

# LE HAUT-PARLEUR

RADIO — ELECTRONIQUE — TELEVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

40 frs

LE CENTRE ÉMETTEUR  
DE PONTOISE #



XXVII<sup>e</sup> Année

N° 881

2 Novembre 1950

Parait  
tous les 2 Jours



# *Un bon technicien*

A BESOIN D'UN BON JOURNAL  
DE PROGRAMMES POUR IDENTIFIER  
LES STATIONS LOINTAINES CAPTÉES  
PAR SON RÉCEPTEUR...

● IL DOIT CONNAÎTRE LES HORAIRES  
DES STATIONS MONDIALES A ONDES COURTES  
ET ÊTRE AVISÉ DES CHANGEMENTS DE LONGUEURS  
D'ONDES...

*Ce bon journal*  
C'EST

**LA SEMAINE** 15<sup>fs</sup>  
**RADIOPHONIQUE**

*Tous les programmes  
Français et Étrangers*

# SOUS 48 HEURES...

# VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE...

TOUT LE MATERIEL ANNONCE DANS CETTE PAGE...  
VOUS NE LE TROUVEREZ QUE CHEZ « CIRQUE-RADIO »

## MATERIEL AMERICAIN

UNIQUE EN FRANCE



LAMPE TEMPETE PORTABLE A PETROLE « DIETZ ESTA », « RAILROAD LANTERN », provenant des SURPLUS AMERICAINS. Complètement démontable. Verre en PLEXIGLAS, forme bombée. Grille de protection pour verre et réserve à pétrole. Démontable en 3 parties. Remplissage du réservoir instantané. Livrée avec mèche en coton. Eclairage progressif suivant les besoins. Dim. : Haut. 250 mm. Diam 170 mm. Recommandé pour TOUTS USAGES. TRES ROBUSTE, TRES PRATIQUE. Valeur : 1.500 fr. Prix ..... 725

## MATERIEL PROFESSIONNEL

1.000 CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES TROPICALISES ET ETANCHES

Marque « AEROVOX » de très haute qualité  
0,5 MFD. 500 VDC. Service. Boîtier métal à pattes de fixation. Prix ..... 70

## UN OUTIL INDISPENSABLE

POUR LA FERME, LES BUCHERONS, LES FORESTIERS, LES MONTEURS DE LIGNES ELECTRIQUES ET TELEPHONIQUES, etc... etc... (MADE IN U.S.A.)

GRIFFES pour monter après les arbres, les poteaux. Fixation rapide SECURITE ABSOLUE. Se monte INSTANTANEMENT! Complet et emballage d'origine avec courroies de fixation  
TRES LEGER (la paire 2 kilos) ..... 600

## SURPLUS U.S.A.

10.000 MAGNIFIQUES ISOLATEURS américains en borce a-ne. Convient pour toutes les catégories d'antennes. Supports de câbles, lignes télégraphiques et téléphoniques, etc., etc. Se vissent sur poteaux, arbres, murs, etc... Longueur totale 130 mm. Longueur de l'isolateur 65 mm. Fixation par vis, acier spécial inoxydable. La pièce ..... 50

CONDITIONS SPECIALES PAR QUANTITES

## 2.000 FERS A SOUDER SURPLUS U.S.A.

Modèle droit, POUR TOUTES SOUDURES. Chauffage au GAZ - CHARRON - FEU DE BOIS, etc. Panne CUIVRE ROUGE, tige droite à courbe facile. Longueur variant de 15 à 25 cm ..... 75

## MATERIEL ALLEMAND

MANIPULATEUR « SIEMENS » de très faible encombrement. Modèle REGLABLE permettant l'utilisation dans plusieurs POSITIONS. Contacts ARCENT MASSIF, réglages des contacts par 2 vis de blocage. Dimensions 65x28 mm ..... 375

## ENSEMBLE CASQUE-MICRO

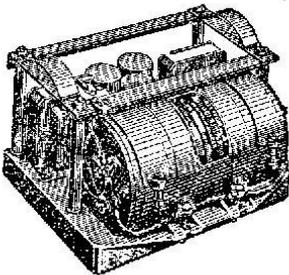
600 CASQUES 2 ECOUTEURS « TELEFUNKEN » Type AVIATION à double blindage. Très haute SENSIBILITE par AIMANT SPECIAL à grande puissance. Résistance interne 4.500 ohms. Protège-oreilles en caoutchouc, serre-tête réglable par courroies MICRO SPECIAL miniature ULTRA-SENSIBLE à GRENAILLE SPECIALE CRISTALLISEE. Monture réglable par courroie permettant de régler le microphone à distance de la bouche. Valeur 10.000 francs. PRIX FANTASTIQUE DE L'ENSEMBLE .... 1.900 TRANSFO MICRO SPECIAL « Telefunken » 275



## AMPLI ET POSTE DE TRAFIC

SUPERBE COFFRET TELEFUNKEN en bois traité, point gris acier, 2 poignées portables. Tous les angles et coins renforcés. Couverture à 4 attaches automatiques de sûreté. Convient pour la fabrication d'ampli et poste de trafic. Dimensions : 475x380x270. Prix .. 450

## UNIQUE



500

COMMUTATRICES

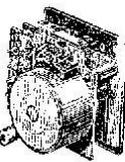
ALSTHOM

Modèle RADIO-TELEGRAPHIE MILITAIRE. Entrée 24 volts, sortie 200 volts 100 millis, entièrement filtrée en BASSE et HAUTE TENSION par 3 condensateurs électrochimiques et 2 sets de filtrage gros modèle. Le tout monté sur châssis. Poids 8 kg 500. Valeur 7.000 francs. Prix ..... 1.200

## UNE BELLE AFFAIRE!...

RELAIS REGULATEUR ELECTRO-MAGNETIQUE DE PRECISION

Modèle, axe monté sur billes. Mouvement chronométrique à échappement permettant de multiples utilisations PAR EXEMPLE : ALLUMAGE et EXTINCTION automatique des vitrines.



ALLUMAGES DIVERS p. intermittence. ETABLISSEMENT et COUPE d'un circuit 100 UTILISATIONS POSSIBLES Fonctionne sur 110 volts alternatif et continu 220 volts » avec une Résistance bobinée de 170 ohms en SERIE PRIX DE L'APPAREIL ..... 500 RESISTANCE 170 ohms BOBINEE ..... 65

## UN INSTRUMENT UNIQUE!...

MILLIAMPEREMETRE - VOLTMETRE COMBINE à CADRE MOBILE

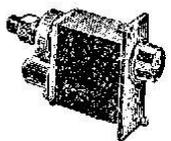
Type à encastrer. Boîtier chromé avec colerette de fixation, par 3 vis. 3 ECHELLES de lecture en VOLTMETRE  
1° = de 0 à 5 volts  
2° = de 0 à 150 volts  
3° = de 0 à 300 volts

Commandées par Boutons poussoirs MILLIAMPEREMETRE gradué de 0 à 10 millis. Cet appareil est COMPLETEMENT BLINDE. Diamètre du cadran : 55 mm. Dimensions totales : 95x75 mm. Prix ..... 1.200

## NOUVEAUTE!...

REGULATEUR DE PRESSION

pour DEGIVRAGE de circuits frigorifiques avec contacteur électrique permettant d'actionner « RELAIS » ou autres appareils. Convient également pour fabrication de frigidaire, industrie thermique et conditionnement. Livré avec bouton, plaque et plaque indicatrice de fixation ..... 275



## POUR POSTE A GALENE!...

NOUVEAUTE!...

PASTILLE SPECIALE ANGLAISE « KATOXYDE » remplaçant la galène, avec 2 CHERCHEURS :

1 CHERCHEUR fil de zinc pour courtes distances. 1 CHERCHEUR graphique pour longues distances. Recherche à POINT FIXE (aucun tâtonnement). EN BOITE CACHETEE

PRIX DE L'ENSEMBLE ..... 40

C.V. genre Mica « SIEMENS », bakélite à lames

125 cm ..... 80

150 cm ..... 190

C.V. Standard 0,5 ..... 95

0,25 ..... 90

## MATERIEL ANGLAIS

UNE SERIE UNIQUE DE CONDENSATEURS « SIEMENS », « TELEFUNKEN », « BOSCH », « ESCHO ».

CONDENSATEURS « SIEMENS » modèle réduit Boîtier aluminium, sorties par fils ou par cosses. Pattes de fixation, haute qualité.

1x0,5 - 750 volts ..... 30  
2x0,5 - 750 volts ..... 35  
4-MF 150 volts ..... 45

CONDENSATEURS « SIEMENS » pour poste de grande classe TROPICALISES — 20° + 60° TUBE ALUMINIUM.

60 MF 15 volts 40 | 32 MF 275 volts 120  
32 MF 50 volts 50 | 100 MF 50 volts 65

## CONDENSATEURS TROPICAUX « SIEMENS »

La fameuse série STEATITE, modèle tubulaire inégalable. Pratiquement INCLAUQUABLES, supportant des tensions très élevées. Recommandés pour tous appareils de précision. Dimensions : longueur variant de 18 à 30 mm. Diamètre variant de 6 à 10 mm.

220 pf 110-350v 35 | 330 pf 110-350v 35  
1 000 pf 500-1500v 50 | 1 100 pf 110-350v 40  
2 500 pf 330-750v 45 | 3 000 pf 350-750v 45  
5 000 pf 250-750v 45 | 5 000 pf 750-2250v 60  
10 000 pf 110-330v 50 | 10 000 pf 500-1500v 60  
0,1 250/750 V. .... 100

## SERIE DE CONDENSATEURS PROFESSIONNELS

Pour colonies. Postes ondes courtes, Laboratoires, etc. « SIEMENS », « TELEFUNKEN », « BOSCH », etc., etc. Tropicalisés sorties sous perles de verre ou stéatite. Boîtier métallique étanche avec pattes de fixation. Ces condensateurs sont vendus 50 % au-dessous de leur valeur réelle. Dimensions :

0,5MF. 160-500 volts 30x25x10mm 125  
0,5MF. 175-500 volts 31x31x10mm 125  
1MF. 500-1500 volts 50x13x24mm 150  
2MF. 160-500 volts 56x45x10mm 150  
2 x 0,1MF. 250-750 v. 39x39x10mm 150  
4MF. 250-750 volts 55x45x20mm 170  
10 + 4MF. 120-200 volts — 0 + 70° pratiquement inclaquable. SE REFORMANT après caudage. Dim. : 55x50x15 mm. .... 195  
TOUTS CES CONDENSATEURS SONT PARTICULIEREMENT RECOMMANDES.

## SERIE « ANGLAIS » et « AMERICAINS »

Condensateurs mica, extra plat. Sortie par cosses ou fils. Encore un article recommandé.

Marques : DUBILIER ou MICAHOLD  
150 PF 1 500 VDC 15 | 5 000 PF 1 500 VDC 35  
600 PF 2 200 VDC 25 | 1 000 PF 2 200 VDC 30  
1 200 PF 2 200 VDC 30 | 4 000 PF 2 200 VDC 40

## SENSATIONNEL

0,1 MFD Mica 250 VDC ..... 50

## MADE IN ENGLAND

Condensateurs tubulaires carton anglais. « General Electric Corporation » complètement imprégné. 0,1 MFD. 350/750 VDC ..... 16  
Par 100 pièces ..... 15

Anglais « WORKING »  
0,01 MFD. 350/750 VDC. Prix ..... 12  
Par 100 pièces ..... 11

## CONDENSATEURS BOITIER METAL

Condensateurs tropicalisés anglais « WORKING » Boîtier métal étanche. Sorties par cosses. Pattes de fixation 1 MFD. 250/350 VDC. 140/160 degrés. Dim. : 60x45x20 mm. .... 95

Par 100 pièces ..... 85

2 MFD. 250/350 VDC. 100/160 degrés Dimensions : 65x45x26 mm. .... 110

Par 100 pièces ..... 100

2 MFD 150/250 VDC. 100/160 degrés. Dimensions : 46x46x20 mm. .... 100

Par 100 pièces ..... 90

# CIRQUE-RADIO

MAISON OUVERTE TOUS LES JOURS Y COMPRIS SAMEDI ET LUNDI

Fermée Dimanche et Jours de fêtes

24, boulevard des Filles-du-Calvaire, PARIS (XI) — Métro : Filles-du-Calvaire, Oberkampf — C.C.P. Paris 44566

Téléphone : ROquette 61-08, à 15 minutes des Gares d'Austerlitz, Lyon, Saint-Lazare, Nord et Est.

EXPEDITIONS : France : contre mandat à la cde ou contre rembourst. Colonies : 1/2 à la cde. Le solde contre rembourst.

REMISE 10 % AUX CONSTRUCTEURS - REVENDEURS - DEPANNEURS - ARTISANS

Demandez notre nouvelle liste de matériel en stock « Octobre 1950 » - Envoi gratuit.

Publ. BONNANCE

# Quelques INFORMATIONS

Les cours publics gratuits du Conservatoire des Arts et Métiers pour 1950-51 commenceront au début de novembre. Deux grandes divisions : enseignement économique et enseignement scientifique.

Dans l'enseignement scientifique, nous relevons : électricité appliqué à la traction ; électricité industrielle, électrochimie, électronique, radioélectricité, techniques d'enregistrement, de transmission, de reproduction des sons et des images.

Les élèves de plus de dix-huit ans, désirant participer aux examens de fin d'année, doivent se faire inscrire au secrétariat du Conservatoire, 292, rue Saint-Martin, Paris (3<sup>e</sup>).

Les conditions de rémunération des apprentis demeurent fixées par les contrats d'apprentissage, qui n'entrent pas dans le champ d'application du récent décret fixant le salaire minimum garanti.

L'arrêté ministériel du 25 septembre 1950 (J. O. du 28 septembre) portant répartition de crédits, octroie à la Radiodiffusion une somme de 188 779 000 fr. en complément des crédits du budget de 1949. Sur ces crédits, 90 millions sont affectés aux traitements, émoluments et salaires, 8 millions aux émissions artistiques, 24 millions aux émissions d'information, 8 millions à Alger, 4 à Tunis, 23 à Brazzaville, 0,4 aux Antilles et à la Réunion, 18 millions aux indemnités et suppléments de traitement.

Le National Bureau of Standards vient de mettre au point une nouvelle machine à calculer électronique. Lorsqu'on lui pose la question : « Combien de fois le nombre 99 999 999 977 est-il divisible ? », cette machine répond qu'on ne peut le diviser que par 1 ou par lui-même. Mais pour trouver que c'est un nombre premier, la machine effectue en trente secondes environ 80 000 opérations de vérification, qui demanderaient deux mois à un calculateur humain travaillant huit heures par jour !

M. Raymond Wilmotte a présenté récemment à la F. C. C. un nouveau système de transmission à modulation de fréquence, permettant l'envoi de deux signaux sur

le même canal, un signal fort et un signal faible, d'amplitude au moins 10 fois moins forte. Le signal faible est reçu par un récepteur spécial, le signal fort par un récepteur normal sans aucune perturbation du signal faible. Inversement, le signal faible, même s'il est 100 fois moins intense que le signal fort, n'est pas gêné par lui. En radiodiffusion, le système permet la transmission simultanée de deux programmes par une même action. En outre, la clé d'un signal chiffré peut être transmise par le deuxième signal, qui ne peut être reçu que sur un appareil spécial. Le procédé pourrait être obtenu en « télédiffusion » ou « phonévision ».

(Broadcasting, 3/4/50).

De nouvelles normes d'enregistrement sur disque et sur bande ont été approuvées par une commission technique de la National Association of Broadcasters et mises à l'enquête. Elles complètent les normes d'avril 1949 et peuvent être procurées sur demande adressée au Centre technique de l'Union européenne de Radiodiffusion, 32 A Albert Lancaster, Bruxelles.

La station d'Allouis comportera deux émetteurs fonctionnant respectivement avec 200 et 250 kW. Le premier sera achevé en 1951.

L'émetteur expérimental FM de Berne émet tous les soirs de 20 h. à 21 h. 45 des enregistrements de magnétophone sur 93 MHz avec une puissance de 700 W. La portée atteint 15 à 20 km. La

qualité est très satisfaisante. Des essais analogues ont été faits à Genève et Zurich.

La vente des lampes de réception a culminé aux U.S.A. en mars 1950 avec 33 millions de tubes contre 25 millions en février et 14 en mars 1949. Les ventes ont presque doublé, passant de 40 à 80 millions, pendant le premier trimestre. La vente des tubes cathodiques a triplé, passant de 637 000 pendant le premier trimestre 1949 à 643 000 pendant le mois de mars 1950. (Broadcasting).

En 1949, dix constructeurs mexicains ont fabriqué 116 000 récepteurs contre 71 000 en 1948. Les importations de postes se sont brusquement effondrées en 1948 ; par contre, les importations de lampes ont monté de 51 %. Du fait de la dévaluation du peso, le prix des postes importés des Etats-Unis s'est accru de 40 %. (Funk-Fachhändler).

Les revenus de la Radiodiffusion américaine auraient augmenté de 10 % en 1949, atteignant 460 millions de dollars, cette augmentation étant due aux émissions de télévision.

Les émissions à modulation d'amplitude rapportent 424 millions, en accroissement de 4 %, mais les dépenses ont augmenté de 5,5 %.

Les émissions de télévision accusent un revenu de 34 millions contre 58 millions en 1948 à 24 millions de dépenses, si bien que les pertes passent de 15 mille, le revenu est de 2,8 million en 1949.

En modulation de fréquence, le revenu est de 2,8 millions pour 114 stations originales et 167 relayées. La perte nette atteint 3,5 millions, 3 stations seulement n'ayant pas enregistré de déficit. (Broadcasting).

## 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 : 26 numéros : 750 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  
SOCIETE AUXILIAIRE  
DE PUBLICITE

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

**Electricité**  
GROS Fournitures Générales GROS

TOUT LE MATÉRIEL D'INSTALLATION  
ET APPAREILS ELECTRO-MÉNAGERS

**RIVOIRE & DURON**

MAISON FONDÉE EN 1938 - NOUVELLE DIRECTION  
29, r. des Vinaigriers, PARIS 10<sup>e</sup>  
TÉL. : BOT. 99-09

Livraisons à domicile sur PARIS  
EXPÉDITIONS FRANCE, COLONIES  
Catalogue sur  
demande.

**DEVANT** la hausse  
continue de nos  
frais généraux, nous  
nous voyons obligés de  
majorer légèrement le  
prix de vente au numéro.  
D'autre part, le prix  
de l'abonnement annuel  
est porté à 750 francs  
pour vingt-six numéros.

# La guerre aux parasites

## sur le plan international

**L**a guerre aux parasites se présente sous des aspects multiples, selon le point de vue auquel on se place. Nous connaissons déjà, sur le plan national, ses aspects juridique et technique. Mais elle a aussi un aspect international, qui n'est pas le moins intéressant.

En 1933, la Commission électrotechnique internationale et l'Union internationale de Radiodiffusion créaient le Comité international spécial des perturbations radioélectriques, qu'on a l'habitude de désigner par ses initiales: C.I.S.P.R. Depuis quinze ans qu'il existe, ce comité a effectué un très important travail de préparation, essentiellement dû à l'activité de ses experts sur le plan technique. Après sept années d'hiatus, cette activité a repris en 1946 à Londres, puis en 1947 à Zurich. Mais elle n'a pu bénéficier de l'appui des organismes internationaux de radiodiffusion, l'U.I.R. et l'O.I.R. n'ayant pas alors cédé la place à l'U.E.R.

En juillet dernier, une importante réunion plénière s'est tenue à Paris même, qui a été amenée à prendre des décisions de principes importantes. La Belgique, le Danemark, les Etats-Unis, la Finlande, la France, la Hollande, la Grande-Bretagne, l'Italie, la Norvège, la Suède et la Suisse s'y trouvaient représentés, sans compter les représentants des organismes internationaux de téléphonie (C.C.I.F.), de radiocommunications (C.C.I.R.) et de radiodiffusion (U.E.R.). Au total, vingt-deux organismes européens de radiodiffusion étaient présents ou représentés.

### CONTROLE DES PERTURBATIONS

Le comité de contrôle examina les réponses du questionnaire concernant la législation antiparasite dans les divers pays. Il s'agissait de poser certaines valeurs numériques et certaines règles qui pourraient inspirer utilement les législations nationales. Ces recommandations ne visent que les bandes de grandes ondes (150 à 285 kHz) et de petites ondes (525 à 1605 kHz), la bande intermédiaire de 285 à 525 kHz se trouvant, par le fait même protégée. Quant à la bande de 40 à 250 MHz, concernant la télévision, sa protection apparaît souhaitable sans qu'on pût encore recommander des valeurs précises.

### APPAREILLAGE A ANTIPARASITER

Les recommandations C.I.S.P.R. ne s'appliquent pas aux « grandes installations électriques nationales » (lignes de transport, chemins de fer, etc...), mais seulement aux appareils domestiques, industriels et commerciaux d'une puissance inférieure ou égale à 1 kW. A cet égard, on peut remarquer que la législation française met en cause les machines tournantes jus-

qu'à 2 kW, englobant ainsi les moteurs d'ascenseur. Ces appareils sont ceux destinés à être branchés sur un réseau dont la tension entre conducteurs n'est pas supérieure à 750 V, celle entre conducteur et terre restant inférieure à 375 V. La traction électrique (même tramways et trolleybus) et les émetteurs d'ondes restent exclus.

La tension terminale perturbatrice à ne pas dépasser a été fixée à 1500 microvolts, sous réserve d'une certaine marge, destinée à couvrir les erreurs de mesure.

L'examen des divers types de perturbations, quant à leur caractère et à leur intermittence, permettra de rechercher le domaine où le contrôle des mesures de tensions parasites est techniquement réalisable.

### PARASITES VISUELS

L'expérience des pays où la télévision est régulièrement exploitée montre que le nombre des plaintes reçues quant aux perturbations visuelles est beaucoup plus élevé que celui des plaintes visant les parasites auditifs. En Angleterre où il y a 12 millions d'auditeurs et 500.000 téléspectateurs, les plaintes concernant les parasites de télévision sont relativement dix fois plus nombreuses que celles concernant la radiodiffusion.

Pour la télévision, les principaux perturbateurs sont : les téléviseurs eux-mêmes (qui se brouillent réciproquement), les automobiles et enfin tous les autres appareils électriques.

Pour supprimer les parasites des automobiles, l'industrie anglaise a mis au point un dispositif réduisant le champ perturbateur à 50 microvolts par mètre à 10 mètres de la source. Les machines à coudre ont aussi bien des brouillages sur la conscience, si l'on peut dire.

### MESURE DES PERTURBATIONS

La mesure des parasites est faite au moyen de l'« appareil type C.I.S.P.R. » qui avait été réalisé, dès avant la guerre, par le Laboratoire U.I.R. de Bruxelles. Depuis, les divers pays ont apporté à cet appareil normalisé un certain nombre de modifications. Puis le comité a examiné les réseaux de couplage, les générateurs d'impulsions présentés et mis au point diverses spécifications apportées à l'appareil normalisé.

### LUTTE CONTRE LES PARASITES

Un certain nombre de progrès ont été enregistrés au cours de la lutte contre les parasites dans les divers pays. Il est réconfortant de constater que, sur 11 délégués, 10 ont accepté le principe d'un appareil unique de mesure ou d'étalonnage, construit par une nation déterminée et contrôlé par elle. Le comité devra prescrire un équipement C.I.S.P.R. de mesures ou étalonnage au moyen d'une spécification plus précise. Une terminologie internationale adéquate sera préparée d'accord avec les comités C.C.I. Il a été constaté que la valeur efficace de la tension perturbatrice constitue une bonne mesure de l'effet perturbateur.

Inversement, la susceptibilité des récepteurs aux perturbations est également mise à l'ordre du jour des travaux.

Il est intéressant de constater que, contrairement à ce qu'on aurait pu croire, la réunion plénière C.I.S.P.R. est entrée dans le domaine des réalisations positives et que, dépassant le stade des échanges d'informations, elle a mené à bien un travail constructif. Ajoutons qu'elle a été aidée puissamment dans sa tâche par le Comité électrotechnique français.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

## SOMMAIRE

Générateurs d'harmoniques .....	O. LEBCEUF
Technique des téléviseurs toutes ondes et toutes définitions. ....	F. JUSTER
Le centre émetteur de Pontoise .....	Max STEPHEN
L'alimentation sans transformateur des petits récepteurs .....	M.R.A.
Chronique de l'amateur .....	Jean des Ondes
Voltmètre à lampe et générateur HF modulé en fréquence .....	R. RAFFIN
Un grid dip simple pour l'O.M. ...	F8JY
Courrier technique H.P. et J. des B.	



## La signification des courbes Electro-Acoustiques des Haut-Parleurs

LES Laboratoires des Etablissements AUDAX — qui comptent parmi les mieux équipés de France dans le domaine électro-acoustique — sont en état de donner, pour chaque type de haut-parleur, sa courbe de réponse acoustique en fonction des différentes fréquences.

Cette courbe est aussi indispensable au technicien que la courbe des sélectivités d'un bobinage moyenne fréquence ou que le réseau des courbes IP/VP, d'une lampe finale.

Mais, l'interprétation de cette courbe demande quelques réflexions. En effet, elle a été relevée dans des conditions bien déterminées, avec un écran acoustique de caractéristiques connues — écran qui parfois correspond à un baffle infini — et relevée soit à l'intensité constante, soit à tension constante.

Une telle méthode est indispensable; en effet, pour que toutes les courbes de haut-parleurs soit comparables, il faut qu'elles soient relevées dans des conditions identiques et ces conditions ont d'ailleurs été standardisées.

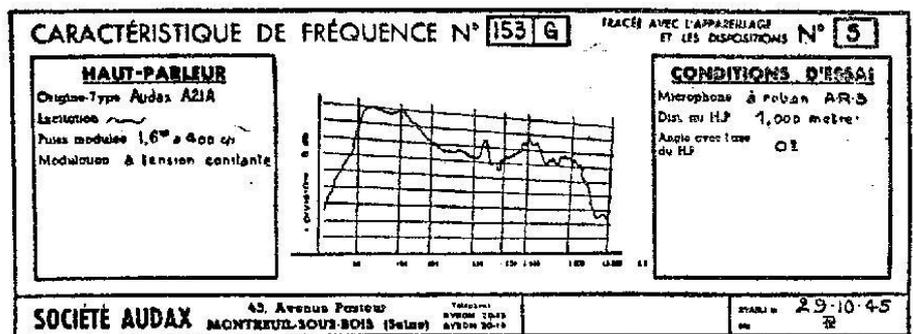
Mais il ne faut pas oublier que les conditions de la mesure diffèrent parfois des conditions d'emploi du haut-parleur. Ce dernier était auparavant dans une chambre sourde, avec un baffle infini, et on l'utilise finalement dans un local qui aura une durée de réverbération plus ou moins grande et avec une ébénisterie ou un coffret qui constituera, la plupart

du temps, un écran dérisoire, et si l'on relève les caractéristiques acoustiques de l'ensemble dans les conditions d'utilisation, on trouve évidemment des résultats quelquefois différents de ceux relevés en chambre sourde.

Faut-il conclure que les courbes de référence sont inutiles? Evidemment non car elles consti-

reproduction... ou les fréquences dangereuses pour un poste insuffisamment filtré par raison d'économie.

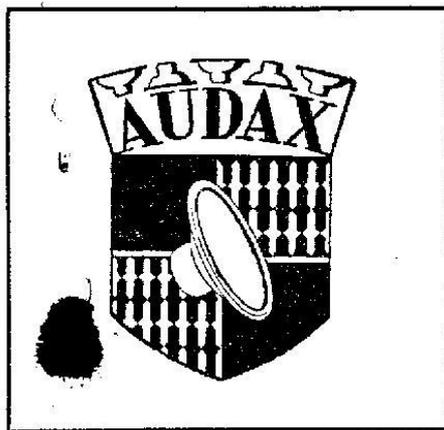
Elles permettent aussi d'apprécier si un relevé dans les fréquences aiguës peut utilement compenser la perte due à un excès de sélectivité: Ce ne sont là que deux indications.



tuent pour le technicien une précieuse indication qui lui permet de déterminer les meilleures conditions d'emploi de son haut-parleur. Elles renseignent sur la fréquence propre de résonance du haut-parleur, fréquence qu'il est indispensable de connaître pour déterminer les limites inférieures de ses possibilités de

Un technicien pourra toujours en tirer quantité d'enseignements et il économisera ainsi beaucoup de temps, car il pourra immédiatement choisir le haut-parleur convenant le mieux au but qu'il se propose d'atteindre sans procéder à des essais comparatifs longs et coûteux.

Mais, quoi qu'il en soit, c'est toujours en utilisant un haut-parleur AUDAX que l'on obtiendra les meilleurs résultats, car un technicien averti sait qu'il trouvera toujours aux Etablissements AUDAX des Ingénieurs compétents et des Laboratoires bien équipés au service de la plus grande puissance industrielle française dans ce domaine, assurant une production irréprochable aux meilleurs prix.



# UN ADAPTATEUR PERMETTANT L'AGRANDISSEMENT DES IMAGES EN TÉLÉVISION

LES Américains utilisent un nouveau dispositif intéressant, l'« électronique TV magnifier », dont le schéma est indiqué par la figure 1. Il s'agit d'un adaptateur modifiant les réglages de hauteur d'image, largeur, THT et linéarité d'un téléviseur, dans le but d'agrandir la partie centrale des images du tube cathodique. L'image n'est, évidemment, plus complète, en raison des dimensions trop réduites du tube, mais il peut être intéressant pour l'usager d'agrandir une fraction de l'image contenant

parfois les détails les plus intéressants. On peut agrandir, par exemple, le visage d'un acteur, ce qui permet de mieux distinguer les jeux de physionomie, et supprimer pendant quelques instants la vue du décor. L'usa-

en service, en raison de l'effet de shunt. Le potentiomètre de shunt de l'adaptateur est réglé une fois pour toutes, selon la hauteur d'image désirée pendant l'agrandissement.

Le contact C permet de

ce potentiomètre n'est plus à retoucher.

Pour augmenter la déflexion horizontale, le contact A shunte la résistance série d'alimentation de l'écran du tube de puissance 6BG6, par une résistance de 20 kΩ. Le courant, au secondaire du transformateur de lignes, a ainsi une valeur supérieure.

L'alimentation THT de la plupart des téléviseurs américains est assurée par le retour du spot; en augmentant la tension écran du tube amplificateur de lignes, il en est de même de la THT. Au lieu d'augmenter la déflexion horizontale, on la réduirait, et il en serait de même pour la déflexion verticale, ce qui serait contraire au résultat recherché.

Pour obvier à cet inconvénient, l'inductance variable du secondaire du transformateur de lignes, shuntant une fraction de cet enroulement secondaire, dans le but de régler la largeur d'image en modifiant le courant de déflexion, est remplacée, sur la position d'agrandissement, par un condensateur de 0,05 μF (contact B). Cette capacité réfléchi au primaire, comprenant l'autotransformateur THT, a pour effet de réduire légèrement la THT, dans un rapport plus grand que l'intensité des courants de déflexion. Il en résulte l'augmentation désirée de largeur d'image.

L'appareil complet est présenté dans un boîtier, comme indiqué par la figure 2.

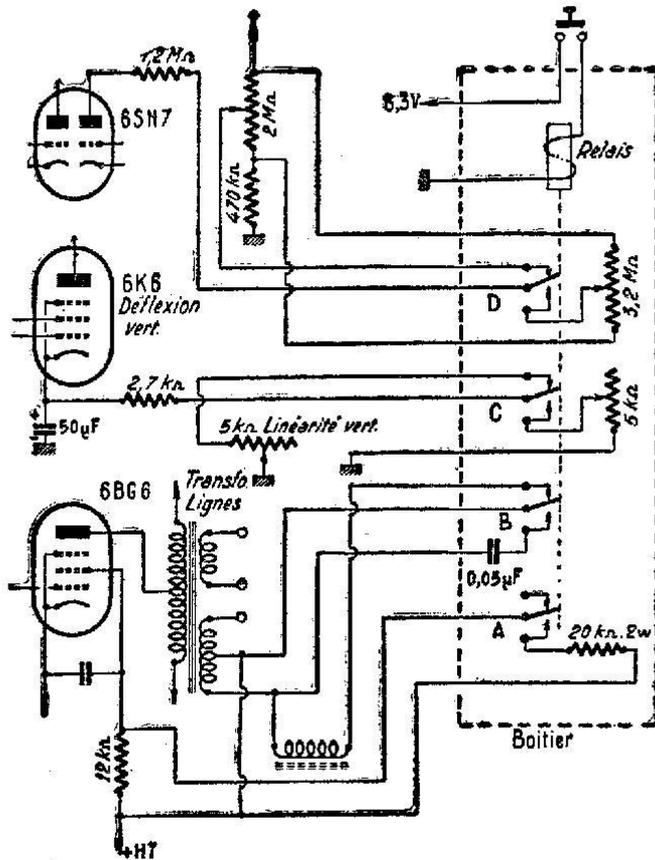


Figure 1

ger peut ainsi provoquer à volonté des effets de travelling, bien que la caméra du studio reste fixe.

L'adaptateur est mis en service par un bouton poussoir. Ce dernier actionne plusieurs contacts par l'intermédiaire d'un relais, branché sur la ligne 6,3 V. Sur le téléviseur, devant lequel l'adaptateur de la figure 1 est disposé, la hauteur d'image se règle en modifiant la tension plaque de la demi 6SN7, montée en tube de décharge de l'oscillateur de relaxation vertical. Le branchement à l'adaptateur a pour effet de shunter le potentiomètre de hauteur d'image de 2 MΩ, par un autre potentiomètre, de 3,2 MΩ, monté en résistance variable. La haute tension appliquée à la plaque du tube de décharge est ainsi supérieure, ce qui augmente la hauteur d'image, lorsque le contact D est en position inférieure. Le réglage initial du potentiomètre de 2 MΩ doit être retouché pour un fonctionnement correct, lorsque l'amplificateur n'est pas

mettre en service un potentiomètre de 5 kΩ entre cathode du tube amplificateur de puissance de la base de

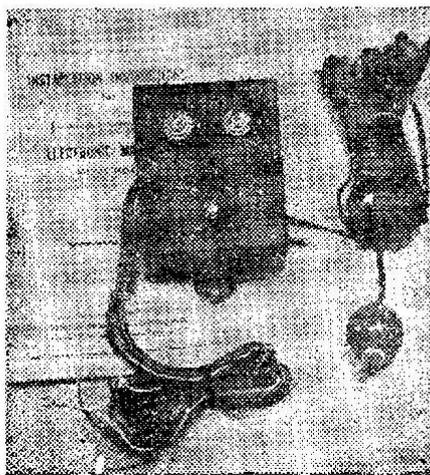


Figure 2

temps image et la masse. Le réglage optimum, pour obtenir une bonne linéarité, n'est, en effet, plus le même, en raison de la modification de la tension plaque du tube de décharge. Une fois réglé,

Les différents conducteurs à relier au téléviseur sont repérés par des couleurs. Le contact du relais peut être assuré à distance, grâce à un câble de longueur suffisante. H. F.

## RADIOBOIS

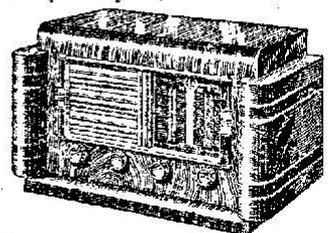
Spécialiste de l'Ébénisterie Radio vous présente...

### UNE GAMME D'ENSEMBLES

comprenant:

Ebénisterie grand luxe à colonnes, vernie au tampon avec décor, tissus, baffle, fond, boutons miroir.

Un châssis (Rimlock, Américain, Européen, etc...).



Un cadran « STAR » glace miroir, plan Copenhague. C.V. 2x0,49.

PYGMEE ..... 2.460  
MOYEN LUXE ..... 3.900  
GRAND LUXE ..... 4.930

EQUIPEZ VOS ENSEMBLES AVEC DES PIÈCES DÉTACHÉES DE 1<sup>re</sup> QUALITÉ. Hauts-Parleurs 12, 17, 21 cm. Exct. et A.P.

Bobinages « SUPERSONIC », 3, 4 et 5 gammes M.F. 455 kc/s. « ARTEX ».

TRANSFOS ALIMENTATION de 60 à 120 MA. CONDENSATEURS ELECTRO-CHIMIQUES « MICHO ».

### EN STOCK :

LAMPES - RÉSTANCES  
CONDENSATEURS - FIL DE CABLAGE  
ENSEMBLES TOURNE-DISQUES

### Ebénisteries et Meubles télévision

Tous modèles spéciaux sur demande  
EXPÉDITIONS IMMÉDIATES FRANCE  
UNION FRANÇAISE — ÉTRANGER  
Catalogue sur demande.

## RADIOBOIS

175, rue du Temple, Paris (3<sup>e</sup>).  
Tél. ARC. 10-74  
C.C.P. 1875-41  
M<sup>o</sup> République et Temple  
S.A.R.L.F.

# TECHNIQUE DES TÉLÉVISEURS

## TOUTES ONDES ET TOUTES DÉFINITIONS

### A.) GENERALITES

**N**OMBREUX sont les techniciens qui hésitent à entreprendre la construction d'un téléviseur. Ils savent, en effet, que les émissions à 450 lignes seront dépassées, au point de vue

Examinons maintenant ce qui reste valable, dans un téléviseur, pour toutes les émissions, et ce qui doit être modifié en utilisant le commutateur.

1° Parties communes : alimentation, très haute tension, tube cathodique, ré-

point les dispositifs de commutation, permettant de passer d'une définition à une autre.

En premier lieu, nous étudierons les amplificateurs MF et VF et ensuite, nous analyserons les parties comportant des commutations.

qui est prévu pour un 450 lignes avec une bande de 3,5 à 4 Mc/s.

La bande MF, qui nous a paru la plus convenable est celle qui est comprise entre 20 et 30 Mc/s, bande qui permet d'avoir un changement de fréquence correct pour toutes les émissions dont la fréquence est comprise entre 40 et 250 Mc/s.

Il n'y a aucun inconvénient à recevoir les « 450 lignes » sur un récepteur ayant une bande trop large; le contraire, recevoir par exemple le 819 lignes sur une bande réduite étant peu intéressant, l'image obtenue n'ayant plus la finesse que l'émission permet d'obtenir.

A titre d'exemple, rappelons que pour avoir, dans la direction horizontale, en 819 lignes, la même finesse que celle que l'on peut obtenir en 450 lignes, il faut que la bande passante soit de 7 Mc/s environ. Autrement dit, si l'on transmettait le ta-

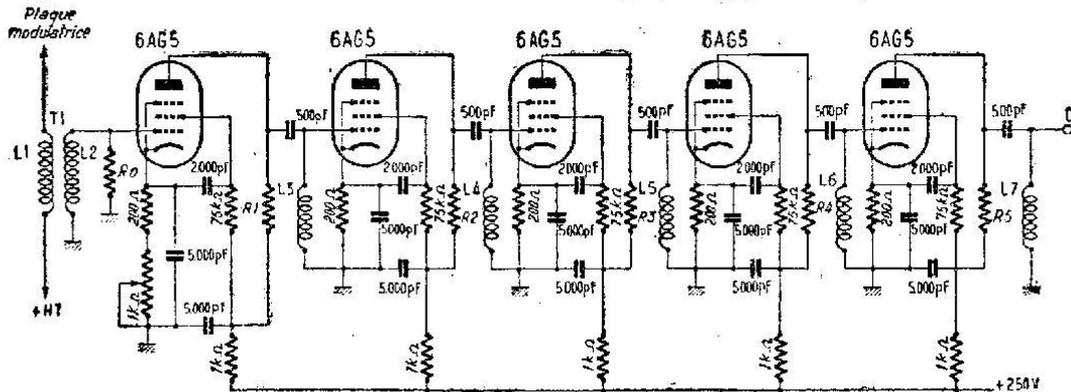


Figure 1

qualité de l'image, par les émissions à 819 lignes. Nous avons pensé que la meilleure formule de téléviseur est celle qui permet de recevoir les deux émissions, tout comme un appareil de T.S.F. permet de capter n'importe quelle émission de radio. Actuellement, en Europe, les principaux standards de télévision sont les suivants : En France 819 lignes et 441-455 lignes. En Angleterre 405 lignes. A Eindhoven, 625 lignes.

La fréquence des émissions s'étend de 40 à 220 Mc/s environ et celle des bases de temps de ligne correspondantes entre 10 000 et 21 000 c/s, celle de la base de temps image étant de 50 c/s pour tous les systèmes.

Un téléviseur toutes ondes et toutes définitions conviendrait donc dans tous les pays et, construit en France, pourrait être exporté, un champ très vaste de prospection commerciale étant la Belgique, qui peut recevoir, suivant la région, les émissions indiquées plus haut.

Il est évident qu'un tel téléviseur devra posséder des dispositifs de commutation. Pour simplifier, nous exposerons notre méthode de réalisations pour la réception de deux émissions : celle à 450 lignes (ou celle à 405 lignes anglaise) et celle à 819 lignes, de Paris, ou de Lille. Le commutateur aura donc deux positions. La même méthode s'étend facilement à 3, 4, ou plusieurs positions.

cepteur d'image à partir de la MF, récepteur de son à partir de la MF, base de temps image.

2° Parties à commuter : circuits de changement de fréquence, base de temps lignes.

On admettra comme bande passante celle qui correspond à la définition la plus élevée, dans notre cas 10 Mc/s.

Le problème du changement de fréquence pour la réception des fréquences comprises entre 40 et 250 Mc/s a été résolu dans tous les téléviseurs américains. Il nous suffira de nous inspirer des réalisations commerciales.

En ce qui concerne la base de temps lignes, nous montrerons plus loin comment nous avons mis au

### B.) RECEPTEURS D'IMAGE

La bande la plus large devant être adoptée dans les amplificateurs MF et VF,

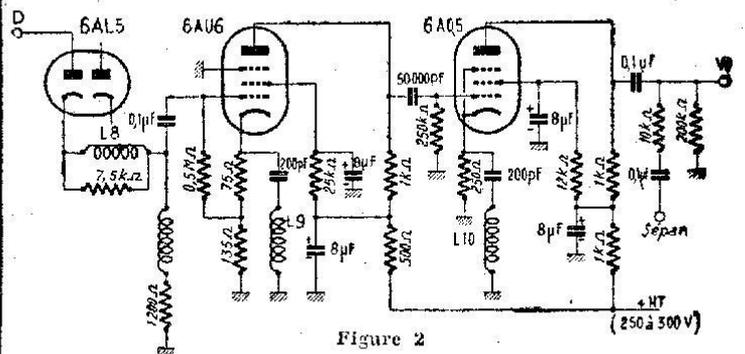


Figure 2

point nous prendrons celle qui correspond au 819 lignes, soit 10 Mc/s. En général, un amplificateur MF et VF pour 10 Mc/s comporte au moins une lampe de plus que celui

bleau à mires bien connu, sur 819 lignes, il faudrait que le récepteur ait une bande de 7 Mc/s, pour voir les traits de la mire 12, tandis que sur 450 lignes, il est suffisant de « passer » 3,8 Mc/s seulement.

Une bande MF et VF plus faible que 7 Mc/s ne se justifie que dans un récepteur destiné aux expériences, ou encore dans un téléviseur ayant un très petit tube.

La figure 1 donne le schéma d'un amplificateur MF, laissant passer la bande comprise entre 20 et 30 Mc/s, avec une atténuation de 3 db aux fréquences 20 et 30 Mc/s. En admettant une même atténuation due aux circuits HF, l'atténuation totale sera 6 db, valeur qui convient à la réception d'une seule bande latérale.

Le nombre des circuits

*La lampe de qualité*

*Neutron, la tube de télévision en priorité*

# NEOTRON

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

MF est de six, car L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub> est un transformateur dit « bifilaire » qui compte pour un seul circuit. Nous adoptons la méthode des circuits décalés en utilisant les formules du tableau ci-dessous :

TABLEAU I

Six circuits décalés

- 1° Deux circuits accordés sur  $f^0 \pm 0,48 B$ ;  $d = 0,26 \delta$
  - 2° Deux circuits accordés sur  $f^0 \pm 0,35 B$ ;  $d = 0,71 \delta$
  - 3° Deux circuits accordés sur  $f_0 \pm 0,13 B$ ;  $d = 0,97 \delta$ .
- $f_0$  = fréquence milieu de la bande.  
 $f_1$  et  $f_2$  = fréquences extrêmes.

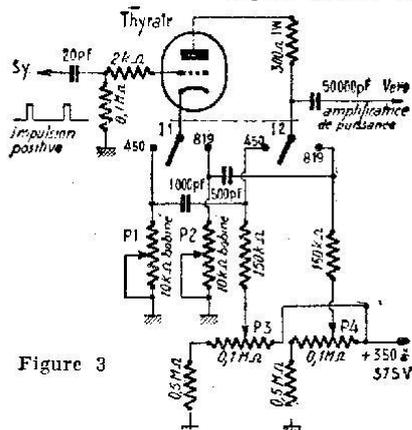


Figure 3

$B =$  largeur de bande =  $f_2 - f_1$   
 $d = f_0 \sqrt{f_1 f_2}$  ou approximativement  $0,5 (f_1 + f_2)$ .

Le facteur de dissipation  $d$  est l'inverse de  $Q$  et l'on a :  $d = 1/2\pi RCf$ . Le coefficient  $\delta$  est égal à  $B/f_0$ . Les capacités aux bornes de chaque bobine sont de 15 pF, sauf celle aux bornes de L<sub>2</sub>, qui est de 20 pF.

D'après les données de notre montage, on a  $f_0 = 20$  Mc/s et  $\delta = 0,5$ . On trouve que l'on doit avoir :

- deux circuits sur 24,8 Mc/s et 15,2 Mc/s avec  $d = 0,13$  ;
- deux circuits 23,5 Mc/s et 16,5 Mc/s avec  $d = 0,355$  ;
- deux circuits sur 20,65 Mc/s et 19,35 Mc/s avec  $d = 0,485$  ;
- Accordons L<sub>2</sub> sur 20,65 Mc/s, avec  $d = 0,485$ . On trouve  $R_2 = 640 \Omega$ .
- Accordons L<sub>3</sub> sur 16,5 Mc/s. Avec  $d = 0,355$ , on trouve  $R_3 = 1815 \Omega$ .

On a ensuite :

- L<sub>1</sub> accordé sur 24,8 Mc/s,  $d = 0,13$ ,  $C = 15$  pF,  $R_1 = 5400 \Omega$ .
  - L<sub>2</sub> accordé sur 23,5 Mc/s,  $d = 0,355$ ,  $C = 15$  pF et  $R_2 = 1275 \Omega$ .
  - L<sub>3</sub> accordé sur 24,8 Ms/s,  $d = 0,13$ ,  $C = 15$  pF et  $R_3 = 3300 \Omega$ .
  - L<sub>4</sub> accordé sur 19,35 Mc/s,  $d = 0,485$ ,  $C = 15$  pF et  $R_4 = 1140 \Omega$ .
- Les inductances se calcu-

lent par la formule de Thomson.

La bobine L<sub>1</sub> est identique à L<sub>2</sub> et on vérifie le transformateur « bifilaire » T<sub>1</sub>, en bobinant ensemble deux fils de 0,1 mm de diamètre. Connaissant les inductances on peut déterminer les caractéristiques des bobines en utilisant soit les abaques de de Gouvenain (voir abaque n° 21), soit celles de notre article : Bobinages pour télévision, que nous avons publié dans le N° 53 de notre confrère « La Télévision Française ».

La partie détection et vidéo-fréquence est donnée par le schéma de la figure 2, sur lequel toutes les valeurs des

éléments sont inscrites. Les bobines L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> et L<sub>3</sub> se réalisent comme suit :

L<sub>1</sub> : tube de 10 mm de diamètre, fil 0,1 mm émaillé,  $L = 36 \mu H$ , 80 spires bobinées régulièrement sur une longueur de 20 mm, pas de noyau.

L<sub>2</sub> et L<sub>3</sub> : tube de 10 mm, fil 0,1 mm,  $L = 0,8 \mu H$ , 12 spires sur une longueur de 18 mm, noyau de fer permettant de régler L à la valeur donnée plus haut.

C.) BASE DE TEMPS IMAGE

Celle-ci est en tous point identique à celles d'un récepteur quelconque à 450 ou 819 lignes, sa fréquence étant de 50 c/s.

Il en est de même du dispositif de séparation et synchronisation et de la T.H.T., qui toutefois, ne doit pas être du type dit « par retour du spot ».

La partie changement de fréquence est décrite plus loin.

D.) BASES DE TEMPS LIGNES TOUTES DÉFINITIONS

L'expérience nous a prouvé que toute base de temps lignes fonctionnant à 20 500 c/s, qui est la fréquence de la dent de scie pour les récepteurs à 819 lignes, convient parfaitement à une fréquence inférieure, par exemple à 11 250 c/s, cas des 450 lignes, ou 10 125 c/s, cas des 405 lignes de l'émission anglaise.

Il suffit simplement, tout

comme dans un oscilloscope de mesures, de commuter certains éléments fixes, principalement des condensateurs et résistances.

En pratique, cela n'est vrai que pour le générateur de tensions en dents de scie. La lampe de puissance amplificatrice de courant possède des réglages de linéarité et d'amplitude, qui ne sont pas les mêmes dans les deux cas; aussi ceux-ci doivent être :

- 1° Soit réglés pour chaque émission.
- 2° Soit commutés, les réglages étant effectués d'avance.

La première solution peut convenir dans un téléviseur d'amateur, tandis que la seconde s'impose dans un modèle commercial, qui doit laisser à l'usager le moins de réglages possibles à effectuer.

Pour obtenir un schéma de base de temps lignes toutes définitions, on se base sur un schéma convenant à un téléviseur ayant la définition la plus élevée.

On détermine les éléments ayant une influence sur la fréquence, l'amplitude et la linéarité et on prévoit un dispositif de commutation comportant autant de positions qu'il y a de définitions à obtenir.

Pour le moment, nous nous contenterons de deux positions, l'une pour 405 ou 450

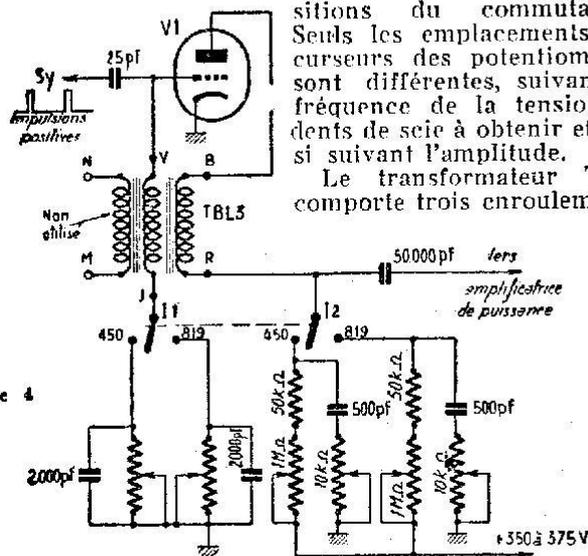


Figure 4

lignes, l'autre pour 819 lignes.

Nous indiquerons séparément les schémas de générateurs (thyatrons, multivibrateurs, blockings, etc.) et ceux des amplificateurs de puissance.

E.) GÉNÉRATEURS DE TENSIONS EN DENTS DE SCIE

a) Thyatron. Le schéma de la figure 3 représente un générateur à thyatron, dont le commutateur bipolaire à deux positions, I-I, permet de passer de 450 lignes à 819 lignes. On remarquera que

I et I commutent : les capacités fixes définissant la gamme de fréquence, 1 000 pF pour 11 250 c/s et 500 pF pour 20 500 c/s, les potentiomètres réglant l'amplitude de P<sub>1</sub> et P<sub>2</sub> et ceux qui régulent la fréquence, P<sub>3</sub> et P<sub>4</sub>.

Pour éviter des éléments supplémentaires de commutation, on retrouve en double, les résistances de 0,5 MΩ et celles de 150 000 Ω.

On reconnaîtra que ce dispositif de commutation ne peut donner lieu à aucune objection d'ordre technique ou pratique.

Il est ainsi possible de régler pour chaque gamme la fréquence et l'amplitude. Il convient, bien entendu, de choisir un thyatron qui fonctionne bien aux fréquences les plus élevées c'est-à-dire 20 500 c/s. Les thyatrons anglais Cossor, les modèles Miniwatt EC50, 4690 et le Mazda T100 donnent d'excellents résultats. Le schéma 3 est plus spécialement prévu pour un EC50.

b) Blocking. Ce générateur s'adapte très bien aux deux fréquences en adoptant les bobinages utilisés pour 819 lignes. La figure 4 montre l'adaptation d'un schéma Optex prévu pour 819 lignes, aux commutateurs 450-819 lignes.

On remarquera que toutes les valeurs des éléments sont les mêmes pour les deux positions du commutateur. Seuls les emplacements des curseurs des potentiomètres sont différentes, suivant la fréquence de la tension en dents de scie à obtenir et aussi suivant l'amplitude.

Le transformateur TBL3 comporte trois enroulements,

dont on n'utilisera que ceux terminés par les quatre fils suivants : V = vert, B = bleu, R = rouge, J = jaune.

Un commutateur bipolaire suffit pour effectuer les modifications nécessaires. Comme lampe, une triode du genre 6C5 convient parfaitement. On pourra adapter l'un des types suivants : 6C5, 6J5, un élément de 6N7, 6SN7, ECC40, ainsi que des pentodes montées en triodes : 6J7, 6SJ7, 6AU6, obtenues en reliant la grille 3 à la cathode et la grille 2 à la plaque. La 6AU6, en particulier, donne d'excellents résultats. Si l'on

adopte un élément de double triode, l'autre élément peut être utilisé dans la base de temps image.

c) **Multivibrateur.** — Ce montage étant réalisé entièrement avec des résistances et des capacités, à l'exclusion de toute self, est particulièrement apte à fournir au moyen d'un commutateur deux fréquences différentes. Un exemple de multivibra-

notre cas, 819 lignes. La lampe de puissance doit être d'un modèle plus puissant que pour les 450 lignes. On choisira le type EL38 Mini-watt, de préférence aux EL39 ou autres lampes analogues.

Le rendement est, en général, supérieur à celui qui est nécessaire pour les 450 lignes, ce qui se traduit par une image trop large. Il est donc indispensable de pré-

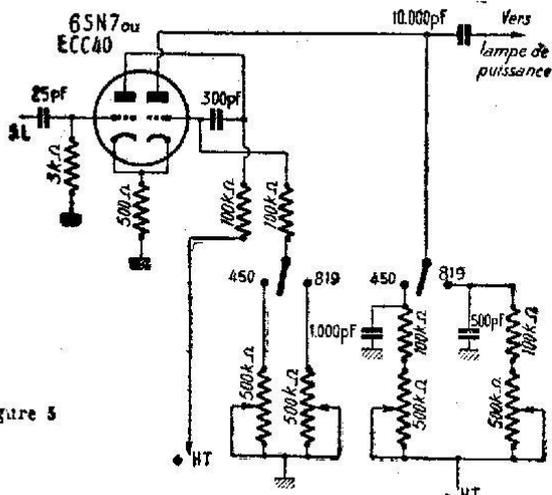


Figure 5

teur à couplage cathodique système Potter est donné par la figure 5.

On remarquera que le commutateur est à deux pôles et deux positions. On peut régler la fréquence et l'amplitude dans chaque position.

Les schémas des figures 3, 4 et 5 permettent de se rendre compte qu'il est facile de passer d'un montage normal à un montage à commutations. Il est évident, toutefois, que l'on devra effectuer le câblage avec soin, de manière que les capacités para-

voir pour chaque définition un réglage d'amplitude. Le réglage est inclus, toutefois, très souvent dans la partie génératrice (voir schémas 2, 3 et 4).

Il est bon, également, de commuter les réglages de linéarité et ceux de la lampe d'amortissement. Lorsqu'il s'agit de tubes à déviation électrostatique, on se trouve généralement en présence d'un amplificateur de tension à une lampe ou bien à deux lampes en push-pull. Dans ce cas, l'amplificateur qui con-

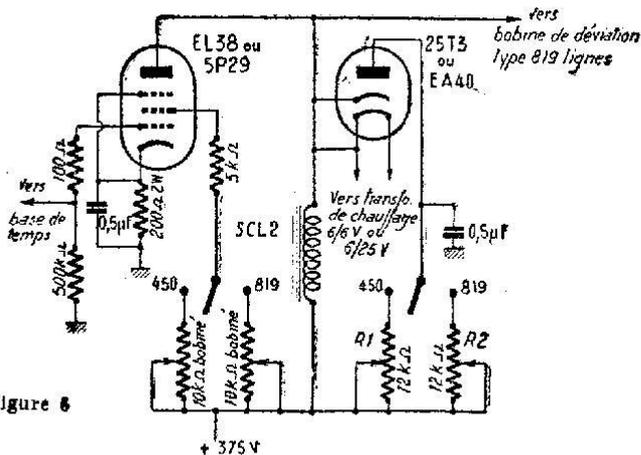


Figure 6

sites soient réduites au minimum. Le câblage des bases de temps lignes ne nécessite toutefois pas autant de précautions que celui d'un amplificateur HF, MF ou VF. Aussi, les difficultés à vaincre ne sont pas grandes.

#### F.) ETAGE DE PUISSANCE DE LA BASE DE TEMPS

On se basera sur le schéma correspondant à la définition la plus élevée, dans

vient aux 819 lignes est également bon pour les 450 lignes. On ne commutera dans un tel amplificateur que le réglage de linéarité, s'il en existe un.

La figure 6 montre l'étage de puissance qui suit un des générateurs précédents, et convient avec un bloc 819 lignes Optex. Les résistances R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub> seront bobinées et à collier, de façon que l'on puisse effectuer le réglage pour chaque gamme.

# « R. E. P. »

## La Radio de Demain

36, rue du Faubourg Saint-Denis, PARIS-10° — PRO. : 93-76  
Métro : Strasbourg-St-Denis, Bonne-Nouvelle, Château-d'Eau  
Autobus : 38-47-20

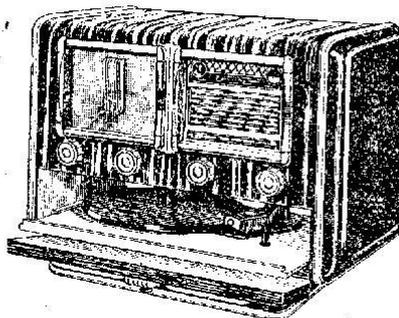
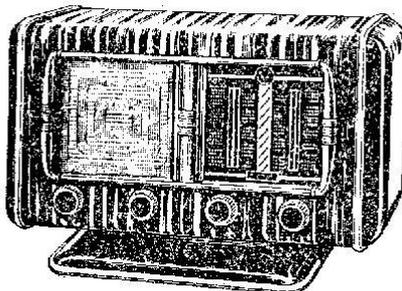
### 20 MODELES DIFFERENTS DE POSTES DE T.S.F.

EQUIPES EN 5, 6, 8 ET 9 LAMPES  
EBENISTERIE DE LUXE A COLONNETTES  
DISPONIBLES

### SUCCES DE LA FOIRE DE PARIS 1950

#### REP F5-50

6 LAMPES RIMLOCK  
Ebénisterie entièrement en bois, de présentation impeccable. H.P. 17 cm. lourd  
COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 11.900  
EN PIECES DETACHEES ..... 11.300  
Emballage et port en sus



#### REP F7-50

RADIO-PHONO COMBINE  
6 LAMPES RIMLOCK  
H. P. 17 cm. lourd.  
COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 20.400  
EN PIECES DETACHEES ..... 19.380  
Emballage et port en sus.

#### MODELES ENSEMBLES CONSTRUCTEURS

comportant : Ebénisterie avec baffle, fond, grille et tissu.  
Châssis, C.V., cadran avec glace-miroir, boutons en tissu.

REP 650 L ou 923 ...	2.400	REP 758 D .....	5.400
REP 856 T .....	3.750	REP J3-50 .....	3.450
REP 856 D .....	4.300	REP 880 D .....	7.800
REP 758 Tg. ....	4.750	REP J4-50 .....	6.500

Remise de 5 % à partir de SIX ensembles

#### QUALITE NOS PIECES DETACHEES PRIX

BOBINAGES OMEGA		CONDENSATEURS DE FILTRAGE	
Bloc Phébus ou Castor	590	2x16 mF. 500 V .....	200
— Pollux	690	2x12 mF. 500 V .....	180
— Castor bande étal.	760	2x 8 mF. 500 V .....	150
— Dauphin (4 gam.)	710	2x50 mF. 200 V .....	180
— Hélios (4 gam.)	1.350	1x 8 mF. alu .....	100
M.F. Omega isotop ou isotube	460	1x 8 ou 1x50 mF cart.	75
C.V.-CADRAN STARE AVEC GLACE MIROIR		TRANSFOS D'ALIMENTATION	
C.G.A. ....	815	65 à 75 millis .....	800
C.D. 43 .....	940	120 millis .....	1.300
H. 3 .....	1.065	HAUT-PARLEURS MUSICALPHA	
POTENTIOMETRES		12 cm. Excit. ....	740
Avec inter .....	100	17 cm. — .....	840
Sans inter .....	85	21 cm. — .....	1.100
FILS (par mètre)		24 cm. Exc. Push-Pull.	1.500
Américain parafiné 7-10.	7	TOURNE-DISQUES	
Cordon secteur .....	24	à partir de .....	
Blindé .....	27	4.800	

CES PRIX S'ENTENDENT POUR PROFESSIONNELS  
En stock également tout le matériel nécessaire à la construction de postes. — Demandez NOS PRIX !  
Tout notre matériel est garanti UN AN.  
Lampes prix usine garanties SIX MOIS

Les deux potentiomètres agissent sur la linéarité et l'amplitude. Le transformateur de chauffage doit être du type TCL825 avec une 25T6 ou TCL86 avec une EA40.

### G.) CHANGEMENT DE FREQUENCE

Comme nous l'avons dit plus haut, le problème de la commutation de cette partie a été résolu dans tous les récepteurs américains, qui doivent recevoir la gamme comprise entre 40 et 250 Mc/s. Dans notre cas, en nous limitant à deux émissions, il s'agit de passer de 46 Mc/s à 180 Mc/s environ. On peut aussi adapter le dispositif à variation continue de fréquence, dit « inductuner », à self induction variable.

Mc/s, et  $L_2$  pour la gamme 46 Mc/s.

Les oscillateurs doivent être accordés sur  $180 - 20 = 160$  Mc/s environ, et  $46 + 20 = 66$  Mc/s. C'est à dessein que nous avons choisi pour une gamme fi - fm et pour l'autre la somme fi + fm. Dans le premier cas, on obtient 160 Mc/s, et il est plus facile, en effet, de réaliser une bobine accordée sur 160 Mc/s que sur 200 Mc/s, tandis que dans le cas de 450 lignes, il n'était pas possible d'accorder l'oscillateur sur  $46 - 20 = 26$  Mc/s, fréquence qui tombe dans la bande MF.

Les circuits d'accord sont réglés une fois pour toutes, en ajustant l'écartement des spires, d'abord de  $L_1$ , ensuite de  $L_2$ . Les circuits

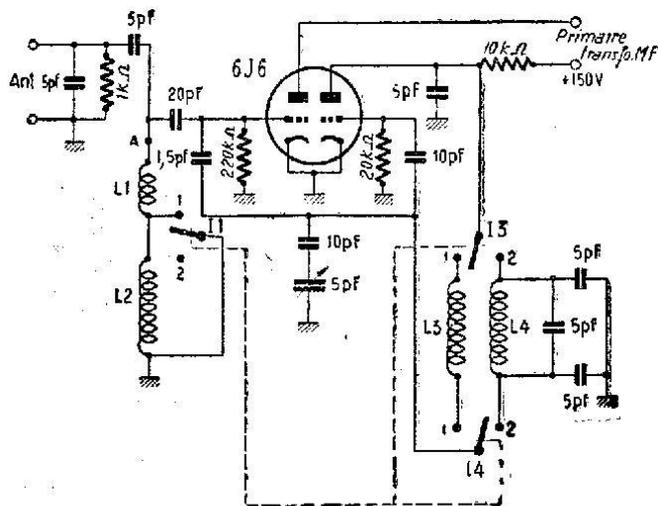


Figure 7

La figure 7 donne un schéma avec commutateur de bobinages. Les valeurs sont indiquées sur la figure. Un commutateur ordinaire, mais de bonne qualité, peut convenir. Il faut deux galettes, chacune comportant deux pôles et deux positions, et distantes entre elles de 5 cm environ.

Les bobines d'accord sont  $L_1$  pour 180 Mc/s et  $L_1 + L_2$  pour 46 Mc/s. Les bobines d'oscillateur, type Colpitts, sont  $L_3$  pour la gamme 175

d'oscillation sont accordés avec le variable de 5 pF, après les avoir réglés préalablement, en agissant sur l'écartement des spires.

Les caractéristiques approximatives des bobines sont :  $L_1 = L_2 = 3$  spires de fil émaillé de 0,3 mm de diamètre, bobinées en l'air, diamètre de l'enroulement 6 mm. La longueur approximative est de 5 mm, mais peut varier beaucoup, suivant les capacités parasites en présence.  $L_3 = L_4 = 7$  spires fil 0,3 mm, diamètre 6 mm, écartement à régler.

### H.) RECEPTEUR DE SON

On pourra adapter un des superhétérodynes décrits dans le chapitre XXX de notre cours de télévision. Le changement de fréquence est le même que celui de l'image, par exemple celui de la figure 7. La MF la plus convenable semble se situer vers 10 Mc/s, et l'on pourra utiliser des bobines prévues pour un super d'image normal, en supprimant les résistances d'amortissement.

F. JUSTER.

# BIBLIOGRAPHIE

**MANUEL PRATIQUE DE TELEVISION**, par G. Raymond, ingénieur aux I.M.E. Pathé Marconi.

Un volume 165x250, de 315 pages, illustré de nombreuses figures, avec un schéma sur dépliant. Editions L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, Paris (2<sup>e</sup>). Prix 850 fr.

Ce manuel a été spécialement rédigé à l'intention des techniciens chargés de l'installation et de l'entretien des récepteurs de télévision. Il s'adresse également au personnel qualifié qui effectue l'alignement et les réglages de ces récepteurs dans une fabrication en série. Il constitue d'autre part un excellent bagage pratique pour tous les jeunes techniciens qui se destinent à cette branche de la radioélectricité, ou qui s'y intéressent.

L'auteur a tenu à éviter l'usage de formules et de démonstrations mathématiques et s'est efforcé de faire « voir » plutôt que de faire admettre.

Les quinze chapitres essentiels de l'ouvrage sont les suivants : I Généralités. II Le centre émetteur de télévision. III Etude générale des particularités du récepteur de télévision. IV Les antennes de réception et les câbles de descente d'antenne. V Amplification HF, changement de fréquence, amplification MF, détection, amplification VF. VI Rappel de quelques notions élémentaires d'optique électronique. VII Le tube à rayons cathodiques. VIII Séparation des signaux de synchronisation. IX Générateurs et amplificateurs de balayage. X Alimentation des récepteurs de télévision. XI Schéma complet d'un récepteur moderne. XII Installation d'un récepteur de télévision, défauts. XIII L'équipement du technicien chargé de l'entretien. XIV L'entretien des téléviseurs. XV La réception de la télévision à haute définition (819 lignes).

Nous ne saurions trop recommander cet excellent ouvrage à tous les amateurs qui s'intéressent à la télévision. Ils y trouveront d'innombrables renseignements et conseils pratiques, qui leur seront plus utiles que la démonstration de formules mathématiques concernant les différents circuits d'un téléviseur.

**LEGISLATION ET REGLEMENTATION DES TRANSMISSIONS RADIOELECTRIQUES**, par Jean Brun.

Un volume de 18x22,5. 262 pages. Prix 580 fr. broché, 680 fr. relié. Editions de la Librairie de la Radio.

Cet ouvrage intéresse tous les jeunes gens qui désirent embrasser la carrière d'opérateur radio de la marine marchande ou de l'aviation commerciale et obtenir rapidement le certificat nécessaire pour exercer cette profession.

Il complète la documentation officielle, qui renferme seulement une partie des matières prévues aux programmes et ne traite pas les nombreux points de détail auxquels se rapportent, souvent, les questions posées aux examens.

L'ouvrage est appelé à rendre les plus grands services aux élèves des écoles de T.S.F. et aux candidats isolés :

1° En précisant les lois, les définitions, les règles à suivre, les cas particuliers et les points d'application délicate ;

2° En permettant une révision méthodique de tout le programme de législation et réglementation des communications radioélectriques — y compris la géographie professionnelle — à la veille de l'examen.

Les commentaires et les conseils que donne l'auteur garantissent aux candidats le maximum de chances de succès aux examens du certificat de radio-télégraphiste de première classe, ou les épreuves de réglementation présentement, plus encore que pour les autres certificats, une importance capitale.

**LES HYPERFREQUENCES** circuits et propagation des ondes en vue de l'application au radar et aux télécommunications (Collection technique du C.N.E.T.), par R. Rigal, inspecteur général adjoint des P.T.T., Directeur des études à l'E.N.S.T. Préface de Louis de Broglie, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. Un volume 15,5x25, 224 pages, 176 figures. Prix 1470 fr. (Editions Eyrolles, 61, Bd St-Germain, Paris (5<sup>e</sup>)).

Il s'agit d'un ouvrage d'enseignement destiné à tous ceux qui, connaissant les lois de l'électricité générale, veulent s'initier avec rigueur, mais sans calculs inutiles et sans perdre de vue l'aspect physique des phénomènes, à la théorie et à la technique des hyperfréquences, pour ce qui est de la propagation, des systèmes de transmission (guides d'ondes), des résonateurs (volumes résonnants) et des dispositifs rayonnants.

L'auteur s'est efforcé de marquer à la fois les différences et les analogies qui existent entre l'étude maintenant classique des fréquences plus basses de la gamme radioélectrique et les « hyperfréquences », dont l'importance pratique devient chaque jour plus grande, en particulier pour le radar et les télécommunications.

Pour faciliter le travail du lecteur, des rappels sont faits dans un premier chapitre sur les équations fondamentales de Maxwell et l'étude classique de la transmission.

Pour reprendre les termes de Louis de Broglie dans la préface : « L'ouvrage de M. Rigal à la fois rigoureux et facilement accessible à ceux qui connaissent déjà les lois de l'électricité générale, constitue une excellente introduction à l'étude des hyperfréquences. Il rendra, sans nul doute, les plus grands services aux jeunes ingénieurs ou physiciens qui veulent s'initier à des problèmes dont l'intérêt théorique et l'importance pratique deviennent chaque jour plus considérables. »

Ce premier ouvrage sera suivi de celui rédigé par M. Vogé, ingénieur au C.N.E.T., dans lequel seront principalement étudiés les tubes spéciaux pour hyperfréquences.

Les ouvrages cités en bibliographie sont en vente à la

**LIBRAIRIE DE LA RADIO**

## RADIO-BEAUMARCHAIS

85, Bd. Beaumarchais, Paris-3<sup>e</sup>  
Archives 52-56

MATERIEL SELECTIONNE  
VEDOVELLI, ALTER,  
NATIONAL, A.C.R.M.,  
CHAUVIN ET ARNOUX,  
STOCKLI, OPTEX

Expédition rapide  
Toutes pièces détachées

F9EH se tient à votre disposition pour toutes demandes de renseignements.

# Récepteur transformable

Ensemble spécialement conçu pour les amateurs, permettant, après la réalisation d'un récepteur à trois tubes très simple, celle d'un superhétérodyne moderne à sept tubes, tout en utilisant le même châssis et des éléments communs.

**P**ARMI ceux que la radio passionne, il n'existe pas seulement, nous le savons tous, l'amateur-auditeur, mais aussi, et surtout, l'amateur-bricoleur, aimant à effectuer tous les montages qu'il a vus, en réalité, ou sous forme de schémas. Celui-ci désire, avant tout, s'instruire en se distrayant. Et c'est aussi à cette catégorie de sans-filistes que nous nous adressons aujourd'hui.

s'instruire. Intentionnellement, il n'a été prévu qu'un minimum d'accessoires, indispensables pour faciliter les travaux du début. Mais il reste bien entendu que ce montage, malgré tout (et peut-être même pour cela), n'en reste pas moins un des meilleurs de sa classe ;

2° Le schéma seul du montage final I.R. 17, constituant le dernier et le plus complet de la série. Il cor-

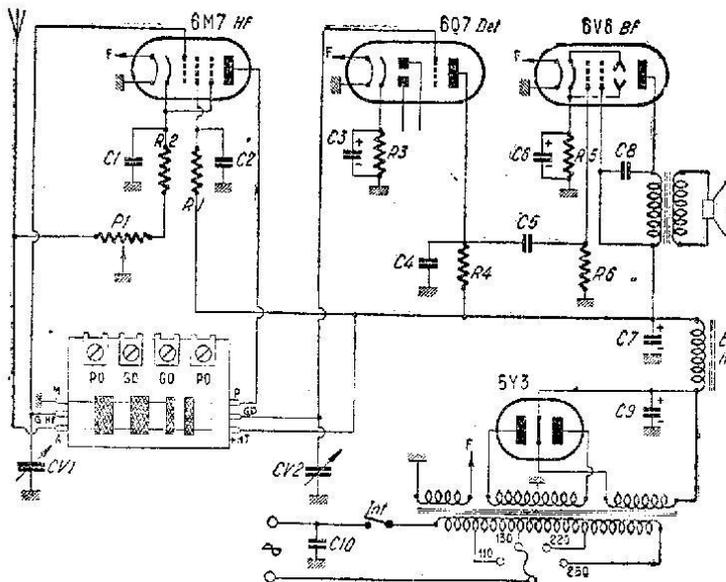


Figure 1

De quoi s'agit-il, au juste ?

Tout simplement d'un procédé révolutionnaire, permettant à quiconque d'effectuer, sur un même châssis et avec les mêmes pièces, un démocratique trois lampes, tout d'abord. Vient ensuite et dans un ordre logique, toute la chaîne des montages intermédiaires permettant de terminer par un des plus modernes superhétérodynes répondant à la meilleure des techniques actuelles.

Comme il serait impossible de donner ici même, et dans ce modeste article, le schéma de tout ce qui est réalisable par ce procédé, nous nous contenterons de décrire deux réalisations intéressantes :

1° Tout d'abord, le trois lampes — valve, que peut exécuter sans peine n'importe quel débutant désireux de

respond à ce qui existe de plus moderne actuellement, avec ses deux gammes d'O. C.

## LE TROIS LAMPES SUR UN CHÂSSIS DE SEPT LAMPES

Dès que l'on entre dans le détail, on aperçoit aussitôt l'astuce nouvelle du montage : ayant en mains le grand châssis définitif, aucune dépense nouvelle n'est à faire, sous ce rapport. Et les pièces acquises pour le premier maillon de la chaîne serviront aussi bien au cours des transformations, que pour l'équipement du sept lampes final. Il ne s'agira, par la suite, que de se procurer le matériel utile, sans avoir jamais à rejeter ce dont on s'est servi précédemment.

Il s'agit donc d'un ensemble complet, acheté au fur et à mesure des disponibilités, mais permettant à chacun de

**Construisez vous-même...**

# LE RÉCEPTEUR TRANSFORMABLE

**vous deviendrez...**

**un as de la radio !...**

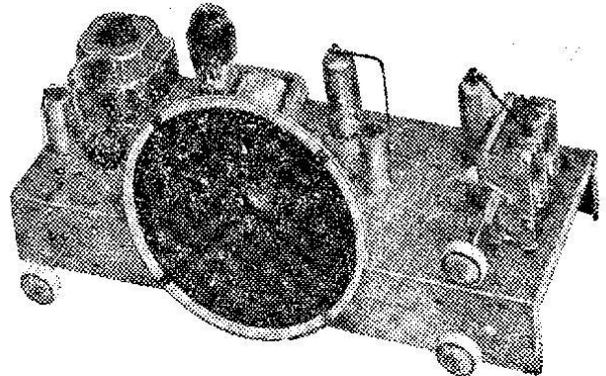
SANS ÉTUDES FASTIDIEUSES  
SANS DEVOIRS ENNUYEUX

Grâce à une méthode d'ENSEIGNEMENT PRATIQUE  
Absolument inédite et UNIQUE AU MONDE  
Qui révolutionne la technique de la RADIO-ELECTRICITE

Après de longs travaux de recherches les Ingénieurs de l'Institut Radio-Electrique viennent de mettre au point une formule qui permet à tout amateur, même débutant, de réaliser des travaux passionnants et la construction de plusieurs postes, dont le formidable I.R.17, la révélation 1950.

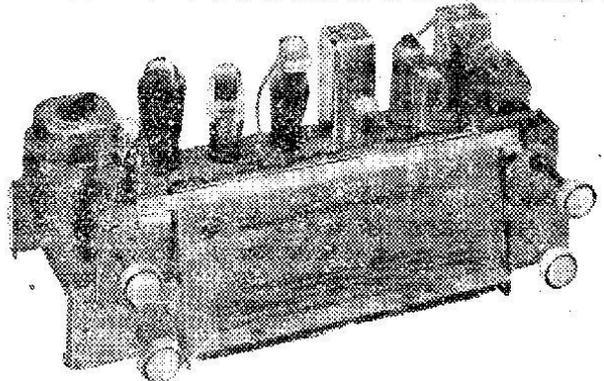
Bien mieux, après avoir monté de vos mains, ce poste, qui deviendra votre « chef-d'œuvre », vous aurez, sans vous en rendre compte, appris la technique radio-électrique, et vous serez en mesure de vous présenter au C.A.P. de Radiotechnicien avec toutes les chances de succès.

**Voici le poste que vous construirez**



Vous ne commettrez pas la moindre erreur car des schémas et plans en couleurs identiques à celles des fils et des connexions vous seront remis.

Ce poste, sans rien modifier à vos travaux, et en ajoutant des éléments nouveaux, grandira par cycles successifs pour devenir le fameux I.R.17, le sommet de la technique actuelle :



**I.R. 17** Superhétérodyne 7 lampes de la série américaine. 4 gammes d'ondes dont 2 gammes d'ondes courtes étalées.

Contre-réaction B.F. Anti-fading différencié. Oeil magique à double sensibilité. Grand cadran pupitre avec 3 ampoules. CV. fractionné spécial. Bloc de bobinage comportant 16 réglages. Deux haut-parleurs.

Demandez dès aujourd'hui la documentation gratuite à l'

# INSTITUT RADIO-ELECTRIQUE

51, Bd. Magenta, 51 PARIS (10<sup>e</sup>).



roulement correspondant du transformateur. Un seul côté utilise un fil de connexion, tandis que l'autre est relié au châssis.

La mise au point de ce récepteur est d'une grande

1° Un dispositif d'alimentation par secteur (Redresseur 5Y3) ;

2° Un étage changeur de fréquence (6E8) ;

3° Un étage d'amplification moyenne fréquence (6M7) ;

OC1 : de 22,85 à 11,4 Mc/s (14,5 à 25 m).

OC2 : de 15,5 à 5,9 Mc/s (28,5 à 49,23 m).

PO : de 1 600 à 520 kc/s (212,5 à 522,6 m).

GO : de 300 à 150 kc/s (1 140,7 à 1 900 m).

Nous insisterons sur le branchement du bloc utilisé, un *Artox*, constituant l'âme du montage.

L'antenne est réunie directement à la cosse Ant. du bloc ; elle est en liaison successive avec les inductances d'antenne OC1, OC2, PO, GO. La cosse G mod du commutateur est connectée en permanence à la grille modulatrice (téton supérieur) de la 6E8 et aux lames fixes 130 pF du CV d'accord. La première liaison est effectuée sur la partie supérieure du condensateur variable d'accord, comme indiqué par la vue de dessus de la figure 6, alors que la liaison au bloc se fait par une cosse de sortie de la même partie du CV, disposée par dessous. La galette du contacteur ou se trouve la cosse gr. mod. est représentée en pointillé sur le plan de la figure 5.

Les lames fixes de la partie 360 pF du condensateur d'accord sont reliées à une cosse représentée sur le plan de la figure 5. Il est évident que les lames fixes des parties 130 et 360 pF de chaque cage ne sont pas reliées, comme dans le montage précédent.

Les condensateurs variables fractionnés ne comportent aucun ajustable en parallèle. Les trimmers sont disposés sur le bloc. Tous les bobinages sont à noyau magnétique réglable. Des blindages magnétiques séparent

judicieusement les enroulements accord et oscillateur.

Le branchement de la partie oscillatrice du bloc est le suivant :

*Paillette G. osc.* : à la grille de la partie triode 6E8, par l'intermédiaire d'un condensateur de 50 pF, au mica.

*Paillette P. osc.* : à la plaque de la partie triode 6E8, par l'intermédiaire d'un condensateur au mica, de 500 pF, et aux lames fixes de la partie 130 pF du condensateur variable oscillateur (on peut voir la liaison, en pointillé, sur le plan de la figure 5).

Une paillette spéciale est à relier aux lames fixes de la partie 360 pF du condensateur variable oscillateur.

Ne pas oublier, enfin, le branchement de la masse du bloc, facilement repérable.

La galette située à proximité de l'axe de commande est utilisée pour la commutation du pick-up, ou plus exactement comme un interrupteur, mettant en liaison les deux conducteurs Ph et Ph', sur la position pick-up du commutateur de gammes. La prise P.U. est ainsi connectée, par l'intermédiaire de R10, C11 et du potentiomètre P1, à la grille de la partie triode 6Q7.

Les transformateurs MF sont accordés sur 455 kc/s. On remarquera que la tension anodique totale est appliquée sur l'écran du tube 6M7.

L'antifading est du type différé classique ; il n'est pas appliqué sur la grille modulatrice de la 6E8, pour éviter les glissements de fréquence en OC. La partie triode du tube 6Q7 est montée en préamplificatrice B.F.

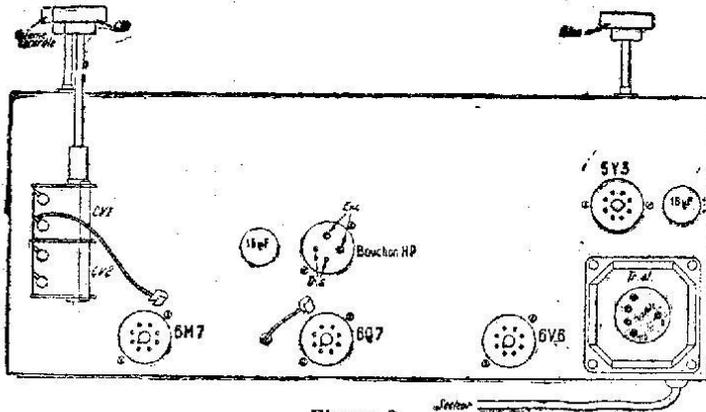


Figure 3

simplicité. Les deux trimmers de la gamme P.O., repérés sur le schéma de la figure 1, sont à régler sur 1 400 kc/s, et ceux de la gamme G.O., sur 263 kc/s.

### LE MONTAGE QUI GRANDIT

Encouragé par ce premier et inévitable succès, l'amateur désormais guidé techniquement et pratiquement ne manquera pas de s'intéresser aux montages qui suivent. C'est avec des plans et des instructions claires qu'il avancera avec certitude vers le sommet de son ascension technique.

Aussi parviendra-t-il sans mal à gravir le premier échelon du montage définitif : P.T.R.E.17.

### QU'EST-CE QUE L'I.R.E.17 ?

Le schéma de la figure 4 le présente suffisamment pour qu'il soit inutile de s'y appesantir davantage : c'est le superhétérodyne ou changeur de fréquence aux possibilités étendues, puisque, outre les gammes PO et GO, deux d'ondes courtes étalées sont à la disposition de l'utilisateur. Muni du dispositif de contre-réaction, la musicalité se révèle parfaite et ne prête à aucune critique de la part des oreilles les plus difficiles. Un antifading retardé permet la réception des émetteurs éloignés ou faibles. Un indicateur visuel cathodique permet un réglage précis et toujours opérant, tant sur les stations éloignées que proches et avec une variation identique sur toutes les gammes d'ondes.

### EXAMEN DU SCHEMA

L'appareil est équipé avec des tubes de la série américaine et utilise les circuits suivants :

4° Un étage détecteur (diodes 6Q7) ;

5° Un étage d'amplification basse fréquence en tension (partie triode 6C5).

6° Un étage basse fréquence de puissance (6V6) ;

7° Un indicateur visuel d'accord (6AF7) ;

8° Divers accessoires (prises phono, H.P. supplémentaire).

Rien de particulier n'est à signaler concernant l'alimentation. La cellule de filtrage est constituée, comme pour le premier récepteur, par l'enroulement d'excitation du haut-parleur, de 2 000 Ω, et deux condensateurs électrolytiques de 16 μF-500 V.

La changeuse de fréquence 6E8 a le circuit accordé de l'oscillateur dans la plaque de sa partie triode. Les gammes de réception sont les suivantes :

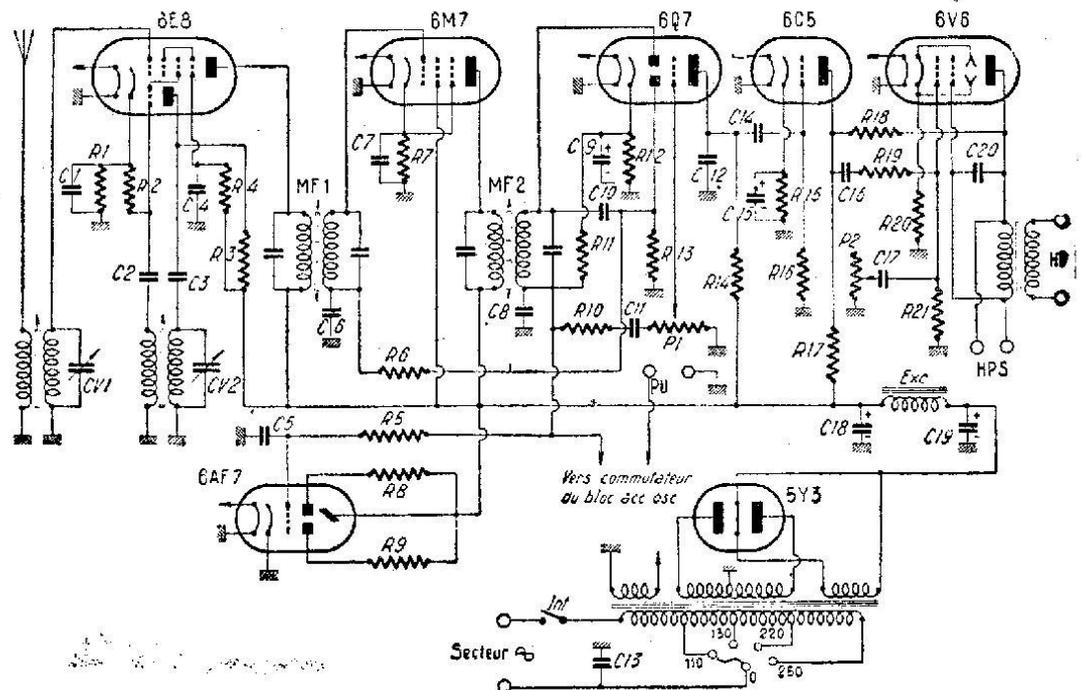


Figure 4

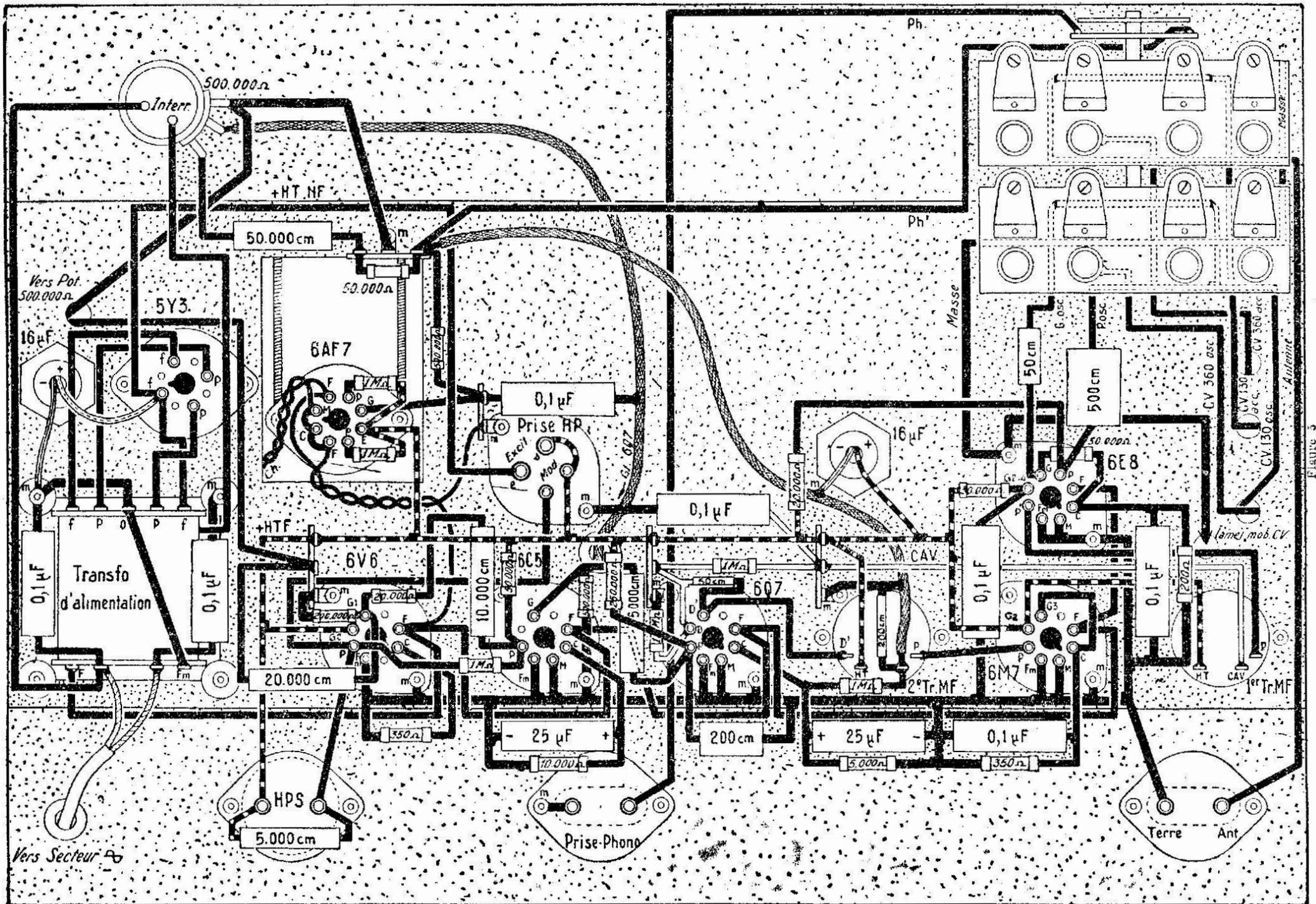


Figure 3

Une deuxième préamplification de tension est assurée par le tube 6C5, avant l'attaque du tube final 6V6. Cette amplification élevée de tension a permis l'utilisation d'une contre-réaction de tension (résistance R18, entre plaque 6C5 et plaque 6V6), améliorant la musicalité.

#### ALIGNEMENT

La première mise au point consiste à accorder les transformateurs MF sur 455 kc/s. Les points d'alignement des circuits d'accord et d'oscillateur sont les suivants :

Gamme	Trimmer	Noyau
OC1 .....	21 Mc/s (14,5 m)	12 Mc/s (25 m)
OC2 .....	10,5 Mc/s (28,5 m)	6,5 Mc/s (46,15 m)
PO .....	1 400 kc/s (212,5 m)	574 kc/s (522,6 m)
GO .....	263 kc/s (1 140,7 m)	163 kc/s (1 840 m)

Les circuits sont à régler dans l'ordre indiqué par le tableau ci-dessus. La correspondance des différents éléments de réglage (trimmers

mais nous avons voulu donner à chacun la possibilité d'entreprendre progressivement la construction d'un récepteur ultra-moderne, tout en permettant, dès les premiers pas franchis, de réussir un petit récepteur suffisant pour la réception des émissions locales.

#### VALEURS DES ELEMENTS DE LA FIGURE 1

R1 : 30 k $\Omega$ -0,25 W ; R2 : 350  $\Omega$ -0,25 W ; R3 : 5 k $\Omega$ -0,25 W ; R4 : 250 k $\Omega$ -0,25 W ; R5 : 350  $\Omega$ -1 W ; R6 : 250 k $\Omega$ -0,25 W.

P1 : pot à inter 50 k $\Omega$ .  
C1, C2 : 0,1  $\mu$ F, papier ;  
C3 : électrochimique 25  $\mu$ F-25 V ; C4 : 250 pF, mica ;  
C5 : 50 000 pF, papier ; C6 :

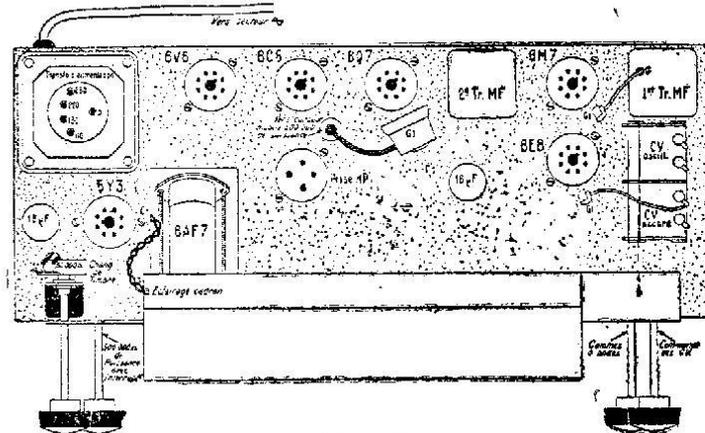


Figure 6

et noyaux) est facilement réglable. De gauche à droite, en regardant le bloc du côté des réglages, avec l'axe de commande en position inférieure, se trouvent les trimmers accord OC1, OC2, PO et GO ; au-dessus, les noyaux OC1, OC2, PO et GO. La disposition des trimmers et noyaux oscillateurs est exactement la même. Ces derniers bobinages sont les plus éloignés de l'axe de commande.

Rappelons que le CV à utiliser, de  $2 \times (130 + 360 \text{ pF})$ , ne comporte pas de trimmers.

Le bloc accord-oscillateur offre seize réglages, ce qui permet un excellent alignement. Le cadran, de grande longueur, est à lecture facile.

Nous avons mentionné toutes les particularités essentielles de deux récepteurs d'excellent fonctionnement. Le rendement du dernier montage est évidemment incomparablement supérieur,

25  $\mu$ F-25 V ; C7 : électrolytique 16  $\mu$ F-500 V ; C8 : 5 000 pF, papier ; C9 : électrolytique 16  $\mu$ F-500 V.

#### Major WATTS.

#### VALEURS DES ELEMENTS DE LA FIGURE 4

R1 : 200  $\Omega$ -0,25 W ; R2 : 50 k $\Omega$ -0,25 W ; R3 : 20 k $\Omega$ -0,5 W ; R4 : 30 k $\Omega$ -0,5 W ; R5 : 0,5 M $\Omega$ -0,25 W ; R6 : 1 M $\Omega$ -0,25 W ; R7 : 350  $\Omega$ -0,25 W ; R8, R9 : 1 M $\Omega$ -0,25 W ; R10 : 50 k $\Omega$ -0,25 W ; R11 : 1 M $\Omega$ -0,25 W ; R12 : 5 k $\Omega$ -0,25 W ; R13 : 1 M $\Omega$ -0,25 W ; R14 : 250 k $\Omega$ -0,25 W ; R15 : 10 k $\Omega$ -0,25 W ; R16 : 0,5 M $\Omega$ -0,25 W ; R17 : 50 k $\Omega$ -0,25 W ; R18 : 1 M $\Omega$ -0,25 W ; R19 : 20 k $\Omega$ -0,25 W ; R20 : 350  $\Omega$ -1 W ; R21 : 200 k $\Omega$ -0,25 W.

P1 : pot à inter 0,5 M $\Omega$  ; P2 : pot 50 k $\Omega$ .

C1 : 0,1  $\mu$ F papier ; C2 : 50 pF mica ; C3 : 500 pF

## Effacement par aimant permanent

EN raison des difficultés d'effacement des supports magnétiques profondément enregistrés, on envisage, parfois, de nouveau, la possibilité d'utilisation de têtes d'effacement à courant continu, ou même à aimant permanent. Le principe est toujours extrêmement simple ; il suffit que la tête soit capable de produire une force de magnétisation suffisante pour saturer le support dans la direction désirée. Mais, le courant continu d'effacement, et le courant de polarisation dans la tête, doivent alors être dans des directions opposées, de façon à ramener le support à l'état neutre.

L'emploi d'aimants permanents permet de simplifier le montage, en supprimant la tête d'effacement ordinaire, d'une part, et, d'autre part, en diminuant la puissance de l'oscillateur ultra-sonore relié à cette tête. Les mêmes précautions doivent cependant être prises pour la saturation du support, et sa remise à l'état neutre.

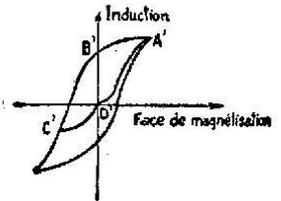
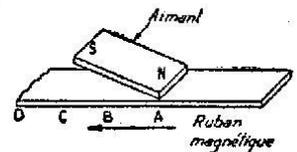
On emploie, en principe, une série d'aimants de force croissante, et de polarité alternée, le long du support. Sous sa forme la plus simple, une tête d'effacement de ce genre peut être réalisée avec un seul barreau magnétique, disposé par rapport au support, comme le montre la figure.

Un élément du support, dans son mouvement uniforme de translation, vient, d'abord, en contact direct avec un pôle de l'aimant, et il est ainsi aimanté jusqu'à la saturation. Le point figuratif correspondant se trouve alors au point A sur la courbe d'hystérésis de la matière.

Puis, le support se déplace vers le centre de l'aimant, et le champ magnétique dans cette région est nul, ce qui correspond au point D' de la courbe d'hystérésis.

En continuant son mouvement, le même élément de support est soumis à l'action d'un champ inverse, provenant de l'autre pôle de l'aimant, ce qui correspond au point C' de la courbe.

Finalement, lorsque le support est assez éloigné du barreau magnétique, pour



que la force de magnétisation soit de nouveau nulle, l'induction dans le support tombe ainsi à zéro, ce qui correspond au point D' de la courbe.

En fait, même lorsque le réglage n'est pas effectué avec assez de précision pour ramener assez exactement le support au point neutre, le champ de polarisation déterminé dans la tête d'enregistrement suffit pour terminer l'opération, et amener le support à l'état convenable, pour déterminer la préparation la meilleure.

En fait, sur les machines industrielles, la tête d'effacement à aimant permanent est généralement constituée par deux barreaux magnétiques croisés, et les résultats obtenus sont satisfaisants, la plupart du temps. La difficulté n'est pas d'ordre électrique, mais plutôt d'ordre mécanique ; comme le système agit toujours, et qu'il est impossible d'interrompre électriquement son fonctionnement, il faut prévoir un dispositif mécanique permettant d'éloigner ou de rapprocher la tête du support.

P. H.

# NOTRE PHOTO DE COUVERTURE: LE CENTRE ÉMETTEUR DE PONTOISE

**L**e centre émetteur de Pontoise est une station de trafic des P.T.T., qui assure la liaison, en télégraphie et téléphonie, entre la France et la plupart des pays lointains et des « états associés ». L'ensemble du trafic d'émission radioélectrique est partagé entre cette station et celle de Sainte-Assise (près de Melun), celle-ci étant surtout destinée aux liaisons avec l'Amérique du Sud et certains pays d'Orient.

Imaginons qu'un abonné de Paris veuille téléphoner à un abonné de New-York ; l'abonné français est d'abord mis en relation avec le bureau central, qui aiguille la conversation par câble téléphonique sur le centre émetteur de Pontoise. La parole va alors moduler une onde porteuse qui sera rayonnée par les antennes directives du centre. Cette onde sera reçue à la station américaine de réception et, de là, après détection, sera envoyée par ligne à un centre urbain qui l'aiguillera vers l'abonné.

La réception s'effectue sui-

vant le même procédé, mais les ondes provenant de la station américaine sont reçues au centre récepteur de Noiseau, puis dirigées sur le bureau central, qui est relié à l'abonné.

En fait, l'opération n'est pas tout à fait aussi simple, car il ne faut pas oublier que l'administration des P.T.T. doit garantir le « secret » de la transmission, et si l'on se contentait d'envoyer dans l'espace une onde modulée en amplitude suivant le procédé classique, n'importe quel possesseur de poste pourrait écouter et, peut-être, porter préjudice aux correspondants. Pour assurer ce secret, on a d'abord fait interférer les fréquences de la parole avec un oscillateur à fréquence musicale et le résultat modulait la porteuse ; mais ce procédé simple pouvait être facilement « détecté », si l'on disposait à la réception d'un oscillateur basse fréquence.

Une amélioration du secret a été réalisée en découpant les fréquences de la parole

en plusieurs bandes, que l'on fait interférer avec des oscillateurs, dont la combinaison change périodiquement. Les bandes sont interverties et c'est le résultat qui module la porteuse.

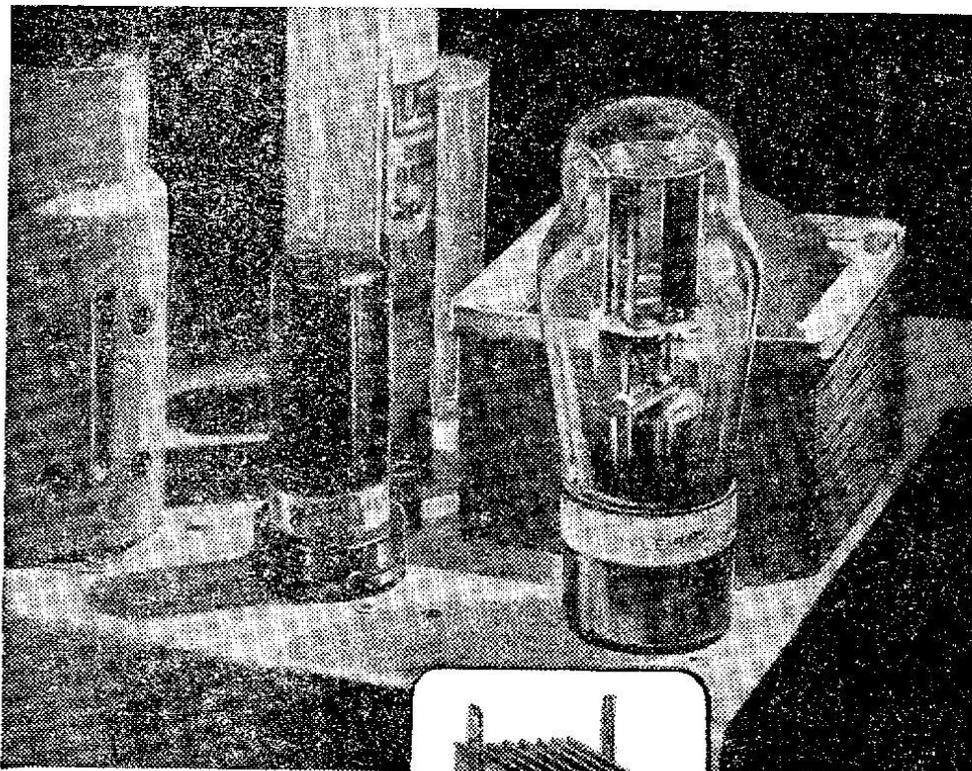
Bien entendu, il faut à l'arrivée effectuer la démodulation suivant le même « codage » et les changements de code doivent s'effectuer en parfait synchronisme entre les deux stations. Pour y parvenir, on ajoute des signaux de synchronisation. La parole est alors inintelligible et, si l'on capte l'émission sur un récepteur classique, on ne peut détecter qu'un gazouillis qui peut être quelquefois harmonieux, mais est parfaitement incompréhensible.

Les émetteurs de téléphonie utilisés à Pontoise travaillent soit en modulation d'amplitude classique, soit en bande latérale unique.

Rappelons que le procédé de transmission à bande latérale unique, de plus en plus utilisé actuellement, consiste à supprimer complète-

ment l'une des bandes latérales de modulation. On peut ainsi augmenter la puissance dans la bande conservée ; en outre, la largeur occupée par le signal se trouve réduite de moitié, ce qui est particulièrement intéressant, du fait de l'encombrement croissant des bandes allouées à chaque usage, d'après les plans de répartition des fréquences. Un autre avantage de ce procédé est l'amélioration du rapport signal/bruit. Si donc on réduit la bande de moitié, tout en augmentant la puissance dans la bande conservée, on voit l'amélioration que peut apporter ce procédé.

Il faut rappeler que ces avantages sont compensés par une grande complication de montage, mais cela est secondaire pour les stations de trafic, qui peuvent disposer d'installations importantes et d'un personnel qualifié ; il n'en serait plus de même si l'on voulait incorporer ce système dans les récepteurs de radiodiffusion. Par contre, rappelons que



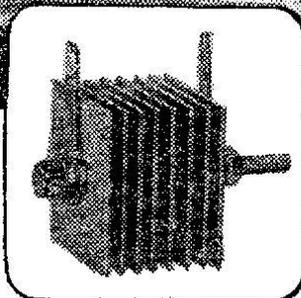
## REEMPLACER LES LAMPES-VALVES FRAGILES...

...des postes radio par un organe robuste, durable et meilleur, c'est le but atteint par L.M.T. qui a construit ces VALVES SELENOX. Elles offrent tous les avantages et les garanties de la fabrication des Redresseurs L.M.T. au Sélénium, employés dans toutes les applications du courant continu.

La courant électrique se transporte sous forme alternative, un redresseur L.M.T. résout le problème lorsqu'il doit être employé sous forme continue.

CONSULTEZ-NOUS  
SUR NOS AUTRES FABRICATIONS

Téléphonie automatique • Redresseurs • Dispatching • Émetteurs radio • Radiogoniomètres  
Récepteurs de radiodiffusion • Liaisons radio  
multivocales • Public-Adress • Équipements de  
musique • microphones • etc...



# L.M.T.

Le Matériel Téléphonique  
BOULOGNE-BILLANCOURT (SEINE)



ce procédé est utilisé dans certaines stations de télévision.

Pour obtenir une émission à bande latérale unique, on utilise un filtre qui élimine toute une bande et ne laisse subsister que l'autre bande et une valeur réduite de la porteuse. A la réception, on reconstitue la porteuse normale et on détecte ensuite les fréquences de la parole.

Les émetteurs de télégraphie utilisés au centre émetteur de Pontoise transmettent les signaux suivant deux procédés : celui du tout ou rien et celui du décalage de fréquence, connu sous son nom anglais de « shift ».

Dans le premier procédé, le plus ancien, on se contente de couper la porteuse pendant l'intervalle des signaux, soit par des systèmes de relais agissant sur les retours de cathode, sur l'écran, ou par l'intermédiaire d'une lampe spéciale.

Dans le second procédé, on se contente de décaler la fréquence transmise pendant les intervalles de signaux. De cette façon, les lampes travaillent sensiblement dans les mêmes conditions, avec ou sans signal. Ce résultat s'obtient en disposant une capacité aux bornes du quartz de pilotage ; en fait, cette capacité est introduite par une lampe de réactance.

Le centre émetteur de Pontoise est alimentée sous 15 000 V par l'Electricité de France, mais comme il peut arriver des pannes de secteur, on a prévu une centrale locale. Cette centrale est équipée de deux moteurs à huile lourde à sept cylindres, du type moteur de marine, développant chacun 750 CV.

Les émetteurs proprement dits sont répartis dans différents bâtiments : c'est ainsi que dans l'un d'eux, on trouve des émetteurs SFR de graphie de 6 à 20 kW, qui peuvent travailler sur différentes fréquences selon les heures de la journée ; un émetteur Western 2 kW à bande latérale unique ; des émetteurs LMT de 1 kW, qui fonctionnent avec trois fréquences pré-réglées, ainsi que des émetteurs à cinq fréquences pré-réglées, utilisés pour les liaisons transocéaniques, et plus spécialement pour les liaisons avec les transatlantiques, avec lesquels on peut entrer en relation dès la sortie du port de New-York et que l'on peut suivre pendant toute la durée de la traversée.

Dans le grand bâtiment Ferrière, qui se présente sous l'aspect d'un hall d'usine, on trouve dans le sous-sol les systèmes d'alimentation des différents postes. Les alimentations comportent des transformateurs et des re-

dresseurs Hewittic, à vapeur de mercure en ampoule ou en cuve.

Dans le hall central du bâtiment, les émetteurs sont alignés le long des murs et chacun d'eux est destiné à une liaison bien déterminée. C'est ainsi que l'on rencontre des émetteurs de 20 kilowatts à bande latérale unique (LMT), SFR et Thomson. Ces émetteurs sont du type à plusieurs fréquences pré-réglées. Il suffit d'appuyer sur un bouton de télécommande pour que tous les circuits viennent se mettre en fonctionnement sur la fréquence voulue. Les changements de fréquence s'effectuent, suivant les constructeurs, par substitution de bobines, par décalage d'un curseur sur la périphérie des bobines, par décalage de l'armature mobile des condensateurs variables... et il suffit de quelques secondes pour passer d'un fonctionnement à un autre.

Les lambdas utilisées s'échelonnent entre 19 et 50 mètres dans les bandes attribuées au trafic. On sait en effet que pour une liaison déterminée, la meilleure fréquence à utiliser varie suivant les heures de la journée ou de la nuit. Si donc on constate à un instant donné une transmission moins bonne avec une certaine fréquence, il est facile d'en essayer une autre ; en général, avec trois fréquences, il est possible d'assurer un trafic continu de 24 heures.

Parmi les belles réalisations de Pontoise, on remarque les ensembles de 60 kilowatts LMT, destinés à travailler sur les émetteurs à bande latérale unique et sur les systèmes classiques. Ces amplificateurs comportent une série d'étages symétriques, le dernier étant pourvu d'un circuit accordé imposant.

On note encore des émetteurs qui ont souffert de la guerre et qui ont été entièrement revisés et remis en fonctionnement normal. Parmi les émetteurs « vénérables » : un 20 kilowatts travaillant sur 40 mètres est en service depuis 18 ans et un superbe émetteur de graphie qui émet sur 3 300 mètres et transmet, entre autres, la météo et les signaux horaires.

Dans les nouveaux bâtiments, d'autres émetteurs sont encore prévus, car les besoins du trafic sont de plus en plus grands et le centre commence à être un peu à l'étroit pour pouvoir placer tous les aériens utilisés.

Les modèles d'aériens sont assez divers : de simples doublets placés entre deux mâts, des rideaux en dents du type Chireix-Mes-

ny et des antennes en losange.

Les deux premiers types sont destinés à travailler sur des fréquences bien déterminées, tandis que les antennes en losange peuvent travailler sur plusieurs fréquences.

Les rideaux Chireix-Mesny sont composés d'un rideau actif, alimenté par l'émetteur, et d'un réseau identique non alimenté, parallèle au premier et agissant comme réflecteur. Ces rideaux nécessitent des pylônes de soutien imposants, de 20 à 75 mètres. Ils sont encombrants et coûteux, mais leur lobe directif est très pointu. Toutefois, on leur préfère actuellement les antennes en losange.

Les antennes en losange sont constituées par du fil tendu sur quatre poteaux en bois, du type poteau téléphonique. Le grand axe du losange est placé dans la direction d'émission ; l'alimentation de cette antenne s'effectue à l'une des extrémités du losange, à l'aide d'une ligne de transmission, et sa pointe se termine sur une ligne d'absorption résistante en fer, qui aboutit à une résistance de 600  $\Omega$ , afin d'éviter les résonances. Les quatre côtés du losange (ayant chacun au moins deux longueurs d'onde) ont un diagramme directif et l'ensemble des quatre côtés fournit un diagramme avec un grand lobe vers l'avant (côté opposé au point d'alimentation) et des quantités de petits lobes latéraux.

Toutes les antennes sont alimentées à l'aide de lignes de transmission symétriques de 600  $\Omega$ , constituées par deux fils de cuivre dans l'air, maintenus de place en place par des barreaux isolants. Les lignes ont une très faible perte et permettent de transporter sans difficulté la haute fréquence jusqu'à un kilomètre. Cette solution a permis de placer les émetteurs dans un grand bâtiment, représenté sur l'une de nos photos de couverture, et de disperser les antennes à travers le terrain, en cherchant les meilleurs emplacements pour éviter les gênes mutuelles ; la concentration des émetteurs simplifie considérablement les problèmes d'alimentation, de refroidissement par circulation d'eau, et de surveillance, sans parler des problèmes de construction de bâtiments et de prix de revient.

La station d'émission de Pontoise a subi deux destructions : la première a été effectuée par les troupes françaises lors de leur retraite en 1940 ; la station a été rééquipée par les Allemands

pour leur usage. Puis, lorsqu'ils furent contraints de quitter la France, ils la détruisirent presque entièrement. Elle a été rapidement remise en état par les services des P.T.T., qui remontèrent d'abord une première station de trafic, ainsi qu'une station provisoire de radiodiffusion. Peu à peu, tous les émetteurs et leurs antennes ont été remis en exploitation. Actuellement, 90 personnes exploitent la station d'émission qui sert de relais BF-HF pour les liaisons lointaines ; mais devant le développement incessant des communications, il faut envisager de nouvelles installations d'émetteurs et d'antennes, pour répondre aux demandes d'une clientèle de jour en jour plus importante.

Max STEPHEN.

## COMME EN AMÉRIQUE POUR LA 1<sup>re</sup> FOIS EN EUROPE L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

DONNE A SES ÉLÈVES :



### 1<sup>o</sup> DES COURS

- 15 leçons techniques très faciles à étudier.
- 15 leçons pratiques, permettant d'apprendre le montage d'appareils de mesures, de radio-contrôleurs, de récepteurs à 4, 5, 6 et 8 lampes. Construction d'une hétérodyne modulée. Réglage, dépannage et mise au point d'appareils les plus modernes.
- 12 leçons de dépannage professionnel.
- 4 leçons de télévision.
- 4 leçons sur le radar.
- 50 questionnaires auxquels vous répondrez facilement afin d'obtenir le diplôme de MONTEUR-DÉPANNÉUR RADIO-TECHNICIEN, délivré conformément à la loi.

2<sup>o</sup> UN RECEPTEUR superhétérodyne ultramoderne avec lampes et haut-parleur.

3<sup>o</sup> UNE véritable HÉTÉRODYNE MODULÉE.

4<sup>o</sup> TOUT L'OUTILLAGE NECESSAIRE.

## L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

par son expérience, par la qualité de ses professeurs, par le matériel didactique dont elle dispose et par le nombre de ses élèves est

La 1<sup>re</sup> école de France  
par correspondance

Demandez la documentation gratuite.

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE  
SUPÉRIEURE**  
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII<sup>e</sup>

# CHRONIQUE DE L'AMATEUR

## CONSIDERATIONS GENERALES INCONNUES SUR LES SUPPORTS DE LAMPES EUROPEENNES

On voit fréquemment monter ce genre de support sous le châssis, (fig. 1A) ; c'est une erreur ; on encombre l'intérieur du châssis par un dépassement supplémentaire de 3 mm et on doit limiter sur la surface portante

tant sur le culot de la lampe en face de la broche N° 4 (G2 dans la EF9). Pour la pose, repérer la saillie avec l'index pour orienter la lampe, puis, avec le même doigt, chercher l'ergot sur le support et enfoncer en présentant saillie et ergot l'un en face de l'autre. On suppose, bien entendu, que le support est monté correctement,

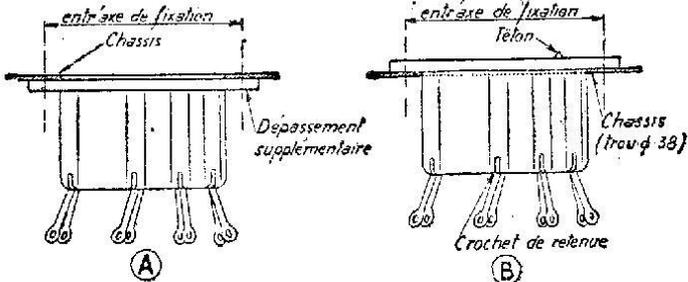


Figure 1

un petit téton, qui a la forme de l'extrémité utile d'un pointeau. Il est plus logique de fixer le support sur le châssis (fig. 1B), à travers un trou de 38 mm de diamètre ; le montage est par ailleurs plus robuste.

Cela posé, voyons le rôle du petit téton dont il a été question plus haut. On sait que la mise en place d'une lampe européenne sur son support n'est pas très commode, si l'on y voit mal ; or, justement, ce détail est souvent ignoré : le petit téton est un guide. Il correspond à une saillie longitudinale existante

c'est-à-dire suivant la figure 1B.

Un inconvénient de ces supports, doublé d'un avantage, est la question de l'élasticité des lames de contact. Il n'est pas rare, en effet, de constater que l'emploi du crysocale, qualité « cambrage », a fait défaut à la fabrication et que, de ce fait, l'élasticité est illusoire ; il en résulte des contacts défectueux ou... pas de contacts. L'avantage est la récupération d'un ressort neuf sur un autre support, quand tous n'ont pas servi au moment du montage de l'appareil. On

redressera le petit crochet de retenue pour sortir le contact de l'intérieur vers le haut et on le remontera en faisant l'opération inverse sur le support à réparer. Veiller que le contact soit de bonne qualité ; il n'est pas prudent de répéter cette opération, sous peine de casse du petit crochet.

## BOBINAGE P.O. TRES SIMPLE POUR DETECTRICE A REACTION

Ce bobinage a été réalisé par un amateur, M. Raoul Cousse, à Boulaur, (Gers), qui l'emploie avec une 1T4 montée en détectrice à réaction. La figure 2 nous dispense de tout commentaire, le fil à employer est du 20/100, soie ou émail. La figure 3 complète la précédente, en proposant deux solutions pour la commande de réaction.

En a, commande par condensateur variable ; en b, commande par potentiomètre.

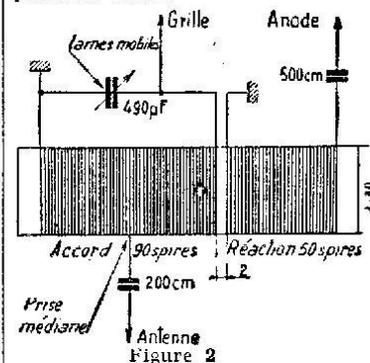
Notre lecteur a préféré la première solution, parce que beaucoup plus souple.

## REMEDE AUX VIBRATIONS PARASITES D'UN HAUT-PARLEUR

Il y a des haut-parleurs dont la bobine mobile est décentrée et qui, de ce fait, déforment la modulation qu'ils sont chargés de transformer en sons.

A ce défaut correspond un remède qui réussit presque chaque fois et qui, s'il est ru-

dimentaire, permet tout au moins d'attendre la véritable réparation ou l'achat évidemment préférable d'un haut-parleur neuf.



On remarquera qu'en touchant du doigt la membrane, de l'extérieur du saladier et à un endroit exact à rechercher, le haut-parleur fonctionne mieux ou normalement.

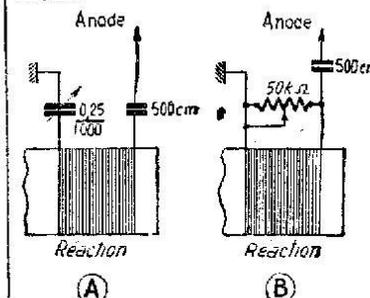


Figure 3

Comme il ne peut être question de laisser en permanence le doigt sur le cône, il suffit de le remplacer par... un doigt artificiel. Celui-ci sera constitué par un fil de fer de 20/10, dont une extrémité en forme de boucle (fig. 4) sera garnie d'un tampon de coton hydrophobe.

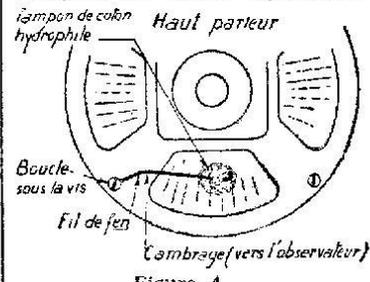


Figure 4

le, tandis que l'autre bout sera façonné en forme d'œillet comme les connexions de jadis. La longueur sera à déterminer expérimentalement et l'œillet prendra place sous une vis de fixation du saladier. Un cambrage judicieux, associé à la pression convenable, fonction de l'habileté de l'opérateur, remplacera l'essai précédent.

Jean des ONDES.

*Partout...*

les techniciens capables sont très recherchés. Les grandes entreprises réclament des praticiens entraînés.

Jeunes gens, jeunes filles, notez que plus de 70% des candidats reçus aux examens officiels sont des élèves de l'E.C.T.S.F.

IL N'EXISTE PAS D'AUTRE ÉCOLE POUVANT VOUS DONNER LA GARANTIE D'UN PAREIL COEFFICIENT DE RÉUSSITE.

Demandez le Guide des Carrières gratuit

# ÉCOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE - PARIS  
COURS DU JOUR, DU SOIR OU PAR CORRESPONDANCE

# DU NOUVEAU A LA RADIO

UN vent de réforme souffle sur la Radio. C'est un fait. Il suffit de le constater. Après, on verra. Après, c'est - à - dire quand changeront les hommes de la Radio, pas tous, mais la plupart.

Pour faire du meilleur pain, il ne suffit pas de changer de pétrin. Il faut aussi changeur de pétrisseur.

Quelle est la première nouveauté dont vient de nous régaler le grand maître de notre Radio : il a décidé que les speakers seraient désormais à l'honneur : leur nom sera porté à la connaissance des auditeurs. Vous me direz que cela leur fera une belle jambe. C'est à voir. Peut-être auraient-ils préféré être mieux payés. Mais s'il fallait mieux payer aussi ceux qui gagnent déjà trop à la Radio. Et ils sont si nombreux, sans être pour cela nécessaires, au contraire !

Passons...

La seconde réforme qu'on m'annonce n'est qu'à l'état d'étude. Elle sera sensationnelle, si elle est réalisée. Il s'agit encore des modestes

collaborateurs du micro : les bruiteurs. On sait l'importance qu'ils ont dans la plupart des émissions : simuler le bruit des pas, le grincement des roues, la chute dans un escalier, etc. Or, dans la nouvelle émission présentée par un producteur influent, il s'agit d'imiter le bruit que fait un authentique pétomane !

Des essais ont été faits qui ont, paraît-il, donné toute satisfaction. Au point qu'il serait question de porter la nouveauté sur la scène, dans un des nombreux et coûteux galas que donne la Radio. Là, une fois de plus, les auditeurs de province ne pourront pas profiter de l'aubaine. Mais ils y sont habitués.

Une autre décision du maître de la Radio d'Etat consisterait à obliger tous les journaux qui s'occupent actuellement, en toute liberté, des choses de la Radio, à soumettre leurs épreuves au seul journal de la Radio reconnu comme tel. Sur cette question, il y a du tirage.

Les lecteurs du Haut-Parleur peuvent, je crois, se rassurer !

Pierre CIAIS.

## CABLAGE FACILE SUCCES ASSURÉ SUPERS MODERNES ECONOMIQUES

**GRAMREX TC 5**  
Châssis en pièces détachées. 3.950  
12B6E, 12BA6, 12AT6, 50B5  
35W4 ..... 2.270  
Ebenister. gainée 22x15x11 ..... 890  
H.P. 12 cm. A. P. 790 à 990

**RIMREX TC 5**  
Châssis en pièces détachées 3.980  
UCH42, UF41, UAF42, UL41  
UY42 ..... 2.240  
Ebenister. gainée 22x15x11 ..... 890  
H.P. 12 cm. A. P. 790 à 990

## La série MUSICALE...

**SCHUBERT VI**  
SUPER « MEDIUM » ETONNANT  
MUSICALITE INEGALEE  
Quatre positions de tonalité  
Châssis en pièces détachées 5.890  
6B6E, 6BA6, 6AT6, 6AQ6,  
6X4, 6M4 ..... 2.660  
H.P./EXC. 17 cm. 980 ou 890  
21 cm : 1.430 - 970 ou 870

**DEBUSSY V**  
SUPER « MEDIUM » ETONNANT  
MUSICALITE INEGALEE  
Quatre positions de tonalité  
Châssis en p. détachées 5.590  
ECH42 - EAF42 - EL41 -  
GZ40-EM4 ..... 2.240  
H. P. EXC. 17 cm : 790, 890  
et ..... 980

**GOUNOD VI**  
GRAND SUPER MODERNE  
ULTRA MUSICAL  
Quatre positions de tonalité  
Châssis en pièces détachées. 6.390  
ECH42, EF41, EBC41, EL42,  
GZ40 ..... 2.650  
H.P./EXC. 21 cm. .... 970  
24 cm. .... 1.590

**MOZART VI**  
SUPER « MEDIUM » ETONNANT  
MUSICALITE INEGALEE  
Quatre positions de tonalité  
Châssis en p. détachées 6.290  
ECH42 - EF41 - EAF42 -  
EL41 - GZ40-EM4 ..... 2.650  
A. P. 17 cm. .... 940 à 1.090  
21 cm. .... 990 à 1.390

**INTER-WORLD VII**  
9 gammes dont 6 O.C. étalées av.  
H. P. ACCORDEE  
Trois positions de tonalité  
Châssis en p. détachées 10.650  
EF41 - ECH42 - EF41 - EAF  
42 EL41-EM4 et GZ40 ..... 2.990  
H. P. EXC. 21 cm. .... 1.690  
Ou 24 cm. .... 1.840

**GRAMREX PP 8**  
3 LAMPES P - PULL ULTRA-MUSICAL  
Quatre positions de tonalité  
Châssis en p. détachées 7.950  
63E6-6BA6 6AT6-6AT6 -  
6A05-6A05-6AF7 et SY30B ..... 3.690  
H. P. EXC. 21 cm. .... 1.430  
Ou 24 cm. .... 1.590

## BELLE PRESENTATION

**REXO VI**  
NOTRE SUPER VEDETTE 49  
Châssis en p. détachées 5.590  
6E8 - 6M7 - 60T 6V6 -  
6AF7 - 5Y3GB ..... 2.780  
H. P. EXC. 21 cm. 870. 970

### Les vrais postes de luxe portatifs

#### LE ZOE-PILE IV

En pièces détachées complet : av.  
mallette luxe, HP 12 cm. Ticon  
et tubes ..... 12.390  
Câblé en ord. de marche 13.990  
Jeu de piles ..... 674

#### LE ZOE-MIXTE V

Pour pile et secteur.  
En p. détachées complet 13.990  
Câblé en ord. de marche 16.640  
Jeu de piles ..... 590

### Les plus faciles des montages existants

#### REXAMETRE

CONTROLEUR UNIVERSEL CONTINU-  
ALTERNATIF, comprenant égale-  
ment : OHMMETRE jusqu'à 1 M Q  
(2 sensib.) et CAPACIMETRE jus-  
qu'à 2 Mf. Lect. dir. NOTICE.  
Prix ..... 7.680

#### COLONIES

3 MINUTES aux 13 GARES  
**SOCIÉTÉ RECTA**  
DIRECTION GÉNÉRALE  
Tél. : DIDerot 84-14

METRO : Gare-de-Lyon, Bastille, Quai-de-la-Rapée. AUTOBUS, de Montparnasse : 91 ; de St-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.

#### BERLIOZ VI

Grand Super Musical comportant les derniers perfectionnements : Bloc PO, OG, OU et OC ETALÉE Super Cadran glacé bronzé. Châssis en pièces détachées Prix ..... 6.880  
Tubes : ECH42, EF41, EBC41, EL41, GZ40, EM4 ..... 2.590  
H.P./A.P. 21 cm. .. 1.290 1.440 ou 24 cm. .. 1.650 1.790

#### EBENISTERIES

Très soignée Vernis solides.

Pour les Super-Medium AU CHOIX : Pour les Grands Supers

DROITE MED. 44x20x23 1.590 DROITE G.S. 55x26x30 1.990  
AV. AILLETES ..... 1.990 MEME av. gdes colonnes 3.250  
Grandes colonnes ..... 2.790 Caches luxe ..... 590 790 890  
Caches luxe ..... 540 740 TISSUS et DOS ..... 150  
TISSUS et DOS ..... 120

#### SI VOUS DÉSIREZ

LA BARRETTE PRÉCABLÉE QUI N'EST PAS OBLIGATOIRE ET FACULTATIVE  
AJOUTEZ 300 PAR DEVIS

#### AMPLI-VIRTUEUSE IV

Ampli. selon 6 watts. Dernière création. Puissant. Musical. Grand succès.  
H.P./A.P. 18x24 (ellipt.) ..... 1.690  
Châssis en p. détachées 4.190 (Antax) ..... 890  
EL41-EF40 EF40-GZ40 ..... 2.140 Capot et ford ..... 890  
MALLETTE très soignée, gainée lézard, luxe 48x23x27, ..... 2.960

#### SAVEZ-VOUS ?

QUE

AVEC LA BARRETTE PRÉCABLÉE  
MEME UN AMATEUR peut câbler sans souci, sans erreur.  
MEME UN MONTAGE 8 LAMPES EST RÉALISABLE FACILEMENT.

#### ALORS...

DEMANDEZ SCHEMAS, DEVIS DÉTAILLÉS, PHOTOS : VOUS VERREZ QUE  
TOUT EST FACILE ET SIMPLE !

**Société RECTA 37, av. Ledru-Rollin, Paris (XII<sup>e</sup>)**

Fournisseur des P.T.T., de la S.N.C.F., du MINISTÈRE D'OUTRE-MER  
CES PRIX SONT COMMUNIQUÉS SOUS RÉSERVE DE RECTIFICATION ET TAXES EN SUS

COMMUNICATIONS TRÈS FACILES

## TECHNIQUE MODERNE

**REXO III+I**  
SUPER « MEDIUM » ECONOMIQUE  
Châssis en p. détachées 4.860  
6P8-6H8-5V5-5Y3CB ..... 2.090  
H.P. 17 cm. à exc. 790 890

### La musique dans un coffret luxe

#### CARMEN TC 5

Super luxe Dernière création. Cd succès. Châssis en pièces détachées ..... 4.090  
Ebenisterie. Type ovale. Bakélite spéciale brillante, splendide présentation (26x18x15).  
UCH42-UF41-UBC41-UL41-UY42 ..... 2.190  
H.P. 12 cm. TICONAL ..... 940

#### GRAMLUX TC V

Châssis en p. détachées 4.180  
Présentation hors ligne, luxueuse, bakélite spéciale. Dim. : 23x14x16. Prix ..... 1.090  
12B6E-12BA6-12AT6-50B5-35W4 ..... 2.190  
H.P. 12 cm. aim. perm. 790 à 990

#### REXHET

Générateur portable (Dim. 13x12x8) LA PLUS PETITE HETERO-  
DYNE PRÉCISE et très étalée à lecture directe. Complet monté et garanti. Px except. (NOTICE) 6.790

#### EXPORTATIONS

**RECTA**  
TOUTES  
PIÈCES  
DÉTACHÉES

C.C.P. 6963-99

# LA RADIO A BORD DE L'ILE-DE-FRANCE

**A** PRES la perte de *Normandie*, qui était le plus beau paquebot du monde, la flotte française s'est trouvée très éprouvée. Il a fallu, dès la fin de la guerre, s'attacher à remettre en état les paquebots français qui avaient été transformés en transports de troupes. Le premier en date fut *l'Ile-de-France*, le plus grand navire français après le *Liberté* qui vient de prendre la mer. C'est un bâtiment de vingt-quatre ans d'âge (1926), entièrement remis à neuf en 1949. Venant immédiatement après *Queen Mary* et *Queen Elizabeth*, c'est le troisième navire du monde, avec les caractéristiques suivantes : longueur 241 m. ; largeur 28,10 m. ; tirant d'eau 10,42 m. ; tirant d'air 62, 5 m. ; tonnage 45.300 tonnes ; puissance 48.000 chevaux. Il possède six ponts et sa vitesse dépasse 24 nœuds. En vingt ans de carrière (années de guerre décomptées), il a transporté un million de passagers et parcouru une distance égale à 71 fois le tour de la terre. Il peut charger 1.345 passagers et 836 hommes d'équipage, dont les trois quarts affectés au service de l'« hôtel ». Il possède des batteries d'accumulateurs, l'éclairage par fluorescence, une station centrale de 600 chevaux rien que pour le conditionnement d'air !

L'entraînement des hélices est assuré par quatre turbines motrices directes, 32 chaudières à tubes d'eau à la pression de 16 kg/cm<sup>2</sup> ; enfin 4 turbodynamos de 2.640 kW.

On sait qu'à bord, et contrairement à ce qu'on pourrait croire, le danger capital vient non pas de l'eau, mais du feu ! La sécurité est assurée par un certain nombre de mesures : sectionnement contre les voies d'eau ; cloisonnement contre l'incendie, par des parois ignifugées avec recouvrement d'amiante ; extinction commandée par un poste central de sécurité, service de veille permanente ; réseau de rondes avec enregistrement des passages successifs. Lampes témoins, système de détection automatique des fumées et des flammes ; embarcations de secours en métal léger. En outre, deux vedettes à moteur sont pourvues d'un poste de radio et d'un projecteur de signalisation.

## LE DEVELOPPEMENT DE LA RADIO A BORD

On peut affirmer que l'origine des radiocommunications maritimes remonte aux premières expériences de T.S.F., faites par Marconi en 1896. Pourtant, ce n'est que six ans plus tard, en 1902, qu'on peut vraiment parler de communications en mer, à partir du moment où les ondes radiotélégraphiques franchissent l'Océan Atlantique, entre Poldhu (Grande-Bretagne) et Glace Bay (Canada).

La radio a d'emblée affirmé son utilité pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, singulièrement menacée par des catastrophes telles que celles du *République* et du *Titanic*. Cependant, il fallait vaincre la résistance des armateurs, fort mal disposés envers le nouveau mode de transmission.

C'est tout juste si, en 1909, on put obtenir que le paquebot *Lorraine*, reçût, à litre précaire et provisoire, pour

une année d'essais, un équipement de radio.

Il fallut toute l'active propagande de la Compagnie française maritime et coloniale, à partir de 1903, pour que Charles-Roux, président de la Transatlantique, enfin converti, fit monter la radio sur les navires de la « French Line »...

Les stations côtières d'Ouessant et Porquerolles entrent en lice, échangeant des messages en morse avec les navires.

Mais la presse ne perd pas ses droits, comme le rappelle fort opportunément M. Lahure, sous-directeur de la Compagnie radiomaritime, dans l'exposé historique qu'il fit récemment à ce sujet devant la Société des Radioélectriciens. Car dès 1906, le paquebot *Provence* peut distribuer à ses passagers le premier *Journal de l'Atlantique*, rédigé et imprimé à bord avec les messages reçus par la voie radio.

La sauvegarde de la vie humaine en mer reçoit une confirmation officielle par la Convention de Berlin (1906) qui impose l'usage du signal de secours SOS.

Cependant, avant la grande guerre, les procédés de transmission sont plutôt rudimentaires. De 1904 à 1909 règnent les ondes amorties, produites par étincelles et induites dans l'antenne. On pratique la réception magnétique avec l'accord par inductance. L'émission indirecte, avec éclateur fixe ou tournant, apparaît déjà comme un sérieux progrès. L'éclateur rotatif s'impose en 1912.

Sur le *Savoie*, le *Lorraine*, la réception est pratiquée sur bande avec cohérence. Le détecteur magnétique reste longtemps le favori pour sa stabilité et son insensibilité aux parasites.

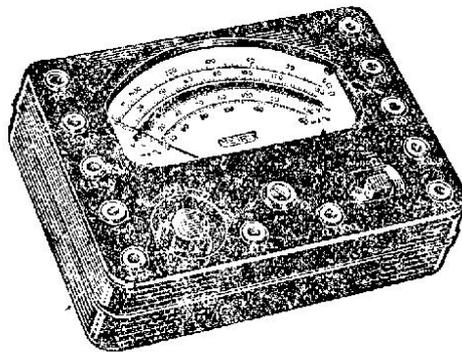
Puis c'est, en 1919, la grande révolution due aux lampes. Bientôt la réglementation française impose la radio à tous les navires dont la capacité atteint ou dépasse 1.600 tonnes.

En 1921, l'équipement des paquebots *Paris* et *La Fayette* avec des postes à lampes travaillant en grandes ondes (240 kHz) leur permet de garder le contact constant avec la France, par les stations de Nantes (Basse-Loire) et de Bordeaux (Croix d'Hins). Toutes les heures du jour et de la nuit sont bonnes pour assurer le trafic en permanence. La navigation est considérablement facilitée par les avis reçus par radio : bulletins météorologiques, avis aux navigateurs, avis concernant les épaves, les icebergs, les naufrages.

La radiogoniométrie, vers la même époque, apparaît sur les navires grâce au radiogoniomètre de bord.

La radio a gagné la partie : dès lors, le poids des équipements radioélectriques de bord ne cesse de s'accroître. De deux tonnes en 1934, il est passé à seize tonnes pour un grand paquebot en 1950.

## CONTRÔLEUR de poche 450



### Nouveau... Précis... Robuste

...et... BON MARCHÉ !

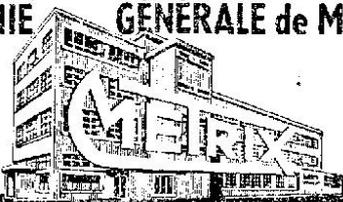
Tous les techniciens le posséderont bientôt

- 18 sensibilités
- TENSIONS 15, 150, 300, 750 volts continu et alternatif ; résistance interne 2.000 ohms par volt.
- INTENSITES 1,5, 16, 150 milliampères - 1,5 ampères continu et alternatif.
- RESISTANCES 0-10.000 ohms (100 au centre) et 0-1 mégohm.
- DIMENSIONS 140 x 100 x 40 mm. POIDS 575 grammes.
- AUTRES FABRICATIONS : lampemètres, générateurs H.P. voltmètres à lampes, ponts de mesure pour condensateurs, résistances et inductances, contrôleurs universels, etc...

Demandez la documentation H.P. 1.150 à la

## COMPAGNIE GÉNÉRALE de MÉTROLOGIE

S. A. R. L. AU  
CAPITAL DE  
6.500.000 FRS  
TELEPH. 8-61  
Téleg. METRIX



SIÈGE SOCIAL  
CHEMIN DE LA  
CROIX ROUGE  
ANNÉCY  
Haute - Savoie

AGENT PARIS-SEINE : SÉNÉCAL-DISELLE, 11, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS (10<sup>e</sup>)  
AGENCE PUBLIDITEC DOMENACH

## LE NOUVEL EQUIPEMENT d'« ILE-DE-FRANCE »

Que de chemin parcouru en un quart de siècle ! En 1927, à son lancement, *Ile-de-France* était pourvu d'émetteurs à ondes amorties

et ondes entretenues de 5 kW. Son émetteur de sauvegarde donnait 150 W, de même que son émetteur téléphonique. Des récepteurs, un radiogoniomètre, un sondeur complétaient l'installation.

En 1929, on ajouta un émetteur à ondes courtes. En 1932, la radiophonie à ondes courtes pour grande distance, solution encore bien délicate à l'époque où l'on n'avait pas le moyen de stabiliser correctement les réglages. Les émetteurs, installés à l'arrière, sont éloignés des récepteurs, placés au centre du navire.

Actuellement, *Ile-de-France* a reçu l'équipement le plus moderne, répondant au meilleur service public, dans les conditions de sécurité le plus poussées. Une station centrale unique de trafic, dans laquelle l'émission est nettement séparée de la réception, permet de limiter le nombre des opérateurs. Les nécessités du trafic imposent souvent le fonctionnement simultané de tous les appareils.

L'émetteur de sécurité de 300 W transmet en ondes A<sub>1</sub>; un autre de 400 W en ondes A<sub>2</sub>; sept fréquences pré-régées sont stabilisées. Il y a en outre un émetteur-récepteur de sauvegarde, un de secours en ondes amorties; des émetteurs-récepteurs portatifs, dont deux de sauvetage pouvant fonctionner pendant dix heures.

La passerelle du commandant est reliée aux stations portuaires, en ondes courtes maritimes, par un naviphone, émetteur-récepteur à huit fréquences stabilisées par quartz.

La radionavigation n'a que l'embaras du choix: sondeur à magnétostriktion, sondeur à ultrasons avec projecteur fonctionnant jusqu'à 800 mètres de fond avec enregist-

rement sur bande, radar, navigateur hyperbolique « decca », récepteur radiogoniométrique, radiocompas compensé dans la chambre des cartes, enfin, récepteur radio-téléphonique.

Le trafic commercial a été modernisé par la suppression des grandes ondes et par l'addition des ondes courtes, qui sont le plus utilisées. On dispose à cet effet de deux émetteurs, dirigés respectivement en mer, l'un vers la France, l'autre vers les Etats-Unis. En tout, il existe trois émetteurs, complétés par deux récepteurs toutes ondes, dont un réservé à la télégraphie. Puis un émetteur à ondes courtes de 200 W, complété par deux récepteurs universels. L'ensemble sera complété par un émetteur téléphonique multi-ondes. Selon les besoins du trafic, on peut pratiquer le réglage continu des récepteurs, ou bien leur pré-régler sur dix fréquences stabilisées par quartz. On peut passer le trafic en clair ou avec le secret. Grâce à un présélecteur, on obtient un affaiblissement de 80 décibels. Pour recevoir dans la cabine, à quatre mètres de distance des émetteurs, on utilise une cage de Faraday.

LES ANTENNES

La nouvelle disposition de la station centrale du navire implique une installation spéciale des antennes. Celles d'émission sont disposées à l'avant; celles de réception à l'arrière. Toutes les antennes — qui sont nombreuses et mesurent de 6 à 16 mètres — peuvent être branchées sur n'importe quel émetteur, grâce à une boîte de raccordement spéciale. Il en est de même pour les antennes de réception. Il n'y a, sur le navire, pas moins de 1 100 mètres de lignes à haute fréquence aboutissant à des boîtes de raccordement.

ALIMENTATION

L'alimentation a fait l'objet de soins spéciaux. Les groupes d'alimentation, totalisant une puissance de 20 kW, sont groupés dans la cheminée avant.

Cependant, on peut encore exprimer un regret: celui de n'avoir pas prévu une alimentation mixte. A bord, on ne sait jamais ce qui peut arriver; ou plutôt, on le sait trop bien!

Une dernière constatation pour terminer: c'est l'orientation du trafic vers la radio-téléphonie, malgré son prix de revient élevé. Ayant dé-

LA TELEVISION SUR GRAND ECRAN A L'HOPITAL BICHAT

UNE démonstration de réception sur grand écran de 1,56 m de longueur a été organisée à l'hôpital Bichat, le 11 octobre dernier, par la Télévision française. Le professeur Besançon a été télévisé au studio de la rue Cognac-Jay. Son allocution a été suivie de la transmission d'un film médical: « Le praticien devant la radiographie verticale », réalisé par le professeur de Sèze. On a pu constater que les images

étaient excellentes, le mérite en revenant aussi bien à l'émetteur qu'au récepteur utilisé: un Philips à projection sur grand écran, muni d'un tube spécial à grande brillance, de 6,2 m de diamètre.

Ceux qui ont assisté à cette intéressante manifestation de collaboration entre les médecins et les techniciens de la télévision, ont pu constater que celle dernière, en dehors de sa qualité de passe-temps agréable, aide aussi à la diffusion des sciences. On peut espérer que bientôt, et mieux que la radio, la télévision permettra de sauver des vies humaines.

L'image, de 1,56 m, a été suffisamment brillante et le public, composé de médecins et de journalistes, a accueilli favorablement cette méthode ultra-moderne de démonstration de travaux médicaux.

RADIONYME.

M. L.

passé le tiers du total des communications radioélectriques, la téléphonie est en passe de contrebalancer, à bord, le trafic télégraphique.

Enfin, une consolation prestigieuse: les perfectionnements apportés en France aux stations radioélectriques de bord sont telles que le matériel français surclassera prochainement le matériel étranger.

RADIO - CLICHY - TELEVISION, 82, RUE DE CLICHY - PARIS - IX

042	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
043	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
044	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
045	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
046	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
047	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
048	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
049	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
050	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
051	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
052	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
053	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
054	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
055	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
056	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
057	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
058	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
059	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
060	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
061	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
062	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
063	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
064	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
065	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
066	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
067	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
068	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
069	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
070	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
071	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
072	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
073	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
074	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
075	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
076	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
077	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
078	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
079	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
080	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
081	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
082	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
083	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
084	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
085	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
086	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
087	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
088	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
089	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
090	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
091	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
092	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
093	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
094	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
095	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
096	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
097	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
098	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
099	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000
100	1.250	524	4 0	657	900	12567	650	10075	3000

**Fer à souder radio "SUIRAM"**  
Breveté S.G.D.G.

SE BRANCHE sur un TRANSFO D'ALIMENTATION. Indispensable pour le DEPANNAGE A DOMICILE. Evite les désagréables surprises du secteur, so fait en 6V3 et 11 V5

LA RESISTANCE est logée à l'INTERIEUR D'UNE PANNE de 8 mm. Le CORPS n'a que 10 mm. de DIAMETRE. Son poids est de 80 gr. GARANTI UN AN

Le fer « SUIRAM » est envoyé contre 550 fr. au C.C. Postal: Dijon 975-27 (joindre 70 fr. pour frais).

« SUIRAM » 43, r. Basse-des-Commandes Doie (Jura)

FERS DE SECURITE en 6, 12, 24 et 40 V. PANNE DROITE ou à l'ÉQUERRE

Toutes nos lampes sont de marque Philips K.M.A. Elles sont nettes et garanties de 1<sup>er</sup> choix. Nous ne vendons pas de lampes « usa marché », de qualité ou provenance douteuse.

EXPEDITION IMMEDIATE — REMISES HABITUELLES — L.A. NUNES - 203

# PROMENADE AU SALON DE L'AUTO

Le traditionnel salon de l'Auto n'intéresse pas uniquement cette industrie. Comme dans de nombreux domaines, l'Électronique y est représentée et ce sont ses applications que nous nous sommes efforcés de chercher à travers les stands.

N'a-t-on pas envisagé la régulation par triode à gaz pour le réglage automatique des dynamos de voiture ? Cependant, même sans anticiper, nous avons pu découvrir parmi les merveilles de mécanique qui régnaient en vedettes, une intéressante contribution de l'électronique, soit au contrôle de l'industrie automobile, soit à la réalisation des accessoires qui concourent à l'agrément des voitures.

## LES APPAREILS ELECTRONIQUES DE MESURE

On sait que de nombreux contrôles mécaniques, telles que mesures de vibration ou de pression, s'exécutent avec beaucoup plus de précision en faisant appel à des dispositifs électroniques. Il n'était pas étonnant que nous les trouvions exposés au Salon. Nous avons remarqué, parmi ceux-ci, au stand Philips-Industrie, un capteur de vibration en fonctionnement. Il était relié à un oscilloscope, qui, sur son écran, reproduisait le phénomène. Il avait comme voisin un manographe qui permettait également d'observer sur l'écran d'un tube à rayons électroniques les variations de pression (par exemple de moteurs à combustion interne). Nous avons vu également un stroboscope, avec lequel on rendait visible les déformations d'un ressort soumis à des vibrations ; la très grande puissance de ce modèle permet d'observer en plein jour avec une immobilité apparente n'importe quel phénomène périodique.

## LES CHARGEURS

La charge des batteries fait appel à l'électronique, puisqu'à côté des chargeurs à éléments métalliques, il en existe toujours des modèles fort appréciés à tubes redresseurs à vapeur de mercure et cathode chaude. Parmi ceux-ci, notre attention a été attirée par le chargeur 6, type 368 exposé par Philips-Industrie. Il présente, grâce à l'emploi du transformateur à fuites, la particularité de fournir une intensité constante, quelle que

soit la résistance de charge, ce qui évite toute surintensité dangereuse et permet de charger des batteries de deux, trois et six éléments, sans modification de connexion. À côté de lui, on pouvait voir aussi de gros chargeurs triphasés pour batteries de traction. Dans cet ordre d'idées nous avons également remarqué un chargeur 75 A 220 V., avec tubes redresseurs Helwittie à cathode froide, au stand des Ets Electronic.

## LES POSTES-AUTO

La plus importante participation de l'électronique à ce Salon est représentée par le poste auto-radio. Les modèles exposés étaient assez nombreux et la majorité des voitures présentes avaient leur tableau de bord prévu pour l'adjonction d'un poste-auto, ou en étaient équipées.

Le développement du poste-auto est indéniable. En plus du cachet d'élégance

qu'il apporte aux voitures, il distrairait, informe et peut même éviter au chauffeur le risque d'assoupissement au volant.

Les constructeurs se sont dans l'ensemble efforcés de donner aux récepteurs des formes s'adaptant aux tableaux de bord, et de dimensions aussi réduites que possible, tout en leur conservant une sensibilité qui doit être très grande. Cela est possible, à condition d'employer des tubes miniatures et des pièces détachées de dimensions réduites et de haute qualité.

Les postes-autos sont soit en un seul bloc ; dans ce genre nous trouvons le poste populaire Philips NX 491 V, l'auto-radio Monarch, etc..., soit en deux blocs séparés, comme le D 1935 Ducrétet-Thomson, soit en un ensemble formé de deux parties détachables à volonté, tel que le Philips NX 593 V, avec haut-parleur séparé, exécuté en plusieurs variantes.

L'alimentation par vibreur se généralise de plus en plus ; elle est simple et la qualité actuelle de la plupart des vibreurs lui confère une durée satisfaisante.

La plupart des constructeurs de postes-auto-radio avaient, jusqu'ici, négligé les gammes ondes courtes, ne voulant pas accroître la complexité déjà grande de ces récepteurs. Pourtant l'intérêt des ondes courtes est certain, car elles permettent durant la journée, c'est-à-dire au moment où le poste est le plus souvent utilisé, de capter avec facilité les émissions intéressantes. De plus, les auditions ne sont pas troublées par les parasites provoqués par les lignes à haute tension qui agissent sur les autres gammes quand les routes empruntées se trouvent dans leur voisinage.

La réception des ondes courtes n'offre cependant de l'intérêt qu'à condition que les récepteurs soient prévus avec étagement artificiel des bandes. Nous avons noté au moins deux constructeurs qui ont eu le souci d'offrir une réception ondes courtes avec band-spread ; A.R.E.L. et Philips. Dans le premier modèle, il s'agit d'une adaptateur ondes courtes formant un bloc séparé s'ajoutant au poste-auto comportant les gammes normales. Dans le second, l'étagement sur les bandes 25 - 30 et 50 m est prévu dans le récepteur lui-même ; ajoutons que ce poste est un superhétérodyne avec un étage d'amplification haute fréquence accordé et étage d'amplification basse fréquence, avec deux tubes en push-pull, ce qui lui permet de fournir à la sortie 4 à 5 W modulés. Notons aussi qu'il possède un accord à inductance variable par déplacement d'un noyau magnétique, ce qui supprime les effets microphoniques.

En dehors des constructeurs de postes-auto-radio, les fabricants de bougies avaient aussi envisagé le problème de l'antiparasitage de l'allumage. Certains présentaient des bougies comportant une résistance en graphite scellée dans l'électrode, ou des résistances séparées s'adaptant très facilement aux bougies.

Rien de révolutionnaire, mais de la performance, telle est la caractéristique générale du Salon de l'Automobile 1950. Elle se justifie également en ce qui concerne certains des postes-autos exposés.

M. R. A.

**L'ENSEMBLE** comprenant :

**L'EBENISTERIE** vernie lampon avec motif décoratif IVOIRE.

**LE CADRAN** miroir incliné nouveau plan 3 G. ou 4 G. av. bande étalée.

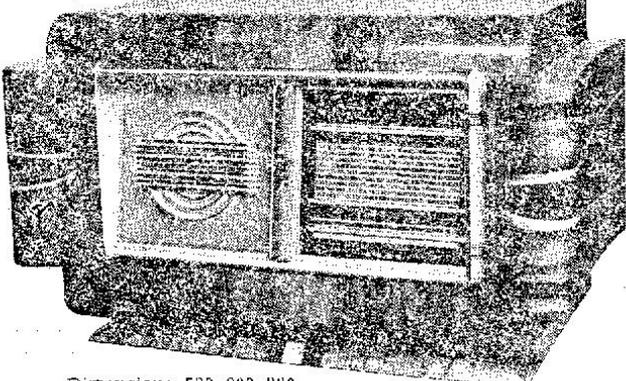
**LE C.V.** 2x0.40, fixation en 2 points.

**LE CHASSIS** att. 5-7 lampes Europ., Améric., Rimlock, entièrement percé.

**4 BOUTONS** miroir (ou 3 sur demande) et le DOS CARTON.

**CET ENSEMBLE** (glace avec ou sans œil) **PRIX T.T. incluses 4.350 fr.** Emballage ..... 150

REFERENCE N° 6



Dimensions 530x300x230  
NOUS LIVRONS TOUTES LES PIÈCES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DE CE MODÈLE

**TOUT POUR LA RADIO**

REMISES AUX PROFESSIONNELS

86, Cours Lafayette - LYON (CCP. 2507-00 Lyon)  
Expédition contre mandat, port dû, dans toute la France

# Voltmètre à lampe et générateur H. F. modulé en fréquence

Régulièrement, nous recevons de nos lecteurs des demandes d'établissement de schémas simples pour la construction d'appareils de mesure. Les deux appareils présentés aujourd'hui sont les plus demandés. Nous avons construit deux maquettes d'appareils simples, mais précis, robustes et d'étalonnage stable.

## VOLTMETRE A LAMPE

Le schéma de principe est donné sur la figure 1. Le tube détecteur est un 6Q7 (diodes inutilisées) fonctionnant par courbure de la caractéristique de plaque. Des condensateurs de passage de fortes valeurs ont été prévus ; de plus, ils ont été shuntés par des capacités au mica, de façon que l'ensemble présente une résistance très faible, aussi bien sur les fréquences industrielles que sur H.F.

Le condensateur de 0,5  $\mu$ F, partant de la douille B, doit avoir un diélectrique parfait, absolument sans fuite.

La lecture se fait à l'aide du potentiomètre de 40 000  $\Omega$  bobiné linéaire (cathode du 6Q7) ; un index fixé sur

nom doit posséder) ; HT redressée et filtrée 275 à 300 volts.

Le voltmètre est monté dans un petit coffret métallique (en alu par exemple) aux dimensions suivantes : largeur 220 mm ; hauteur 160 mm ; profondeur 125 mm.

On remarquera que la ligne — HT (borne — de mesure, également) n'est pas reliée au châssis du voltmètre. En effet, dans certains cas, il est intéressant que la douille (—) soit isolée de la masse ; dans les cas, beaucoup plus fréquents, où cela n'a pas d'inconvénients, il suffit de fermer Int. 2.

Le mode d'emploi de ce voltmètre est relativement simple :

ce seul et dernier cas que l'on utilise la douille B, et que l'on ferme Int. 1.

5° Enfin, déplacer l'index de Pot. 1 sur le cadran en revenant progressivement vers zéro, jusqu'au moment où l'on retrouve la même ligne d'ombre indiquée au deuxième. Il ne reste qu'à noter la lecture indiquée par l'aiguille de Pot. 1.

Lorsque la tension à mesurer est une tension H.F. (par exemple, supérieure à 50 kc/s), il est préférable d'attaquer directement la grille du tube 6Q7, sans passer par la douille A. On enlève alors le « clip » de grille et on se connecte directement au tétou avec fil le plus court possible.

C'est cette dernière remarque qui motive l'installation horizontale de 6Q7MG, comme le montre la figure 2 (tétou de grille sorti sur le panneau avant). Afin d'éviter des complications d'isole-

ment inutile, le blindage du 6Q7MG peut être relié à la masse de l'appareil sans inconvénient.

ment alternatives. La consommation propre du voltmètre-étalon est sans importance, celui-là et le voltmètre à lampe à étalonner étant connectés à la source (fig. 3).

On fera d'abord l'étalon-

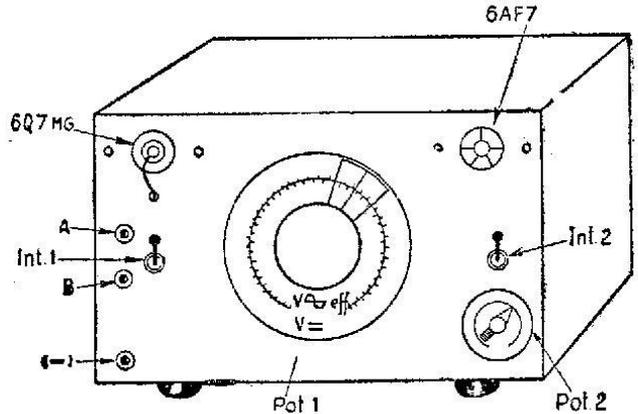


Figure 2

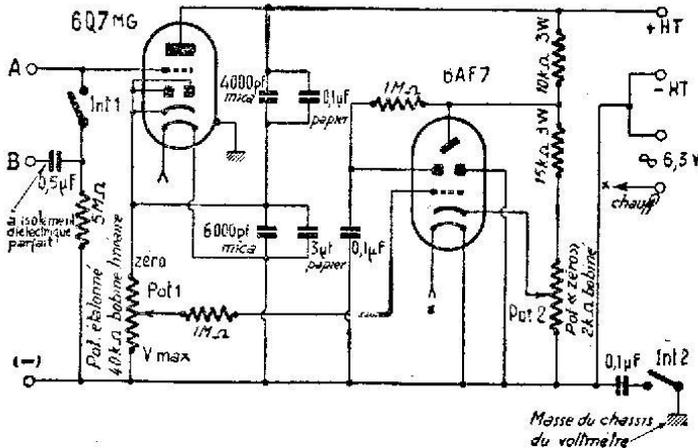


Figure 1

l'axe de ce potentiomètre et se mouvant sur un grand cadran circulaire offre une lecture facile.

Le curseur de ce potentiomètre aboutit, par l'intermédiaire d'une résistance de 1 M $\Omega$ , à la grille d'un tube cathodique type 6AF7. Ce tube fonctionne en indicateur de « zéro » et en indicateur de mesure. Le « zéro » de l'appareil se fait par la manœuvre d'un potentiomètre de 2 000  $\Omega$  bobiné (cathode 6AF7). Dans le 6AF7, un seul secteur est utilisé : celui à grande sensibilité. L'anode correspondant au secteur à faible sensibilité est reliée à la ligne — HT.

L'alimentation est fournie à partir d'un redresseur classique (ou d'une boîte d'alimentation universelle, que tout laboratoire digne de

1° Court-circuiter les douilles A et (—) ; placer l'aiguille du cadran de lecture à zéro et mettre l'appareil sous tension.

2° Faire le « zéro » du voltmètre en manœuvrant Pot. 2, de façon à amener, sur le secteur lumineux du 6AF7, une ligne d'ombre aussi fixe que possible.

3° Placer d'aiguille du cadran de lecture au maximum (V max).

4° Connecter l'appareil à la tension à mesurer :

a) s'il s'agit d'une tension alternative, attaquer l'appareil par les bornes A et (—).

b) s'il s'agit d'une tension continue, attaquer également l'appareil aux bornes A et (—), mais en respectant les polarités : plus en A, et moins en (—).

c) s'il s'agit d'une tension

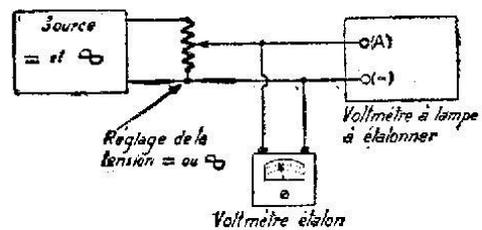


Figure 3

ment alternatives. La consommation propre du voltmètre-étalon est sans importance, celui-là et le voltmètre à lampe à étalonner étant connectés à la source (fig. 3).

On fera d'abord l'étalon-

ment alternatives. La consommation propre du voltmètre-étalon est sans importance, celui-là et le voltmètre à lampe à étalonner étant connectés à la source (fig. 3). On fera d'abord l'étalon-

# ALIMENTATION SANS TRANSFORMATEUR DES PETITS RÉCEPTEURS

DANS les petits récepteurs sans transformateur d'alimentation, un grave problème se pose : celui de maintenir le ronflement dans des limites acceptables.

che, ne pas filtrer le courant anodique de l'amplificatrice finale, lequel est toujours élevé et engendre une chute de tension exagérée. C'est pourquoi la tension de ce tube est prise au condensa-

l'amplificatrice finale (38 mA). La chute de tension dans la résistance de filtrage, de 1 200  $\Omega$ , est de 7,2 V, valeur acceptable.

Le courant grille écran du tube UL 41 (5,6 mA) n'est pas filtré, car cela porterait la chute de tension à 14 V. Avec une telle diminution de la tension de grille écran, le tube UL 41 aurait sa puissance de sortie réduite de 20 %.

Remarquons maintenant que toutes les pentodes et tétrodes finales ont une transconductance grille-écran plaque notable. C'est pourquoi dans le schéma de la figure 1, la tension de ronflement présente aux bornes du premier condensateur électrolytique et appliquée à la grille écran, engendre un fort courant de plaque et un ronflement intolérable dans le haut-parleur. On peut penser à neutraliser ce ronflement en appliquant à la grille 1 de la pentode une tension alternative de phase opposée à celle qui se trouve sur la grille-écran.

La figure 1 montre une solution du problème : la résistance de filtrage est divisée en deux parties (1 200 et 67  $\Omega$  dans le cas spécifié) ; au point de jonction des résis-

tances, apparaît une petite tension de ronflement qui est appliquée à la grille écran de la préamplificatrice BF. Par analogie avec ce qui a été dit pour le tube de puissance, cette tension, amplifiée et de phase inversée, apparaît sur la plaque de la préamplificatrice et se trouve appliquée en même temps que le signal utile à la grille 1 du tube final.

Quelques observations sont alors opportunes :

1° Le ronflement introduit par le fait que la tension plaque n'est également pas filtrée, a la même phase que celui de la grille-écran. C'est pourquoi le système exposé peut neutraliser les deux en même temps ;

2° La neutralisation, telle qu'elle a été décrite, est généralement efficace pour une seule fréquence, ou pour une gamme restreinte (par exemple de 52 à 50 c/s). Il y a donc neutralisation parfaite

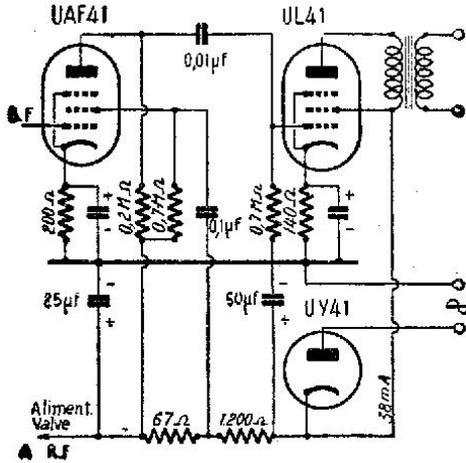


Figure 1

Trois facteurs contribuent à l'aggravation du problème :

1° Le redresseur doit forcément n'agir que sur une seule alternance ; en conséquence, la fréquence fondamentale du ronflement est de 50 c/s, au lieu de 100, comme dans le cas où les deux alternances sont redressées. Cette fréquence exige un filtrage soigné et coûteux ;

2° La tension redressée est très basse, généralement identique à la valeur efficace du réseau et il est pratiquement impossible de filtrer tout le courant redressé, car on aurait une réduction excessive de la tension disponible déjà faible.

## FILTRAGE ANODIQUE PARTIEL

Comme il a été dit, le filtrage, obtenu avec résistance ou bobine d'impédance élevée, est limité à la partie du courant qui doit être absolument filtrée.

Par exemple, le courant anodique (et éventuellement de grille écran) de la préamplificatrice BF et le courant de grille écran des tubes HF, MF et changeur de fréquence. Pour le courant plaque de ces derniers tubes et pour la tension de grille écran de l'amplificatrice finale, il n'est pas possible de fournir des directives rigoureuses. On peut, en revan-

teur d'entrée, placé en dérivation à la sortie du tube redresseur.

Le circuit de la figure 1 montre une disposition possible avec les tubes Rimlock-Medium (UCH 41, UAF 41, UL 41 et UY 41). Le courant absorbé par tous ces tubes est de 6 mA, à l'exclusion de

**AMATEURS de TELEVISION**  
**Construisez le "VIDEOPHONE"**  
 RÉCEPTEUR VISION  
 Matériel pour la réalisation du téléviseur 75 mm,  
 décrit dans le numéro 872 de cette revue  
**COMPLET : 18.000 fr.**

**Construisez le "TOM-TIT"**  
 PILES SECTEUR  
 Description dans le N° 59 de « RADIO-CONSTRUCTEUR »  
 Enfin, le **TOM-TIT**  
 professionnel en pièces détachées  
**COMPLET : 14.358 fr.**

**FANFARE** 21, RUE DU DEPART  
 (ne pas confondre)  
 à 50 mètres de la Gare MONT-PARNASSE  
 Tél. : Danton 32-73 C. C. P. 6222-40  
 PUBL. RAPHY

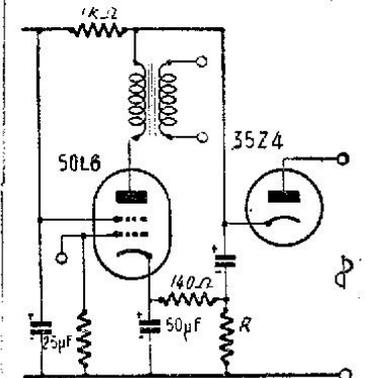


Figure 2

de la fondamentale, mais elle n'est pas aussi bonne pour les harmoniques, pour lesquels il n'est généralement pas possible de conserver la relation nécessaire d'amplitude et de phase.

3° Généralement, il faut porter beaucoup d'attention aux relations de phases : dans le cas de la figure 1, en admettant que le condensateur de 25  $\mu\text{F}$  ait un facteur de puissance de 0,1, la tension de ronflement prélevée au point de jonction des résistances de 1 200 et 67  $\Omega$  est déjà en avance de 75° par rapport à la tension aux bornes du premier condensateur électrolytique. Si les autres éléments du circuit n'annulaient pas cette avance, la neutralisation ne serait pas possible.

## NEUTRALISATION DU RONFLEMENT

La technique américaine des appareils à alimentation directe prévoit habituellement l'emploi d'une triode comme préamplificatrice BF. Dans ce cas, il est impossible d'utiliser le circuit décrit précédemment et l'on doit filtrer aussi le courant grille écran du tube final. Il reste donc le ronflement de plaque, dont nous allons nous occuper.

On note que ce ronflement n'existerait pas si la résistance interne  $R_{oa}$  du tube final était infinie. En pratique, on se trouve assez loin de cette condition (pour la 50L6,  $R_{oa} = 13 \text{ k}\Omega$ ).

Si nous appelons  $V_r$  la tension de ronflement aux bornes du premier électrolytique, et  $R_u$  la résistance de charge du tube final, nous aurons le courant de ronflement suivant :

$$I_r = \frac{V_r}{R_{oa} + R_u}$$

Ce courant traverse le primaire du transformateur de sortie et induit une tension dans le secondaire. Si le haut-parleur est assez petit pour avoir un rendement pratiquement nul aux environs de 5 à 100 c/s, il n'est pas nécessaire de se préoccuper du phénomène ; dans le cas contraire, on peut agir de différentes façons.

Le plus simple procédé consiste à polariser le tube final avec une résistance cathodique ( $R_k$ ) sans condensateur en parallèle. On introduit ainsi une contre-réaction, qui augmente la résistance interne apparente  $R_a$ , selon la formule :

$$R_a = R_{oa} (1 + S R_k),$$

où  $S$  représente la pente.

Avec la 50L6 ( $S = 8 \text{ mA/V}$  ;  $R_k = 140 \Omega$ ), on obtient  $R_a = 28.000 \Omega$  ; l'amélioration est déjà notable.

Selon un autre système, on introduit dans le circuit cathodique du tube final une tension compensatrice. Comme l'indique la figure 2, celle-ci peut être prélevée sur une résistance  $R$ , en série avec le premier condensateur électrolytique. Étant donné la petitesse de  $R$  (2 à 3  $\Omega$ ), les propriétés de filtrage du premier condensateur ne sont pas compromises : en effet, la réactance capacitive de 50  $\mu\text{F}$  à 50 c/s est de 64  $\Omega$ , et comme le facteur de puissance est voisin de 10 %, ce condensateur a encore virtuellement en série une résistance de 6 à 7  $\Omega$ .

Ici également, la relation

de phase présente une notable importance. La tension de ronflement aux bornes de  $R$  est fortement déphasée en avant par rapport à celle qui se trouve sur l'anode du tube final. La remise en phase s'obtient au moyen de la résistance (140  $\Omega$ ) et du condensateur électrolytique (50  $\mu\text{F}$ ) cathodiques. Avec les valeurs de la figure 2, les résultats sont pratiquement parfaits. La valeur du premier condensateur électrolytique de filtrage peut être réduite de 50 à 25  $\mu\text{F}$ , sans trop compromettre les résultats, si l'on augmente  $R$  en proportion inverse. En revanche, le condensateur de cathode ne peut être plus petit, car le décalage en avant serait insuffisant.

Un autre circuit, spécialement adapté aux petits récepteurs avec alimentation directe par le réseau, ou avec autotransformateur et redresseur à une seule alternance, est représenté sur la figure 3.

Il a déjà été dit que dans ces récepteurs, le filtrage de la tension redressée est assez imparfait. Toutes les électrodes du tube final reçoivent une tension de ronflement. En effet, reportons nous au circuit de la figure 3, nous constatons que la plaque reçoit la tension de ronflement

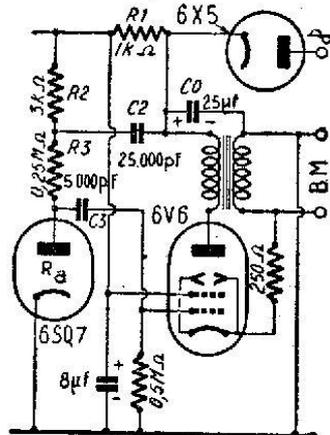


Figure 3

prise au premier condensateur électrolytique  $C_0$ , à travers le primaire du transformateur de sortie ; la grille écran est reliée au deuxième condensateur électrolytique, où la tension de ronflement est encore assez élevée, étant donné la capacité réduite de  $C_1$  ; la grille de contrôle est aussi en liaison avec le deuxième condensateur électrolytique, mais à travers une cellule de déphasage et d'atténuation assez compliquée, constituée de  $R_2$ ,  $C_2$ ,  $R_3$ ,  $C_3$  et  $R_4$  ; enfin, sur la cathode elle-même, se trouve une tension de ronflement résultant de la contre-

réaction mixte appliquée au tube final.

A part la contre-réaction, le circuit de la figure 3 diffère des schémas plus courants seulement par l'adjonction de  $C_2$  et  $R_2$ , qui ont pour but de prélever une tension alternative du premier condensateur électrolytique et de la combiner avec celle du deuxième, de façon à modifier l'amplitude et la phase ; la résultante se trouve d'abord atténuée par le diviseur de tension formé par les résistances externe  $R_3$  et interne  $R_a$  de la préamplificatrice BF ; puis elle subit à nouveau une atténuation et un

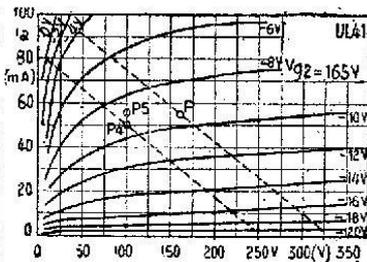


Figure 4

déphasage, au moyen de  $C_3$  et  $R_4$  ; elle est enfin appliquée à la grille.

L'examen mathématique des conditions pour lesquelles le ronflement s'annule est assez compliqué. En pratique, la mise au point s'effectue assez facilement en agissant sur les valeurs de  $R_2$  et  $R_4$ . Il peut aussi être

nécessaire d'essayer diverses valeurs de  $C_2$  et  $C_3$ . Ces valeurs ne sont pas critiques ; les tolérances habituelles de la production industrielle sont acceptables.

Les résultats que ce dernier circuit peut donner sont vraiment les meilleurs et supérieurs à tous ceux des autres dispositifs examinés. À noter que les valeurs des condensateurs électrolytiques sont relativement faibles, spécialement pour le second.

À remarquer que les circuits des figures 2 et 3 sont inédits.

## CONSIDÉRATIONS SUR LA CAPACITÉ DU PREMIER CONDENSATEUR ÉLECTROLYTIQUE

Dans les circuits décrits, c'est-à-dire à alimentation directe, la capacité du premier condensateur électrolytique a une influence capitale sur la puissance maximum que le tube peut fournir. Cela provient de ce que la plaque et souvent aussi la grille écran du tube final, prélèvent leur tension directement aux bornes de ce condensateur, où subsiste une composante alternative.

Maintenant, nous montrerons comment, si la capacité du premier condensateur est petite, et en conséquence la composante alternative forte, la puissance maximum se trouve réduite et comment

UN OUVRAGE TECHNIQUE ET COMMERCIAL  
D'UNE IMPORTANCE

**Sans précédent  
dans la profession.**

PLUS DE 200 PAGES  
21 27  
1500 CLICHÉ SCHEMAS  
ENC. CONTRE  
**250 Fr.**  
CHÈQUE POSTAL N° 100001

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES ET LAMPES DE  
QUALITÉ - LES DERNIÈRES NOUVEAUTÉS DE  
RADIO ET TÉLÉVISION - LES PRIX DE BASE  
AU 1<sup>er</sup> OCTOBRE 1950

**AU PIGEON  
VOYAGEUR**

Documentation unique  
faisant autorité

RÉSULTAT DE 30 ANS D'EFFORTS  
ET DE RÉALISATIONS

252 BIS, BLD. ST-GERMAIN, PARIS 7<sup>e</sup>, LIT. 74-71+4 ★ PROFESSIONNELS, INDIQUEZ-NOUS  
VOTRE R.C. et R.M.

Fournisseur de l'État et des grandes administrations

les dispositifs de compensation décrits remédient à cet inconvénient.

Avec l'aide des figures 4 et 5, il est facile de comprendre ce qu'il advient, spécialement dans les cas extrêmes suivants :

1) Supposons que la plaque et la grille écran du tube final reçoivent leur tension du premier condensateur électrolytique, comme indiqué dans la figure 1 et que ce dernier soit si petit que lorsque la tension continue est de 175 V, la tension minimum correspondant aux pointes négatives du ronflement, soit à peine de 110 V. Avec un courant complexe, de 85 mA, ces conditions s'obtiennent avec une capacité du premier condensateur électrolytique d'environ 8  $\mu$ F ;

2) Supposons presque négligeable la charge anodique Ra ; cette condition est assez voisine de la réalité pour les fréquences fondamentales de ronflement, étant donné la basse inductance du transformateur de sortie des petits récepteurs ;

3) Supposons fixe la polarisation statique de grille, soit qu'elle ait été obtenue par un négatif bien filtré, soit par une résistance cathodique ayant une forte capacité en dérivation. Dans ce qui suit, nous nous référons à la seconde hypothèse.

Observons maintenant le comportement d'un tube UL41. Pour 175 V aux bornes du premier condensateur électrolytique, la tension disponible se répartit comme suit :

165 V entre plaque et cathode ;

9,5 V entre cathode et masse.

Nous nous trouvons donc dans les conditions de la figure 4, qui montre les cour-

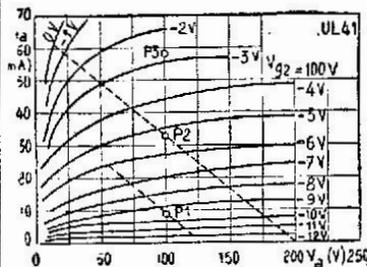


Figure 5

bes caractéristiques anodiques de ce tube. La puissance de sortie résultante est de 4,2 W.

Si la tension d'alimentation descend instantanément à 110 V, sans que la tension de polarisation soit changée, la caractéristique plaque deviendra celle de la figure 5 et le point de fonctionnement sera P1. Dans ces conditions, le tube ne peut fournir qu'une faible puissance.

En renonçant à la condition (3) nous pouvons obte-

nir une amélioration importante : il suffit de polariser le tube final avec une simple résistance, sans condensateur en dérivation, de façon que cette polarisation soit directement proportionnelle à la tension anodique instantanée. La situation s'améliore beaucoup, car dans les plus mauvaises conditions, le point de fonctionnement est P2 (fig. 5) et la puissance utilisable 1,35 W.

Si nous introduisons, au contraire, une compensation complète du ronflement, c'est-à-dire un courant anodique invariable, le point de fonctionnement devient P3, ce qui rend la situation plus mauvaise par rapport à P2.

Cela explique pourquoi, dans les petits récepteurs, il est fréquent de polariser le tube final par une simple résistance, et pourquoi la valeur du premier condensateur électrolytique est souvent de 50  $\mu$ F, spécialement si celui-ci donne directement la tension grille écran du tube final.

Si, au contraire, la tension de grille écran est prélevée au second condensateur et se trouve pratiquement constante, les conditions sont meilleures, comme l'indique la figure 4. Le point de fonctionnement devient P4 et la puissance de sortie est en-

core de 2 W environ. La compensation du ronflement rend les conditions à peine plus mauvaises (Ps).

CONCLUSION

Comme il a été dit au début, dans les petits récepteurs sans transformateur, on rencontre de notables difficultés pour éviter, avec les méthodes classiques, le ronflement dû à l'alimentation en courant alternatif. Il convient d'adopter une méthode de neutralisation. Des circuits sont décrits, parmi lesquels, deux (fig. 2 et 3) sont présentés pour la première fois ; ils peuvent réduire le ronflement dans la bobine mobile, au moins dans le rapport de 5 à 1. Ceux-ci sont en outre simples et économiques, de mise au point aisée et de fonctionnement assuré.

Dans ces circuits, la capacité du premier condensateur a une grande importance ; elle doit avoir une valeur élevée, spécialement si la tension écran est directement prélevée à ses extrémités. Dans ce cas, des condensateurs de 50  $\mu$ F environ sont nécessaires, alors que 25  $\mu$ F est une valeur suffisante si la tension de grille écran est prise comme il a été recommandé.

M.-R. A.

(D'après Mario Gilardini, Elettronica.)

RADIOFOTOS

FABRICATION GRAMMONT

TUBES

"MINIATURE" International Type

LICENCE R.C.A.

une technique éprouvée

SÉRIE COURANT ALTERNATIF	SÉRIE TOUS COURANTS	SÉRIE PROFESSIONNELLE	
6 BE 6	12 BE 6	0 A 2	6 AU 6
6 BA 6	12 BA 6	2 D 21	6 J 4
6 AT 6	12 AT 6	6 AG 5	6 J 6
6 AQ 5	50 B 5	6 AK 5	12 AU 6
6 X 4	35 W 4	6 AK 6	9001
		6 AL 5	9003

PUBL RARY

STÉ DES LAMPES FOTOS

11, Rue Raspail - MALAKOFF (Seine) Tél: ALÉ 50-00 • Usines à LYON

# L'AMPLIFICATEUR P.P. BICANAL

Amplificateur de grande puissance utilisant deux 6L6 en push-pull, remarquable par sa qualité musicale; il se prête aux sonorisations de toutes sortes et permet la réalisation des fondus acoustiques par l'emploi combiné de deux voies préamplificatrices.

der du bien-fondé de cette affirmation : ce ne sont pas trop souvent que des beuglements sauvages. Il semble qu'une émulation insensée pousse

à cela : prévoir généreusement l'amplificateur, afin que, même à puissance maximum, ce redoutable courant grille ne vienne à se dé-

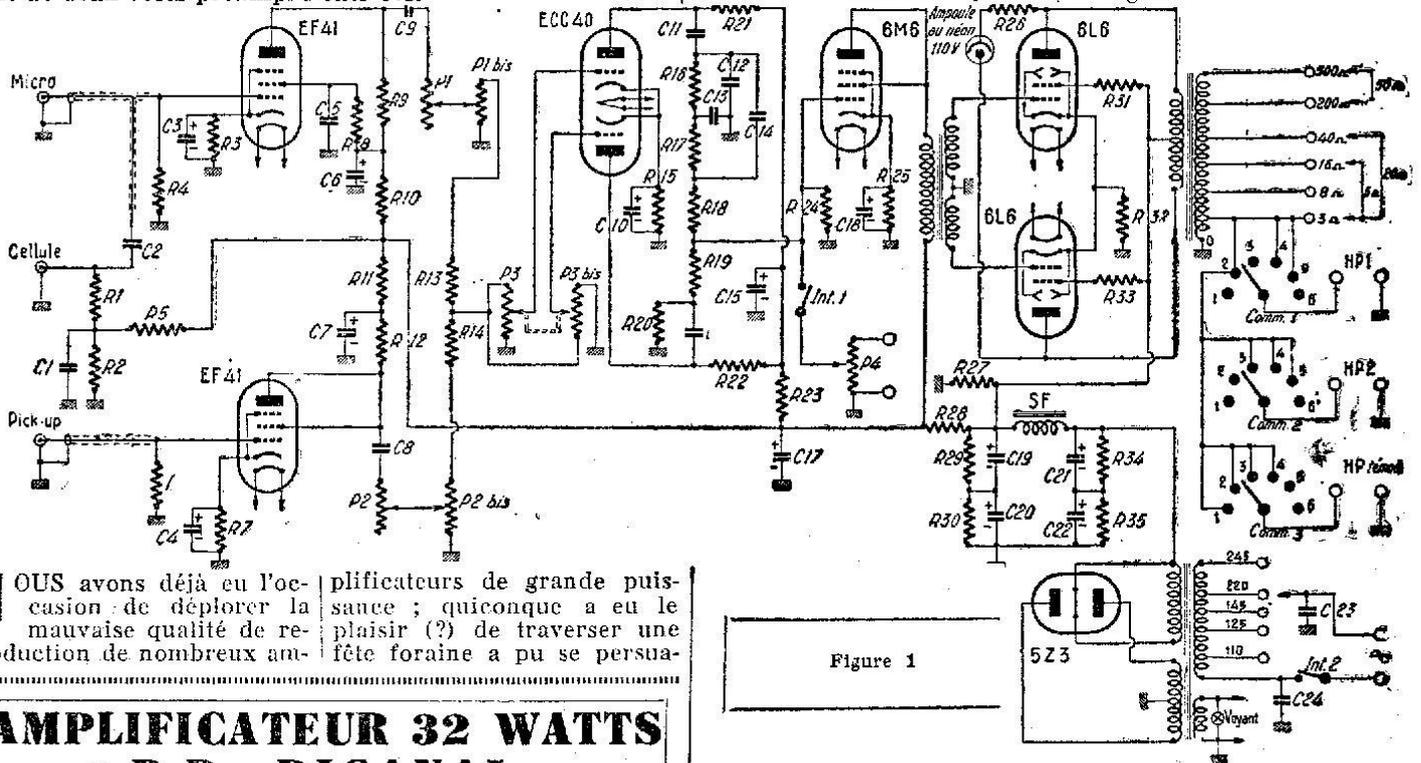


Figure 1

NOUS avons déjà eu l'occasion de déplorer la mauvaise qualité de reproduction de nombreux am-

plificateurs de grande puissance; quiconque a eu le plaisir (?) de traverser une fête foraine a pu se persua-

chacun à tâcher de couvrir l'amplificateur du voisin sans plus se soucier de la musicalité qu'un poisson d'une pomme. Et pour les malheureux qui demeurent à proximité, il y a vraiment de quoi piquer une crise de nerfs ! Nous ne voudrions certes pas contrarier la sympathique corporation des forains, mais ces braves gens ont tort de s'imaginer que « plus ça fait de bruit, mieux ça vaut ». Pitié pour nos oreilles, S.V.P. ! Depuis 1923, la technique de l'amplification BF a tout de même fait certains progrès !

se permettre d'obtenir un volume d'audition confortable sans massacrer les oreilles du public. Cette évidence n'a jamais été perdue de vue par les réalisateurs sérieux d'amplificateurs de cinéma, et c'est elle qui a guidé constamment le constructeur de « l'Ampli P.P. bicanal ».

En résumé, la réalisation que nous présentons ci-dessous n'est en rien comparable aux châssis de technique fantaisiste; avec l'Ampli P.P. bicanal, l'utilisateur est absolument certain d'obtenir à la fois puissance et qualité de reproduction.

## LE SCHEMA DE PRINCIPE

L'Ampli P.P. bicanal comporte quatre entrées (micro, cellule, pick-up et radio), ce qui rend son utilisation universelle sur secteurs alternatifs de 110 à 245 V.

**Entrée micro :** Le microphone est relié à cette entrée par une fiche blindée; il attaque une EF41 montée en pentode, et dont la plaque est chargée à 0,2 MΩ. Cette EF41 attaque à son tour une double triode ECC 40, mais son volume-contrôle n'est pas constitué par un simple potentiomètre. La combinaison P1-P1 bis don-

## AMPLIFICATEUR 32 WATTS

### « P.P. BICANAL »

DECRIE CI-CONTRE  
DEVIS GENERAL

1 COFFRET avec châssis. Dimens. 470x250 mm.	4 750	1 REPARTITEUR	33
1 SELF filtr. Réf. AS 30.	1 215	3 PRISES blindées	440
1 TRANSFO d'ALIMENTATION type professionnel	3 745	16 FICHES isolées	192
1 TRANSFO B.F. Réf. AL30.	1 845	5 CADRANS gravés	475
1 TRANSFO DE SORTIE. Réf. A50U	2 060	5 BOUTONS FLECHES	95
1 POTENTIOMETRE DOUBLE. (courbe spéciale) « Micros.	397	1 CORDON d'alimentation.	80
« PU et CELLULE »	397	2 CONDENSATEURS 16 MF. 1 000V. av. prises sécur.	920
1 POTENTIOMETRE DOUBLE. « MELANGEUR »	397	2 CONDENSAT. 2x8 550V.	346
1 POTENTIOMET. 0,5 MΩ.	94	3 RESISTANCES BOBINEES 5 et 20 watts	235
1 INTERRUPT. alimentat.	74	1 jeu de resistances aggl.	217
1 INTERRUPT. Rac.	74	1 JEU de condensateurs	195
1 VOYANT LUMINEUX avec douille	121	FILS DIVERS (soufflants, vis, soudure, écrous, cosets, relais, etc.)	315
1 LAMPE AU NEON avec douille	360	1 JEU de 7 lampes (EF41-EF41, ECC40, 6M6, 6L6, 6L6, 5Z3)	19 403
1 CONTACTEUR ROTATIF 6 positions	140		4 865
3 SUPPORTS « Rimlocks »	111	EMBALLAGE	150
3 SUPPORTS « Orléans »	111	Taxes 2,83 %	688
1 SUPPORT « étalite »	80		

C'EST UNE CREATION DES ETABLISSEMENTS

Magasin ouvert  
Tous les jours  
de  
9 à 12 heures  
et de  
14 à 19 heures

# Alfar

Démonstration  
de tous  
nos ensembles  
en ordre  
de marche

12, r. des FOSSES SAINT-MARCEL, PARIS (5<sup>e</sup>). Tel. POR. 03-80. M<sup>o</sup> Gabelins  
**UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE !...**

Vous trouverez, dans notre LUXUEUX CATALOGUE ILLUSTRE  
**SAISON 1950-1951**

12 MODELES DE RECEPTEURS de 4 à 11 lampes (avec schémas et devis détaillés). DES MODELES D'AMPLIFICATEURS  
TOUTE UNE GAMME D'APPAREILS DE MESURES  
DOCUMENTATION TECHNIQUE DE 1<sup>er</sup> ORDRE (Tableau des longueurs d'ondes, suivant le NOUVEAU PLAN DE COPENHAGUE. Tableau de BRANCHEMENT DES LAMPES. Tableau des GAINS D'AFFAIBLISSEMENTS en DECIBELS, etc.)  
SOUS OUVERTURE CARTONNEE - env. etre 4 timb. POUR FRAIS

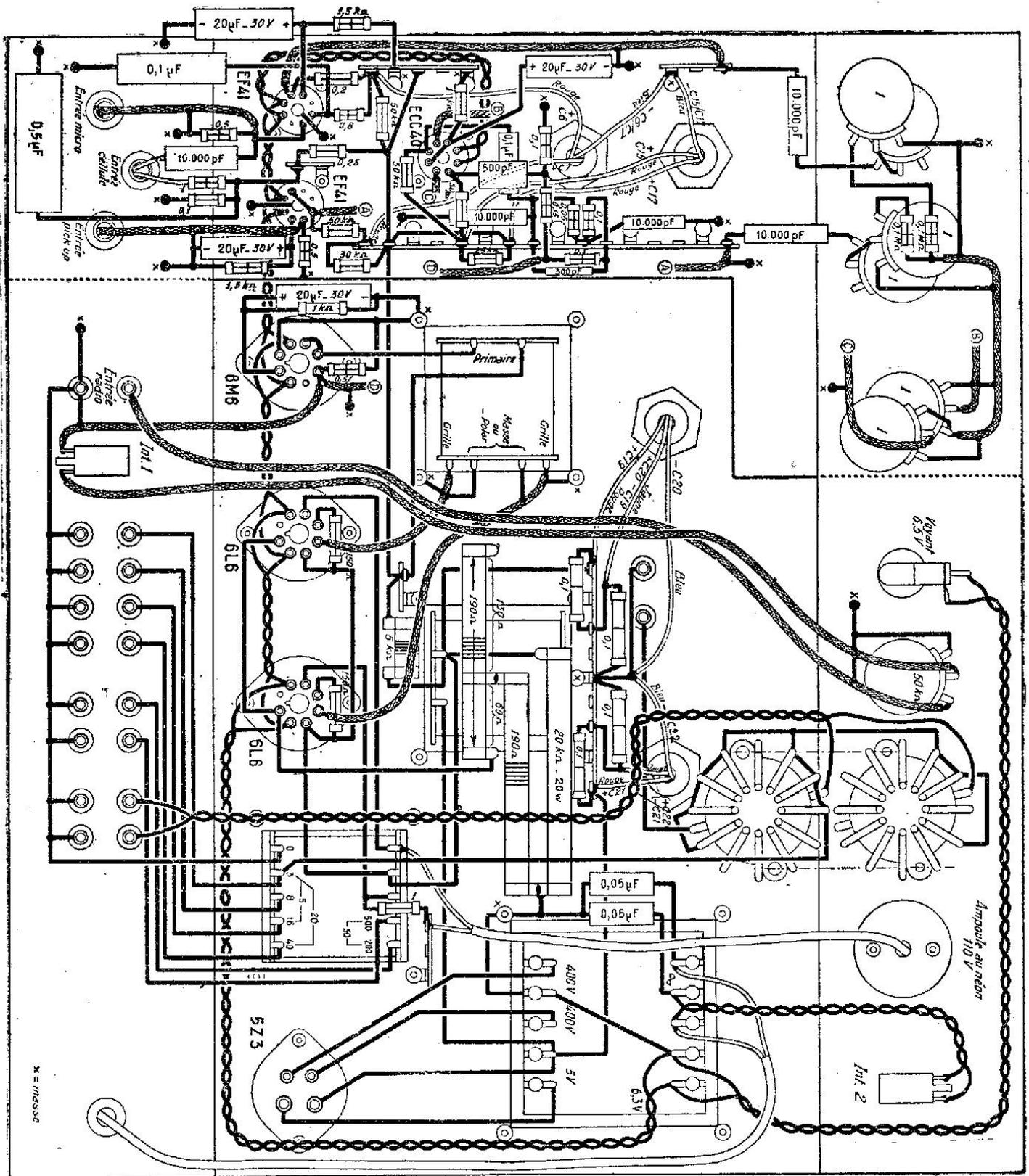


Figure 2

ne une résistance constante, égale à 1 MΩ, entre R13 et la masse, ce qui permet de supprimer l'effet de commande de timbre parasite dû à l'action des capacités d'entrée de chaque triode en parallèle sur la résistance de fuite.

L'étage pentode EF41 donne un gain de 95 db ; on peut donc utiliser tous les types de microphones : piézoélectrique, dynamique, à

ruban, à haute ou à basse impédance ; dans ce dernier cas, un transformateur d'adaptation doit évidemment être intercalé.

**Entrée cellule :** La cellule est alimentée en haute tension par le pont R2-R5 (0,1 MΩ-0,25 MΩ) et chargée par R1, de 1 MΩ ; elle est reliée à l'amplification par une fiche blindée. Le condensateur de liaison C2 isole en continu la grille de l'EF 41

supérieure ; c'est, d'ailleurs, cette même EF 41 qui amplifie les tensions microphoniques.

**Entrée pick-up :** Cette entrée se fait également par fiche blindée, mais il n'est pas nécessaire d'avoir une amplification aussi importante que ci-dessus. Le montage en triode de la seconde EF41 avec une charge de 50 kΩ (R12) donne un gain de 80 db. Tous les pick-up cou-

rants (piézo-électriques, magnétiques) sont utilisables. L'admission grilles de l'ECC 40 est réglée par le potentiomètre double P2-P2 bis ; celui-ci offre les mêmes avantages que P1-P1 bis.

**Entrée radio :** la prise H.P.S. du récepteur étant reliée aux bornes de P4, on ferme le contact de Int. 1 ; la puissance se règle en agissant sur le curseur et sur le volume-contrôle du récep-

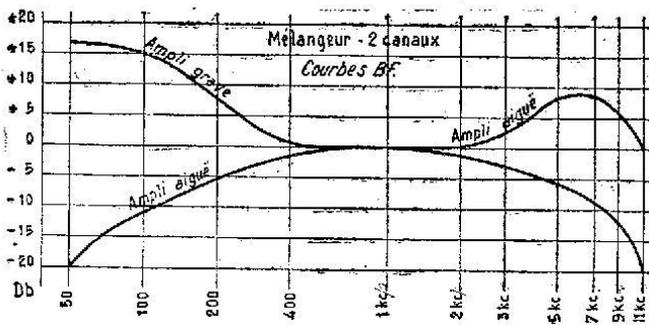


Figure 3

teur. A ce sujet, une remarque s'impose : mieux vaut réduire le niveau en agissant sur le récepteur, afin de ne pas appliquer des tensions trop « distorsionnées » à P4.

L'ensemble des potentiomètres P1-P1 bis, P2-P2 bis et P3-P3 bis forme un système mélangeur-séparateur particulièrement simple et ingénieux. Voyons d'abord l'effet de mélange : nous avons vu plus haut que P1-P1 bis règle la tension d'entrée ECC40, en provenance du microphone ou de la cellule, tandis que P2-P2 bis règle la tension d'entrée en provenance du pick-up ; le tube ECC40 peut donc recevoir en même temps deux tensions musicales, et les réglages de niveau sont absolument indépendants.

Examinons maintenant le montage de la double triode. La section supérieure est chargée par R21 ; elle attaque la grille de la 6M6 à travers un ensemble complexe « en T ponté », dont le condensateur de liaison, C11, a une valeur élevée : 0,1  $\mu$ F. Cette voie amplifie le registre grave ; avec les va-

leurs adoptées, la courbe de réponse prend l'aspect de la courbe supérieure (fig. 3). Au contraire, la section inférieure, chargée par R22, a un condensateur de liaison,

C16, de faible valeur : 500 pF. Cette section amplifie donc la voix aiguë, avec

une chute rapide vers les basses (courbe inférieure, fig. 3).

Les potentiomètres P3 et P3 bis sont commandés ensemble, mais leurs prises de masse sont inversées ; par conséquent, lorsque le curseur de P3 s'éloigne de la masse, celui de P3 bis s'en rapproche ; l'amplification de la voie grave augmente, celle de la voie aiguë diminue, et inversement.

L'allure de la courbe de réponse globale se modifie d'une manière très progressive ; ce montage permet de réaliser une compensation automatique évitant des écarts trop brusques de puissance dus à la variation de tim-

brasse les aiguës de - 8 db à 7 000 p/s ; parallèlement, la voie inférieure abaisse les basses de - 12 db à 70 p/s et relève les aiguës de + 8 db à 7 000 p/s. Dans la position médiane des curseurs, la courbe de réponse globale est légèrement relevée vers les deux extrémités du registre musical.

La double triode ECC40 attaque la grille de la pentode 6M6, montée en triode ; celle-ci comporte dans son circuit plaque le primaire du transformateur de liaison push-pull. Les 6L6 sont montées en classe AB. L'ampoule au néon de 110 V en série avec R26 est un indicateur visuel de modulation, rem-

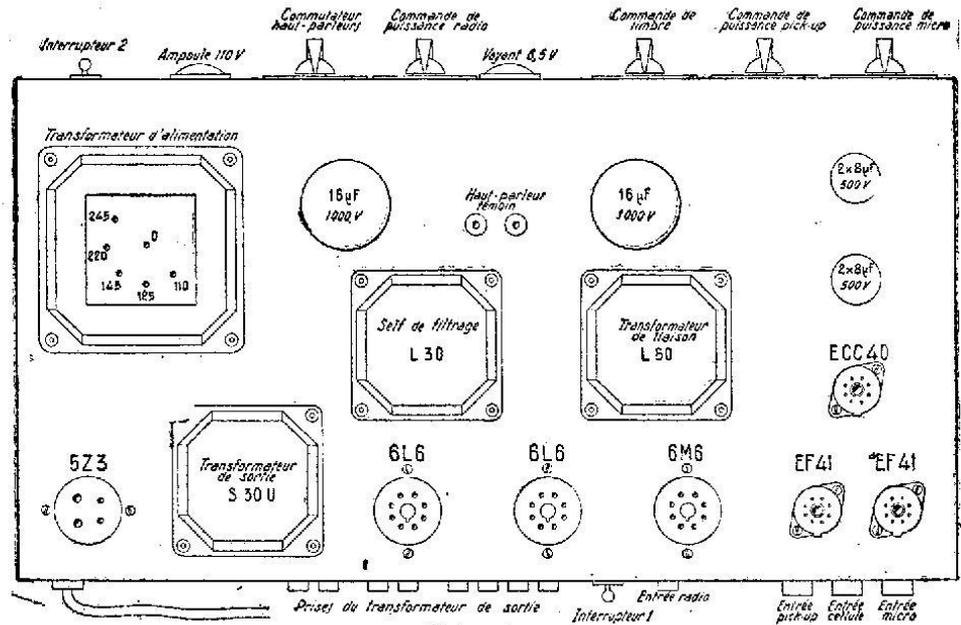


Figure 4

bre. Dans les positions extrêmes, le volume sonore reste à peu près le même.

La voie supérieure du schéma (fig 1) relève les basses de + 16 db à 70 p/s et

plaçant avantageusement un appareil de mesure (celui-ci ne supporterait pas les surcharges répétées) ; elle s'allume progressivement, même à faible puissance.

## UNE REVOLUTION

DANS LE MARCHÉ DE LA RADIO!...

# LE « DX 811 »

VIENT DE FAIRE SON APPARITION

- 8 GAMMES ONDES COURTES ET ALÉES, couvrant de 10 à 582 mètres. SANS TROUS.
- GAMMES P.O. et G.O.
- H.F. ACCORDÉE par C.V. 3 cases 3 x 490.

DEMANDEZ SANS TARDER NOTRE DOCUMENTATION SAISON 1950-51 VOUS Y TROUVEREZ

- DESCRIPTION et BRANCHEMENT des blocs « 712 » et « DX 811 ».
- 4 MONTAGES DE GRANDE CLASSE (7 lampes AMÉRICAINES, 7 lampes « RIMLOKS » - 9 lampes AMÉRICAINES, 9 lampes « RIMLOKS » avec devis détaillés, schémas et plans)
- 4 PRÉSENTATIONS de HAUT LUXE (Radio et Combiné).
- LE TABLEAU des STATIONS MONDIALES reçues en O.O. PRÉSENTE SOUS COUVERTURE CARTONNÉE

ENVOI CONTRE 4 TIMBRES POUR FRAIS



143 bis, Avenue de Versailles  
PARIS-XVI<sup>e</sup>  
Téléphone : JASMIN 52-58

## FOURNITURES GÉNÉRALES POUR L'ÉLECTRICITÉ

# S<sup>té</sup> SORADEL

VENTE EN GROS

DEMI-GROS

96, rue de Lourmel - PARIS-XV<sup>e</sup>

anciennement 49, rue des Entrepreneurs - Paris XV<sup>e</sup>

Téléphone : V. Ugirard 83-91

Métro : Bouicaut-Commerce et Charles-Michels — Autobus 69

### APPAREILS MENAGERS

PETIT APPAREILLAGE • APPAREILLAGE ETANCHE

EXPEDITIONS A LETTRE LUE

DANS TOUTE LA FRANCE et L'UNION FRANÇAISE

Demandez notre NOUVELLE DOCUMENTATION N° 12 parue le 15 septembre, complètement mise à jour. Contre env. timb.

Le transformateur de sortie comporte un grand nombre de prises secondaires : 3,8, 16, 40, 200 et 500  $\Omega$  ; en outre, on peut brancher une bobine mobile de 5  $\Omega$  entre les points 3 et 16, une de 20  $\Omega$  entre 3 et 40, une de 20  $\Omega$  entre 3 et 40, une peut donc utiliser les types de haut-parleurs les plus variés (jusqu'à une dizaine) ; et, en outre, les impédances de 200 et 500  $\Omega$  permettent l'alimentation de lignes connectées à des h. p. situés à plusieurs centaines de mètres du châssis ; dans ce cas, bien entendu, il faut que l'impédance primaire des transformateurs de h. p. corresponde également à l'impédance de la ligne.

Le commutateur à trois galettes est relié à la prise 3  $\Omega$  (ou à toutes autres prises, suivant les h. p. utilisés) ; il donne les combinaisons suivantes :

- 1 : H.P. témoin seul.
- 2 : H.P. témoin et H.P. 1.
- 3 : H.P. témoin et H.P. 2.
- 4 : H.P. témoin, H.P. 1 et H.P. 2.
- 5 : H.P. 1 et H.P. 2.
- 6 : Position libre.

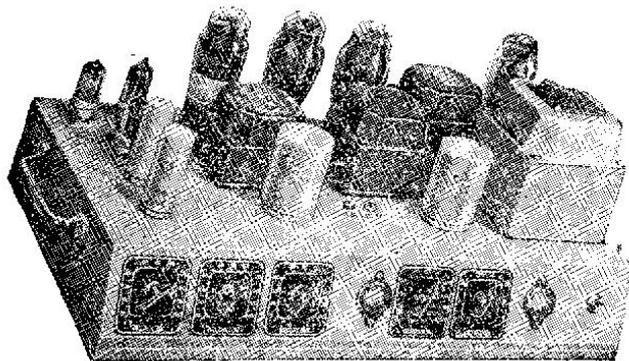


Figure 5

Le schéma de l'alimentation est classique : valve 5Z3 et filtre à une cellule en  $\pi$  ; les résistances R29, R30, R34 et R35 servent à équilibrer les charges des électrolytiques. R27 est une résistance de saignée empêchant les fortes variations de HT lors des pointes de modulation.

#### REALISATION PRATIQUE

Les figures 2 et 4 indiquent le détail du câblage et l'emplacement des différents éléments. Nous avons pensé qu'il était intéressant de porter les valeurs des éléments directement, au lieu de répéter les indications du schéma. Les valeurs de toutes les capacités sont précisées avec l'indication en  $\mu F$  ou pF ; pour les résistances, les chiffres seuls correspondent aux notations en M $\Omega$  ; les notations en  $\Omega$  et k $\Omega$  sont précisées.

Les puissances des résistances sont indiquées d'après la convention suivante :

Deux traits croisés : 0,25 W.

Un trait parallèle au corps : 0,5 W.

Un trait perpendiculaire au corps : 1 W.

Si la puissance excède un watt, compter le nombre de traits perpendiculaires au corps, sauf pour la résistance de saignée, qui aurait nécessité vingt traits !

Le câblage, très clair, nous a permis d'adopter une échelle réduite sans inconvénients. Il ne présente aucune particularité, exception faite de parties tronquées de connexions blindées ; les lettres A, B, C et D se correspondent. A est la connexion plaque EF41 triode — C8 ; B relie la grille supérieure de l'ECC40 (fig. 1) au curseur de P3 ; C, la grille inférieure de la 6M6 au coupleur R18-R19. Ne pas omettre la mise à la masse de chaque gaine blindée.

Nicolas FLAMEL.

#### NOMENCLATURE DES ELEMENTS

CONDENSATEURS : Un de 300 pF (C14) ; un de 500 pF (C15) ; cinq de 10 000 pF

(C2, C8, C9, C12, C13) ; deux de 0,05  $\mu F$  (C23, C24) ; deux de 0,1  $\mu F$  (C5, C11) ; un de 0,5  $\mu F$  (C1) ; deux de  $2 \times 8 \mu F - 500 V$  (C6 — C7, C15 — C17) ; quatre de 20  $\mu F - 30 V$  (C3, C4, C10, C18) ; quatre de 32  $\mu F - 500 V$  (C19, C20, C21, C22).

Nota : C19 et C20 sont montés dans le même boîtier et équivalent ainsi à une capacité unique de 16  $\mu F - 1 000 V$  ; il en est de même pour C21 et C22.

POTENTIOMETRES. — Un de 50 k $\Omega$  (P4) ; trois jumelés de  $2 \times 1 M\Omega$  (P1-P1 bis, P2-P2 bis, P3-P3 bis).

RÉSISTANCES. — Deux de 1,5 k $\Omega - 0,25 W$  (R3, R7) ; une de 50 k $\Omega - 0,25 W$  (R16) ; cinq de 0,1 M $\Omega - 0,25 W$  (R13, R14, R17, R18, R20) ; une de 0,15 M $\Omega - 0,25 W$  (R19) ; trois de 0,5 M $\Omega - 0,25 W$  (R4, R6, R24) ; une de 0,8 M $\Omega - 0,25 W$  (R8) ; une de 1 M $\Omega - 0,25 W$  (R1) ; deux de 150  $\Omega - 0,5 W$  (R31, R33) ; deux de 1 k $\Omega - 0,5 W$  (R15, R25) ; une de 25 k $\Omega -$

# COURRIER TECHNIQUE

## H. P.

HR 807. — M. Le Vananh, Kratié, Cambodge, Indochine, désire connaître le moyen pour repérer les cosses « primaire » et « secondaire » d'un transformateur M. F.

Avec ou sans appareils de mesure (du moins, appareils courants), il n'y a pas de « moyens » infaillibles pour cette détermination. Très souvent, d'ailleurs, primaire et secondaire sont absolument identiques ; dans ce cas, l'ordre de branchement n'a aucune importance. Autrement, seule la notice du constructeur peut indiquer à l'amateur, la correspondance exacte des cosses, afin de respecter le rapport éventuel d'impédances et le « sens » (positif ou négatif) de l'induction mutuelle des deux enroulements.

H. R. 810. — M. Michel Monfeyga, à B... possède un chargeur équipé d'une valve 2404 Fotos et d'un régulateur 2405 Fotos ; à l'aide d'un inverseur, on peut obtenir 4-6 volts ou 20, 40 et 80 volts continus ; le fonctionnement pratique ne correspondant pas à ces données, notre lecteur nous prie de lui apporter quelques éclaircissements.

Les tensions continues indiquées sont celles des batteries d'accumulateurs qu'il est possible de charger (suivant la position de l'inverseur)... et non les tensions de sortie du chargeur. Car, il est bien évident, que les tensions de sortie doivent être nettement supérieures à celles des batteries connectées au redresseur au moment de la charge.

II. C. 905. — Pouvez-vous me faire connaître les caractéristiques, le brochage et l'utilisation des tubes suivants : NF2 - RL12P10 - RV12 P4 000 - VCL11 - Aa 27 502/2. Le tube NF2 est du type

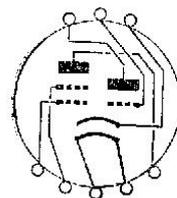
0,5 W (R23) ; une de 30 k $\Omega - 0,5 W$  (R11) ; quatre de 50 k $\Omega - 0,5 W$  (R10, R12, R21, R22) ; une de 0,1 M $\Omega - 0,5 W$  (R2) ; une de 0,2 M $\Omega - 0,5 W$  (R9) ; une de 0,25 M $\Omega - 0,5 W$  (R5) ; une de 1 M $\Omega - 0,5 W$  (R26) ; quatre de 0,1 M $\Omega - 1 W$  (R29, R30, R34, R35) ; une de 5 k $\Omega - 5 W$  (R28) ; une de 250  $\Omega - 12 W$  (R32) ; une de 20 k $\Omega - 20 W$  (R27).

pentode et est utilisé comme amplificateur HF ou MF ; ses caractéristiques ont été données dans le numéro 843, page 397.

La lampe RL12P10 est une pentode amplificatrice de puissance finale BF ; pour les caractéristiques, voir le numéro 797, page 527.

La lampe RV12 P4 000 est une pentode amplificatrice HF dont les caractéristiques ont été données dans le numéro 796, page 490.

Le tube VCL11 est du type



VCL11

Figure HC 905.

triode pentode. La partie triode est en principe prévue pour l'amplification BF, mais il a été fréquemment utilisé dans les montages à détectrice à réaction. La partie pentode est utilisée pour l'amplification de puissance. Voici quelques-unes des caractéristiques de cette lampe : Pentode :  $V_p = 200 V$  ;  $I_p = 12 mA$  ;  $V_{g1} = 4,5 V$  ;  $V_{g2} = 200 V$  ;  $I_{g2} = 1,3 mA$  ;  $S = 5 mA/V$  ; résistance de charge 17 000  $\Omega$  - Triode :  $V_p = 200 V$  ;  $I_p = 0,9$  ; gain G5. Ce tube est chauffé sous 90V, avec une intensité de 0,05A.

Le tube Aa 27 502/2 nous est inconnu.

II. R. 910. — M. Jean Courland, à Ballots (Mayennes), nous soumet deux montages de changement de fréquence équipés d'un tube 6AC7 mélangeur et d'un tube EF41 connecté en triode oscillatrice ; notre lecteur nous demande auquel doit-il donner sa préférence.

Dans le premier montage, il s'agit du changement de fréquence par modulation (injection de la tension d'oscillation sur le suppressor du 6AC7) ; le second montage est dit changement de fréquence par détection (tension incidente et tension d'oscillation sur la même électrode — G<sub>5</sub> — du 6AC7). Les deux montages sont convenables ; néanmoins, nous donnons notre préférence au premier avec lequel le « puling » est minimum.

H. R. 901. — M. Simonet, à Soisy-sous-Montmorency, a bien voulu nous adresser la lettre suivante. Nous le remercions très vivement, et de nombreux amateurs ne

paraître. L'équilibrage parfait est obtenu lorsque l'œil est stable quelle que soit la modulation.

Ce procédé pratique n'est peut-être pas nouveau, mais

Le réglage est assez pointu. Le meilleur moment pour faire un réglage fin est celui où les émetteurs de radiodiffusion émettent un sifflement B. F. avant l'émis-

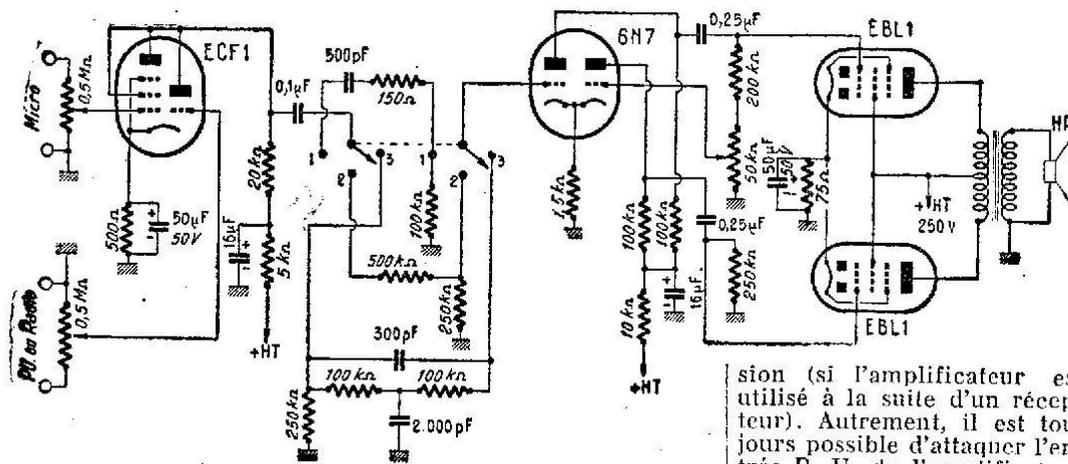


Figure H.R. 901A.

manqueront pas de tirer profit de son intéressante communication :

Vous publiez en ce moment un nombre assez important de schémas d'amplis push-pull, tous plus ou moins différents. Reprenant toutes ces études (M. Gilloux HP857 et 859, courrier du magnétophone HP 863 sur le HP 873 Ampli PP 874 et courrier technique HP 101) et le matériel dont je disposais, j'ai été amené à la réalisation suivante : ECF1 mélangeuse, 6N7 déphaseuse et push-pull final composé de 2 EBL1. Le haut-parleur est un 21 cm exponentiel monté dans un baffle infini. Le tout forme ainsi un amplificateur à haute fidélité (fig. HR 901A). Ne possédant pas de voltmètre à lampe pour équilibrer les tensions d'attaque du push, j'ai recherché un moyen simple et efficace de contrôle. Un œil magique, appareil souvent si précieux, mais ignoré, m'a apporté la solution du problème avec le schéma de la figure HR 901B.

Le point A doit, si le push est équilibré, se trouver à un potentiel constant, celui de la masse. Si le push n'est pas équilibré, ce point deviendra positif ou négatif suivant la modulation. Reions donc ce point A à la grille d'un tube 6AF7 et examinons ce qui se passe. Si le push n'est pas équilibré, la zone d'ombre de l'œil s'ouvre et se ferme en suivant la modulation ; on peut alors observer, puisque l'inertie n'existe pas dans un tel système, une zone d'ombre, une zone de pénombre de largeur variable, suivant la modulation et l'équilibrage, et une zone franchement éclairée. La manœuvre du potentiomètre d'équilibrage fait varier la largeur de la zone de pénombre et on devra chercher à la faire dis-

je ne l'ai pas encore rencontré dans les ouvrages. Personnellement, je l'ai adopté et j'en retire toute satisfaction.

sion (si l'amplificateur est utilisé à la suite d'un récepteur). Autrement, il est toujours possible d'attaquer l'entrée P. U. de l'amplificateur par un générateur B. F. quelconque.

H. R. 906. — Je désirerais le schéma complet d'un poste à galène simple et efficace. Sapeur Jacques Courtine, S.P. 74 448. B.P.M. 415.

Les descriptions de postes à galène ont été nombreuses dans les colonnes de cette revue. A titre indica-

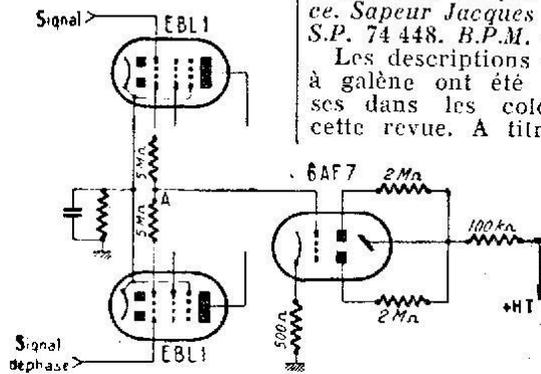


Figure H.R. 901B.

J.-A. NUNES

## MAGNÉTOPHONES

- TÊTES SHURE WR12 et W&W
- MOTEURS PROF. 1.500 T/M VIT. CONST.
- MICROPHONE A INDUCT. EXTRA SENSIBLE ET FIDÈLE POUR ENREGISTREMENT, MÊME A DISTANCE, DES COMMUNICATIONS TÉLÉPH.

## SOUDURE ACTIVEE

A TRIPLE DECAPANT - NON CORROSIF - RESISTANCE ELECT. NEGLIGEABLE RESISTANCE MECAN. PARFAITE

SOUDURE RAPIDE - FACILE



ERSIN MULTICORE

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

## ETS ROBUR

FONDE EN 1928

84, boul. Beaumarchais, PARIS-XI

### TOUTE LA PIECE DETACHEE RADIO - TELEVISION

des grandes Marques au prix de gros

ARENA - J.D. - SUPER - SIDE-RADIOHM - L.M.C. - AUDAX - ROKON - OMEGA - S.F.B. - ARTEX - SUPERSONIC - RADIO DECORS - G.V. - SOLIDIT WESTINGHOUSE

STOCK MATERIEL TELEVISION OPTEX

Stock des piles LECLANCHE Toutes les lampes MINIWATT - MAZDA - VISSEAUX en boîtes cachetées

Aluminium et bakélite en planche. Tubes bakélités coupés à la demande.

Ouvert tous les jours, samedi compris de 9 à 12 h. 30, de 14 à 20 h. Fermé DIMANCHE, LUNDI et FETES.

Tarif complet contre 2 timbres. Exp. province, colonies, à lettre lue. Métro : Chemin-Vert - St-Sébastien Autobus : N° 20.

PUBL. RAPP.

tif, nous vous communiquons les numéros de quelques H.-P. ayant traité la question : 757, 760, 796, 797 et 866. Nous vous rappelons que l'efficacité de tels récepteurs est fonction, en grande partie, de l'antenne et de la prise de terre.

H11 101. — Pouvez-vous me donner les avantages présentés par la nouvelle soudure à trois corps ? Peut-on s'en procurer en France ? M. Dessais, à Courbevoie.

La nouvelle soudure à trois corps de résine est extra active et non corrosive. Elle permet de faire des joints impeccables en moins de temps et avec une plus grande facilité.

Les trois corps de résine extra active et non corrosive garantissent la continuité de la résine ; la proportion correcte résine-soudure s'applique automatiquement, aucun supplément de décapant n'est nécessaire.

Elle permet une soudure plus rapide, réduit les frais de fabrication et supprime les joints défectueux, même sur les surfaces fortement oxydées. Un pourcentage plus faible de résine étant incorporé, une économie maximum de matière est réalisée.

Vous trouverez la soudure Ersin Multicore aux Etablissements Film et Radio, 6, rue Denis-Poisson, Paris (XVII<sup>e</sup>).



# Liste des stations de radiodiffusion européennes

(Suite, voir n° 880)

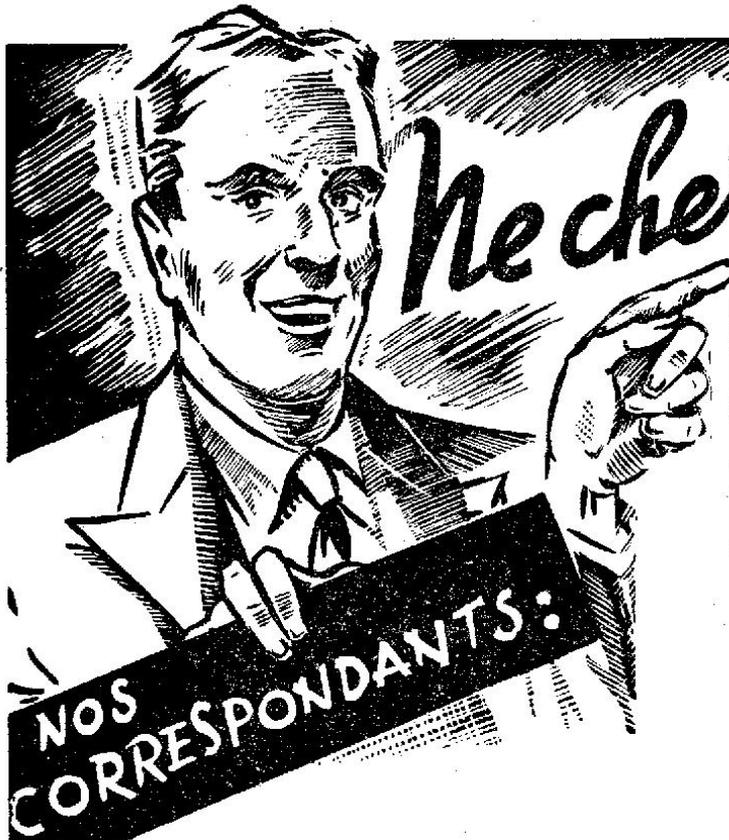
Fréquen. en kc/s	Longueur d'onde en m	Puissance en kW	Station	Nationalité	Fréquen. en kc/s	Longueur d'onde en m	Puissance en kW	Station	Nationalité
420	714,3	10	Ostersund	Suède	647	463,7	100	Kharkov	U.R.S.S.
519	578	0,2	Graz II (A)	Autriche ZB	—	—	15	Burghead (TP)	Royaume-Uni
529	567,1	150	Beromunster (RSA)	Suisse	—	—	120	Droitwich (TP)	—
539	556,6	135	Budapest I	Hongrie	—	—	15	Slagshaw (TP)	—
548	547,4	20	Ouehta	Carélie finnoise	—	—	15	Westerglen (TP)	—
—	—	100	Simferopol	U.R.S.S.	656	457,3	—	Moscou (?)	U.R.S.S.
—	—	70	München (AFN)	Allemagne ZA	—	—	20	Bolzano I	Italie
—	—	—	(Münich)	—	—	—	80	Firenze I (Florence)	—
557	538,6	50	Monte Cenari (RSI)	Suisse	—	—	80	Napoli I (Naples)	—
—	—	10	Helsinki	Finlande	—	—	45	Torino I (Turin)	—
—	—	1	Le Caire II	Egypte	—	—	150	Mourmansk	U.R.S.S.
—	—	—	Timisoara (?)	Roumanie	665	451,1	100	Wilna (Vilno)	Lithuanie
565	531	15	Schönbrunn (A)	Autriche ZB	—	—	10	Bayreuth (AFN)	Allemagne ZA
—	—	—	Gorkii	U.R.S.S.	—	—	15	Lisboa (Lisbonne)	Portugal
566	530	100	Athlone	Irlande	—	—	—	Nürnberg (?)	Allemagne ZA
—	—	5(1)	Catania (Catane)	Italie	—	—	—	(Nuremberg)	—
—	—	12	Palermo (Palerme)	—	674	445,1	20	Marseille I (RF)	France
—	—	5	Berlin (NR)	Allemagne ZB	—	—	24	Paris III (RF)	—
575	521,7	100	Potsdam	Allemagne ZS	—	—	10	Bodö	Norvège
—	—	—	(Radio-Wolga)	—	—	—	100	Rostov-sur-Don	U.R.S.S.
—	—	—	Moscou (?)	U.R.S.S.	683	439,2	20(6)	Beograd I (Belgrade)	Yougoslavie
—	—	100	Stuttgart (SR)	Allemagne ZA	686	437	15	Madrid (SER)	Espagne
—	—	100	Riga	Lettonie	691	434,2	150	Moscou I	U.R.S.S.
—	—	10(2)	Tel-Aviv	Israël	692	433,5	100	Moorside Edge (NIIS)	Royaume-Uni
584	513,4	35(3)	Wien I-Ravag (Vienne)	Autriche ZS	—	—	10	Nicosia	Chypre
—	—	—	Sundsvall	Suède	701	428	20	Ivanovo (?)	U.R.S.S.
593	505,9	150	Frankfurt (AFN)	Allemagne ZA	—	—	1	Radio-Maroc II (CA)	Maroc
—	—	10	(Francfort)	—	—	—	1	Fez (CA)	—
—	—	60	Station inconnue	U.R.S.S.	—	—	20	Finnmark	Norvège
—	—	—	Sofia II	Bulgarie	—	—	5(7)	Banska-Bystrica	Tchécoslovaquie
602	498,3	100	Lyon I (RF)	France	710	422,5	150	Stamboul	Turquie
611	491	100	Petrozavodsk	Carélie finnoise	—	—	150	Stalino	U.R.S.S.
—	—	5	Moscou (?)	U.R.S.S.	—	—	100	Moscou (?)	—
—	—	20	Eidar	Islande	719	417,2	0,1	Limoges I (HF)	France
—	—	60	Rabat I	Maroc	—	—	50	Savièse (RSR)	Suisse
—	—	1	Sarajevo	Yougoslavie	—	—	50	Lisboa I (Lisbonne)	Portugal
620	483,9	20(4)	Berlin (AFN)	Allemagne ZA	—	—	40	Damas I	Syrie
—	—	50	Bruxelles I (PW)	Belgique	—	—	15	Hof RIAS (?)	Allemagne ZA
—	—	20	Moalatya	Turquie	—	—	7	Graz St Peter (A)	Autriche ZB
—	—	15	Le Caire	Egypte	—	—	0,2	Klagenfurth (A)	—
629	477	—	Oufa (?)	U.R.S.S.	728	412,1	100	Malmberget	Suède
629	476,9	100	Moscou (?)	—	—	—	15 (8)	München (Ba R) (?)	Allemagne ZA
—	—	6(5)	Vigra LKA	Norvège	—	—	10	Athinaï (Athènes)	Grèce
—	—	10	Innsbruck	Autriche ZF	731	410,4	5	Wien (RWR) (Vienne)	Autriche ZA
—	—	20	Dornbrunn	—	737	407,1	10 (9)	Sevilla (SER) (Séville)	Espagne
638	470,2	120	Tunis II-Djedeida	Tunisie	—	—	0,5	Assiut (?)	Egypte
—	—	—	Praha I (Prague)	Tchécoslovaquie	—	—	1	Gliwice (Gliwicz)	Pologne
—	—	—	Frunze (?)	U.R.S.S.	—	—	1 (11)	Sevilla (Séville) (10)	Espagne
—	—	—	—	—	—	—	—	Akureyri	Islande
—	—	—	—	—	—	—	—	Jérusalem I	Palestine
—	—	—	—	—	—	—	—	Tcheliabinsk	U.R.S.S.
—	—	—	—	—	—	—	—	Stavropol (?)	—
—	—	—	—	—	—	—	—	Hilversum I	Pays-Bas
—	—	—	—	—	—	—	—	Porto (Norte Nacional)	Portugal
—	—	—	—	—	—	—	—	Kuopio	Finlande
—	—	—	—	—	—	—	—	Timisoara	Roumanie
—	—	—	—	—	—	—	—	Bamberg (?)	Allemagne ZA
—	—	—	—	—	—	—	—	Wien-Kahlenberg	Autriche ZA
—	—	—	—	—	—	—	—	(RWR) (Vienne)	—
—	—	—	—	—	—	—	—	Madrid	Espagne
—	—	—	—	—	—	—	—	(Radio-Espana)	—

## SIGNIFICATION DES ABBREVIATIONS

(?)	Station d'existence douteuse.
(A)	Réseau Alpenland.
(AFN)	American Forces Network.
(BaR)	Réseau Bayerischer Rundfunk.
(BeR)	Réseau Berliner Rundfunk.
(CA)	Chaîne arabe.
(NHS)	Réseau North Home Service.
(NR)	Réseau Nordwestdeutscher Rundfunk.
(PW)	Programme wallon.
(RF)	Réseau Ferré (Programme régional).
(RSA)	Réseau Radio-Suisse alémanique.
(RSI)	Réseau Radio-Suisse italienne.
(RSR)	Réseau Radio-Suisse romande.
(RWR)	Réseau Rot-Weiss-Rot.
(S)	Réseau Südwestfunk.
(SER)	Sociedad española de Radiodifusión.
(SHS)	Réseau Scottish Home Service.
(SR)	Réseau Süddeutscher Rundfunk.
(TP)	Third programme.
(ZA)	Zone américaine.
(ZB)	Zone britannique.
(ZF)	Zone française.
(ZS)	Zone soviétique.

## OBSERVATIONS

1	Puissance prévue.....	10 kW	6	Puissance prévue.....	150 kW
2	—	50 kW	7	—	100 kW
3	—	120 kW	8	Puissance prévue.....	100 kW
4	—	150 kW	9	—	50 kW
5	6 kW dans la journée,		10	Onde inutilisée actuel-	
	2 kW de nuit .....			lement .....	
			11	Puissance prévue.....	20 kW



Ne cherchez plus...

POUR VOTRE

# DOCUMENTATION RADIOELECTRIQUE

**NOUVEAUTÉS :**

**ATOMISTIQUE ET ELECTRONIQUE MODERNES**

par Henry PIRAUX

...Un ouvrage du plus grand intérêt technique, qui constitue à la fois une introduction à la science moderne de l'électronique et une série de leçons dont les développements mathématiques ont été écartés, pour attirer davantage l'attention sur les phénomènes physiques.

(Extrait de l'analyse bibliographique parue dans la revue « L'Electricien »).

Tome II : 1.000 fr., broché, 1.200 fr. relié

Tome I : 900 fr., broché, 1.000 fr. relié

**APPRENEZ A VOUS SERVIR DE LA RÈGLE A CALCUL**

par P. BERCHE, et E. JOUANNEAU — Un livre de 128 pages, avec 21 figures, format 15,5 x 24. Prix 250 francs.

Un ouvrage unique en France, contenant la description et le mode d'emploi des règles à calcul droites ou circulaires les plus répandues : Mannheim, Sauguet, Rietz, Béghin, Béghin-de-Catalano, Faure, Electro, Radio, Physicien, Darmstadt, Barrière, Supremathie normale, Supremathie financier.

**VUES SUR LA RADIO**, de Marc Seignette +, Ingénieur du Génie Maritime.

Recueil d'étude techniques sur les sujets les plus divers : Accord par perméabilité. Découplage. Commande unique. Théorie du transformateur. Théorie des filtres. Calcul des distorsions. Amplificateurs polyphasés. Théorie du haut-parleur. Oscillations de relaxation. Distorsions en télévision, etc.

Broché ..... 600 Relié ..... 700

**LA LAMPE DE RADIO**, par Michel ADAM, Ingénieur E.S.E. (4<sup>e</sup> édition). — Un livre de 562 pages, avec de nombreuses courbes et illustrations. Format 16x23. Prix : 1.000 fr. broché, 1.200 fr. relié.

Ce livre constitue un cours complet sur les principes théoriques et pratiques qui guident l'emploi de tous les tubes modernes. En dehors des données classiques sur l'émission électronique, l'amplification, la détection, etc., l'auteur donne les caractéristiques des types les plus répandus : tubes américains à culot octal, tubes transcontinentaux, séries Rimtock-Medium, miniatures, subminiatures.

**TECHNIQUE MODERNE DU DÉPANNAGE A LA PORTÉE DE TOUS**

par R. LADOR et E. JOUANNEAU. Un livre de 120 pages avec 64 figures. Format 14x21. Prix 180 francs.

Cet ouvrage élémentaire expose les principes de base du dépannage des récepteurs de radio et des amplificateurs B.F. Il contient en outre, d'utiles données sur les symboles schématisques, la numérotation des lampes, l'appareillage et l'outillage du dépanneur, l'écoute des ondes courtes, etc.

**NOS CORRESPONDANTS :**

- ANGERS : Librairie Richer, 6, rue Chaperonnière.
- BORDEAUX : Librairie Georges, 10-12, Cours Pasteur.
- BOURGES : Librairie classique Petit, 43, r. Coursarlon.
- CHARLEVILLE : Libr. Portal-Chaffanjon, 17, Cours Briand.
- 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.
- METZ : Librairie Hentz, 13, rue des Clercs.
- MONTARGIS : Librairie de l'Étoile, 46, rue Dorée.
- NANCY : Librairie Remy, 2, rue des Dominicains.
- NANTES : Librairie de la Bourse, 8, pl. de la Bourse.
- NICE : Librairie Damarix, 33, avenue Giuffredo.
- ORLEANS : Librairie J. Loddé, 41, r. Jeanne-d'Arc.
- REIMS : Libr. Michaud, 9, r. du Cadran-St-Pierre
- ROUEN : Libr. A. Lestringant, 11, r. Jeanne-d'Arc.
- SAINT-OUEN : Librairie Dufour, 88, Av. Gabriel-Péri.
- STRASBOURG : Librairie E. Wolffer, 17, rue Kuhn.
- TOULOUSE : Librairie G. Labadie, 22, rue de Metz.
- BEYROUTH (Liban) : Librairie du Foyer, rue de l'Emir-Béchar.
- BRUXELLES (Belgique) Société Belge des Editions Radio, 204 A, Chaussée de Waterloo.
- PORT-AU-PRINCE (Haïti) : Librairie « La Semeuse », 112, rue des Miracles.
- TANANARIVE (Madagascar) Librairie de Comarmond, Analakély.

**VOUS TROUVEREZ CES OUVRAGES CHEZ NOS CORRESPONDANTS DONT CI-CONTRE LA LISTE**

**OU A LA LIBRAIRIE DE LA RADIO**

101, RUE  
RÉAUMUR  
PARIS (2<sup>e</sup>)

## Un GRID-DIP SIMPLE pour L'OM

Il semble superflu d'expliquer aux lecteurs du J. d. 8 en quoi consiste un grid-dip; plusieurs descriptions ont été déjà faites dans ces colonnes.

L'appareil que nous présentons aujourd'hui n'a que

Les inductances (L), du type interchangeable à broches, sont fixées directement aux bornes du C.V. double de 100 + 100 pF, qui porte les douilles femelles. Les valeurs des inductances vous sont données dans un tableau annexe. Elles sont au nombre de 7, permettant de couvrir de 1,7 à 275 Mc/s sans trous,

Colpitts, qui n'offre aucune difficulté de mise au point. Un micro ampèremètre, de 0 à 500  $\mu$ A, est intercalé dans le retour de grille, mais à la rigueur, un appareil de 0 à 1 mA peut convenir, car il permet encore confortablement l'observation du « Dip » (diminution en pointe du courant grille). Le grid-dip peut utiliser indifféremment les tubes 955-9002, ou même RV12 P2 000. Seule, la résistance R8 changera de valeur dans ce cas. Les tubes 9002 ou RV12 P2 000 sont à conseiller pour des raisons de consommation filament.

Pour les mesures à la station, seule l'alimentation en tous courants est utilisée; aucune sensation désagréable n'est à craindre au moment des manipulations; au fait de ce type d'alimentation, le retour à la masse étant effectué à travers le condensateur C7, de 0,002  $\mu$ F.

Pour les mesures à l'extérieur, en particulier le réglage des antennes, une alimentation sur piles a été prévue dans un petit coffret auxiliaire, connectée au grid-dip par un cordon muni d'une prise à 4 broches, se substituant purement et simplement au cordon résistant secteur.

Voyons maintenant succinctement les applications multiples de ce petit appareil.

1° Détermination de la fréquence de résonance d'un circuit. — Quand un circuit oscillant non alimenté est couplé à l'inductance du grid-dip, le milliampèremètre indique la résonance par une chute brusque de l'in-

tensité. Les circuits peuvent donc être ajustés avant câblage.

2° Détermination de la fréquence propre ou harmoni-

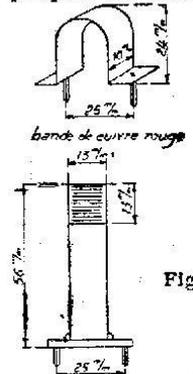


Figure 2

que d'un circuit HF alimenté. — Pour cette utilisation, un casque est utilisé en J. la fréquence du grid-dip bat avec l'oscillation en bat avec l'oscillation à mesurer, un battement audible est observé au casque pour la fréquence propre ou les har-

Tableau des inductances

N° des inductances	Mégacycles	Nombre de tours
1	110 à 275	—
2	48 à 130	2, 3/4 long 15 7/8"
3	26 à 65	8, 7/8 long 13 7/8"
4	13 à 32	15, 3/4 long 13 7/8"
5	6,4 à 16	50, 3/4 long 13 7/8"
6	3 à 7,5	67, 3/4 long 25 7/8"
7	1,7 à 4,5	160, 3/4 long 40 7/8"

Figure 3

moniques du circuit observé, qui est lue directement sur le cadran gradué en Mc/s.

3° Utilisation en diode HF accordée. — Dans ce cas, l'appareil fonctionne comme un vulgaire circuit d'absorption étalonné, le potentiel plaque n'étant pas appliqué au grid-dip. Le mil-

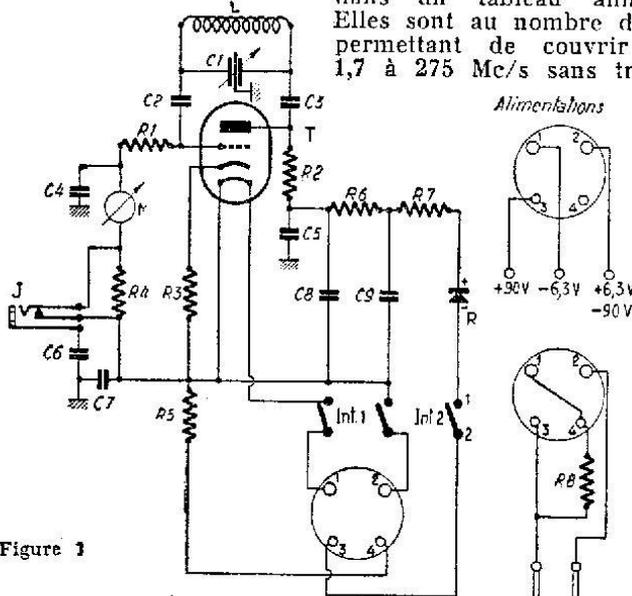


Figure 1

T = 955, 9002 ou RV12 P 2000 ;  $\mu$ A ; R = Redresseur oxy-  
C1 = 100+100 (STHD-100) ; métal 40 à 50 mA ; R1 = 15  
C2, C3 = 60 pF mica type bouton ; k $\Omega$ -0,5 W ; R2 = 10 k $\Omega$ -0,5 W ;  
C4, C5 = 500 pF stéatite tubulaire ; R3 = 200  $\Omega$ -0,5 W ; R4 = 50  
C6, C7 = 0,002  $\mu$ F papier ; R5 = 40  $\Omega$ -2 W ;  
C8, C9 = 20  $\mu$ F-150 V ; R8 = 390  $\Omega$  pour 9002 ; R6 =  
M = milliampèremètre 0 à 500 2 500  $\Omega$ -1 W ; R7 = 400  $\Omega$ -1 W.

le mérite de sa grande simplicité et de son faible encombrement.

Le châssis complet de l'appareil tient dans un coffret « home made », en aluminium, de 80 x 160 x 60, comportant sur sa face supérieure le cadran du CV, le milliampèremètre, un jack téléphonique et deux interrupteurs.

et calculées de manière à placer les bandes d'amateur à l'extrémité de chaque échelle. Des recoupements assez grands des bandes ont été prévus, de manière que le 2° harmonique puisse être lu sur la même échelle.

Le circuit du grid-dip est donné par le schéma de la figure 1. Les vieux 8 reconnaîtront le classique Split-

### GAGNEZ D'AVANTAGE



Par la méthode E.T.N. du Radio-Service, vous vous affirmez en quelques mois, un spécialiste radio « à la page » et, sans déranger vos occupations, en utilisant vos loisirs au montage et au dépannage de récepteurs, vous augmenterez votre gain habituel de 5.000 à 20.000 francs par mois. RESULTAT GARANTI, ESSAI D'UN MOIS SANS FRAIS CHEZ VOUS. Consultations techniques. Organisation d'anciens élèves.  
La Méthode accessible à tous, d'une efficacité égale aux meilleurs cours sur place, vous fera monter, pour débiter, votre superhétérodyne six lampes ultra-récent, toutes ses pièces de haute qualité et l'outillage artisanal vous étant fournis (tubes et H.P. 21 cm compris). Documentation illustrée RI gratuitement sur dem. à l'E.T.N., 20, rue de l'Espérance, Paris (13<sup>e</sup>) GOB. 78-74. L'ECOLE SPECIALE D'ELECTRONIQUE

### RADIO-PRIM

LE GRAND SPECIALISTE de la PIECE DETACHEE est toujours à la disposition de MM. les Artisans et Dépanneurs.

Venez nous rendre visite ou écrivez-nous en nous signalant vos besoins.

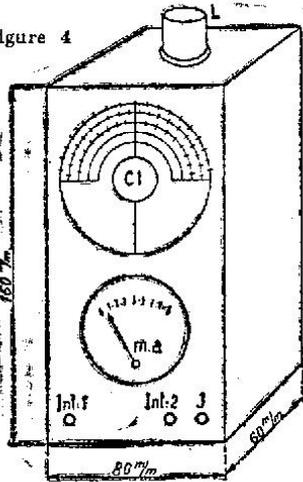
5, rue de l'Aqueduc, PARIS (X<sup>e</sup>) (face 166, rue Lafayette)  
Métro : Gare du Nord

PUBL. RAPPY

liampéremètre grille dévie plus ou moins, selon le couplage avec le circuit HF alimenté à mesurer.

4° Utilisation en générateur HF étalonné : Etalonnage, mesure de sensibilité, etc... — De nombreuses autres applications sont permi-

Figure 4



ses par ce modeste appareil ; conjugué ou non avec un voltmètre à lampe, il économisera à l'amateur-émetteur un temps précieux et lui évitera les tâtonnements, si préjudiciables au matériel souvent délicat et cher qu'il met en œuvre.

R. LE QUEMENT F8JY.  
(D'après la revue CQ.)

# Un nouveau circuit oscillateur à haute stabilité

Après avoir exposé les particularités et les mérites de l'oscillateur Clapp, nous proposons à nos lecteurs un circuit nouveau élaboré, mis au point et expérimenté par M. Bouboulein opérateur S.T.I. à la Préfecture de Rennes (I. et V.). Il convient avant tout de se reporter au schéma. On peut voir qu'il s'agit d'un oscillateur E.C.O. modifié, dans lequel, en particulier, le couplage de l'oscillatrice au circuit accordé s'effectue par une lampe à charge cathodique qui procure les avantages suivants :

1°/ Le circuit oscillant n'est pas amorti par le courant de grille de l'oscillatrice, ce qui permet un couplage plus faible que dans le montage E.C.O. classique.

2°/ La résistance de grille oscillatrice peut être ramenée à une valeur inhabituelle de l'ordre de 5 à 10 000  $\Omega$ , ce qui est favorable à la stabilité.

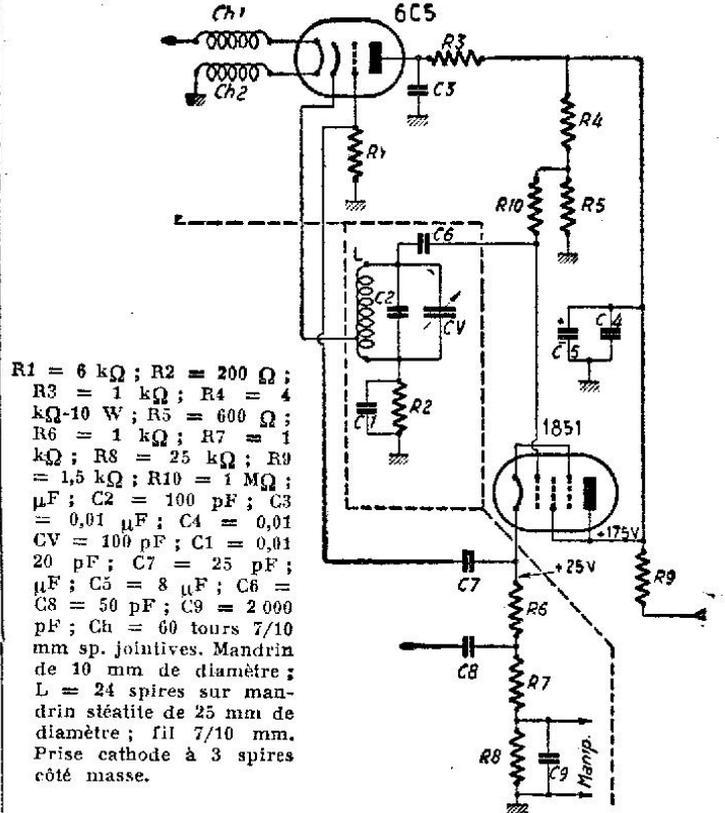
3°/ La liaison à l'étage amplificateur suivant se fait

en partant de la cathode de la 1851.

Résultats: Sur une fréquence de 5 000 kc/s, pendant la première demi-heure de fonctionnement : glissement de 500 cycles environ. Lorsque la stabilité des échanges thermiques est atteinte, variation possible  $\pm 100$  cycles maximum autour de la fréquence de départ et ce, pendant 10 heures de fonctionnement ininterrompu.

tal » par des opérateurs professionnels (écart de 4 à 6 périodes pendant un trait d'une minute).

Il est évident que la réalisation pratique d'un tel circuit, si elle ne présente aucune difficulté, demande beaucoup d'attention dans le choix du matériel, qui doit être de toute première qualité et dans l'assemblage mécanique, dont la rigidité est la condition première de stabilité.



$R_1 = 6 \text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 200 \Omega$ ;  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ;  $R_4 = 4 \text{ k}\Omega$ -10 W;  $R_5 = 600 \Omega$ ;  $R_6 = 1 \text{ k}\Omega$ ;  $R_7 = 1 \text{ k}\Omega$ ;  $R_8 = 25 \text{ k}\Omega$ ;  $R_9 = 1,5 \text{ k}\Omega$ ;  $R_{10} = 1 \text{ M}\Omega$ ;  $C_1 = 0,01 \mu\text{F}$ ;  $C_2 = 100 \text{ pF}$ ;  $C_3 = 0,01 \mu\text{F}$ ;  $C_4 = 0,01 \mu\text{F}$ ;  $C_5 = 8 \mu\text{F}$ ;  $C_6 = 50 \text{ pF}$ ;  $C_7 = 25 \text{ pF}$ ;  $C_8 = 50 \text{ pF}$ ;  $C_9 = 2 000 \text{ pF}$ ; Ch = 60 tours 7/10 mm sp. jointives. Mandrin de 10 mm de diamètre; L = 24 spires sur mandrin stéatite de 25 mm de diamètre; fil 7/10 mm. Prise cathode à 3 spires côté masse.

Les variations de tensions secteur de  $\pm 15 \%$  produisent une dérive de 600 cycles maximum et pour des variations de l'ordre de  $\pm 30 \%$  de la tension filaments, le glissement est de 100 à 150 périodes.

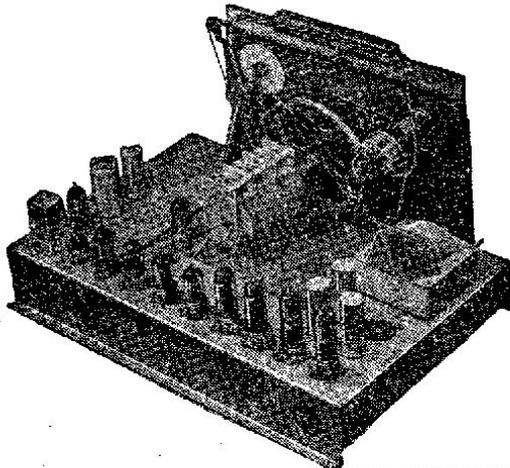
Il est superflu de rappeler que les connexions les plus courtes sont de règle et que le blindage figurant au schéma est indispensable.

Nos lecteurs seront unanimes à remercier M. Bouboulein de cette intéressante communication.

En graphie, particulièrement, la note est cotée « Cris-

Recueilli par R. Piat F3XY.

## LE POLYGAMME A 139 DD



EST UN MONTAGE A 13 LAMPES RIMLOD A DOUBLE PUSH-PULL. TRIODE LIAISON BF A CHARGE CATHODIQUE, EQUIPE AVEC LE CHASSIS BLOC HF ACCORDE, 9 GAMMES, 36 REGLAGES. C'est un bloc qui a fait ses preuves et qui, à juste titre, est le plus apprécié des techniciens de la Radio.

LE POLYGAMME A. 139 DD se distingue parmi les meilleurs montages modernes et marque le point de départ de la nouvelle saison.

En dehors des performances atteintes, tout a été mis en œuvre dans ce récepteur pour obtenir une haute musicalité, point de mire d'un appareil de grande classe.

LE POLYGAMME A. 139 DD peut être acquis sous différentes formes :

- En pièces détachées.
- En châssis, monté, réglé et complet en ordre de marche.
- En ébénisterie, complet en ordre de marche.
- En radio-phonos, complet en ordre de marche.
- En meuble rustique ou moderne radio-phonos, complet en ordre de marche.
- En somptueux meuble radio-phonos-bar-discothèque, complet en ordre de marche.

Renseignements complets, prix, plan de montage grandeur réelle avec schémas et photos des différentes présentations contre trois timbres de 15 francs.

**RADIO-SOURCE** 82, avenue Parmentier  
PARIS (11<sup>e</sup>)  
C.C.P. Paris 664.49

## VOHMAMÈTRE MODÈLE 2300

APPAREIL UNIVERSEL DE MESURES

Technique américaine

**AUDIOLA**



1 M.V. à 1000 V  
C.C. et C.A.  
10  $\mu$ A à 250 M.A.  
0,1  $\Omega$  à 7,5 Megohms  
Mesure des capacités

PRIX EXTRÊMEMENT INTÉRESSANTS

NOTICES FRANCO

5 et 7, RUE ORDENER  
PARIS 18<sup>e</sup>  
TÉLÉPH. BOTZARIS 83-14

PUBL. RAPPY

**B**IEN que l'amateur se trouve aujourd'hui parfaitement en mesure de stabiliser le VFO de son émetteur, en particulier depuis que cette opération lui est facilitée par des branchements éprouvés, du matériel amélioré et aussi de nouveaux couplages — comme le Clapp — l'oscillateur à cristal jouit encore comme auparavant d'une certaine popularité. On l'entend fréquemment sur l'air, et sa tonalité a déjà stimulé maint OM à construire un CO, d'autant plus qu'aujourd'hui de nombreux quartz provenant des surplus allemands et américains se trouvent entre les mains des amateurs. De plus, on peut les acquérir à bon marché. Le circuit CO a encore maintenant son attrait et ses avantages. Sa tonalité caractéristique a sauvé de nombreux QSO DX ; de même, pour les stations portables qui exigent la légèreté et un circuit simple, ainsi que pour les émetteurs à un étage, le quartz est tout indiqué. Mais aujourd'hui, la plupart du temps, on fait des QSO sur une seule fréquence, c'est-à-dire que le partenaire vient sur la fréquence de l'appelant, par suite de l'encombrement des bandes.

L'idéal serait un circuit avec lequel on pourrait au

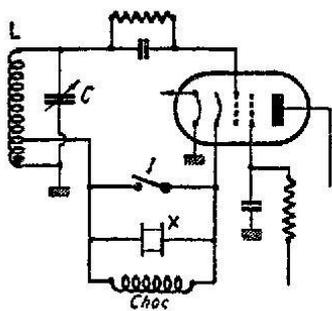


Figure 1

choix utiliser CO et VFO. A ce but répond la description ci-dessous :

Etudions d'abord l'ECO, CO (fig. 1). Le point de branchement favorable du quartz est le circuit de cathode. La valeur de la self de choc n'est pas critique. Elle peut varier entre 0,1 et 2  $\mu$ H. Le commutateur I permet le passage rapide de CO à ECO. Ce montage a été essayé et fonctionne parfaitement.

Si l'interrupteur I est ouvert et si la fréquence de résonance du circuit ECO LC n'est pas la même que celle

du cristal, aucune oscillation ne se produit. Si l'on accorde au moyen de C, les oscillations du cristal apparaissent dans le voisinage de la propre résonance de celui-ci. L'existence des oscillations du cristal est reconnaissable à l'insensibilité complète des variations de capacité.

Pendant les essais, on a utilisé un quartz de 7 040 kc/s, qui excitait une LS50, en couplage ECO-CO. Pour une tension anodique de 1 000 volts, on put obtenir 40 watts d'output ; jusqu'ici il n'est rien arrivé au cristal.

Une autre propriété intéressante est que par l'accord du circuit ECO, à l'intérieur de la plage des oscillations-cristal, la fréquence de ce

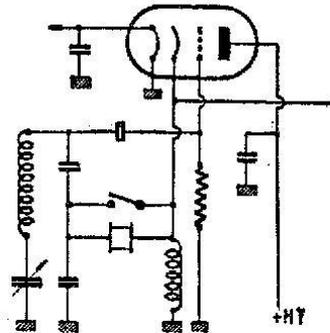


Figure 2

dernier peut varier d'une certaine valeur. Pour le quartz de 7 Mc/s, cette variation va de + à - 500 c/s et la fréquence reste stable. A une plus grande distance, les oscillations deviennent instables. Au moyen d'un commutateur à plusieurs directions, on peut utiliser à volonté plusieurs cristaux. De plus, on a pratiquement essayé le montage en doubleur de fréquence et même en multiplicateur de fréquence, le degré d'efficacité est également bon. (D'après QRV).

### LE CLAPP-CO

La faveur dont jouit actuellement le Clapp nous a incité, pour les considérations exposées au début de cet article, à le doubler également d'un accord cristal. Il doit être possible de placer le quartz dans le circuit cathodique, comme le montre la figure 2. Comme ce montage n'a pas encore été essayé, il reste à l'OM un large champ d'expérimentation. De même que pour le montage précédent, il n'y a pas à craindre une surcharge du quartz. Si les condensateurs ont 1 000 pF, la capacité du condensateur

d'accord jusqu'à 100 pF, la division de tension est au moins 1/20. Mais ce montage n'ayant pas été essayé, il est probable qu'on devra modi-

tions 1, le VFO seul est en service ; en position 2, seul l'oscillateur Pierce est en service. En position 3, VFO et Pierce sont utilisés. Cette

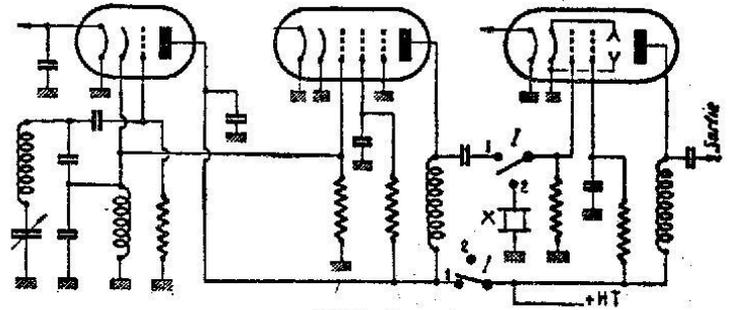


Figure 3

fier les valeurs habituelles des éléments.

Une solution très simple, actuellement utilisée à la station F3RH, est schématisée figure 3. Reprenant le schéma paru dans le n° 854 du « H.-P. », il suffit, à l'aide d'un commutateur, de relier la grille, soit à un cristal, soit aux deux étages précédents pour le fonctionnement normal en Clapp. Bien entendu, plusieurs cristaux peuvent être utilisés, et pendant

position nous permettra d'étalonner votre VFO et de vérifier sa stabilité. Utiliser un cristal quelconque et régler votre VFO au battement zéro. Vérifier au bout de quelques heures. Si votre Clapp est bien monté, vous constaterez qu'il n'a pas glissé d'un « poil ».

Nous pensons que ces quelques montages permettront aux amateurs de concilier les avantages des deux systèmes et d'avoir

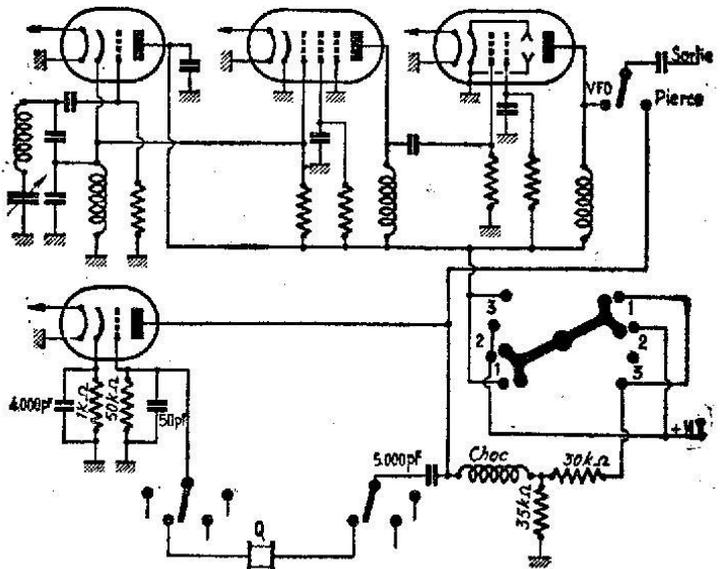


Figure 4

le fonctionnement en cristal, la haute tension n'est plus appliquée sur les deux premiers tubes. Ce procédé n'appelle aucune explication complémentaire.

Une solution un peu plus compliquée consiste à ajouter au Clapp une triode supplémentaire montée en oscillatrice Pierce (fig. 4). Celle-ci présente l'avantage de pouvoir calibrer le VFO avec des quartz. L'inverseur I est à trois positions : en posi-

sous la main un dispositif de pilotage s'adaptant rapidement à toutes les exigences du trafic.

F3RH.

### AMATEURS

Si vous savez vous servir d'un fer à souder. Si vous êtes débrouillards. Ecrivez à S.M.G., qui vous procurera, grâce à une nouveauté sensationnelle, le moyen d'augmenter notablement vos revenus en vous distrayant (il ne s'agit pas de T.S.F.).

**S. M. G.** 88, rue de l'Ourcq  
Paris (19<sup>e</sup>)

# CHRONIQUE DU DX

Période du 8 au 22 Octobre

**O**NT participé à cette chronique : F3GL, F3NB, F9DN, F3IB, F9PH, M. Schwebler.

144 Mc/s. — La station F3BU reçoit régulièrement, depuis plus d'un mois, les OM de la région sud-est : F8KY, F8KS, F8SI, F8PL, F3FG (Miramas), F8DI (Nîmes) ; elle a QSO F9QN (Marseille). Les conditions de réception sont très régulières, toutes les stations reçues RST 569 à RST 589, avec parfois léger QSB. Des essais ont été effectués vers 8 h., 18 h. 30, 20 h. 30, 21 h. ; il n'a jamais été constaté de grande différence à la réception de la cw et de la fonie. F3BU reçoit aussi les OM bordelais F8VI, F8UU, F9DP, F9DN (Libourne), F8MG (Archachon) ; distance : 300 km environ. Ajoutons que cette station reçoit S9+, depuis plus d'un an, le Pic du Midi sur 148 512 kc/s et contacte quotidiennement F8JD dans d'excellentes conditions. F3BU utilise une beam à quatre éléments. Revr : 6J6IIF, 6J6 mixer, deux MF EF41 (3 000 kc/s), 6J5 det, EL41 BF. F9DN, à Libourne, reçoit également régulièrement les OM de Bordeaux et QSO tous les soirs, vers 21 h. 20 : F8VI, F8UU, F9DP, F8XP, F9XQ, F3NZ, F9UK de Bayonne (190 km) régulièrement, dans des conditions variables de 529 à 579, suivant l'état atmosphérique. Il ORK F8MG et F8CT, d'Archachon, non encore équipés à la réception. Durant les essais de F8TD à La Baule, soit approximativement 325 km, les signaux CW ont été reçus le 24 septembre RST 579, QSB S5 et le 27, S2 très OSB, pas OSA. La puissance était de 5 W IIF. A noter que des essais ont lieu tous les soirs vers 20 h. GMT. Bientôt, un réseau sera constitué, groupant toutes les stations se trouvant à une distance comprise entre 30 et 250 km de Libourne. Les stations du Sud-Ouest demandent à tous les OM équipés et pilotés, de leur adresser QSL pour QRX et essais, en précisant la fréquence, les heures d'essais, la puissance HF, antenne, etc. ; appeler vers 17 h. 30 ou vers 20 h. 15 F3BU sur 3 600 kc/s, F8XN, F8VI, F8MG, F9DN.

Voici les fréquences des stations F3BU, F8CT : 144,000 ; F8UU : 144,720 ; F9DN et F9DP : 145,320 ; F8JD, F8VI, F8MG et F9UK : 144,120. F9DN est en cw

tous les soirs de 19 h. 30 à 19 h. 40 vers La Rochelle, La Baule, Nantes ; de 19 h. 45 à 19 h. 55, direction Carmaux, Nîmes, Marseille, Toulon.

28Mc/s. — La bande ten est définitivement ouverte pour les W ; propagation caractéristique U.S.A. avec multitudes d'appels ou de réponses. Tout le monde est avide de recontacter les Européens. F3GL nous fait remarquer que le débouchage du 10 m coïncide avec un QRK en hausse de la télévision. On retrouve le matin les VK, ZI, et les W l'après-midi. Tout cela passe de façon sporadique, c'est-à-dire que les QRK ne sont pas constants. AR8AB, qui espère que la mesure des autorités libanaises sera rapportée sous peu, entend KW6, KR6, KG6 KH6. F9PH QSO en phone de nombreux W et VE, XE1PO (S9+), KS4 AI, de l'île de Swan, qui fonctionne avec 200 watts et rotary-beam, à 17 h. 45. Il y aurait actuellement deux stations dans cette île : KS4 AI et KS4AC.

La bande se bouche tôt, vers 18 heures.

7 Mc/s. — Conditions assez mauvaises pour l'Amérique du Nord, nous signale F3NB, sauf le 9 octobre où, entre 3 h. 15 et 5 h. 45, sont QSO : W1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, et VE3. Il ne manquait que le W0. Liaisons à signaler : VE7EO, le 13, à 6 h. 20 sur 7 015 kc/s et KL7YT, le 1<sup>er</sup>, à 5 h. 30, sur 7 010 kc/s. Toujours assez bonne propagation avec l'Amérique centrale ; QSO, KP4MD, FM8 AD, KZ5DE et TI2PZ ; ce dernier sort très bien tous les matins.

Peu de stations actives en Amérique du Sud : QSO PY7WS à 5 h. 20, le 6, RST 589 ; HK4DP à 3 h. 15, le 18, RST 579. Entendus, mais non OSO, car très ORL avec les W : VP8AK à 2 h., RST 579, le 18, et VP8AP, à 2 h. 15.

A l'heure où passe l'Afrique, le QRM Europe est gênant ; contacts avec FA8 IH, FA8BG, EA9AP de Melilla. De beaux DX : le 3, à 5 h., sur 7 012 kc/s, FQ8AC, de Bangui, RST 568 ; le 17, à 18 h. 20, ZS5DE, RST 569+. ZD4AB est assez souvent entendu le matin.

Pas grand-chose avec le continent asiatique : UA9CQ et UA9KSA. Un seul bon DX,

le 14, à 19 h. 30 : VS7KR, de Ceylan, RST 459.

La propagation avec l'Asie est moins bonne qu'en septembre. QSO : ZL3GU, ZL4FT, ZL3CT, ZL3CC, ZL4GZ le matin ; ZL4CK, VK2PA, VK2 ZC le soir, vers 19 h., en plein QRM fone EA et cw Europe.

Quant à l'Europe, rien de particulier, sauf TF5IP, le 15, à 19 h. 40. QSO également SM8ALF/MM, ship suédois sur les côtes de Terre-Neuve, en route pour les U.S.A.

En résumé, avec beaucoup d'écoute et un peu de chance, possibilité de faire un WAC assez rapide sur 7 Mc/s. (F3NB).

Compétitions et concours. Le mois de novembre apporte aux sportifs de l'éther quelques sujets de satisfaction. C'est tout d'abord le trophée Pierre-Louis 1950, dont l'objet est, cette année, l'utilisation d'un équipement permettant un changement de bande rapide et fréquent, pour un trafic en téléphonie. Il se déroulera le samedi 11 et dimanche 12 de 6 à 24 heures T.M.G. Radio-Ref d'octobre en donne le règlement complet.

C'est ensuite le quatrième concours « All European DX Competition », qui consiste à établir le plus grand nombre de liaisons entre les stations d'Europe et des autres continents. Les dates retenues sont celles du 25, 0 h. 01 TMG, au 26, à 24 h., pour la graphie, et du 2 au 3 décembre, mêmes heures. Les bandes utilisables sont 3, 5, 7, 14, 28 et 50 Mc/s. Une même station ne peut être touchée à nouveau que sur une bande différente. Chaque liaison donne lieu à l'échange de groupes de contrôle ; en graphie : 6 chiffres (le RST suivi d'un nombre fixe de 3 chiffres choisis par l'opérateur pour toute la durée du contest) ; en phone : 5 chiffres (le RS suivi du nombre fixe de 3 chiffres).

Depuis le 11 septembre, les programmes DX de Léopoldville sont diffusés 30 minutes plus tôt, c'est-à-dire à 18 h. 10, en néerlandais, à 19 h. 10 en anglais et 20 h. 10 en français. Les heures données sont établies en TMG. La prochaine émission, enregistrée par les soins de F8LA, passera sur l'antenne le mercredi premier novembre. Elle intéressera tous les OM et SWL.

Vos prochains CR pour le 4 novembre à F3RH. Champ-cueil (S.-et-O.).

F3RH.

# Télécommande

L'ASSOCIATION Française des Amateurs de Télécommande (A.F.A.T.) a organisé le dimanche 15 octobre, au bassin des Tuileries, son concours annuel de bateaux télécommandés par ondes ultra-courtes. Cette manifestation fut suivie par un public nombreux et remporta, comme les années précédentes, un succès mérité.

Pour la première fois, elle eut l'honneur d'être télévisée. Les téléspectateurs, après avoir été mis au courant des conditions du concours, purent suivre sur l'écran de leur appareil, les évolutions de ces navires en miniature, notamment du paquebot « Normandie ». Cette maquette était si parfaite que l'on aurait cru voir le véritable « Normandie » se déplaçant lentement sur une mer calme. Toutefois, les séquences à successions rapides donnant alternativement l'image du paquebot et de l'opérateur qui, depuis le bord du bassin, en guidait la marche, enlevaient toute illusion, mais permettaient d'apprécier toute l'ingéniosité des réalisateurs de cette petite merveille.

Notons que le « Normandie » avait à son bord un petit poste de radio avec haut-parleur, qui diffusait le programme de la Radio-diffusion française.

Le bateau d'un concurrent malheureux tomba en panne au milieu du bassin ; il fut ramené au bord par un autre navire que son propriétaire dirigea, toujours par radio, de façon qu'il pousse le premier.

La retransmission de cette manifestation fut parfaite, et la Télévision doit être félicitée d'avoir rendu hommage aux descendants des pionniers qui, comme amateurs, firent beaucoup pour le développement de la radio, dont elle est tributaire.

## AVIS IMPORTANT A NOS ABONNÉS

Comme paru à plusieurs reprises dans notre publication, toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée de la somme de : 30 fr. en timbres poste et de la dernière bande d'envoi.

Il ne sera répondu à aucune demande ne remplissant pas ces conditions.



max. (2 sections) ; Dissipation d'écran : 4,5 W. max. (2 sections).

2° Exemples d'emploi : Tension d'anode : 400 — 500 V ; Tension d'écran : 125 — 125 V ; Polarisation : — 15 — 15 V ; Courant d'anode, repos : 20 — 22 mA ; Courant d'anode, pointe : 150 — 150 mA ; Courant d'écran, pointe : 30 — 32 mA ; Résistance de charge (anode à anode) : 6,2 — 8 kΩ ; Tension d'excitation (crête grille à grille) : 60 — 60 V ; Puissance d'excitation : 0,35 — 0,36 W ; Puissance modulée : 42 — 54 W.

Emploi en HF. Push-Pull, classe C modulation grille 1 : 1° Maxima : Tension d'anode : 500 V max. ; Tension d'écran : 225 V max. ; Polarisation : — 175 V max. ; Courant cathodique : 90 mA max. ; Dissipation d'anode :

25 W max. (2 sections) ; Dissipation d'écran : 4 W max. (2 sections).

2° Exemples d'emploi : Tension d'anode : 400 — 500 V ; Tension d'écran : 125 — 125 V ; Polarisation : — 40 — 40 V ; Tension HF d'excitation (grille à grille, crête) : 90 — 90 V ; Tension BF modulatrice (crête) : 26 — 26 V ; Courant d'anode : 75 — 75 mA ; Courant d'écran : 3 — 3 mA ; Courant grille (environ) : 0,4 — 0,4 mA ; Puissance d'excitation (environ) : 0,3 — 0,3 W ; Puissance utile : 10,5 — 13 W.

Emploi en HF. Push-Pull, classe C, modulation anodes et écrans : 1° Maxima : Tension d'anode : 400 V max. ; Tension d'écran : 225 V max. ; Polarisation : — 175 V max. ; Courant cathodique : 175 mA max. ; Dissi-

pation d'anode 20 W max. (2 sections) ; Dissipation d'écran : 4 W max.

2° Exemples d'emploi : Tension d'anode : 325 — 400 V ; Tension d'écran : 165 — 175 V ; Résistance série d'écran : 10 — 15 kΩ ; Polarisation : — 45 — 45 V ; Résistance de fuite de grille : 11 — 15 kΩ ; Tension HF d'excitation (grille à grille, crête) : 112 — 115 V ; Courant d'anode : 125 — 150 mA ; Courant d'écran : 15 — 15 mA ; Courant grille : 4 — 3 mA ; Puissance d'excitation : 0,2 — 0,15 W ; Puissance BF pour la modulation complète : 23 — 33 W ; Puissance utile : 33 — 45 W.

grille : 4,5 — 3,5 mA ; Puissance d'excitation : 0,25 — 0,16 W ; Puissance utile : 45 — 57 W.

(Renseignements extraits de « Radio-Ref »).

J.P. 723. — Schémas de changement de fréquence par deux tubes :

- 1° 6SA7 - 6J5 ;
- 2° 6AC7 - 6J5.

Lequel est à préférer pour un récepteur de trafic descendant à 10 mètres ?

M. G. Guinard - Boulogne-sur-Seine.

Vous trouverez sur la figure JP723 les deux schémas qui vous intéressent. Avec un 6AC7, la pente de conversion est de trois à quatre fois plus grande qu'avec une changeuse normale, 6SA7, 6E8 ou autre. C'est donc au schéma B que vous donnerez la préférence pour équiper un récepteur de trafic moderne. La seconde figure donne le schéma de l'oscillateur dans les deux cas.

J. R. 908. — M. Dallier, à Billancourt, nous demande les caractéristiques des tubes R219 et RV2,4T3.

1° Le tube R219 fabriqué par la S.F.R. correspond au tube courant type 1851 dont les caractéristiques sont indiquées dans tout lexique de lampes.

2° Tube RV2,4T3 : il s'agit d'une tétraode allemande utilisée en amplificatrice H.F. ou M.F. Chauffage 2,4 V 60 mA ;  $V_a = 20$  V ;  $I_a = 2,8$  mA ;  $V_{g1} = + 15$  V ;  $V_{g2} = 0$  ; résistance interne = 6 kΩ ; intensité cathodique totale maximum = 6 mA ; capacités internes :  $g/k = 1,8$  pF ;  $a/k = 1,5$  pF ;  $g/a = 3$  pF.

## Petites ANNONCES

150 fr. la ligne de 33 lettres, signes ou espaces.

## Ventes Achat Echanges

Achète ts lots de lampes neuves à professionnel. Paiem. compt. Radio-Tubes. 132, r. Amelot, Paris-11<sup>e</sup>. Roq. 23 30

SOMMES ACHÉTEURS : tous lots importants résistances, toutes valeurs, de préf. agglomérées. — E.T.C., 140, rue La Fayette, Paris-X<sup>e</sup> — BOT. 84-48.

PORTE DE CLIGNANCOURT ECHANGE STANDARD, REPARATION DE TOUTS VOS TRANSFORMATEURS ET HAUT-PARLEURS TOUTS LES TRANSFOS SPECIAUX. AFFAIRES DE MATERIEL RADIO CONSULTEZ-NOUS... RENOV' RADIO

14, rue Championnet, PARIS (18<sup>e</sup>)

Vds Hétérodyne LERES nve. Ecr. LE-GROS, 102 r. Legendre, Paris (XVIII<sup>e</sup>)

Vds émet. U.S.A. Temco 75-100W. Phone CW. 5 bandes. Récept. Super Pro. 6 à 240 mét. neufs, dédouanés. F98M, 9, r. Gal Colin, CHATOU.

Jeu bobin. 465 kc/s, CV. transfos alim. et lampem. HP. 12 cm. excit., Matériel limes, forêts, mandrin. Règle calcul ap. photo F : 4,5. Pontc. lamp. div. JORDAN, R. St-Pierre, Rosny-s.-Bois (S.).

Réc. Trafic 7 tubes U.S.A. Band. Spread 0,5-30 Mc/s. A vendre 12 000. 193, av. Daumesnil, Paris (après 18 heures).

Vds Contrôleur cont. 0 à 2 000 V. 0 à 20 A. 0 à 10 kΩ. Prix : 4 500. COUDOUX, 59, b. de Gaule, SAINNOIS(S.O.)

Reparation appareils mesures élec. bras PU. Posemètre moteurs, vente appareils remis à neuf. Expédition Province. Ets L. G., 39, rue des Maronites, PARIS (XX<sup>e</sup>).

Radio-Electr. à céder urg. Snc-Inf. Av. logt. Ecr. Journal qui transmettra.

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé ; le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>), C.C.P. Paris 3793-80.

Pour les réponses domiciliées au Journal, adresser 100 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

URGENT, vds fonds radio Elect., région normande. Prix intéress. Ecr. au Journal.

Urgent, vds bloc Gamma 9 g. 7 OC. 6 étalées, cadran CV. 2 cages, ZMF. Bon état. Px : 4 500. VALENTIN, 57, rue Cronstadt, LE HAVRE.

Cde, cause santé, pièces diverses. Dem. liste à : LETRONE, MENARS (L.-Ch.).

## Offres et Demandes d'emplois

Réparation rapide, Contrôleurs, Micros, Voltmètres, Générateurs HF et BF, etc. Etalonnages et Redécalonnages. S.E.R.M., 1, av. du Belvédère, LE PRE-ST-GERVAIS (Seine). Métro : Mairie des Lilas.

Dépan. Rad. Ciné ch. empl. Ecr. Journal.

Maison de gros fondée 1929. Pièces détachées radio-électr. fils câbles, lampes, dem. Représent. préf. ayant voiture, régions Normandie, Nord, Est. Conditions intéressantes. Ecrire avec références au journal, qui transmettra.

Radiotechnicien cherche câblage domicile. Ecrire au Journal.

5. Ingénieur R.E. 24 a. lib. S.M. sér. comm. Otc. télév. FM., cherche empl. ou gerance, Ecrire au Journal.

Cher. Gérant sérieux pr Fonds Radio-Elect., près Toulouse. Ecrire au Journal.

Radio Tech. banl. Nord dem. trav. à domicile. Ecrire au journal.

Le Directeur-Gérant : J.G. POINCIEN Société Parisienne d'Imprimerie, 7, rue du Sergent-Blandan ISSY-LES-MOULINEAUX

NOTA IMPORTANT. — Adresser les réponses domiciliées au journal à la S.A.P., 142, r. Montmartre, Paris-2<sup>e</sup>. et non pas à notre imprimerie

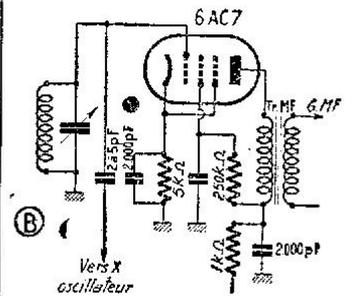
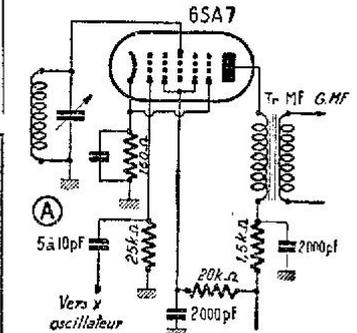


Figure J.P.723

Emploi en HF Push-Pull, classe C, télégraphie : 1° Maxima : Tension d'anode : 500 V max. ; Tension d'écran : 225 V max. ; Polarisation : — 175 V max. ; Courant cathodique : 175 mA max. ; Courant grille : 7 mA max. ; Dissipation d'anode : 25 W max. (2 sections) ; Dissipation d'écran : 4,5 W max. (2 sections).

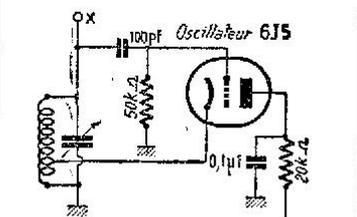


Figure J.P.723.

2° Exemples d'emploi : Tension d'anode : 400 — 500 V ; Tension d'écran : 145 — 200 V ; Résistance série d'écran : 15 — 17,5 kΩ ; Polarisation : — 45 — 45 V ; Résistance de fuite de grille : 10 — 13 kΩ ; Tension HF d'excitation (grille à grille, crête) : 116 — 112 V ; Courant d'anode : 150 — 150 mA ; Courant d'écran : 15 — 17 mA ; Courant

Une réussite  
pour vos **DX**  
Pendant 15 jours

RADIO-HOTEL-DE-VILLE

Lance son nouveau

Bloc de trafic C.L.O. (EA1234H) de 9 m. à 100 m. ; contacteur sur stéatite avec CY ARENA. 3x130 pour ..... **7.900**

Radio-Hôtel-de-Ville

le spécialiste de P.O.C.  
13, rue du Temple  
Métro Hôtel-de-Ville - TUR. 89-97  
PARIS (4<sup>e</sup>)

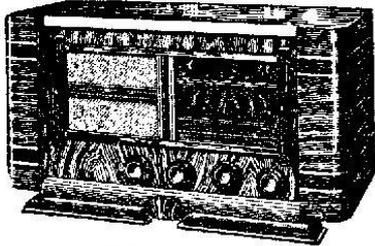
PUB. RAPPY

DES CRÉATIONS MODERNES...  
DES PRÉSENTATIONS LUXUEUSES...

# 1950

DES RÉALISATIONS NOUVELLES...  
RESULTAT DE NOMBREUSES ANNÉES D'EXPÉRIENCE

## 4 PRÉSENTATIONS - D'ÉBÉNISTERIES -



**COFFRET MODELE 101**

Exécution très soignée, présentée avec un alliage nouveau de placages noyer et sycomore. Cores extérieures d'acoustique. Longueur 640 mm. Profondeur 300 mm. Hauteur 350 mm. Prix de l'ébénisterie nue ..... **3.200**

### NOS RÉALISATIONS

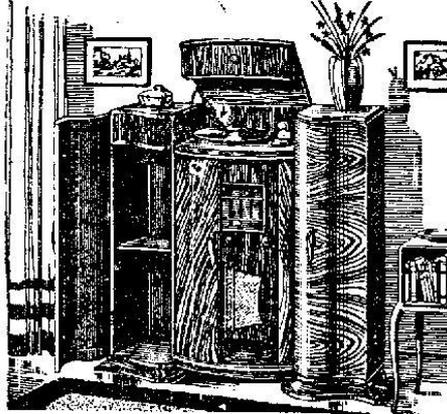
- R.P. 76 AR. SUPER 7 lampes, 6 gammes dont 4 bandes OC avec contre-réaction réglable.
  - Ce récepteur offre le gros avantage d'utiliser un bloc 6 gammes d'une construction adaptée à la portée de tous les amateurs. C'est un récepteur de classe, tant par sa sensibilité et sa facilité de réglage en OC 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 ébénisterie modèle 101 ou 103 D, grand luxe ..... **3.200**
  - 1 jeu de lampes ECH3, 6K7, 6H3, 6C5, 6L6, 5Y3GB, EM4 ..... **3.500**
- 15.970**

Prix spécial pour commande de l'ensemble absolument complet **15.500**

- R.P. 79 A. RECEPTEUR 9 gammes dont 6 gammes OC et 3 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 B.M. musique.
  - Ensemble complet, pièces détachées, prêt à câbler ..... **11.350**
  - 1 haut-parleur 24 cm, haute fidélité, excitation ..... **1.350**
  - 1 ébénisterie modèle 101 ou 103 D grand luxe ..... **3.200**
  - 1 jeu de lampes comprenant : 6E8, 6M7, 6H3, 6C5, 6L6, 5Y3GB, 6AF7, 4357 ..... **3.900**
- 19.800**

Prix spécial pour commande de l'ensemble absolument complet **19.300**

## POUVANT ÊTRE ÉQUIPÉES AVEC NOS MODELE 301



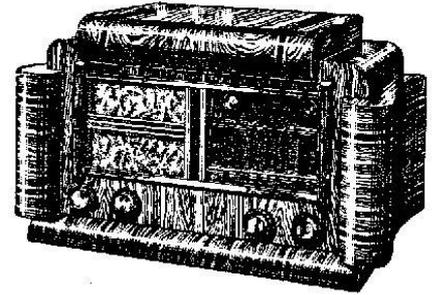
**MEUBLE RADIO-PHONO**, grand luxe, ronce de noyer ou palissandre, ent. verni au tampon, av. emplacement pour tourne-disques ou changeur automatique, 2 portes galboes, 2 portes glissières, 2 tiroirs intérieurs et discothèque. Dimensions : hauteur 0 m. 93, largeur 0 m. 95, profondeur 0 m. 43. Prix du meuble nu **19.500** (Supplément pour palissandre : 10 %).



**MODELE 302**

**GRAND MODELE SUPER-LUXE**, ronce de noyer, entièrement verni au tampon, avec emplacement pour tourne-disques ou changeur automatique, 1 côté bar, 1 côté discothèque, armoires mobiles. Dimensions : haut. 0 m. 97, largeur 1 m. 02, profondeur 0 m. 45. Prix du meuble nu ..... **26.500** (Supplément pour palissandre : 10 %)

## 4 RÉALISATIONS EN PIÈCES DÉTACHÉES



**COFFRET MODELE 103 D**

Noyer verni au tampon, modèle de grand luxe à colonnes. Dim. ext. : 640x340x410. Dim. int. : 540x280x270. Prix nu ..... **3.200**

### NOS RÉALISATIONS

- RP. 71 A SUPERHÉTÉRODYNE d'une conception nouvelle avec les TOUT DERNIERS PERFECTIONNEMENTS 4 gammes d'ondes don. 2 O.C. avec H.P. 24 cm. Montage entièrement en cuivre, 7 lampes américaines, plus œil magique.
  - Ensemble complet, pièces détachées, prêt à câbler ..... **6.120**
  - 1 Haut-parleur 24 cm., haute fidélité ..... **1.350**
  - 1 Ébénisterie modèles 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**

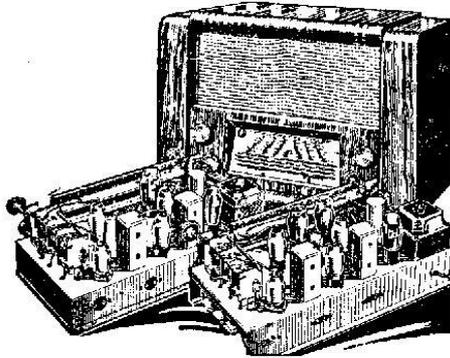
Prix spécial pour commande de l'ensemble, absolument complet **12.900**

- 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 Ébénisterie modèle 101 ou 103 D grand luxe ..... **3.200**
  - 1 Jeu de 7 lampes comprenant : ECH3, EF9, EF9, FBF2, EL3, EM4, 1833, prix spécial ..... **3.200**
- 14.950**

Prix spécial pour commande de l'ensemble, absolument complet **14.450**

## ELAN R.P. 3.949 A (Ci-contre à g.)

- Ébénisterie, baïe, tissu ..... **3.500**
  - Châssis ..... **450**
  - Cadran « Arena », type D 183L, glace 542, CV fract. 3x(130+360) « Arena » fixation souple ..... **2.100**
  - Jeu de bobinages « ARTEX » 4 gammes type 1408, avec IIF, 2 MF ..... **2.200**
  - Transfo 120 M.A. avec fusible ..... **1.490**
  - HP 24 cm excitation PP ..... **1.350**
  - 1 jeu de lampes indivisible ECH3, 2 6M7, 6H3, 6C5, 2 6V6, 6C5, 5Y3GB ..... **4.600**
  - Potentiomètre 0,5 AI ..... **102**
  - Condensateur 2x12 500 V ..... **200**
  - Cordon secteur avec fiche ..... **65**
  - Vis, écrous, clips relais passe-fils ..... **150**
  - 3 ampoules de cad an 6V3 ..... **73**
  - Supports, plaquettes, boutons ..... **241**
  - 1 contacteur, 1 gat, 3 circuits, 4 positions ..... **145**
  - Fils câbles, soud, tige fileté ..... **190**
  - 33 résistances ..... **264**
  - 30 condensateurs ..... **51**
- 17.635**
- Soit  
Réalisation décrite avec plan de câblage. Radio-Plans N° 30 d'Avril 1950



NOTA : Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément.  
Aux prix indiqués, veuillez ajouter :  
Les taxes (2,83 %)

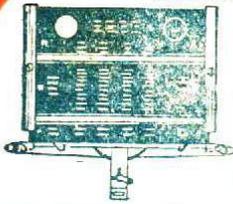
- Emballage ..... **250**
- Port pour « Métronome » ..... **365**

## ELAN H.P. 86.247 A (Ci-contre à dr.)

- Ébénisterie, baïe et tissu ..... **3.500**
  - Châssis ..... **450**
  - Cadran « Arena » type D 183L, glace N° 512 CV fractionné 3x(130+360) « Arena » (fixation souple) ..... **2.100**
  - Jeu de bobinages « ARTEX » 4 gammes type 1408, avec HP et 2 MF .. **2.200**
  - Transfo 6 V, 15 mA avec fusible .. **825**
  - 1 HP 24 cm aimant permanent .... **1.250**
  - 1 self de filtrage 75 millis 500 ohms
  - 1 jeu de lampes 5Y3GB, 6V6, 6H3, 6M7, ECH3, 6M7, 6C5 ..... **3.500**
  - 1 potentiomètre 500.00 ohms av. inter ..... **102**
  - 1 condensateur 2x12 MF ..... **200**
  - 1 condensateur 8 MF carton ..... **90**
  - 1 cordon secteur avec fiches ..... **65**
  - Vis, écrous, clips et relais, passe-fils ..... **150**
  - 2 ampoules 6 V 5, 0,3 ..... **49**
  - Boutons, supports plaquettes ..... **221**
  - 1 contacteur, 1 gallette, 3 circuits, 4 positions ..... **145**
  - 2 tiges filetées pour œil magique .. **10**
  - Fils et câbles soudure ..... **190**
  - 27 condensateurs ..... **385**
  - 26 résistances ..... **220**
- 16.172**
- Soit  
Réalisation entièrement décrite avec plan de câblage. Haut-Parleur N° 862.

Ces deux ensembles peuvent être vendus avec ébénisterie. COMBINE RADIO-PHONO. Supplément ..... **5.700**  
Platine tourne-disques magnétique. Recommandée ..... **5.950**

## CADRANS



CADRAN, BELLE PRESENTATION, 190x240 mm. Aiguille à déplacement latéral. Glace avec 6 gammes : P.O., C.O., 4 gammes O.C. (Nous avons le bobinage conforme.) Livré avec C.V. 2x0.46. Prix de l'ensemble ..... **990**

CADRAN « ARTMONDE » rectangulaire avec emplacement aile magique et indicateur d'ondes, commande à gauche, modèle robuste, 3 gammes. Visibilité 200x180. Livré avec C.V. 2x0.46. **650**

CADRAN ARENA rectangulaire. Type SI 193, incliné, commande centrale : visibilité 200x170. Glace négative 5 gammes. Livré avec CV 2x0.46. **950**

CADRAN STAR rectangulaire, aiguille déplacement horizontal, glace positive, 3 gammes 190x150, commande centrale sans C.V. .... **750**  
4 gammes, dont 2 OC ..... **785**



CADRAN PUPITRE « COBRA » 3 gammes, commande centrale, inclinable glace miroir, avec emplacement aile magique au centre. Visibilité 280x90. Livré avec C.V. 2x0.46. .... **590**



CADRAN DEMULTIPLICATEUR type Pygmée, aiguille rotative, commande à gauche, 3 gammes, monté avec C.V. 2x0.46. Visibilité 85x115 ..... **575**  
Supplément glace nouv. plan **120**

## UNE AFFAIRE

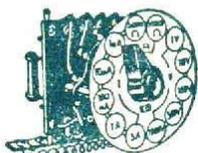
SUPERBE CADRAN STAR 3 gammes, glace positive rectangulaire. Aiguille à déplacement vertical. Visibilité haut. 180x140 larg. Livré avec C.V. 2x0.46. Sacrifié ..... **435**



## OCCASION UNIQUE

MAGNIFIQUE MICROPHONE A MAIN, TYPE GRENAILLE. MONTURE et MANCHE ALLIAGE LEGER. Cillet de fixation. Sortie câble blindé avec douille de branchement. Diamètre du microphone 70 mm. Longueur totale 210 mm. Très grande sensibilité. Fonctionne avec 4 V. PRIX FRANCO ..... **995**

TRANSFORMATEUR BASSE FREQUENCE. Fer, nickel. RAPPORT 1/10, avec sorties à fils. Patentes de fixation. Dimensions réduites 35x30x24. S'adapte avec le microphone ci-dessus. Franco ..... **225**  
UTILISATION Micro Guitare-Laringuophone



## MULTIBLOC C12

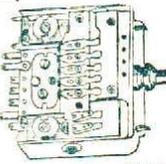
S'adapte sur un milliampèremètre quelconque de 0 à 1 MA et le transforme en un Contrôleur Universel de précision à 12 sensibilités permettant les mesures suivantes : Tensions continues : 0 à 1.000 volts. Intensités continues : 0 à 5 A. Résist. : 0 à 500.000 ohms. Prix .... **1.875**

## ALIGNEUR MF TYPE BH1

Délivre une seule fréquence de 472 kcs modulée à 50 ps vendu avec lampe. .... **1.875**

## BOBINAGES

BLOC DC 50 pour poste détectrice à réaction UTILISATION MULTIPLES COMBINAISSONS POSSIBLES PREVU POUR ETRE UTILISE EN ECO système de réaction particulièrement souple encombrement réduit PO. CO. OC. sur conducteur munie du noyau magnétisé. .... **450**



BOBINAGE type AD 47 pour amplification directe, monté sur contacteur PO-GO. Réglage par noyaux magnétiques. Encombrement réduit : 65x55x30. Prix ..... **485**

## SUPERSONIC

PRETTY : Bloc d'accord oscillateur 3 gammes d'ondes. Modèle réduit. Comporte 6 inductances réglables et 2 trimmers, 4 positions, côtes d'encombrement : 60x60x35 mm. Le bloc ..... **675**  
Le jeu de 2 MF ..... **620**

CHAMPION : Bloc d'accord 3 gammes d'ondes, 6 inductances réglables et 6 trimmers. Grâce à ces douzes réglages, commutation pick-up, côtes d'encombrement 87x100x58 mm. Le bloc ..... **870**  
Le jeu 2 MF ..... **620**

COMPETITION : Bloc d'accord pour poste de luxe, 4 gammes d'ondes, 2 OC, 1 PO, 1 GO, 8 inductances, 8 trimmers, commutation pick-up, côtes d'encombrement 120x100x58 mm. Le bloc ..... **1.745**  
Le jeu de 2 MF ..... **620**

COLONIAL 63. Bloc spécial pour récepteurs coloniaux, destiné spécialement à l'Indochine. Il est muni d'un étage H.F., 5 gammes O.C. de 10 à 93 mètres et une gamme P.O. de 185 à 325 mètres. Il fonctionne avec 1 CV de 3x130x360 P.F. Prix ..... **2.350**  
Les 2 MF ..... **725**

## ARTEX

BOBINAGE « ARTEX 315-BE » avec bande étalée, 3 gammes, avec prise PU, livré avec 2 MF **1.600**

BOBINAGE « ARTEX 1.501 », à polarisation automatique 5 gammes avec étage HF dont 2 OC, 2 PO, 1 GO, et 1 position PU. Livré avec 2 MF. Prix ..... **2.870**

BOBINAGE « ARTEX 801 », 5 gammes, 2 OC, 2 PO, 1 GO, 1 position P.U. pour C.V. 2x130 pf. sans H.F. Livré avec 2 MF ..... **2.140**

BOBINAGE « ARTEX 1.420 », 4 gammes, 2 OC, 1 PO, 1 GO pour C.V. 2x130+360 pf. Livré avec 2 MF. Prix ..... **2.470**

## S.F.B.

BOBINAGE miniature type AF47 convient pour poste portatif et miniature. Encombrement très réduit : 6cm5x3cm4cm5 profondeur, 3 gammes, 4 positions, réglage par 6 noyaux de fer, peut être livré avec MF miniature 35x35x80, ou MF grand modèle Std. Le jeu avec le bloc ..... **1.360**  
TYPE A.F. pour C.V. 2x490 ..... **1.360**

BLOC SUPRA MINIATURE SFB « Le Poussy », dimensions extrêmement réduites 5 cm 3x3 cm, 9x2 cm. 2, 6 réglages : pour lampes 1R5 ou 6EB6, pour CV 350 pf et 490 pf. Le bloc **660**

## CORALY

BOBINAGE 6 gammes, comprenant 1 PO, 1GO, et 4 gammes OC, grande facilité de réglage, repérage précis et aisé. Gammes couvertes OC 1 de 38 à 51 m., OC 2 de 29 à 37 m., OC 3 de 22 à 29 m., OC, 4 de 11 à 22 mètres. Livré avec 2 M.F. à noyaux de fer réglables et schéma, de branchement bien explicatif. L'ensemble ..... **2.215**  
(NOUS POUVONS FOURNIR LE CADRAN S'Y ADAPTANT)

BLOC GAMMA. Modèle spécial, 9 gammes dont 6 étalées avec position PU. Ce bloc dispose des gammes suivantes : 6 gammes étalées : 16-19-25, 31-41-49 mètres, 1 gamme OC normale, de 18 à 50 mètres, 1 gamme PO normale, de 187 à 576, 1 gamme CO normale, de 967 à 2.000 mètres. Ce bloc est livré avec son CV spécial, son cadran avec glace 9 gammes. L'ensemble avec schéma explicatif de montage. .... **6.195**

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. AJOUTER A LA COMMANDE TAXES 2.83 % + Port et emballage. Pour éviter tout retard dans les expéditions, prière d'indiquer la gare desservant votre localité.

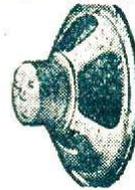
## HAUT-PARLEURS GRANDES MARQUES

### UN PREMIER CHOIX A EXCITATION

12 cm. ....	590
17 cm. ....	645
21 cm. ....	710
24 cm. ....	1.130
24 cm. P. P. ....	1.250
28 cm. ....	2.200



### AIMANT PERMANENT AVEC TRANSFO



Ticonal 8 cm. ....	1.270
12 cm. ....	590
17 cm. ....	745
21 cm. ....	945
24 cm. ....	1.250

### HAUT-PARLEURS « GEGO »

30 watts. Excitation séparée. Valeur 9.000 fr. Prix ..... **5.900**  
20 watts. Excitation séparée. Valeur 6.000 fr. Prix ..... **4.900**  
Supplément pour excitation. Prix ..... **1.500**  
HAUT-PARLEURS 20 watts A.P. .... **6.900**

### HAUT-PARLEURS A.P.

Type MARINE à dépression, absolument étanche, extra léger : 6 k. Encombrement réduit 45x35 cm. Simplicité et rapidité de montage.

Exemple : possibilité d'installation en trente minutes d'une voiture sonore complète. 15 watts. Valeur 15.000 fr. Prix ..... **9.000**

Transfos lignes 3/8 1.500/500 ohms. .... **650**

CAISSONS HP 60x60. .... **550**

### UN CHOIX UNIQUE DE TRANSFOS TOUT CUIVRE, TRAVAIL SOIGNE LABEL GRANDE MARQUE PRIX IMBATTABLES

65 millis, 2x350 V. 6 V. 3.	690
65 millis, 2x275 V. 6 V. 3.	690
75 millis, 2x275 V. 6 V. 3.	795
75 millis, 2x375 V. 6 V. 3.	795
100 millis	1.090
130 millis	1.490
150 millis	1.750
200 millis, 2x400, 6 V. 3	2.590
250 millis, télévision	2.900

25 PERIODES  
75 millis, 2x275 V., 6 V. 3. .... **1.100**  
75 millis 2x350 V., 6 V. 3. .... **1.100**

AUTRES TYPES SUR DEMANDE

### TRANSFORMATEURS DE MODULATION

pour H.P. Sortie 25L6, petit modèle ..... **150**  
Sortie 6V6-6F6 grand modèle ..... **257**  
P. P. 6V6 ..... **257**  
P. P. 6F6 ..... **257**  
P. P. 6L6 G. M. géant ..... **650**

TRANSFORMATEUR DE LIAISON ..... **580**

TRANSFOS ADAPTATEURS permettant le remplacement d'une ou deux lampes anciennes (2V5-4V) par une ou deux lampes modernes (6V3). **180**



### MILLIS - MICRO-AMPEREMETRES

MILLIAMPEREMETRE 0 à 1 cadre mobile, modèle à encasturer. 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 encasturer. Diam. 55 mm. Prix ..... **1.900**

MICROAMPEREMETRE de 0 à 500. Modèle à encasturer. Remise à 0. Diam. 55 mm. Prix .... **2.200**

MILLIAMPEREMETRE de 0 à 10 millis. Modèle à cache à encasturer. Diam. 55 mm. Prix .. **1.200**

### 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.

# 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