à ce dernier pour ses judicieuses observations.

### PROBLÈME N° 2

Le point de fonctionnement d'un tube à écran est fixé intentionnellement dans la zone plongeante de sa caractéristique; la pente étant égale à 1 mA/V et le coefficient d'amplifica-

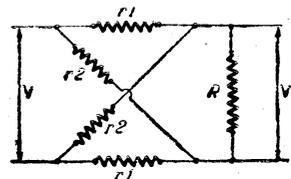


Fig. 3. — Atténuateur en lattice.

tion à 50 en valeur absolue, quelle doit être la valeur de la charge anodique pour obtenir un gain égal à 100?

Les caractéristiques  $I_p = f(V_p)$  d'un tube à écran utilisé dans la zone plongeante ont l'aspect de la figure 2. Supposons que la polarisation au repos soit égale à -1,5 V et que la crête de la tension grille atteigne 0,5 V; en fonctionnement, la tension grille instantanée va varier entre -1 et -2 V.

Les points extrêmes parcourus sur la droite de charge sont A et B, aux points d'intersection de cette droite avec les courbes  $I_p = f(V_p)$  correspondant respectivement à -2 et -1 V; la projection du segment AB sur l'axe  $V_p$  représente la variation de tension plaque  $\Delta V_p$  pour une variation  $\Delta V_g$  de 1 V; par conséquent,  $\Delta V_p$  représente aussi, dans ce cas particulier, le gain d'étage G. Si la charge avait une valeur infinie, le gain G se confondrait avec le coefficient d'amplification K du tube; à ce moment, la droite de charge serait horizontale, et la longueur du segment A'B' donnerait la valeur de K, inférieure à G. Donc, utilisée dans sa zone plongeante avec une charge adéquate, un tube à écran peut procurer un gain d'étage supérieur au coefficient d'amplification.

La relation classique de Barkhausen donne:

$$K = \rho S$$

Mais, dans la zone plongeante, Ip et Vp varient en sens inverse, et  $\rho$  a une valeur négative. La pente S reste constamment positive, puisque, pour une tension Vp donnée, Ip augmente lorsque l'on diminue la polarisation.

Par suite, le coefficient d'amplification est négatif et l'on a :

$$-K = -\rho S$$

La formule classique du gain :

$$G = \frac{KR}{R+\rho}$$

se transforme en :

$$G = \frac{-KR}{R-\rho} = \frac{KR}{\rho-R}$$

Le rapport gain/coefficient d'amplification est :

$$\frac{G}{K} = \frac{R}{\rho-R} = 2$$

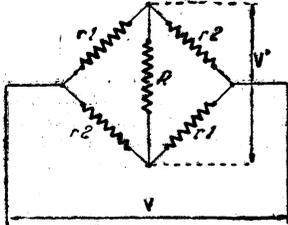


Fig. 4. — Autre représentation de l'atténuateur en lattice.

On en déduit :

$$R = 2 \frac{(\rho-R)}{2\rho}$$

$$R = \frac{2\rho}{3}$$

Ainsi, le gain est double du coefficient d'amplification lorsque, en valeur absolue, la charge est égale aux deux tiers de la résistance interne. Avec les valeurs de l'énoncé :

$$R = \frac{100}{3} \text{ k}\Omega$$

Il s'agit d'une charge en alternatif, c'est-à-dire que, si l'on néglige l'effet de toutes les capacités, R représente la résultante de deux résistances en parallèle : la charge anodique et la fuite de grille du tube suivant. On doit donc prendre une valeur de charge anodique légèrement supérieure à 33 333  $\Omega$ , afin de compenser l'effet de shunt dû à Rg.

Pour tous renseignements complémentaires, voir dans « Vues sur la Radio », de Marc Seignette, l'étude intitulée « Les résistances négatives en T.S.F. »

#### PROBLEME N° 3

Une source de tension alternative débite, à travers un atténuateur à résistances du type « en lattice », sur une ligne de 1000 ohms. On désire obtenir un affaiblissement de 15 décibels ; quelles sont les valeurs de résistances à utiliser ?

L'affaiblissement est donné par :

$$N = 20 \log \frac{V_1}{V_2} = 15$$

**Abonnez-vous**  
**500 francs**  
**par an**

Par suite :

$$\log \frac{V_1}{V_2} = 0,75$$

Le nombre ayant 0,75 pour logarithme est 5,625 environ. Il en résulte que le rapport des tensions est égal à 5,625.

Le calcul complet de l'atténuateur en lattice (ou atténuateur en treillis) a été donné par T.-S. Rangachari, dans « The Wireless Engineer ». Il figure également dans les bons cours de radio (voir notamment « Radio Engineer's Handbook », de Terman).

En posant :

$$\frac{V_1}{V_2} = e^t$$

on obtient finalement :

$$r_1 = R \operatorname{tg} \operatorname{hyp} \frac{t}{2} \quad (1)$$

$$r_2 = R \operatorname{cotg} \operatorname{hyp} \frac{t}{2} \quad (2)$$

$$R^* = r_1 r_2 \quad (3)$$

Si l'on exprime le rapport  $V_1/V_2$  par a, on peut poser aussi :

$$r_1 = \frac{R(a-1)}{a+1} \quad (4)$$

$$r_2 = \frac{R(a+1)}{a-1} \quad (5)$$

Ces formules sont, bien entendu, plus faciles à employer lorsqu'on n'a pas à sa disposition une table de lignes hyperboliques. La résolution de (4) et (5) donne :

$$r_1 = 698 \Omega$$

$$r_2 = 1430 \Omega$$

Pratiquement, on peut arrondir à 700 et 1400  $\Omega$ .

Le jury félicite spécialement MM. Hauser, Vignaud et d'Ornelhos, auteurs des meilleures réponses.

*Remarque.* — A titre indicatif, précisons qu'il existe des tableaux permettant de déterminer sans calculs  $r_1$  et  $r_2$  ; un de ces tableaux, établi par Rangachari, a été reproduit par Marc Seignette dans « Vues de la Radio », page 272.

#### BIBLIOGRAPHIE

Design of constant resistance attenuators, par T. Rangachari (« Wireless Engineer » de novembre 1934) ; Mixer et fader, par J. Paillet (n° 36 de « La Radio Professionnelle ») ; Solving some problems in network design (n° 2 - volume 17 de « Radio-News ») ; Le fader, par J. Paillet (n° 171 de « L'Onde Electrique ») ; Les affaiblisseurs et leur construction, par A. de Gouvenain (n° 75 et 77 de « Documentez-vous »).

Edouard JOUANNEAU.

(A suivre.)

# Quelques INFORMATIONS

## LES ENFANTS ET LA TELEVISION

Les enfants de 6 à 12 ans écoutent peu la radio (3% de la soirée), mais beaucoup la télévision (89 % de la soirée). Pour eux, la télévision est une distraction nouvelle, qui ne se substitue pas à la radio. De 6 à 12 ans, un enfant regarde pendant 3 h. 07 ; de 13 à 19 ans, 2 h. 33 ; les mêmes enfants ne consacrent quotidiennement que 18 et 52 minutes respectivement à la radiodiffusion.

## LES FRAIS DE LA TELEVISION

En 1948-49, la B.B.C. a dépensé 860 000 livres, soit près d'un milliard de francs à l'exploitation de la télévision, à raison de 4 h. 1/2 par jour. Le second émetteur de Birmingham va lui coûter au moins 100 000 livres de plus.

## PROGRES AMERICAINS POUR EVITER LES INTERFERENCES

La R.C.A. aurait trouvé le moyen de réduire fortement les interférences de deux stations de télévision fonctionnant sur le même canal. Les fréquences pourraient alors être répétées tous les 240 km, ce qui serait très avantageux. Si les ondes de deux stations sur le même canal diffèrent d'environ 0,5 fois la fréquence de ligne, les raies horizontales ne sont pas plus larges qu'une ligne d'exploration et leur tonalité grise facilite leur effacement.

## EN BELGIQUE

En Belgique, l'union belge des Amateurs-Emetteurs a recommandé aux constructeurs de téléviseurs d'éviter de prendre pour fréquence intermédiaire l'une des bandes de fréquences allouées aux amateurs, savoir :

3 510 à 3 625 kc/s.
7 020 à 7 280 »
14 050 à 14 350 »
28 000 à 29 700 »

En effet, si la fréquence d'émission d'amateur est comprise dans la bande passante M.F., l'énergie perturbatrice captée par le réseau d'alimentation du récepteur s'infiltrerait dans l'ampli M.F. par les sources d'alimentation à haute et basse tensions.

## RADIODISTRIBUTION

La radiodistribution se développe considérablement en Pologne : 1 million d'auditeurs. En 1948, 60.000 villages ont été radiophonisés, 162 stations de radiodistribution installées, 121.000 haut-parleurs montés. En 1949, 150 000 nouvelles installations seront faites, surtout chez les ouvriers et les paysans. Les établissements publics de Varsovie, les hôpitaux, les écoles sont « radiophonisés ». Varsovie compte 17.000 haut-parleurs particuliers ; 30.000 autres seront construits d'ici la fin de l'année.

# LES ULTRASONS

**N**OUS avons déjà effleuré la question des projecteurs à quartz. La difficulté principale est la nécessité de la haute tension, qui implique un excellent isolement des deux faces du

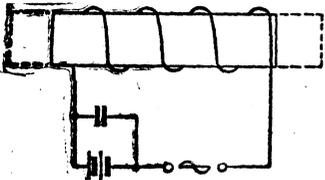


Fig. 1. — Méthodes pour « polariser » le barreau. — La magnétostriction.

quartz. Dans l'air, on ne peut fonctionner qu'à puissance réduite. Dans les liquides, on construit des têtes dont le quartz est isolé par du pétrole déshydraté. On compte au minimum 19 façons de monter les quartz. L'alimentation en courant alternatif du quartz est aussi

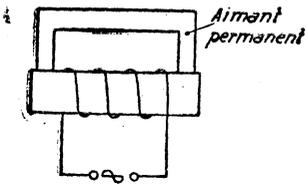


Figure 2

délicate : par contact elle freine le mouvement du quartz ; on prévoit un intervalle entre la surface du quartz — qui doit être argenté — et l'électrode amenant le courant. Cette argenture soulève aussi

## Avec l'ANTIPARASITE "RAP"

Vous entendrez la Radio

SANS TERRE,  
SANS ANTENNE,  
SANS PARASITES

avec toute la puissance et la pureté désirées dans n'importe quelle pièce de votre appartement

Vous recevrez nettement beaucoup plus de postes qu'avec une antenne

C'est le SEUL appareil SERIEUX et SANS CONCURRENCE possible

En vente chez tous les revendeurs radios

**Vente en gros : RAP**

Montluçon Tél 1169

Coffret blindé. Cadre pivotant. Alimentation directe ou par cordons intermédiaires. Pose instantanée. Livraison immédiate, même pour un appareil.

des problèmes de technologie pour résister au fonctionnement. Dans l'air, on ne peut fonctionner à forte puissance, l'argenture se désagrègeant tant par la vibration que par l'échauffement. Pour de fortes puissances, on réalise des damiers qui, assemblés, doivent vibrer en un seul bloc. (Projecteur sous-marin.) Le quartz est employé pour son rendement *relative*ment élevé.

### LA MAGNETOSTRICTION

La découverte de l'effet magnétostrictif est due au physicien Joule. Cependant ce n'est que vers le début de

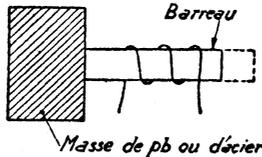


Fig. 3. Masse de plomb ou d'acier.

ce siècle que les études sur ce phénomène ont amené des réalisations industrielles. Voyons en quoi consiste ce phénomène. Plaçons un barreau de nickel dans le champ d'une bobine parcourue par un courant alternatif, de fréquence 20 ou 30 kilohertz par exemple, le barreau s'allonge et se rétracte à la fréquence de la source. Nous verrons plus loin que pour être vraie, cette proposition nécessite des précautions spéciales. L'effet de variations de longueur est le

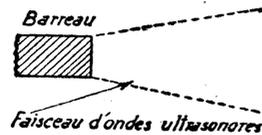


Fig. 4. — Faisceau d'ondes ultrasonores.

plus connu, mais d'autres effets sont également connexes, bien que moins évidents, comme le changement de volume étudié par Nagaoka-Honda, la modification du module de Young, appelée effet Guillemin...

La magnétostriction a servi jusqu'ici principalement à réaliser des transformateurs d'énergie (transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique et réciproquement). On peut également utiliser ses propriétés pour stabiliser un générateur d'oscillations à lampes thermio-

niques. En fait, l'usage le plus général est celui équivalent à l'effet piézo-électrique.

Un projecteur d'ultrasons

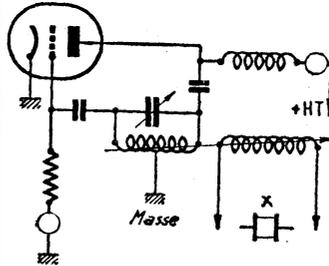


Fig. 5. — Auto-oscillateur pour projecteur à quartz.

à effet magnétostrictif comporte une barre fixée à une de ses extrémités sur une masse : la barre doit vibrer ainsi en demi-onde. Autour de cette barre, nous trouvons une bobine parcourue par un courant alternatif, dont la fréquence doit être égale à celle de la fréquence de résonance du barreau. Dans ce cas, pour obtenir une vibration, il est nécessaire de polariser le barreau par un champ continu. On superpose donc au courant alternatif un courant continu. En l'absence de ce champ continu, il faudrait une fréquence moitié pour faire vibrer la barre. C'est un phénomène

analogue à celui de l'émetteur téléphonique : celui-ci est doté d'un aimant permanent, sinon (le rendement mis à part) les fréquences reproduites seraient à l'octave en dessous... Le projecteur à magnétostriction a un rendement assez faible, 2 % au maximum. On l'utilise dans la gamme des fréquences basses, la réalisation d'un projecteur à quartz étant difficile. A la différence du quartz, qui fonctionne « en tension », celui-ci fonctionne « en courant ». Au quartz, il faut

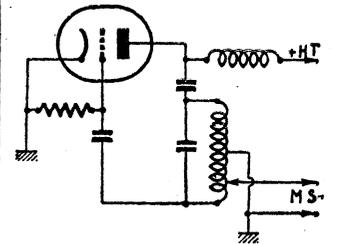


Fig. 6. — Auto-oscillateur pour magnétostriction.

des volts, au magnétostrictif, des ampères.

Côme pour le quartz, on peut utiliser le projecteur aussi bien en émetteur qu'en récepteur. La fréquence maximum utilisable est de 60 kc/s, qui correspond à une

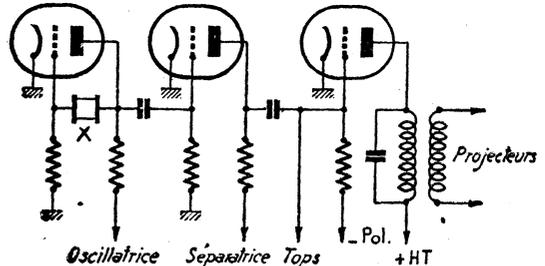


Figure 7

## VOULEZ-VOUS DE BONS TRANSFORMATEURS ?

● TRANSFOS D'ALIMENTATION 60 à 250 « Millis »

avec distributeur « Label » ou Capot 2 V 5 et 4 volts

● TRANSFOS SPÉCIAUX

pour lampemètres, télévision, hétérodyne, chargeurs, etc...

● H. P. à excitation - Modèles de 12 à 24 centim.

Réparation de tous transformateurs, H.P. dans un délai de 10 jours

TARIFS ET DEVIS SUR DEMANDE (joindre env. timbrée)

**RENOV'RADIO** 14, Rue Championnet PARIS-18°

« QUVERT TOUS LES JOURS

PUBL. RAPH.

barre de 42 mm de long environ... Le métal le plus intéressant est le nickel, mais on peut avoir d'excellents résultats avec les aciers au nickel. Cependant, le fait de placer un barreau de nickel dans un champ magnétique continu superposé à un champ magnétique variable de fréquence adéquate, n'implique pas que le barreau vibre : il est des barreaux de nickel ou d'autres matériaux magnétiques qui se refusent systématiquement à vibrer. Nous précisons ce fait, pour ne pas décourager les amateurs qui voudraient se lancer dans ce sport.

### LES OSCILLATEURS

Pour alimenter les projecteurs, on utilise des générateurs à lampes analogues aux émetteurs classiques. On peut employer un générateur à lampe unique, auto-oscillateur auquel on couple le projecteur. Etant donné le faible rendement énergétique des projecteurs, il est nécessaire de prévoir des générateurs de puissance relativement élevée. Le problème le plus délicat est le couplage. Dans le cas du quartz, on doit disposer d'une tension assez élevée. On obtient celle-ci à l'aide d'un transformateur élévateur (technique utilisée pour les alimentations de télévision). Il est très judicieux de pouvoir faire varier la haute tension appliquée sur la lampe et, partant, la puissance H. F. Une disposition classique consiste à alimenter la valve en haute tension par un transformateur séparé à prises ou en disposant dans le primaire un alternostat.

Pour alimenter un projecteur à magnétostriction, on utilise encore un transformateur ou, pour une solution plus économique, on pourra réaliser des prises sur la self de l'émetteur ; on fonctionne en autotransformateur abaisseur.

Le réglage de la fréquence

# LIMITEUR DE PARASITES EFFICACE ET SIMPLE

Il s'agit d'un limiteur assez efficace contre les parasites constitués par des impulsions, que ce soient ceux des zones urbaines ou ceux de l'atmosphère. L'antiparasite idéal est celui qui s'applique à un récepteur donné avec le minimum de perturbations et de modifications. Il est bon, en outre, qu'il soit simple, peu coûteux et utilisable même pour la réception au casque. L'antiparasite ci-des-

sus décrit ne revient, aux Etats-Unis, qu'à deux dollars. Mais il faut dire qu'il est composé de pièces simples, que tout bricoleur possède toujours par devers lui à l'exception sans doute, des diodes à cristal. On a indiqué sur le montage un cristal 1N21, parce que c'est celui que l'auteur avait sous la main. Mais tout cristal équivalent fait aussi bien l'affaire.

en une boîte séparée, mais ce n'est pas indispensable. Les pièces détachées sont réunies par un câblage. On place ensuite le bloc dans un boîtier d'où ne dépasse que la tige d'axe du potentiomètre. Si le boîtier est métallique, on le recouvre de papier pour éviter les court-circuits avec le câblage.

La valeur du condensateur est à déterminer expérimentalement. Elle peut varier d'un récepteur à un autre, dépendant du circuit de sortie. On a fait figurer une capacité de 0,1 µF. La pile ne débite pas. Elle peut durer un an ou deux, ce qui n'est pas à dédaigner !

Bien entendu, les résultats les meilleurs sont enregistrés pour un signal fort. En fonctionnement on augmente le gain BF du récepteur jusqu'au point où l'intensité dans le téléphone commence à tomber, pour remonter en proportion du gain. C'est le point où la limitation commence à se faire sentir.

Le « chasseur de DX » trouvera avec ce limiteur une protection efficace de ses oreilles lors de l'accord sur les stations.

### PRINCIPE

#### DE FONCTIONNEMENT

La diode est polarisée à 1,5 V par la pile sèche. Elle ne doit pas être conductrice tant que la tension BF ne dépasse pas la valeur de la polarisation. A ce moment, la diode devient conductrice, elle met en court-circuit le téléphone pendant la durée de l'impulsion du parasite. Cette valeur de la polarisation permet de recevoir convenablement au téléphone un signal BF de 3 V.

Le commutateur permet à l'opérateur de mettre le limiteur hors-circuit s'il le désire. Il est connecté de manière à introduire le minimum de résistance pour la commande du seuil. La résistance variable permet le meilleur réglage d'adaptation pour chaque appareil.

### RESULTATS

Cet appareil, nous dit son inventeur, M. Otto Wooley, travaille merveilleusement sur les ondes entretenues. La sélectivité BF est assez faible, mais le résultat le meilleur est celui enregistré dans le fonctionnement de l'antifading. L'accord sur un signal local fort vous casse les oreilles. Par ailleurs, il est possible d'enregistrer un signal malgré les parasites atmosphériques ou autres qui, dans les conditions ordinaires de la réception, serait absolument imprégnable.

On peut construire l'appareil à des prix raisonnables.

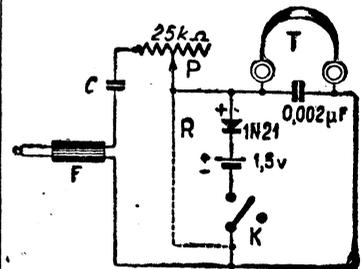


Fig. 1. — Schéma de montage du limiteur de parasites : F, fiche de jack ; C, condensateur ; P, potentiomètre ; 1N21, cristal diode ; T, téléphone ; K, interrupteur. (D'après Radio-Craft.)

puissantes, en ondes courtes. Ce limiteur est sans action sur les signaux faibles, mais maintient les signaux forts dans des limi-

O. LEBŒUF.

**INDISPENSABLE!**



## GUIDE RADIO PRATIQUE AVEC NOMENCLATURE & PRIX

de toutes les pièces détachées radié et télévision, descriptions techniques, schémas — Franco contre mandat, chèque, timbres ou espèces frs : 100

**RADIO COMMERCIAL**

27, RUE DE ROME  
PARIS 8<sup>e</sup> LAB 14-13

S. A. R. L. CAPITAL DE 5.000.000 FR.

C.C.P. 2096.44 PARIS

HR 101. — Un « fidèle lecteur » (cependant peu courageux, puisqu'il ne signe pas sa lettre postée à Toulouse) nous fait part de ses échecs dans la construction de plusieurs appareils publiés dans le H. P. et le J. d. 8, et notamment au sujet du magnétophone R. A. R. R. publié il y a quelques mois. Notre lecteur emploie ensuite des termes que l'on peut dire « non équivoques » (1) et ne se gêne pas, dans sa prose, pour prétendre que nos montages ne marchent jamais !!!

Cher lecteur anonyme, je dois vous dire tout simplement que vos aveux me font sourire.

Je vous conseille de parfaire vos connaissances techniques avant de formuler vos opinions. Je puis vous assurer (au sujet du magnétophone) que je n'ai pas l'habitude d'entraîner mes lecteurs dans l'erreur : tous les montages décrits ont été soigneusement étudiés, réalisés et essayés dans mon propre laboratoire. Toutes les descriptions, quelles qu'elles soient, font toujours, préalablement, l'objet de la réalisation de la maquette, et cela aussi bien pour le magnétophone, que pour les récepteurs, émetteurs, V.F.O., etc.; d'autre part, cette façon de procéder est adoptée par toute l'« équipe » du H. P. et du J. d. 8.

Même pour n'être qu'un amateur, il faut un certain bagage, et ce bagage vous fait malheureusement défaut.

D'ailleurs, ce qu'il y a de plus curieux dans votre lettre, c'est l'absence de la moindre question technique !

R. A. R. R.

HR 102. — M. Jean-Paul Rousseau, de Saint-Etienne, a réalisé le magnétophone R. A. R. R. décrit il y a quelque temps : « ...je n'en ai retiré que de grandes satisfactions, aussi bien sur parole que sur musique; d'autre part, je désirerais construire un second magnétophone, mais comprenant deux vitesses de déroulement, l'une pour la musique, l'autre pour la parole. Pourriez-vous m'établir le schéma de la section mécanique d'un tel appareil ?

La lettre de ce correspondant est à rapprocher de la précédente (HR 101). Nous lais-

sons nos lecteurs tirer la conclusion qui en découle !

La question des deux vitesses est, en effet, très intéressante, car pour la parole, un déroulement de 30 cm/s est suffisant pour faire du bon travail (et la durée de déroulement de la bobine est nettement accrue). Par contre, une vitesse de 60 cm/s est beaucoup plus indiquée pour les enregistrements musicaux.

Nous sommes, actuellement, en pourparlers avec une importante maison de Paris pour la construction d'une maquette de ce genre : les deux vitesses sont obtenues par un procédé original et excessivement simple. Dès que cette maquette sera achevée, nous ne manquerons pas d'en publier une description succincte à l'intention de tous nos lecteurs attirés par cette question.

H.P. 1009. — Désireux de confectionner un cadre en vue de supprimer l'antenne de mon récepteur, je vous serais obligé de me communiquer, dans la rubrique « Courrier technique » les caractéristiques du cadre et de son alimentation, que je me propose de prendre par un intermédiaire sur le culot de la lampe BF de mon poste, une EBL1.

Je possède un CV de 400 pF et une lampe 6J7. Puis-je utiliser ce matériel ?

Le cadre antiparasite tel qu'il s'est vulgarisé depuis quelques années est constitué par un étage amplificateur HF, accordé séparément. La consommation de l'ensemble est faible (quelques milliam-pères) en HT et 0,3 A pour le filament. C'est dire qu'on peut l'alimenter à partir du récepteur lui-même. Il n'y a aucun inconvénient à utiliser une 6J7, mais il est préférable d'utiliser une lampe à pente variable (6K7 - 6M7 - EF9, etc...) Le CV 400 pF conviendra très bien. Le circuit plaque de la lampe est aperiodique et comporte une self de choc « toutes ondes ».

Les bobinages, sur noyau de fer, sont mis en service par un commutateur à une galette et trois positions. L'amplification est considérable et les résultats tant au point de vue sensibilité que bruit de fond et parasites sont remarquables.

H.P. 1221. — Je dispose des lampes 6AC7 - 6A8 - 6C8 - 6K7 - 6X5. Je désirerais monter à peu de frais un récepteur qui me permette autant que possible de les utiliser. M. Brasseur, Ain-Taya, (Alg.)

Les lampes que vous indiquez ne permettent pas de réaliser un récepteur classique, et étant donné que vous n'avez pas d'amplificatrice finale, il ne vous sera pas possible de recevoir en haut-parleur.

Pour utiliser les seuls tubes indiqués, voici ce que vous pouvez imaginer en partant d'un bloc toutes ondes et d'un jeu de MF 472 kc/s standard. L'alimentation sera fournie par un transformateur standard modèle aimant permanent 2x280 V-65 mA, associé à la valve 6X5.

Changeuse de fréquence : 6A8.

Amplificatrice moyenne fréquence : 6K7.

Détection grille et amplification de tension : 6C8 double triode. Vous aurez au casque une écoute confortable.

Si vous désirez écouter en haut-parleur, il vous faudra prévoir une lampe finale contenant deux diodes : la EBL1 ou la EBL21, qui vous permettra en outre de bénéficier de la détection diode et de la régulation antifading.

Dans les deux cas, vous pourrez monter la 6AC7 en amplificatrice haute fréquence aperiodique, ce qui vous apportera un gain en sensibilité très substantiel.

Si ces renseignements ne vous suffisent pas, vous voudrez bien nous faire savoir celle des deux solutions que vous avez adoptée et nous pourrions, au tarif habituel, vous établir un plan, préalablement étudié.

H. P. 658 F. — Quelle est l'utilité du multivibrateur pour l'alignement d'un récepteur ? Est-il possible alors de se dispenser d'un générateur ou d'une hétérodyne modulée ?

M. Léonard, à Paris.

Les multivibrateurs utilisés pour l'alignement des récepteurs sont des générateurs haute fréquence, produisant des signaux d'un caractère périodique, pouvant être considérés comme une série de tensions HF, de fréquences comprises dans les gammes de réception. L'écartement des fréquences varie selon les modèles et peut être de l'ordre de 1000 c/s. Etant donné le nombre des

porteuses émises, de fréquences si rapprochées, en injectant les tensions de sortie d'un multivibrateur à l'entrée d'un super-hétérodyne accordé sur une fréquence quelconque d'une bande déterminée, il se trouve toujours une fréquence du multivibrateur distante de la fréquence d'accord consistée d'une valeur à peu près égale à celle de la moyenne fréquence. Il y a donc production d'une tension MF pour toutes les fréquences de l'oscillateur du récepteur. Les tensions de sortie sont d'autant plus élevées que le circuit d'entrée et le circuit oscillateur du récepteur sont mieux alignés. Le multivibrateur permet donc d'aligner des circuits sans être obligé de connaître la valeur des fréquences d'accord. On a ainsi un moyen très rapide de vérification de l'alignement aux points de recouplement.

Le multivibrateur ne dispense toutefois pas d'un générateur ou d'une hétérodyne, si l'on désire que les indications du cadran du récepteur correspondent exactement aux émissions reçues. On peut toutefois utiliser comme générateur HF les émetteurs de fréquences connues se rapprochant le plus possible des fréquences de recouplement.

Un exemple fera mieux comprendre l'utilisation du multivibrateur : supposons que nous désirions vérifier l'alignement du circuit d'accord et du circuit oscillateur d'un récepteur sur la fréquence de recouplement 574 kc/s (point padding). On laisse l'aiguille du cadran sur la position correspondant à 574 kc/s, on injecte les tensions de sortie du multivibrateur et on règle le padding PO ou le noyau magnétique du bobinage correspondant pour obtenir une tension de sortie maximum. Le circuit de l'oscillateur est alors aligné sur le circuit d'accord pour la fréquence d'accord correspondant à la position de l'aiguille du cadran qui, en principe, devrait être de 574 kc/s. Rien ne prouve toutefois que la fréquence correspondant à la position de l'aiguille est bien de 574 kc/s. Un générateur devient alors nécessaire pour vérifier si cette fréquence est bien de 574 kc/s, ou n'en diffère que faiblement. L'aiguille du cadran est toujours laissée dans la même position et l'on injecte à l'aide du générateur des tensions de fréquences voisines de 574 kc/s. On cherche la fréquence pour laquelle les tensions de sortie sont maximales. Si l'alignement du circuit d'accord et du cadran est correct, on doit trouver une fréquence ne différant que peu de 574 kc/s, de 2 kc/s en plus ou en moins du maximum.

Le multivibrateur permet de se dispenser du branchement du condensateur auxiliaire, selon la méthode classique, beaucoup moins rapide.

Signalons qu'on peut remplacer un multivibrateur par une source quelconque de parasites, ou un buzzer.

## UN ÉMETTEUR 5 BANDES de 35 watts à combinateur cw-phone

(suite et fin — voir n° 861 et 862)

### LE MODULATEUR

Le modulateur doit être capable de donner une puissance de 20 watts pour obtenir une modulation de 100 %. Il a été prévu pour un micro-cristal avec, comme tube d'entrée, une double triode 6SN7 ou équivalente. Le tube déphaseur est une 6J5, avec transformateur 10 000/50 000 ohms à alimentation parallèle, cela pour éviter le passage du courant continu dans le primaire, ce qui finit toujours par le couper. La sortie est un push-pull de deux 6L6, avec transfo de modulation à trois impédances secondaires, 4 500-5 500-6 500 ohms, et primaire prévu pour 9 500 ohms de plaque, contrairement au 6 600 ohms standard que l'on utilise avec ces tubes.

La réalisation de ce modulateur n'offre aucune difficulté, mais il faut que les découpages du préampli soient faits avec de fortes valeurs. Dans ce montage, les cellules de découplage dans les deux circuits plaque de la 6SN7 sont constituées par 50 000 ohms et 35  $\mu$ F-550 V.

Pour gagner de la place, le transfo de couplage BF a été monté sur le dessus du châssis, et le transfo de modulation juste en dessous. Les deux selfs de filtrage HT du P.A. sont également montées de cette façon.

### REGLAGES

Comme tous les circuits doivent être accordés sur la fondamentale ou sur une harmonique du VFO, il faut

donc le régler sur une bande de fréquence telle que ses harmoniques couvrent également les autres bandes.

Ce réglage sera facilité, car les bonnes bandes d'amateurs diminuent en largeur, d'année en année. Une bonne solution consiste à la régler sur la bande 3 500 à 3 800 kc/s ; il faut pour cela un générateur capable de donner ces fréquences avec une précision de 2 à 3 kc/s ou, à défaut, recevoir l'une des fréquences de WWV et faire un battement.

Le VFO étant terminé, il faut commencer le réglage de la première 6V6 sur 3 500 kc/s. Pour cela, régler le VFO sur la fréquence milieu de la bande, soit 3 650 kc/s, puis visser ou dévisser le noyau dans la bobine 3,5 Mc/s, jusqu'à ce que le milli-ampèremètre grille de la 807 indique le maximum. Ensuite, pour la bande suivante, qui est 7 Mc/s, modifier le réglage du VFO pour que sa fréquence soit au milieu de la bande des 7 Mc/s, et faire le même réglage que précédemment pour la bobine du doubleur de 7 Mc/s. Les mêmes opérations recommencent pour les bandes de 14-21 et 28 Mc/s.

Il se peut que, lors du réglage des bandes 14-21 et 28 Mc/s, l'excitation grille de la 807 ne dépasse pas 2 à 3 mA, alors que pour 3,5 et 7 Mc/s on arrive facilement à 7 ou 10 mA ; en voici l'explication :

Chaque bobinage de doubleur a comme capacité d'accord la rési-

duelle du circuit. Mais chaque étage doubleur peut être commuté, soit à la grille du doubleur suivant, soit à la grille de la 807. Ayant deux circuits différents, il y a deux capacités résiduelles différentes. Cela est exact, car par suite de la présence d'un combinateur dans sa grille, la 807 a plus de capacité résiduelle que la grille d'une 6V6. Puisque les capacités ne sont pas égales, il y a désaccord pour l'une ou l'autre grille, et il est d'autant plus grand que la fréquence est élevée. Cela explique pourquoi le doubleur de 7 Mc/s peut, par exemple, donner 8 mA d'excitation, alors que le doubleur de 14 Mc/s ne donnera plus que 3 mA, même réglé au maximum possible. C'est déjà pour équilibrer la capacité résiduelle que le doubleur de 28 Mc/s a une capacité de couplage grille de 160 cm, contrairement aux autres étages qui n'ont que 50 cm.

Il y a une solution facile à cette difficulté ; comme les 8 mA du doubleur de 7 Mc/s sont beaucoup plus qu'il n'en faut pour exciter la 807, on ne la réglera pas pour avoir le maximum, lorsqu'il est commuté sur la grille du doubleur de 14 Mc/s. De cette façon, on obtiendra une excitation de 7 mA en 14 Mc/s et 5 à 6 mA sur 7 Mc/s. Le même procédé de réglage est valable pour 21 et 28 Mc/s.

Les réglages des deux CV du P.A. se font sans aucune difficulté et ils sont les mêmes pour les cinq bandes.



**Rhapsodie**  
CHAMPIGNY-SUR-MARNE  
45, rue Guy-Mocquet  
POMPADOUR 07-73

CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES  
AUTO-TRANSFOS  
SELF DE FILTRAGE  
TRANSFOS DE MODULATION  
BOUCHONS INTERMÉDIAIRES

### LES RELAIS DE TÉLÉCOMMANDE

de la

### FABRIQUE D'APPAREILLAGES

### S. GAILLARD

**sont les plus petits du Monde !**

12 bis, rue des Pavillons  
CHATILLON-SOUS-BAGNEUX  
ALÉSIA 33-96 (Seine)

Le CV plaque permet de régler le « dip » et celui d'antenne règle la charge. La première chose à faire pour régler le P.A., est de tourner le CV d'antenne vers le maximum de capacité, de façon à réduire la charge.

Ensuite chercher le « dip », c'est-à-dire régler le CV plaque sur la position qui indique le minimum de courant plaque. Il faut alors charger le P.A. en diminuant progressivement la capacité du CV d'antenne, et en même temps retoucher chaque fois le réglage du CV plaque pour conserver le « dip ». Par la manœuvre des deux CV on arrive finalement à ce que le milliampèremètre plaque indique 80 mA.

Si les réglages ont été bien faits, toutes retouches à l'un ou l'autre des CV doivent faire augmenter le milli plaque, ce qui est normal, puisqu'à ce moment, on désaccorde l'un des circuits. Toutefois le réglage du CV d'antenne est plus flou que celui de plaque.

Le système d'accord de cet émetteur permet d'accorder des antennes d'une longueur comprise entre 15 et 80 mètres.

Ici une remarque importante au sujet des filtres Collins ; il y a deux types de filtres Collins et qu'il faut retenir, c'est que leurs réglages sont exactement contraires.

Dans le deuxième type, qui est celui utilisé dans cet émetteur, le circuit de plaque et le Collins sont communs. Dans ce cas, il n'y a qu'une seule self au P.A., et celle-ci est accordée par les deux CV, plaque et antenne. Puisque ces deux CV sont en série, il est évident que toute variation du CV antenne entraîne invariablement une variation du CV plaque pour conserver le « dip ».

A ceux qui construiront et utiliseront cet émetteur, je souhaite autant de belles heures que j'en ai passées moi-même.

#### VALEURS DES ELEMENTS

**Bobinages.** L1 : 40 tours, spires jointives, fil de Litz 20 × 0,05 sur tube de 15 mm de diamètre et 23 mm de long, avec noyau.

L2 : 150 tours, nids d'abeilles, fil de Litz 20 × 0,05 sur tube de 10 mm de diamètre et 25 mm de long.

L3 : 43 tours, nids d'abeilles, fil de 0,30 cm, 1 couche soie.

L4 : 22 tours, nids d'abeilles, fil de 0,30 cm, 1 couche soie.

L5 : 15 tours, spires jointives, fil de 0,70 cm, 2 couches coton.

L6 : 11 tours, spires jointives, même fil.

L7 : 5 tours spires jointives, même fil, espacé de 0,5 mm.

L3, L4, L5, L6 et L7 sur tube bachelite de 15 mm. de diamètre et 23 mm. de long, avec réglage par vis magnétique à faible capacité.

L8 : 40 tours, spires jointives, fil de 1 mm émail.

L9 : 20 tours, spires jointives, fil de 1,5 mm émail.

L10 : 9 tours, fil de 1,8 mm émail espacé de 2 mm.

L11 : 6 tours, comme ci-dessus.

L12 : 4, 5 tours, fil de 1,8 mm émail espacé de 3 mm.

L8, L9, L10, L11 et L12 sur tube stéatite de 32 mm. de diamètre et 60 mm de long, type National XR16, auquel a été fixé deux fiches pour rentrer dans un socket.

RFC1 et RFC2 : 2,5 µH. 100 mA.

RCF3-RCF4 : 15 tours 0,80 cm et 4 × 200 tours en 0,15, 2 couches soie sur tube 13 mm de diamètre et 100 mm de long.

SW 1-2-3-4-5 combinateurs sur stéatite, 4 galettes, 5 circuits, 2 positions.

SW 7-8, combinateur sur stéatite, 1 galette, 5 circuits, 2 positions.

SW 9-10-11-12-13 trumblers ON-OFF 220 V-2 A.

#### TRANSFORMATEURS ET SELFS DE FILTRAGE

T1 : secondaire 2 × 250 V-100 mA ; 6,3 V-3 A ; 6,3 V-3 A ; 5 V-3 A.

T2 : secondaire 2 × 450 V-250 mA ; 6 V-0,5 A.

T3 : secondaire 2 × 550 V-300 mA ; 6 V-0,5 A.

T4 : impédance primaire 9 500 Ω de plaque à plaque. P = 40 W. Impédance secondaire 4 500-5 500-6 500 ohms.

T5 : impédance primaire 10 000 ohms ; impédance secondaire 50 000 ohms.

CH1 = 10 H-200 Ω-75 mA ; CH2 = 4 H-80 Ω-300 mA ; CH3 = 15 H-90 Ω-300 mA ; CH4 = 3 H-80 Ω-300 mA ; CH5 = 10 H-90 Ω-300 mA.

#### RESISTANCES

R1-R3-R22-R19-R25 = 50 000 Ω-0,25 W ; R2-R4-R6-R8-R10 = 270 Ω-2 W ; R5-R7-R9 = 33 000 Ω-1 W ; R11 = 7 000 Ω-2 W ; R12 = 50 Ω-0,5 W ; R13 = 25 000 Ω-5 W ; R14 = pot. 25 000 Ω-7 W (bobiné) ; R15 = 25 000 Ω-4 W ; R16 = 4 MΩ-0,5 W ; R17 = 1 500 Ω-0,5 W ; R18-R21 250 000 Ω-0,5 W ; R20 = 500 000 Ω-0,5 W ; R23 = pot. 500 000 Ω ; R24 = 1 500 Ω-1 W ; R26 = 150 Ω-10 W ; R27 = 2 000 Ω-10 W ; R28 = 20 000 Ω-20 W ; R29-R30-R31-R32 = 500 000 Ω-2 W ; R33 = 1 500 Ω-80 W ; R34 = 25 000 Ω-10 W ; R35 = 4 000 Ω-20 W.

#### CONDENSATEURS

C1-5 = 115 pF à air ; C2 = 50 pF variable ; C3 = 400 pF mica ; C4 = 1 000 pF mica ; C6-9 = 100 pF mica ; C7-8-10-11-13-14-16-17-19-20-29-31-40 = 0,01 µF papier ; C12-15-21 = 50 pF mica ; C18 = 160 pF mica ; C22 = 2 000 pF mica-1 000 V ; C23 = 5 000 pF mica-1 000 V ; C24 = 1 000 pF mica-1 000 V ; C25-26 = split 2 × 100 pF, variable ; C27 = 200 pF variable ; C28-33 = 20 µF-50 V ; C30-32-39 = 32 µF-550 V ; C-34 = 0,02 µF papier ; C35-36 = 2 × 32 µF-550 V ; C37-38 = 12 µF-1 000 V.

H. DE MEYERE, ON4TI.

## Nouvelles matières plastiques utilisées en ELECTRICITE et RADIOTECHNIQUE

**C**E sont notamment le néoprème, le durofilm, le nitrocote, la phénoline, le lucoflex, l'araldite.

**DUROFILM.** — Sorte de polyvinyle ne vieillissant pas et résistant à la chaleur. Tient de -20° C à + 65° C. Sa texture en couches a une épaisseur variable. Résistance mécanique moyenne aux chocs et à l'usure. Résistance chimique aux acides dilués, vapeurs oxydantes, bases, hydrocarbures, huiles. Il adhère aux métaux, bois, ciment. On l'applique au pistolet, à la brosse, au trempé, par coulage. Il sèche à l'air. Emploi dans maintes industries, notamment pour faire des récipients.

**ARALDITE.** — Dérivé de l'oxyde d'éthylène, s'emploie sous faible épaisseur et procure une grande souplesse. On peut emboutir le métal qui en est revêtu. Résiste aux variations de température de -20° à +200° C. On l'applique au pinceau après dégraissage, ou cuit pour polymérisation.

**NEOPREME.** — Sorte de chlorobutadiène, ayant la souplesse du caoutchouc, ne vieillit pas. Résiste aux variations de température entre -50 et +30° C. Supporte bien les chocs mécaniques. Résiste aux acides forts, acides gras, sels et bases, hydrocarbures et huiles. Adhère aux métaux, béton, contreplaqué. Facile à usiner et à employer en feuille, au pistolet, au trempé ou coulé. Cuit pour polymérisation.

**NITROCOTE.** — Composition à base de durofilm et de néoprème, constitué d'un grand nombre de couches. Il ne vieillit pas et se conserve entre -30° et +90° C. Bonne résistance mécanique et chimique. Il résiste bien aux oxydants. Il s'applique comme le durofilm ou le néoprème et subit une cuisson de polymérisation.

**LUCOFLEX.** — Sorte de chlorure de vinyle non plastifié, qui ne vieillit pas et résiste à la température entre -20° et +85° C. Résistance mécanique moyenne. Il adhère au bois et au métal, mais s'en sépare facilement. On l'applique par collage de feuilles préalablement ramollies à la chaleur.

Le lucoflex se façonne comme un métal par ramollissement à 120° C. permettant pliage, sondage, emboutissage, collage, décolletage et autres façons.

**PHENOLINE.** — Sorte de résine de formaldéhyde, supportant une température de 305° C. Elle résiste aux acides dilués et aux solvants. On l'applique au pistolet, avec cuisson de polymérisation.

(Conférences de MM. H. Fournier et J. Boell, à la Société industrielle du Nord de la France à Lille.)

# TELECOMMANDE

**T**OUS les journaux ont publié les récits du C-54 Skymaster, télécommandé du sol et volant avec quatorze passagers à bord, de Newfoundland vers l'Angleterre.

Ce fait met une fois de plus en évidence que le pilotage à distance, jeu fascinant, est en réalité un métier. Le grand public, et même l'homme de la radio en général, n'est pas très au courant, mais les initiés appliquent depuis des années cette nouvelle pratique.

Au début de 1944, les Allemands introduisirent, sous forme de mines terrestres télécommandées, les tanks de poche, manœuvrés par une auto qui suivait à quelque distance...

Les Alliés répliquèrent par des avions, des raquettes et des torpilles aériennes télécommandés, tandis que dans les derniers mois de la guerre, on venait de mettre au point des armes-radio artificielles, munies d'yeux T. V. fixant leur propre but. Le télépilotage, au cours des essais avec la bombe atomique à Bikini, a joué un rôle important et il est certain que dans les usines de bombes atomiques en Amérique, on a fait usage de procédés de conduite électronique, afin de rester à « distance de tir » des radiations radio-actives.

C'est un secret de Polichinelle qu'en Amérique, aussi bien qu'en Russie, on procède à des essais de grande envergure de radio-pilotage de rackets Mammouth.

Il est contraire au bon sens que tout ce qui peut être utile à l'homme et rendre sa vie plus agréable, n'obtient de valeur que par l'application militaire. La radiodiffusion n'y a pas échappé ; le radar lui doit son existence ; la télévision prend rapidement le même chemin, ainsi que dernier nouveau-né de l'intellect technique.

Imaginons maintenant un monde où le dur travail de la terre serait rendu plus léger par la charrue et les machines à faucher électronisées, où les conducteurs auraient cédé la place à des appareils de radio, où le cerveau électronique réglerait beaucoup de choses et d'occupations (mieux et plus ra-

tionnellement) auxquelles les hommes pourraient se soustraire, souvent avec un résultat bienfaisant pour eux.

Celui qui voudrait voir se réaliser un tel monde, doit bien comprendre que cela ne pourra jamais devenir une réalité.

Lorsque l'homme comprendra, et seulement alors, ce qu'il rejette — certainement il ne le fera pas — cet autre monde aura une chance de réalisation: Par cet élargissement de concep-

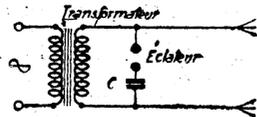


Figure 1

tion, le « jeu », en d'autres termes, le pilotage à distance comme amateurisme, pourrait être aussi de la munition... pour la paix.

L'intérêt des amateurs pour le pilotage par radio soulève une question d'actualité.

## TELECOMMANDE DE MODELES REDUITS DE BATEAUX

**L**E problème de la télécommande est, au cours des dernières années, devenu de plus en plus actuel dans le monde de la technique de la radio. Tout en ne s'éloignant pas en principe de la radiodiffusion, la télécommande montre, malgré tout, de nombreuses particularités. En général, le pilotage comprend une manœuvre compliquée, et alors des problèmes sont posés au contact par radio, d'une toute autre nature que, par exemple, ceux de la transmission de signaux et de sons.

Dans le domaine de la technique de la télévision, nous trouvons déjà quelque chose qui ressemble un peu plus au pilotage. Le récepteur doit être maintenant synchronisé en partant de l'émetteur, et on sait combien plus compliqué devient l'appareillage, précisément de ce fait.

Aussi longtemps qu'une in-

tervention humaine des deux côtés du contact de radio, est possible, tout reste plus simple. Même pour la T.V., on compte que le récepteur est accordé et réglé par une main de connaisseur.

Pour la télécommande, le cerveau humain se trouve

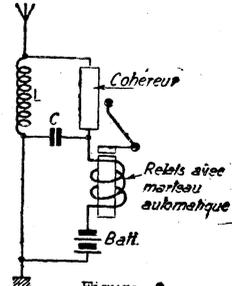


Figure 2

seulement d'un seul côté ; l'autre côté est une machine privée de raison. Il n'y a pas de contrôle possible, et tout doit être calculé d'avance. C'est précisément cette particularité qui rend la télécommande si attrayante. Même considérée comme un jeu, donc pour l'amateur de radio, elle contribuera à créer de nouvelles catégories de bricoleurs, qui deviendront des adeptes enthousiastes de la technique de la radio, à condition de leur ouvrir les chemins dans ce domaine par des instructions et par un appui précis.

Un premier terrain pour la pratique de ce violon d'Ingres, nous l'avons trouvé dans la commande de bateaux de modèle réduit. Le bateau et, par conséquent, le modèle de bateau, est toujours une grande attraction, pour tout Néerlandais. On se trouve dans un monde de féeries et la construction de modèles de bateaux est pratiquée chez nous depuis des siècles, sous forme d'industrie familiale. Le modèle de bateau qui « tient l'eau », pouvant naviguer réellement, poussé par le vent ou actionné par le moteur, n'a plus rien de nouveau. L'attraction de tels modèles a perdu beaucoup de son importance, parce qu'ils allaient à la dérive et qu'on ne pouvait les repêcher quelque part au hasard.

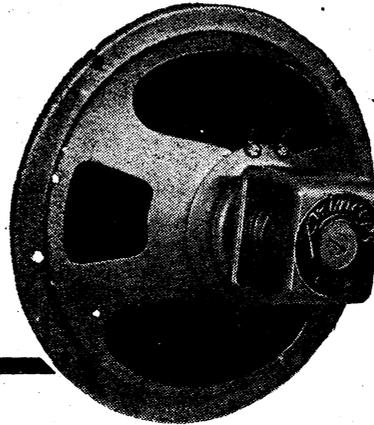
L'idée nous est venue alors d'appliquer la télécommande au bateau de modèle réduit. Peut-être était-ce un avantage que nous n'ayons eu

# "Princeps"

## TICONAL

— G —

tellement supérieur !



**PRINCEPS S. A.**

capital 9.900.000 francs

27, RUE DIDEROT

ISSY - LES - MOULINEAUX

— MICHELET 09-30 —

J.-A. NUNÈS—185

aucun point de départ, ni d'exemple. C'est pourquoi il y a peut-être intérêt à faire un bref rapport historique du développement de la télécommande.

### L'ÉTINCELLE NE JAILLIT PAS ET POURTANT...

Notre projet primitif était basé sur la construction d'un modèle de bateau équipé

cette mise au point : les résultats étaient excellents.

L'émetteur dont nous nous sommes servis régulièrement plus tard, était du type indiqué par la figure 3.

Cet émetteur permettait d'utiliser, pour plus de facilité, une simple antenne-tube de  $1/4 \lambda$  et d'accorder l'autre côté avec la masse totale.

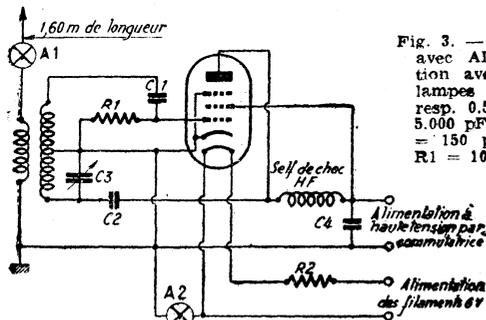


Fig. 3. — Emetteur de 6 m., avec AL5 pour alimentation avec accu A1 et A2. Lampes de mesure de 6 V resp. 0,5 et 0,07 A : C1 = 5.000 pF ; C2 = 500 pF ; C3 = 150 pF ; C4 = 0,5  $\mu$ F ; R1 = 10.000  $\Omega$  ; R2 = 2  $\Omega$ .

avec un simple cohéreur Marconi, actionné par un émetteur d'étincelles aussi simple, à une distance d'environ 75 m. (Voir fig. I et II.)

Si ce système avait été réalisable, le but envisagé aurait pu être atteint d'une manière très simple.

Nous avons eu, il est vrai, rapidement contact entre l'émetteur, qui fonctionnait sur un mauvais accu de quatre volts, et le récepteur, fait avec un cohéreur à limaille de fer. Malgré tous nos efforts, nous ne dépassâmes pas une distance de 10 m et le contact était peu stable. Nos calculs avaient montré qu'un émetteur, avec une puissance de 250 W donnerait un contact certain, sur une distance de 75 m. Avec un accu de six volts, cela signifierait donc largement 40 ampères !

La lampe de contrôle A donnait beaucoup de facilités en indiquant non seulement si la AL5 fonctionnait, mais en signalant encore la perte en énergie haute fréquence dans la terre. Lorsque l'accord n'est pas bien fait, la AL5 donne une lumière plus forte, tandis que A brille moins fort. En accordant bien la terre, la AL brûle normalement sur 4 V, tandis que A indique le courant d'antenne. Ce dernier était sur 46 m de 300 mA environ.

L'étape suivante était la construction du récepteur. C'était moins facile à exécuter. Le modèle réduit était calculé sur un tirant d'eau de 4 l. La charge utile était donc seulement de 4 kg. En calculant un kilo pour le bateau (ce qui est trop peu), 2 kg pour l'accu, il ne res-

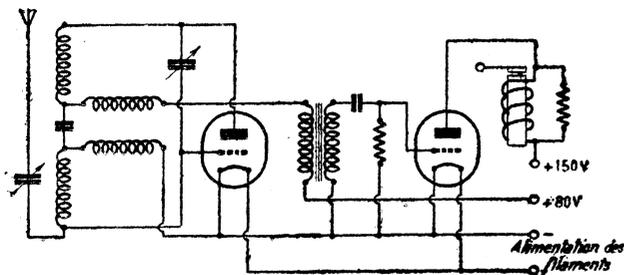


Fig. 4. — Récepteur 6 m. pour réception de battement avec 2 A415.

### UTILISATION DU TUBE DE RADIO

Notre premier travail fut maintenant de construire un petit émetteur à lampes. Cette fois, nous voulions être sûr de notre travail et nous nous sommes servis, pour cette raison, d'une pentode de sortie de 18 W, la AL5, comme tube oscillateur. Ce tube était, comme par hasard, très propre à

te finalement que 1 kg pour le mécanisme moteur et de direction.

### LE PROBLEME ESSENTIEL

Maintenant nous touchons au problème essentiel, c'est-à-dire le poids. Le poids crée les principales difficultés au cours des expériences. Il est réjouissant de constater que nous avons réussi à mettre au point un

mécanisme complet, fonctionnant bien, qui, sans la batterie ne pèse même pas 1 kg. Le premier récepteur expérimenté était un récepteur 6 m avec la lampe Miniwatt A415.

Etant donné que nous avions primitivement l'intention de laisser fonctionner le récepteur sans amortissement, nous avons essayé de faire fonctionner ce système par un générateur, ce qui nous a réussi avec des tensions normales. En même temps, nous faisons les premières mesures de relais dans l'anode du tube de sortie.

Que devons-nous obtenir finalement d'un tel récepteur ? Il doit être possible de transformer un signal assez faible, de façon qu'il mette en mouvement un relais utilisable dans une installation de direction. En résumé : au lieu d'un écouteur, un relais de contact sensible inter-

### L'ALIMENTATION

Comment rendre utilisable ce récepteur pour le bateau ? Il y a avait deux possibilités :

- 1° L'utilisation de batteries pour la tension d'anode ;
- 2° L'application d'un transformateur à brancher sur la batterie d'accus de bord.

Le système de relais à courant d'anode s'étant montré tellement sensible, nous avons préféré l'autre batterie. En effet, notre récepteur marchait encore seul avec une tension d'anode de 20 V ; il n'y avait plus de conversion et les variations de courant d'anode ne suffisaient pas pour le relais. L'émetteur privé, qui était maintenant facilement modulé par un transformateur pulsatoire, était encore perceptible sur une distance de 75 m, avec une antenne réceptrice verticale de seulement 40 cm de longueur.

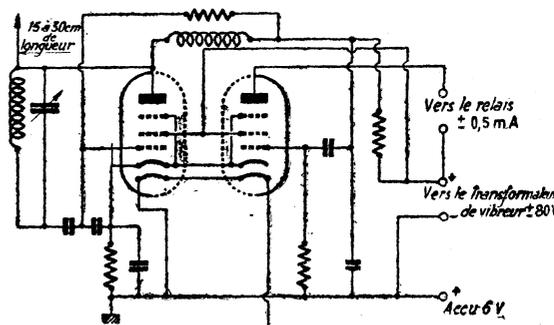


Fig. 5. — Schéma de principe du récepteur de bateau avec EFF51.

vient. Lorsqu'on n'a pas à tenir compte du poids, la chose devient très facile. On élève la tension de signal à un tel degré que le tube de sortie est bloqué et que le relais tombe au signal ; ou bien on passe au redressement de la tension du signal dans l'amplificateur et on laisse alimenter un relais par cette tension de signal à courant continu. Nous nous sommes aperçus cependant qu'aucun des deux systèmes ne pouvait donner un résultat. Les premiers résultats étaient obtenus en utilisant l'effet redresseur normal dans le tube de sortie précédant le relais et en établissant le système de telle façon qu'au cas où il n'y aurait pas de signal, le relais soit encore un peu maintenu. Des expériences faites avec des tensions prises sur le réseau de lumière donnaient de bons résultats en faisant l'accord sur des ondes porteuses, comme par exemple les émetteurs de la radiodiffusion de Hilversum. Le relais employé fonctionnait sur 2mA (voir figure 4).

Mais, hélas, même en utilisant les plus petites batteries, le poids devenait encore considérable. Il ne restait que la ressource du transformateur-vibreur.

Nous avons choisi un tube EFF 51, double pentode haute fréquence.

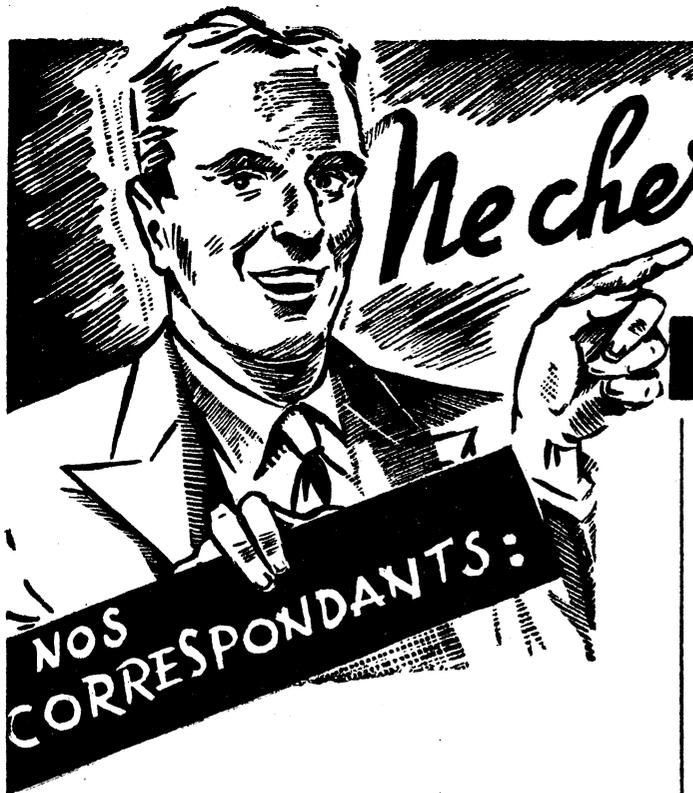
Une moitié de ce tube était utilisée pour la réception, l'autre moitié comme amplificateur à résistance, tandis que par la combinaison d'un transformateur de sonnette 1 : 30 et un vibreur Philips, il était, d'une façon simple, alimenté en courant d'anode.

Nous avons reçu parfaitement sur ce récepteur, entièrement alimenté par un accu de moteur 6 V, les amateurs sur la bande 10 m, avec une antenne tige de seulement 30 cm.

Le poids de l'appareillage complet de réception était, y compris alimentation, transformateur et relais étant de 1 kilogramme.

(A suivre.)

J. M. F. VAN DE VEN.



Ne cherchez plus...

## LIBRAIRIE DE LA RADIO

101, rue Réaumur, Paris (2<sup>e</sup>) — C.C.P. 2026-99

NOS  
CORRESPONDANTS :

### ANGERS :

Librairie Richer, 6, rue Chaperonnière.

### BORDEAUX :

Librairie Georges, 10 et 12, Cours Pasteur.

### BOURGES :

Librairie classique Petit, 43, rue Coursalon.

### LE HAVRE :

Librairie Marcel Vincent, 95, rue Thiers.

### LE MANS :

Librairie A. Vadé, 35, rue Gambetta.

### MARSEILLE :

Librairie de la Marine et des Colonies,  
33, rue de la République.

### MONTARGIS :

Librairie de l'Etoile, 46, rue Dorée.

### NANTES :

Librairie de la Bourse, 8, place de la Bourse.

### NICE :

Librairie Damarix, 33, avenue Gioffredo.

### ORLEANS :

Librairie J. Loddé, 41, rue Jeanne-d'Arc.

### ROUEN :

Librairie A. Lestringant, 11, rue Jeanne-d'Arc.

### STRASBOURG :

Librairie E. Wolffer, 17, rue Kuhn.

### TOULOUSE :

Librairie G. Labadie, 22, rue de Metz.

### BEYROUTH (Liban) :

Librairie du Foyer, Rue de l'Emir-Béchir.

### TANANARIVE (Madagascar) :

Librairie de Comarmond, Analakély.

# CHRONIQUE DU DX

Période du 28 Janvier au 11 Février

○ NT participé à cette chronique : F8AT, F8WL, F8BO, F9DW, F9GV, F9RS, F3NB, SWL 6.376, 1 IVS.

**UHF.** — Essais de duplex 420-144 Mc/s à Tours, par par F8AT et F8WI assistés de F3OK et de F9XP. Des résultats satisfaisants et passionnants ont été obtenus.

F8AT disposait d'un Xmitter 420 Mc/s, oscillateur à lignes, 7,5 W, lampe 6J6, 250 V, 30 mA, antenne rotary à 4 éléments dont l'actif monté en folded, descente tween lead 300 ohms, polarisation horizontale, à environ 8 m au-dessus du sol. Modulation plaque 6V6, 6C5, micro charbon. Le RX était soit un convertisseur 6 AK5 - 6C4 devant un SX24 ou un National 1-10, HF954, 955 super réaction, 2BF, antenne J à 12 m environ, polarisation verticale.

F8WI disposait d'un Xmitter 144, oscillateur à self-capacité, 3 W., lampe 6C4, 300 volts 10 mA, antenne zepelin, polarisation verticale à 1,10 m au-dessus du sol, modulation plaque 6V6, 6C5, micro charbon. Le RX 420 Mc/s était une 6J6 en super-réaction à lignes suivie de 2BF, antenne identique à celle de F8AT à l'émission, descente de tween lead, polarisation horizontale, hauteur variable de 0 à 2,50 m.

Les essais ont donné lieu aux constatations suivantes: QRK R9+ de part et d'autre. Les rotary 420 Mc/s ont un effet directif très marqué à l'émission et à la réception. La différence de QRK auditif pour une rotation de 10 degrés, de chaque côté de l'axe est peu sensible, mais après il tombe très rapidement: à 45 degrés = QRK0; champ arrière = QRK0, polarisation très marquée.

A la réception sur 420 Mc/s, la chute de l'antenne, au cours du duplex, a permis de relever l'importance de la hauteur par rapport au sol. Ex. : à 0,10 m QRK = 2; à 0,50 m = 9; à 1,10 m = 1; à 1,90 m = 9; à 2,5 m = 3; le tween lead de 2 m ne permettait pas les essais au delà de cette hauteur. Par suite de la présence d'un OM dans le champ de l'antenne, le QRK baisse de 50 %; à partir de 3 m, la différence est faible. La rotary 420 Mc/s, réglée au QRA de F8AT au contrôleur de champ, a don-

né les cotes suivantes : élément actif folded : longueur 323 mm, réflecteur : longueur 343 mm, à 135 mm de l'actif; premier directeur : longueur 311 mm à 135 mm de l'actif; deuxième directeur : longueur 304 mm à 169 mm du premier directeur. L'ensemble est monté sur plexiglass formant collier sur barrette en bois dur. Les éléments sont en tubes de cuivre. La folded a été adoptée pour sa descente 300 ohms à faibles pertes. D'autres types d'antennes directives seront expérimentés au printemps.

**Le DX au Maroc**, par CN8 MZ. — « Au Maroc, les DX ne sont pas possibles sur 20 m, tant que l'Europe est entendue. La meilleure heure serait au crépuscule, car les PK, KG, KH, VR5 sont alors QRK, mais couverts par les F, G, I, ON4, HB, PA0. Il n'est pas possible de les QSO en phone, le QRM étant trop violent. Vers 20.00, l'Eu-

rope s'éteint au bénéfice de l'Amérique du Sud. Les PY, LU, CX, HK, CE arrivent fort, mais ils se plaignent à leur tour du QRM européen. Quant aux W et VE, ils sont QRK toute la nuit.

A noter CR6AI, CR7BB, MI3AB très actifs en phone, FN8AD en cw sur 14.125 kc/s tous les soirs. Le matin, je signale JA2BL sur 14.205 X ai, vers 08.00. Les CR10 sont entendus en même temps que les VQ8, mais noyés dans le QRM.

Sur ten, les W passent toute la journée et l'Amérique du Sud à partir de 17.00. Les PK, VS sortent vers 13 heures, mais l'Europe étant également entendue, le DX sombre dans cette avalanche.

Sur 7 Mc/s, les W sont très actifs dès 22.00, toute la nuit jusqu'à 09.00 du matin. A signaler ZL4 GA sur 7020 vers 05.00, VS7 AL et quelques VK ainsi que des KL7. Le WAC est possible après minuit en cw. Comme sur 14 Mc/s, l'Europe couvre le DX et les QSO sont très difficiles à réussir, à moins d'avoir une station QRO.

En général, actuellement et sur toutes les bandes, la propagation DX est très sporadique et franchement mauvaise.

## Une sélection a été faite

### Radio - Hôtel - de - Ville

REPOND A LA DEMANDE ET SATISFAIT A LA DEMANDE

### RADIO-HOTEL-DE-VILLE

Le spécialiste de l'O.C.

13, rue du Temple - PARIS (4<sup>e</sup>)  
TUR. 89-97 - Métro Hôtel-de-Ville  
Laboratoire de Dépannage

Catalogue ctre 30 fr. en timbres

PUBL. RAPY

7 Mc/s. — Par suite du développement accordé à nos deux premiers chapitres, nous nous contenterons d'indiquer que les bandes 10 et 20 m n'ont rien présenté d'exceptionnel. Par contre, le 40 m reste extraordinaire et F3NB nous en adresse le tableau suivant se rapportant à la période du 15 au 31 janvier, trafic en cw.

Pour l'Europe, conditions normales, QSO, SVOWH et TF3ZM.

Avec l'Amérique du Nord, certains jours, les conditions demeurent bonnes jusque vers 10.00 GMT. Exemple : le 25 ou W9LM était QSO à 09.50, RST 579, en plein QRM européen. QSO W 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 0 entre 04.00 et 08.00, VE 1, 2, 3 et VO3BN. Entendu W6 ABL/KL7. L'Amérique Centrale regorge de DX. F3NB maintient un sked quotidien avec KZ5IP à 05.00 depuis un mois. QSO KZ5WZ, KZ5CG, KZ5BE, KZ5DR, KP4KF, HR2HZ, CO7JR, CO2GC. Avec l'Amérique du Sud, les conditions sont bonnes le matin, mais il y a peu de stations actives. QSO HK5 HN (04.55), PY6AR (06.30). Lorsque le QRM Europe le permet, l'Afrique est QSO le soir : EA8BC (07.30), ZS1BK (19.50), ZS5YF (19.45). L'Océanie est touchée avec VK2HZ (19.50), VK3AE (19.40), ZL4A L (08.10). Rien pour l'Asie, à part MD7DC de Chypre, QSO à plusieurs reprises le matin sur 7022 kc/s.

Les 28 et 29 durant le BE RU Contest, entendu de très beaux DX, VP6CDI, VS1BZ, AP5B et nombreux VK et ZL.

Vos prochains CR pour le 25 février à F3RH.

F3RH.

# GRATUITEMENT

à l'occasion de la réorganisation de la maison

PRIME A TOUT ACHETEUR

ET MÊME  
AU SIMPLE VISITEUR  
IL SERA OFFERT

UNE LAMPE BATTERIE UNIVERSELLE

10.000 articles-Prix imbattables

# GÉNÉRAL-RADIO

1, Boul. Sébastopol, PARIS (Châtelet)

**C'**EST dans le cadre du très moderne hôtel de ville de Sainte-Savine, transformé par des heures d'un travail surhumain, que s'est déroulée la Grande Nuit de la Radio de Troyes. Avant toute chose, il convient de citer ici Emery (F9DO) et Gignon (F9DM) qui furent le « deus ex machina » et la cheville ouvrière de cette organisation monstre, unique dans les annales de la grande cité champenoise.

Le succès en a récompensé les promoteurs et le Radio-Club de l'Aube peut être fier de cette brillante réussite. Si le « Haut-Parleur » était un journal de grande information, il nous faudrait narrer par le détail le programme de cette soirée mémorable du samedi 11 février. Il nous serait alors loisible de dépeindre à longueur de colonnes l'ambiance extraordinaire de la salle des fêtes, l'entrain des « Swing Partners », la qualité des attractions locales et parisiennes, la magnificence des ballets phosphorescents, la verve intarissable de Jacques Angelvin (bien connu des téléspectateurs) et ses présentations si spirituelles.

Il faudrait dire que des milliers de spectateurs se sont entassés partout où se trouvait un espace libre et que des milliers d'autres sont restés dehors. Il faudrait dire aussi l'atmosphère sympathique créée par Tony Murina et ses rythmes au Cabaret, sans oublier la magnifique cohue provoquée par l'atterrissage de 500 ballons au milieu de la salle. Tout cela, nous ne pouvons que l'esquisser et nous préférons faire place à ce qui fut, pour notre œil d'OM intéressé, l'attraction N° 1 et pour le grand public local une curiosité et une révélation : la télévision.

Les organisateurs s'étaient en effet assurés la participation de la grande firme « Radio Industrie », qui inaugurerait à cette occasion toute une installation mobile d'émission à 819 lignes occupant 2 camions légers. (Un troisième véhicule transporte tout l'équipement : caméras, projecteurs, câbles, antennes, etc., qui atteint, à lui seul, le poids respectable de 1 200 kgs). L'émetteur a une puissance d'une cinquantaine de watts (son et image), et la fréquence est de l'ordre de 200 Mc/s. Le

tout est du matériel professionnel d'une présentation impeccable, voire luxueuse et d'une exploitation et d'un entretien aisés, grâce aux nombreux dispositifs de contrôle.

La seule venue du matériel de transmission n'eût présenté qu'un intérêt technique, si dans divers lieux publics de la ville le Radio-Club n'avait installé des récepteurs (au nombre de huit). Ainsi, de 21 h. 30 à minuit, bon nombre de Troyens devinrent téléspectateurs et purent, du même coup, assister au gala télévisé de l'Hôtel de Ville. Nous avons personnellement assisté à la réception à deux km de l'émetteur. L'image était bonne, suffisamment contrastée et d'une stabilité parfaite, avec cependant un très léger bruit de fond dû sans doute aux mauvaises conditions locales. Toutes les installations étaient provisoires et le vent avait plus ou moins corrigé à son avantage (1) l'orientation des antennes. La fureur de la tempête atteignit même un tel degré qu'elle brisa le feeder de l'antenne d'émission, ce qui abrégua de quelques minutes le spectacle télévisé. Dans l'ensemble, les techniciens, malgré les conditions précaires de travail, et les spectateurs se montrèrent très satisfaits.

C'est tout à l'honneur du Radio-Club de l'Aube d'avoir fait que Troyes fut la première ville de France à connaître et à apprécier la télévision dans sa forme de l'avenir : la haute définition.

La 26<sup>e</sup> section du Réseau des Émetteurs Français, à laquelle est rattachée le département de l'Aube, était représentée par de nombreux OM et YL, auxquels s'étaient joints des amateurs de sections voisines. Au risque d'en oublier, citons 3LA, président du R.E.F., 3IB et YL, 3DF, 3VG, 9QI, 3QF, 9WK, 9ZB, 8GA, 3GL, chef de la section 26, ex DL5AX (devenu F9UX), 9UL, F3CJ (venu du Nord) et de nombreux futurs OM.

Le lendemain, un déjeuner amical réunit les OM et YL, les techniciens, les artistes dans une aimable guinguette des bords de la Seine, mettant, à cette journée, lendemain d'une grande nuit, un point final... à la manière champenoise !

R. PIAT, F3XY.

Ainsi que l'UBA le fait savoir, les stations ON4 avec trois lettres, par ex. : ON4 ABC ne sont pas licenciées. Comme ces « noirs » représentent en Belgique un danger pour le trafic amateur, l'UBA demande de ne pas trafiquer avec ces stations.

Le Nyassaland est représenté par ZD6HJ.

Le « Brisbane - DX - » a créé un nouveau diplôme. Il faut pour l'obtenir avoir contacté 5 des 12 membres. Ces derniers (VK4) sont actifs en phone sur 28 Mc/s.

Répartition aux Indes : VU2 : amateurs; VU3 : police; VU4 : stations d'essais; VU7 : utilisation particulière.

On trouve en Corée HL1BJ et HL1AL; au Honduras : HR1RL.

La SARL a créé un diplôme ZS : il faut contacter 25 stations ZS, dont au moins une station de chaque district (ZS1 - 9).

Les stations VE8 sont partagées en deux zones: les stations de VE8A à VE8L se trouvent en zone 1, les stations VE8M à VE8Z sont en zone 2.

Le Directeur-Gérant :

J.-G. POINCIGNON.

S.P.I., 7, rue du Sergent-Blandan  
ISSY-LES-MOULINEAUX

## LA CONSTRUCTION DES RECEPTEURS DE TRAFIC par les AMATEURS

par J. TOUTAIN F9AW

Etude et réalisation de tous les bobinages HF. L'étalement des bandes. La stabilité des Oscillateurs. Procédés modernes de changement de fréquence. Le problème du souffle. La sensibilité utile. Etude et réalisation des bobinages MF toutes fréquences. Les 5 mètres et leur étalonnage. Les appareils utiles aux OM. Description de 2 Rx à double conversion, dont un à variation de la 2<sup>e</sup> MF, représentant le summum de la technique actuelle.

Cet Ouvrage apporte aux OM la possibilité de construire eux-mêmes un Récepteur égal aux meilleurs appareils U.S.A. Un Volume expédié contre frs 450 versés à l'auteur : 23, rue Louis Braille, à ST-ETIENNE, par mandat, chèque bancaire ou au : CCP Lyon 2171-88.

J.-A. NUNES-5

## Petites ANNONCES

150 fr. la ligne de 33 lettres,  
signés ou espaces

## Ventes Achats Échanges

Achetez lots de lampes neuves. Paiement comptant. RADIO-TUBES, 132, r. Amélie, Paris (11<sup>e</sup>). Tél. ROQ. 23-30.

Pour l'exportation, je suis acheteur au comptant de tout matériel de radio et d'électronique en général, allemand ou américain, lampes, condensateurs, appareils de mesures, récepteurs, émetteurs, toutes pièces détachées. Ecr. av. détails et prix demandés à R. BROSSET, Ing.-Expert, 159, avenue du Général-Leclerc, BOURG-LA-REINE (Seine).

### VENTE A CREDIT

Firme postes radio cherche revend. ou agents. Ecrire au journal.

Vds Hétérodyne « Master » et Tourme-ques « Collaro ». Plat. 30 cm. Ecr. au J.

Nota important. — Adresser les réponses domiciliées au journal à la S.A.P., 142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>), et non pas à notre imprimerie.

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé et tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>) CCP Paris 3793-60

Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 100 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

Vends Téléviseur Tube de 22. Ampli 20W. sans H.P. MW. 22 - 7 - 1975. VAS-TEL. 49, av. de Suffren, Paris (7<sup>e</sup>).

V. Six 6SL7, 76, av. Leclerc, St-Maur. A céder licence de fabrication d'une cellule électro-magnétique BF, ne nécessitant aucune source de HT. Brevet 583.480. Ecrire au journal.

V. Machine à écrire « National » Portable 12.000 fr. Microscope gross. 1.000, 3 objectifs 10.000 fr. GLEIZES, 129, r. Ordener, Paris (18<sup>e</sup>).

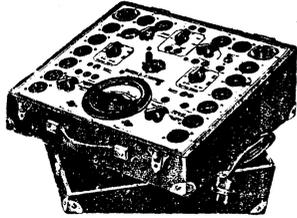
### ELECTRICITE - RADIO

app. ménag. ville imp. 100 km. Paris gr. chef. aff. cession forcée, cond. avant. TIFFEN 174, Hausmann - WAG. 93-33

## Offre et Demande d'Emplois

Ch. AD. 102, RV210, Téléf. BA Ray. Sor. AK. 10, av. Petitgout, Colombes (Seine).

## LAMPOMETRES ANALYSEURS

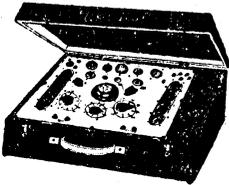


TYPE 205 bis permet la vérification de toutes les lampes, avec contrôle des électrodes à chaud et à froid. Dispositif automatique de contrôle d'isolement livré avec notice d'emploi. Etat neuf. Valeur 16.000. **VENDU .. 14.900**

TYPE 205, possède en plus un contrôleur universel alternatif et continu. Voltmètre 7 sensibilités. Livré avec notice d'emploi. Etat neuf. Valeur 23.000. **VENDU .. 19.900**

**REGLETTES COMPLEMENTAIRES** comportant les supports des nouvelles lampes : Fillock, Miniatures Batterie-Local + 4 supports. Octal non branchés pouvant être utilisés selon le désir du client. La règlette se branche au lampemètre à l'aide de deux cordons munis de fiches (documentation sur demande). .... **3.200**

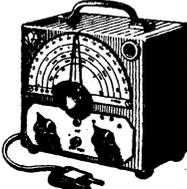
## LAMPOMETRE MODELE L48A



Permet l'essai de toutes les lampes anciennes ou modernes (sans exception). Système de répartition pour le contrôle séparé de chaque électrode. **ESSAI** du court-circuit à froid et à chaud. **ESSAI** de l'émission cathodique. **ESSAI** des condensateurs de filtrage. Tension de chauffage de 1.4 V jusqu'à 110 V ainsi que tous les essais indispensables aux dépanneurs. Prix exceptionnel ..... **9.250**

## HETERODYNE G.V.50

Générateur portatif, fonctionne sur secteur alternatif, comporte 4 gammes d'ondes :  
 ● OC = 5,5 à 17 mégacycles : 17,64 à 54 m.  
 ● PO = 500 à 2.000 kilocycles : 150 à 600 m.  
 ● G.O. : 120 à 300 kilocycles : 1.000 à 2.000 m.  
 ● M.F. : 350 à 500 kilocycles. **GAMME M.F.** très étalée. Facilité de réglage des postes en moyenne fréquence. Le 472 kcs repéré sur le cadran. Encombrement : Hauteur 130 mm, x largeur 140 mm, x épaisseur 90 mm. **CHAQUE APPAREIL EST LIVRE AVEC LES COURBES DES DIFFERENTES GAMMES.** Prix ..... **6.200**



## HETERODYNE T.S.48

Petit générateur H.F. et B.F. spécialement étudié et réalisé pour le serviceman, le dépanneur, le petit constructeur. 5 gammes d'ondes H.F. de 10 à 8.000 mètres. 1 gamme moyenne fréquence étalée 420 à 520 kc/s. 2 fréquences de modulation B.F. 400 et 1.000 périodes : prises pour modulation extérieure, repères fixes pour alignement standard. Double atténuation, sortie H.F. pure ou H.F. modulée. Sorties B.F. Présenté dans un coffret métal givré au four. Platine avant dural épais supportant toutes les commandes. Cadran gravé de grand diamètre avec répartition judicieuse des gammes. Notice très détaillée livrée avec l'appareil ..... **14.950**

## MILLIS MICROAMPEREMETRES

**MILLIAMPEREMETRE** 0 à 1 cadre mobile, modèle à encastrement. Grande précision. Remise à zéro. Diam 100 mm. **3.500**

**MICROAMPEREMETRE** de 0 à 500. Cadran de 100 mm. Remise à 0. Prix .... **3.900**

**MILLIAMPEREMETRE** de 0 à 1. Modèle à encastrement. Diam. 55 mm. Prix .... **1.900**



## MUTIMETRE DE PRECISION M.P. 30.



Contrôleur universel à 40 sensibilités pour la mesure des tensions 0 à 750 volts et intensités (0 à 3 A) continues et alternatives des résistances avec pile incorporée (0 à 2 M $\mu$  des capacités (0 à 20  $\mu$ F) et des niveaux (Etendue 74 Db). Changement de sensibilités par commutateurs, micro-ampèremètre à cadre mobile de haute précision et grande robustesse, aiguille 0, cadran à 6 échelles en 2 couleurs. Coffret alu givré de 20x12x6 cm. **PRIX .....** **14.560**

## MOTEURS TOURNE-DISQUES

**MOTEUR TOURNE-DISQUES** type professionnel monophasé 50 périodes, 110-220 V. alternatif. Conçu et réalisé pour un service intensif et de longue durée. Bobinage cuivre de première qualité. Avec plateau. .... **4.760**

**MOTEUR TOURNE-DISQUES** alternatif 110 et 220 volts. **SYNCHRONE**. Qual. supér. **3.450**

**MOTEUR TOURNE-DISQUES UNIVERSEL** T.C. 25 et 50 périodes. Avec plateau de 30 cm. régulateur de vitesse ..... **6.350**

## ENSEMBLES TOURNE-DISQUES

**SUR PLATINE** avec arrêt automatique. Bras de pick-up magnétique, réversible, silencieux. Prix ..... **5.950**

**ENSEMBLE TOURNE-DISQUES SUR PLATINE**. Secteur ALTERNATIF 110-220 volts, avec départ et arrêt automatiques. Bras de P.U. léger, de forme gracieuse et élégante, monté avec capsule piézo-cristal. Niveau de sortie le plus élevé et haute fidélité (6 volts à 1.000 périodes). Courbe de puissance 50 à 10.000 périodes. Capsule interchangeable. 45 grammes. Livré en carton ..... **8.300**

**ENSEMBLE TOURNE-DISQUES « MARCONI »**. Moteur à induction avec platine et bras de pick-up supra-léger (35 grammes) permettant l'usage au choix d'une aiguille acier ou saphir. Ce pick-up permet la reproduction des fréquences les plus élevées. Cet ensemble est livré avec régulateur de vitesse, accessoires et filtre d'aiguille. L'ensemble ..... **9.350**

**ENSEMBLE TOURNE-DISQUES « DUAL » UNIVERSEL** pour secteur 110-220 volts, tous courants 25 et 50 périodes, avec plateau de 30 cm. Régulateur de vitesses. Article recommandé ..... **13.100**

## UNE REVELATION

**AMATEUR — PROFESSIONNEL**  
**LE NOUVEAU MICROPHONE INVISIBLE**  
 « Piezo » — MULTIPLES UTILISATIONS :  
 GUITARE, HARMONICA, ACCORDEON,  
 VIOLON, LARINGUAPHONE.  
**AVANTAGE** : S'adapte aussi bien sur un poste de T.S.F. qu'un ampli de grande puissance. Diamètre : 25 mm.  
 Livré avec cordon ..... **2.020**



**BRAS DE PICK-UP** magnétique, matière moulée. Sensibilité remarquable. Prix ..... **1.400**

**BRAS DE PICK-UP**. Piézo-cristal, haute fidélité. Modèle recommandé ..... **1.735**

**BRAS DE PICK-UP MATIERE MOULEE** PIEZO-CRISTAL. Teinte ivoire. Modèle grand luxe avec repose-bras. Forme nouvelle **2.485**

Pastille de rechange pour bras ci-dessus. Article recommandé ..... **1.150**

**ARRETS AUTOMATIQUES** pour moteur tourne-disques. Modèle mécanique ..... **417**

**BOITE AIGUILLES** pour phono et pick-up. Qualité extra. La boîte de 200 ..... **125**

**AIGUILLES PERMANENTES POUR PICK-UP**, importation américaine. 2.000 auditions. Article recommandé. L'aiguille en sachet ..... **270**

## COFFRET A GLISSIERE POUR MONTAGE D'UN ENSEMBLE

moteur tourne-disques, pick-up 490x360x190. Prix ..... **3.250**

**MODELE RECLAME** (480x350x190) jusqu'à épaisseur du stock ..... **1.900**



## MICROPHONES

POUR VOS SONORISATIONS, UTILISEZ NOS MICROPHONES DE PREMIERE QUALITE



**MICROPHONE A RUBAN**, haute fidélité .... **4.250**  
**PIED SPECIAL POUR CE MICRO** ..... **1.800**  
**MICROPHONE « BOULE « HERBAY »**, Piézo-cristal. Monté sur socle Matière moulée. Grande sensibilité. .... **3.660**

Prix ..... **3.660**  
 Microphone V.B.R. piézo. Forme nouvelle, sur socle. Rendement incomparable .... **2.150**

Microphone, type parole, fourni avec manche alu, guilloché. S'adapte directement sur les postes de T.S.F. L'ensemble ..... **1.650**

## A profiter

**MICROPHONE A GRENAILLE** de grande sensibilité et rendement parfait. Diamètre 5 cm. 5 encombrement réduit, article recommandé aux amateurs. .... **150**  
 Transfo microphonique. .... **150**

## AMPLIFICATEURS

**SUPERBE MALLETTE**. Ampli. tourne-disques, Haut-parleur A.P. séparé. Moteur tourne-disques. Synchrone, Bras Piézo léger. Puissant et haute fidélité. Encombrement total : 52x36x18. Avec poignées ..... **16.900**



**MALLETTE AMPLI PICK-UP**, marque « DEWALD » accompagnée d'un **AMPLIFICATEUR** à lampes nouvelles. Reproduction parfaite parole et musique. Puissance 4 watts. Ensemble moteur « ALLIANCE » P.U. piézo-cristal et arrêt automatique. Fonctionne sur courant 110 à 120 volts. Quantité limitée. Valeur .... **24.200** **VENDU 12.900**

**AMPLIFICATEUR « La Voix de son Maître »**, secteur alternatif 50 périodes, 110-220 volts, 20 watts modulés. Coffret métallique avec poignées sans H.P. Valeur 27.000. Sacrifié ..... **17.500**

**AMPLI « Philips »**, 24 watts modulé type 130. Neuf. Valeur 36.800. Sacrifié ..... **25.900**

**AMPLIFICATEUR « Dynatra »** 20 watts, complet avec H.P. neuf. Valeur .... **24.200** **SACRIFIE ... 19.500**

**AMPLIFICATEUR PHILIPS** : 50 watts modulés, prise micro. Grande sensibilité 2 MV5, 0,5 még. prise pick-up. Correction de tonalité. Impédance de sortie : 10, 20, 50, 200, 500 ohms. Tubes : 3 EF8, 1 6F6, 2 6L6, 2 5Z3, 1 5Y3. Secteur alternatif 50 périodes, 110 à 240 volts. Encombrement 55x34x24 cm. Poids. Brut 44 kg. environ. Valeur 54.700. Sacrifié à ..... **40.000**

## CHANGEURS DE DISQUES

— LUXOR —  
**REPUTATION MONDIALE**  
 « Importation Suédoise »  
**PRECIS — INDEREGLABLE**  
**CHOIX UNIQUE**

**TYPE DA** pour 10 disques de 25 cm. Possibilité de répétition des disques et pause-intervalle entre les disques de 11 secondes à 6 minutes. Dimensions : Long. 370 mm ; larg. 300 mm ; prof. 65 mm ; haut. 130 mm. Prix ..... **17.400**

**TYPE SE** même modèle que D.A., mais sans dispositif pour répétition ni pause des disques. .... **14.800**

**TYPE RK** pour 10 disques de 25 et 30 cm. mélangés, départ et arrêt automatiques. Répète au choix tout disque deux fois ou d'une façon permanente. Pause-intervalle entre les disques de 5 secondes à 15 minutes. Dimensions : Long. 370 mm ; larg. 300 mm ; prof. 90 mm ; haut. 165 mm. **23.500**

**TYPE BK** même type que le R.K. 25 et 30 cm. mélangés, mais sans possibilité de pause ni répétition .... **21.200**

Supplément de **3.850 fr.** pour moteur universel

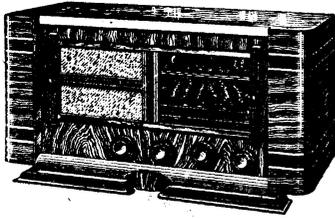
**DES CREATIONS MODERNES...  
DES PRESENTATIONS LUXUEUSES...**

**1950**

**DES REALISATIONS NOUVELLES...  
RESULTAT DE NOMBREUSES ANNEES D'EXPERIENCE**

La plus grande organisation existant à l'heure actuelle, en plein cœur de Paris. — La véritable Maison de la Radio, 4 étages, 3 magasins couvrant une superficie de 3.000 m<sup>2</sup>. — Un nombreux personnel éprouvé, entièrement à votre disposition. — La meilleure garantie. — Toutes les chances de succès pour vos montages grâce à nos plans les plus modernes sérieusement étudiés et ayant fait leurs preuves.

**5 PRESENTATIONS  
- D'EBENISTERIES -**



**COFFRET MODELE 101**

Exécution très soignée, présentée avec un alliage heureux de placages noyer et sycamore. Cotes extérieures d'encombrement. Longueur 640 mm. Profondeur 300 mm. Hauteur 350 mm. Prix de l'ébénisterie nue ..... **3.200**

**NOS REALISATIONS**

**RP. 74 A SUPERHETERODYNE** d'une conception nouvelle avec les **TOUT DERNIERS PERFECTIONNEMENTS** 4 gammes d'ondes dont 2 O.C. avec H.P. 24 cm. Montage entièrement en cuivre, 6 lampes américaines, plus œil magique. Ensemble complet, pièces détachées, prêt à câbler ..... **6.120**  
1 Haut-parleur 24 cm., haute fidélité ..... **1.350**  
1 Ebénisterie modèle 101 ou 103 D grand luxe ..... **3.200**  
1 Jeu de 7 lampes comprenant : 6E8, 6K7, 6Q7, 6C5, 6V6, 6AF7, 5Y3, prix spécial ..... **2.750**  
**13.420**  
Prix spécial pour commande de l'ensemble, absolument complet ..... **12.900**

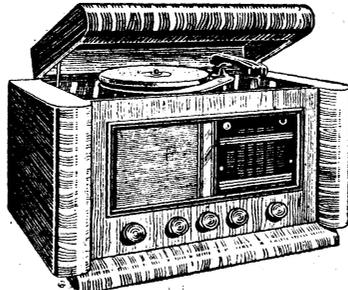
**RP. 74 R.** Même conception que le RP. 74 A. Mêmes caractéristiques, mais équipé avec lampes de la série européenne rouges. **HAUT-PARLEUR** 24 cm. Grande marque. Contre-réaction système TELEGEN par bloc LABOR. Ensemble complet, pièces détachées, prêt à câbler ..... **7.200**  
1 Haut-parleur 24 cm., haute fidélité. Aimant permanent ..... **1.350**  
1 Ebénisterie modèle 101 ou 103 D grand luxe ..... **3.200**  
1 Jeu de 7 lampes comprenant : 6EH3, EF9, EBF2, EL3, EM4, 1883, prix spécial ..... **3.200**  
**14.950**  
Prix spécial pour commande de l'ensemble, absolument complet ..... **14.450**

**TOUS CES ENSEMBLES peuvent être fournis réglés et câblés, en état de marche moyennant un supplément de 1.800 francs**

**ATTENTION**

Nous vous conseillons de grouper vos commandes car, étant donné l'importance des frais entraînés (port, emballage, manutention, correspondance, il nous est impossible d'expédier en Province les **COMMANDES INFÉRIEURES A 1.000 FRANCS.**

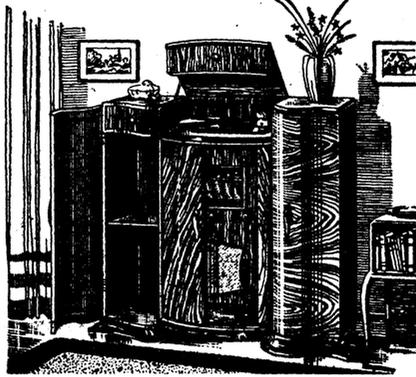
**POUVANT ÊTRE ÉQUIPÉES AVEC NOS**



**Superbe COFFRET combiné RADIO-PHONO  
MODELE 203**

Noyer verni au tampon grand luxe avec dessus s'ouvrant pour emplacement tourne-disques. Cotes extérieures d'encombrement. Long. 640 mm. Profondeur 420 mm, Hauteur 390 mm. Prix du coffret nu ..... **6.900**

**MODELE 301**



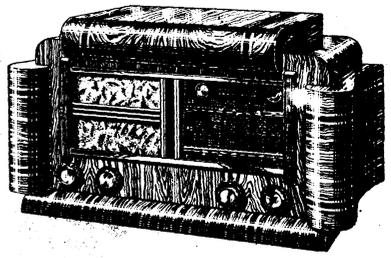
**MEUBLE RADIO-PHONO, grand luxe,** ronce de noyer ou palissandre, entièrement verni au tampon, avec emplacement pour tourne-disques ou changeur automatique, 2 portes galbées, 2 portes glissières, 2 tiroirs intérieurs et découche. Dimensions : hauteur 0 m. 93, largeur 0 m. 95, profondeur 0 m. 43. Prix du meuble nu ..... **18.500**

**MODELE 302**



**GRAND MODELE SUPER-LUXE,** ronce de noyer ou palissandre, entièrement verni au tampon, avec emplacement pour tourne-disques ou changeur automatique, 1 côté bar. 1 côté découche, barrettes mobiles. Dimensions : haut 0 m. 97, largeur 1 m. 09, profondeur 0 m. 45. Prix du meuble nu .. **25.500**

**4 REALISATIONS  
EN PIÈCES DÉTACHÉES**



**COFFRET MODELE 103 D.** Noyer verni au tampon, modèle de grand luxe à colonnes. Dim. int. 545x270x310. Prix nu ..... **3.200**

**NOS REALISATIONS**

**RP. 76 AR. SUPER** 7 lampes, 6 gammes dont 4 bandes O.C. avec contre-réaction réglable. Ce récepteur offre le gros avantage d'utiliser un bloc 6 gammes d'une construction facile à la portée de tous les amateurs. C'est un récepteur de classe, tant par sa sensibilité et sa facilité de réglage en O.C. que par sa musicalité remarquable. Ensemble complet, pièces détachées, prêt à câbler ..... **7.920**  
1 Haut-parleur 24 cm., haute fidélité. Aimant permanent ..... **1.350**  
1 Ebénisterie modèle 101 ou 103 D, grand luxe ..... **3.200**  
1 Jeu de lampes ECH3, 6K7, 6H8, 6C5, 6L6, 5Y3 GB, EM4 .. **3.500**  
**15.970**  
Prix spécial pour commande de l'ensemble, absolument complet ..... **15.500**

**RP. 79 A. RECEPTEUR** 9 gammes d'ondes dont 6 gammes O.C. étalées, utilisant 7 lampes de la série américaine. Cette superbe réalisation ne donnera pas satisfaction uniquement aux amateurs de réceptions lointaines, car son amplificateur basse fréquence a été étudié pour procurer le maximum de fidélité; il est donc également recommandé aux amateurs de belle musique. Ensemble complet, pièces détachées, prêt à câbler ..... **11.350**  
1 H.P. 24 cm., haute fidélité, excitation ..... **1.350**  
1 Ebénisterie modèle 101 ou 103 D grand luxe ..... **3.200**  
1 Jeu de lampes comprenant : 6E8, 6M7, 6H8, 6J5, 6L6, 5Y3 GB, 6AF7 ..... **3.900**  
**19.800**  
Prix spécial pour commande de l'ensemble, absolument complet ..... **19.300**

**ENVOI DE CHAQUE PLAN ET SCHÉMA DÉTAILLÉS** contre la somme de **30 fr.** en timbres

**10 PLANS** et catalogue complet: **100 fr.**

**ATTENTION**

Nous vous conseillons de grouper vos commandes car, étant donné l'importance des frais entraînés (port, emballage, manutention, correspondance, il nous est impossible d'expédier en Province les **COMMANDES INFÉRIEURES A 1.000 FRANCS.**



# VOTRE INTERET

est de vous adresser à une maison STABLE et SERIEUSE  
vous offrant une GARANTIE CERTAINE. MEFIEZ-VOUS par contre des offres soi-disant sensationnelles  
faites par des maisons peu scrupuleuses et que vous risquez de voir disparaître avant la fin de la garantie.

# TOUTES LES LAMPES

ANCIENNES ET MODERNES AUX PRIX LES PLUS BAS

— GARANTIE ABSOLUE —

ATTENTION ! Lorsqu'un prix n'est pas indiqué au « PRIX RECLAME », vous reporter au « PRIX TAXE »



## TYPES AMÉRICAINS

Types	Prix taxés	PRIX RECLAME
2A3	1.234	
2A5	708	
2A6	708	
2A7	753	
2B7	891	
5U4	960	540
5X4	960	540
5Y3	341	280
5Y3GB	433	345
5Z3	845	440
5Z4	433	345
6A7	662	345
6A8	662	290
6AF7	524	345
6B7	891	445
6B8	891	
6C5	708	400
6C6	708	
6D6	708	
6E8	662	345
6F5	616	345
6F6	616	345
6F7	960	445
6G5	799	445
6H6	616	345
6H8	616	345
6J5	616	345
6J7	616	345
6K7	524	345
6L6	1.051	445
6L7	1.052	445
6M6	524	345
6M7	458	345
6N6	970	
6N7	1.234	
6Q7	524	345
6V6	524	345
6X5	708	440
24	708	445
27	570	345
35	708	445
42	616	345
43	662	345
47	662	445
55	753	345
56	570	345
57	708	
58	708	
75	753	345
76	570	445
77	708	345
78	708	445
80	433	345
84	845	
89	960	445
25A6	753	445
25L6	616	345
25Z5	708	445
25Z6	570	445

## LAMPES AMÉRICAINES D'ORIGINE

Types	PRIX DE VENTE	Types	PRIX DE VENTE	Types	PRIX DE VENTE
6SL7	750	6L6M	1.000	12C8	600
6SK7	750	6J5M	550	12SR7	750
6AB7	850	6H6M	550	12SA7	750
6SC7	750	6C5M	550	12SC7	750
6SN7	750	6B7 Sylva-		12SC7	750
6SA7	850	nia	750	12SH7	750
6SJ7	500	6AB7	850	12SJ7	750
6RS7	850	6AC7	750	12SK7	750
6X5	750	6AK5	1.250	12SL7	950
6Z4	750	6D6 Sylva-		12SN7	950
1A3	650	nia	708	12SQ7	750
1A5	650	1R5	600	12SQ7	750
1A7	650	1T4	600	VR105	900
1G6	450	1S5	600	VR150	900
1L4	700	3S4	675	35A5	750
1LAC6	650	3A4	650	35L6	650
1LH4	750	3B7	650	35Z5	600
1LN5	650	3D6	650	954	750
1N5	650	3Q5	750	955	750
6L7	850	2X2	1.200	1005	1.100

## SERIE MINIATURE GRAMMONT Licence R. C. A.

### RÉCEPTION

6BE6	570
6BA6	524
6AT6	524
6AQ5	616
6X4	387
6AU6	616
6AK5	1.088

### TÉLÉVISION

6AG5	720
12BE6	570
12BA6	524
12AT6	524
50B5	662
35W4	458
12AUG	616

## TYPES ALLEMANDS

EDD1	770	UCL11	770
EBCH11	650	UBF11	770
ELL1	770	AZ11	650
EL12	770	AH1	940
EZ11	650	ACH1	940
ECH11	770	NF2	250

### RIMLOCKS

ECH41	662
EF41	458
EAF41	570
EL41	524
AZ41	341
GZ40	341
UCH41	662
UF41	458
UAF41	570
UY41	458
UY42	458

### TÉLÉVISION

EF42	708
EF50	708
EC50	799
EA50	735
4654	1.051
MW31	13.900
EL39	1.234
MW22	11.250
884	891

## TYPES EUROPÉENS

Types	Prix taxés	PRIX RECLAME
ECH3	662	345
ECF1	662	345
ELB1	662	
EB4	616	345
EBC3	662	
EBF2	616	325
EF5	705	445
EF9	458	325
EL2	845	445
EL3	524	325
EM4	524	
EZ4	616	
AF3	753	445
AF7	753	445
AK2	891	
AL4	708	
AZ1	341	280
CF1	1.053	750
CF2	1.053	750
CK1	891	
CL4	960	
CY2	570	
C443	616	
CBL1	845	445
CBL6	662	445
E415	708	445
E424	708	445
E441	960	445
E443	662	445
E446	845	
E448	870	445
E452	960	445
E453	845	
E455	960	445
A409	458	345
A415	458	345
A441	570	345
A442	890	345
A425	458	345
B424	458	345
B438	458	345
F410	960	445
506	433	345
1561	458	345
1882	341	280
1883	433	345

## OFFRE EXCEPTIONNELLE

SERIE PAR JEUX  
6E6-6K7 (ou 6M7) 6Q7-6V6-5Y3. Le jeu ..... 1.500  
6E8-6K7 (ou 6M7) 6Q7-25L6-25Z6. Le jeu ..... 1.600  
ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883. Le jeu ..... 1.600  
1R5-1T4-1S5-3S4 avec supports. Le jeu ..... 2.400

Tube à rayons cathodiques à vide poussé C75S, 6 volts 3, 0,8 ampère. Valeur 8.060, SACRIFIÉ..... 2.500

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

Magasin ouvert tous les jours, sauf dimanche, de 8 h. 30 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30. Expéditions immédiates C.C.P. PARIS 443.39

METRO : BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2<sup>e</sup>) CARREFOUR FEYDEAU-SI-MARC

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT