

# LE HAUT-PARLEUR

RADIO — ELECTRONIQUE — TELEVISION

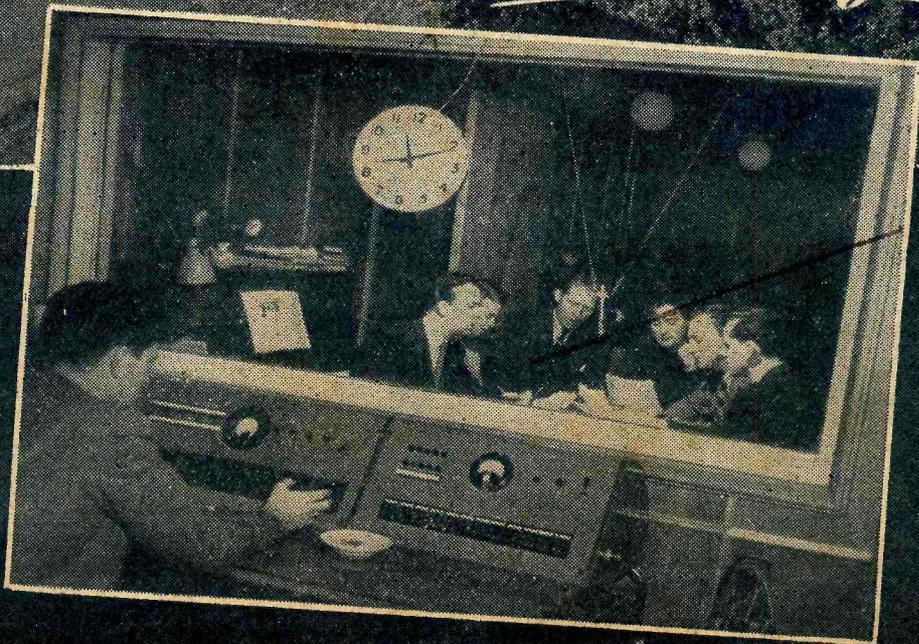
Jean-Gabriel POINCIGNON, Directeur-Fondateur

35<sup>Fr.</sup>

LE VINGT-CINQUIÈME ANNIVERSAIRE



*de la  
Radiodiffusion norvégienne*

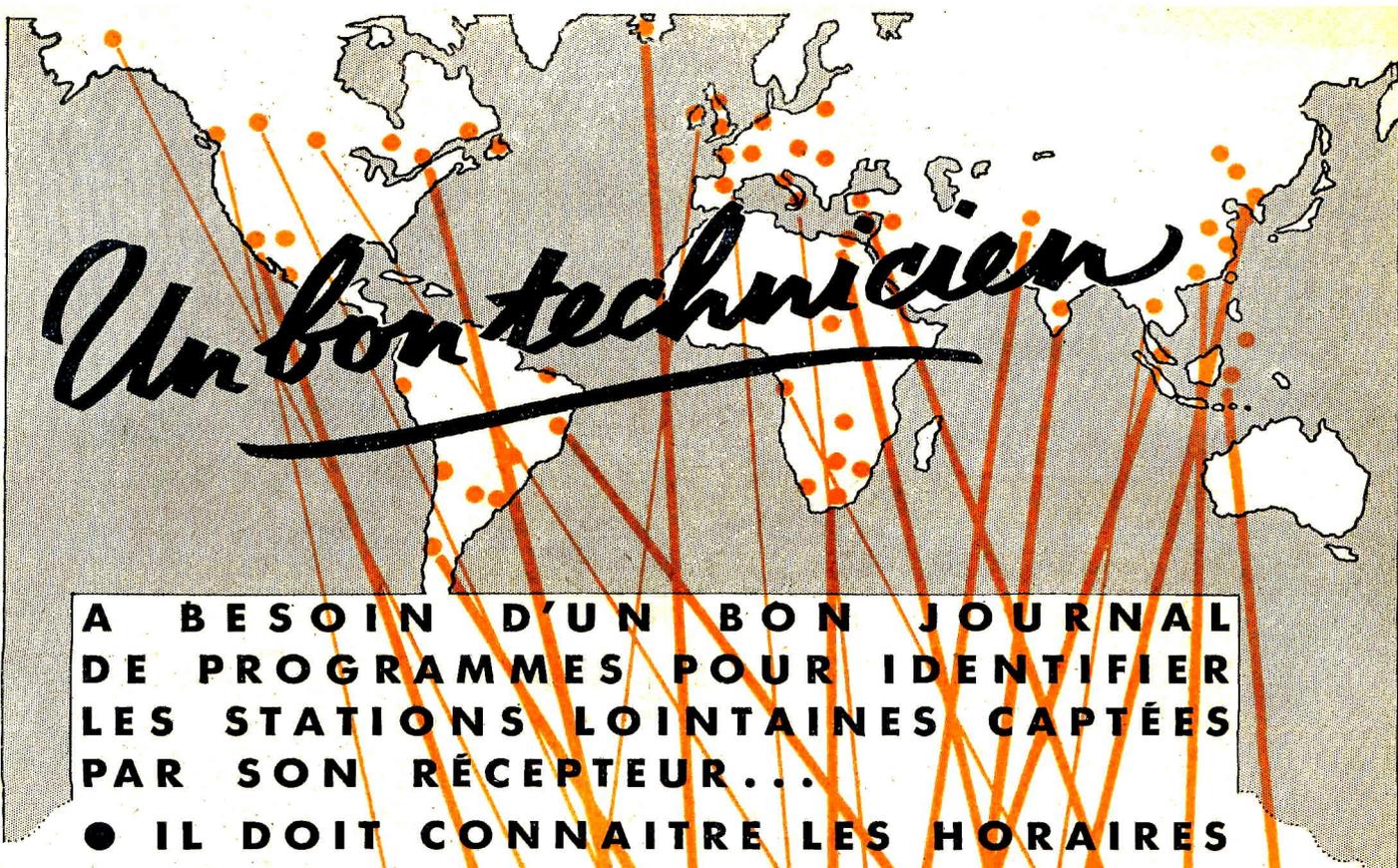


XXVI<sup>e</sup> Année

N° 880

19 Octobre 1950

Parait  
tous les 2 jeudis



*Un bon technicien*

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

● IL DOIT CONNAITRE 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>frs</sup>  
**RADIOPHONIQUE**

*Tous les programmes  
Français et Étrangers*

# SOUS 48 HEURES...

# VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE...

## 2 GRANDS SUCCÈS !

### CADRAN - CV

**300 ensembles**  
TRES BEAU CADRAN, mécanisme robuste. Axe central, glace miroir en noms de stations. 3 gammes d'ondes (O.C., P.O., G.O.). Aiguille à déplacement circulaire. Dim. du cadran 165x165 mm.  
ARTICLE RECOMMANDE  
Livré avec C.V. 2x0,46. Valeur : 900 fr. Prix ..... **450**

### 500 ensembles

CADRAN « STAR » et C.V. « ARENA » 2x0,46. Mécanique précise et très robuste. Glace en noms de stations, 3 gammes standard. Emplacement œil magique. Aiguille à déplacement HORIZONTAL. Dim. 200x160 RECOMMANDE. L'ensemble C.V. Cadran. Prix ..... **400**

## UN INSTRUMENT UNIQUE !...

MILLIAMPEREMETRE - VOLTMETRE COMBINE à CADRE MOBILE



Type à encastrier. Boîtier chromé avec collerette 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 COMPLÈTEMENT BLINDE.

Diamètre du cadran : 95 mm.  
Dimensions totales : 55x75 mm.  
Prix ..... **1.200**

## QUELQUES ACCESSOIRES

**POUR APPAREILS DE MESURES**  
OXYMETAL « TELEFUNKEN ». Redresseur au selenium pour APPAREILS DE MESURES et autres usages. Ce redresseur est DOUBLE et peut être utilisé en redresseur 50 volts 30 millis pour polarisation. Pour appareils de mesures de 100 microampères à 30 millis. Livré avec schéma ..... **400**

REDRESSEUR OXYMETAL « WESTINGHOUSE » M5 pour appareils de mesures. 2 alternances .. **805**

POINTE DE TOUCHE ISOLEE. Longueur 200 mm. Les 2 pièces ..... **170**

TOURNEVIS PADDING isolé. Long. 250 mm. **110**  
Long. 120 mm. **85**

AMPOULE NEON 110 volts ..... **150**

RESISTANCES et SHUNTS étalonnés à 0,5 % SUR COMMANDE, de 0 à 7 ampères.

PRIX DE 95 à 105 fr. Délai de livraison : 8 jours.

## CONSTRUISEZ un CHARGEUR de GRANDE CLASSE

REDRESSEUR « SIEMENS » à éléments CU-POXYDE, ailettes de refroidissement à grande surface. Entretoises RAINUREES à circulation d'air. Enduit spécial augmentant la dissipation. Montage TRES FACILE par repérage en couleurs : Bleu = négatif ; rouge = positif ; blanc = alternatif.  
6 volts 3 ampères ..... **1.300**  
Transfo spécial 110/220 volts ..... **1.490**  
6 volts 5 ampères ..... **1.600**  
Transfo spécial 110/220 volts ..... **1.590**  
12 volts 3 ampères ..... **1.800**  
Transfo spécial 110/220 volts ..... **1.940**  
WESTECTOR « SIEMENS » permet le remplacement des lampes 6H6-AB1-AB2-EB4 et remplace avantageusement la galène, en permettant un réglage à point fixe d'une précision rigoureuse ..... **200**

DISTRIBUTEUR DE TENSIONS « TELEFUNKEN » 110-125-220-240 volts avec FUSIBLE EN VERRE DE SECURITE. Réglage par vis. Le tout dans un boîtier bakélite avec trous de fixation. Convient pour POSTES DE GRAND LUXE. Dimensions 35x40 mm. Prix ..... **50**

## ECLAIRAGE

### POUR QUELQUES FRANCS

FABRIQUEZ VOUS-MEME  
VOS PILES STANDARDS 4 V. 5 pour lampes de poche avec nos BLOCS AMERICAINS de 20 ELEMENTS STANDARD 1 V. 5 permettant la fabrication de 6 PILES. Le bloc **75** (Prix actuel d'une pile : 63 fr.)

**2 AUTRES BLOCS RECOMMANDES :**  
LONGUE DUREE. N° 1 : BLOC comprenant 3 éléments 1 V. 5, 250 millis. Hauteur par élément : 100 mm. Diamètre : 34 mm. PRIX INCROYABLE DU BLOC ..... **100**  
N° 2 BLOC comprenant 4 éléments 1 V. 5, 200 millis. Hauteur par élément : 85 mm. Diamètre : 34 mm. PRIX DU BLOC ..... **110**

### RECOMMANDE

#### Minuterie de « Radio-Taxi »

En coffret blindé fonctionnant avec 1 pièce de 1 fr. en aluminium. Mouvement d'HORLOGERIE A SPIRALE de précision, absolument silencieux, permettant d'ETABLIR et de COUPER un CIRCUIT.  
Convient pour vitrines, anti-voil, avertisseurs divers et toutes sortes de combinaisons.  
Cet appareil est REGLE POUR FONCTIONNER 1 HEURE sans arrêt. Peut se régler pour 5, 10, 20, 30 minutes, etc... par combinaisons sur le bras de contact. Excessivement robuste. Valeur : 2.000 fr. Prix ..... **500**

## UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE !...

**100.000 condensateurs « Siemens »**  
Tubulaire au papier. Modèle standard.

	LA PIECE	PAR 10
100 PF 250/ 750 volts	10	8
200 PF 1.000/1.500 volts	10	8
4.000 PF 1.000/1.500 volts	11	9
5.000 PF 1.000/1.500 volts	11	9
25.000 PF 500/1.500 volts	13	11
30.000 PF 750/1.500 volts	13	11

UN CONDENSATEUR « SIEMENS » recommandé pour antiparasitage et autres emplois.  
2x0,25 PF 750/1.500 volts. La pce **25** Par 10 **20**

## 20.000 Pastilles de microphone à grenaille



grande sensibilité. Membrane en aluminium spécial très mince avec grille de protection. Montage robuste. Encombrement réduit.  
Diam. : 60 mm. Epaisseur totale : 25 mm. Prix ..... **200**  
PRIX SPECIAUX PAR QUANTITE TRANSFO DE MICROPHONE **250**

## PASTILLE MICROPHONIQUE A GRENAILLE DE CARBONE CRISTALLISE

Grande sensibilité. Reproduction fidèle. Membrane ultra-sensible en aluminium. Protection par grille. Contact intérieur au GRAPHITE.  
PRIX INCROYABLE ..... **275**



## GROUPES ELECTROGENES

**100 groupes 24 volts 600 watts**  
Absolument neufs

Moteur 1 cylindre 4 temps. Refroidissement par air. Démarrage par POIGNEE, genre « KICK-STARTER ». Consommation 1/3 DE LITRE A L'HEURE. Carter d'huile 1 litre. AUCUN MEE-LANGE.

MOTEUR STAUB M.E.A. toutes pièces interchangeables.  
Ce groupe permet l'allumage de 24 LAMPES de 25 WATTS 24 VOLTS donnant un éclairage parfait. Valeur réelle : 70.000 fr. PRIX « CIRQUE-RADIO » ..... **40.000**

TOUTES LES PIECES DETACHEES SE TROUVENT EN STOCK  
14, rue Adam-Leroux, à COURBEVOIE (Seine).

## UNE BELLE AFFAIRE !...

### RELAIS REGULATEUR ELECTRO-MAGNETIQUE DE PRECISION

Mobile, axe monté sur billes. Mouvement d'horlogerie 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 COMBINAISONS POSSIBLES  
Fonctionne sur 110 volts alternatif et continu 220 volts

une Résistance bobinée de 170 ohms avec SERIE PRIX DE L'APPAREIL ..... **500**

RESISTANCE 170 ohms BOBINÉE ..... **65**



## 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 TOUS USAGES. TRES ROBUSTE, TRES PRATIQUE. Valeur : 1.500 fr. Prix ..... **725**

FIL EMAILLE 3 conducteurs 50/100, convient pour bobinage. Antenne extérieure et intérieure. 180 mètres au kilo. Livré en rouleaux variant de 2 à 3 kilos (INDIVISIBLES). Prix, le kilo .... **300**

CORDON 1 CONDUCTEUR 12/10 sous caoutchouc à brins multiples cuivre. Très souple avec une fiche à écartement variable par vis assurant un contact impeccable. Diamètre du fil : 4 mm. Longueur : 75 cm., convient pour appareils de mesures **30**

JORDON DE H.P. 3 CONDUCTEURS sous caoutchouc fil cuivre étamé. Longueur : 60 cm. Grand isolement ..... **20**

FIL DE GRANDE QUALITE 16/10 à brins multiples cuivre rouge goupé-vernisé.  
Le mètre ..... **8** Par 25 mètres .. **175**

CORDONS 8 BRINS de couleurs diverses sous tresse coton. Section 9/10. Grand isolement, convient pour câblage impeccable. Longueur de chaque brin : 65 cm., soit une longueur totale de 5 mm. 20.  
Le cordon ..... **35** Les 10 ..... **300**

## ENCORE UNE AFFAIRE !

BOBINAGE B.T.H. monté sur contacteur. 3 GAMMES : P.O., G.O., O.C. 6 noyaux et 4 trimmers réglables. 472 Kc/s. Fil de Litz. Très sensible. 2 MF 472 Kc/s à noyaux réglables. PRIX EXCEPTIONNEL. LE JEU ..... **950**

## URGENT !

SELFS DE FILTRAGE, basse tension « TELEFUNKEN ». Bobiné en fil EMAIL de 12/10. 1/2 henrys. 1/2 ohm. Poids : 1 k. 400. Prix .... **350**

TRANSFO « DRIVER » HAUTE FIDELITE. Primaire : 1 lampe 6C5. Secondaire : 2 lampes 6F6 ou 6V6 ..... **650**

## 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 flèche et plaque indicatrice de fixation ..... **475**

## ROULEMENTS

5.000 ROULEMENTS A BILLES S.K.F. N° 396 M. Emballage d'origine. Diamètre total : 20 mm. Epaisseur : 4 mm. Diamètre intérieur : 11 mm.  
La pièce ..... **50**  
Par 10 ..... **450**  
Prix spéciaux par 100 et 1.000 pièces.

# 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 IMMEDIATES CONTRE REMBOURSEMENT OU MANDAT A LA COMMANDE

AUX CONSTRUCTEURS - REMISE 10 % REVENDEURS - DEPANNEURS - ARTISANS

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

PUBL. BONNANCE

# Quelques INFORMATIONS

Le Salon national des Fabricants de Pièces détachées radio, accessoires, tubes électroniques et appareils de mesure, organisé par le S.N.I.R., le Syndicat des constructeurs français de condensateurs électriques fixes et la Chambre syndicale des Constructeurs de compteurs, appareils, transformateurs de Chambre syndicale des connexes, aura lieu du 2 au 6 février 1951, au Parc des Expositions, Porte de Versailles.

Le corps de l'inspection générale de la Radiodiffusion et de la Télévision françaises est réorganisée par un récent arrêté. Il a pour mission de procéder aux enquêtes et inspections, aux études demandées par le ministre ou le directeur général, de s'assurer que les services extérieurs appliquent les instructions reçues, de participer aux travaux des commissions administratives paritaires locales. Le chef de service est un inspecteur général qui donne des directives, formule des critiques, préconise des réformes. Les inspecteurs en mission peu-

vent pénétrer dans tous les locaux de service et se faire présenter tous les documents nécessaires.

Cet automne, la production mensuelle de téléviseurs britanniques atteindra 60.000 appareils, ce qui donnera un total de 500.000 téléviseurs pour l'ensemble de l'année 1950.

En Amérique, le Dr Maurice Nelles vient de construire, pour l'exploration des profondeurs, une sphère d'acier de 1,5 tonne, du diamètre de 75 cm, contenant des appareils d'enregistrement électronique et de prise de vue à travers une fenêtre à 3 vitres de quartz. A la profondeur de 3 000 m, l'éclairage ambiant étant trop faible, les prises de vues seront faites par télévision. Rappelons que les animaux vivant aux grandes profondeurs dégagent une lumière froide par fluorescence.

Pour les stages à l'étranger, notamment en Danemark, Grande-Bretagne, Belgique, Pays-Bas, Suède, Suisse, les élèves ingénieurs et ingénieurs peuvent s'adresser à la Direction de l'Enseignement technique, 32, rue de Châteaudun (7<sup>e</sup> bureau) ou au ministère du Travail. Les demandes sont faites par les écoles elles-mêmes.

Pour les stages aux Etats-Unis, une excellente connaissance de l'anglais est préalablement exigée. Les intéressés peuvent s'adresser à l'Office national des Universités, 96, boulevard Raspail, Paris (VI<sup>e</sup>); à l'Office des Relations culturelles, 47, rue de Lille; à l'Association pour l'Accroissement de la Productivité, 41, quai Branly, Paris (VII<sup>e</sup>); ou directement à une université américaine.

La Commission dite C.E.E. (Commission internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'équipement électrique) a adopté, avec l'accord de la Commission électrotechnique internationale (C.E.I.), le système d'unités Giorgi, basé sur les unités fondamentales de longueur (mètre), de masse (kilogramme-masse, de temps (seconde) et d'intensité (ampère).

L'unité de force est une unité dérivée, dite *newton* (N) : 1 newton = 1/g kilogramme-force, c'est-à-dire 10<sup>5</sup> dynes.

Le système Giorgi, qui combine le système mécanique avec le système électromagnétique pratiqué, est lié à celui-ci par la relation 1 newton-mètre = 1 joule.

L'unité mécanique d'énergie est donc identique à l'unité électrique d'énergie, résultat fort intéressant. Le système Giorgi est universel sur toute la surface de la Terre, parce que indépendant de g.

Dans son nouveau fascicule, X02-002, sur les unités de mesure, l'A.F.N.O.R. indique le *spat*, angle solide comprenant la totalité de l'espace autour d'un point. Le symbole de la *poise* a été modifié de P en Po; le symbole du

*stokes*, unité de viscosité cinématique, est Sk. Bien remarquer que, contrairement à ce qu'on pourrait croire, l'unité de viscosité n'est pas... la *poisse*!

La chevalerie moderne, qui est celle de l'électricité, a ses blasons, qui sont les symboles graphiques.

Une prise de courant résistant aux chutes d'eau verticales est symbolisée par une goutte.

Une prise résistant à la pluie qui tombe à 45°, par une goutte dans un carré.

Une prise résistant aux éclaboussures, est symbolisée par une goutte dans un triangle.

Une prise protégée contre les jets d'eau est figurée par deux gouttes dans deux triangles.

Le rendement de la publicité télévisée en vigueur aux Etats-Unis, serait supérieur à celui des autres modes d'annonces, notamment pour la mode, la nouveauté, l'équipement et les industries de luxe. Elle est suivie par les téléspectateurs comme « documentaire ».

Pour une somme de 1 dollar (350 fr.), une entreprise peut toucher 2 330 téléspectateurs et 5 420 auditeurs de radio.

Votre poste dépense du courant à raison de 50 W en moyenne (la puissance variant en général de 44 à 54 W, selon la tension du réseau), l'heure d'écoute coûte 50 watts-heures. Au tarif moyen actuel de 20 francs par kilowatt-heure, la dépense est de 1 fr. par heure pour 0,05 kWh. Ecouter un bon concert ou une pièce dramatique intéressante pour 20 sous de l'heure, ce n'est pas encore trop cher ! Il est vrai que pour une audition appréciée, il en est vingt que l'on paierait... pour ne pas entendre !

Les réunions générales des sections du Syndicat national des Industries radio-électriques ont ainsi renouvelé leurs Comités directeurs : Section A (postes récepteurs de radiodiffusion) : président, M. Guillemant; vice-présidents, MM. Damelet, Gougeat, Ribet; Section E (pièces détachées) : président, M. Vedovelli; vice-présidents, MM. Herbay, Langlade, Legorju; Section C (matériel professionnel) : président : M. Laurent-Atthalin; vice-présidents, MM. Aubert, Chevigny, Lizon; Section D (tubes électroniques) : président : M. Jean Peyron; vice-présidents, MM. Belmère, Le Ménestrel, Weygand.

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

### PUBLICITE

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

142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>)  
(Tél. GUT. 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.

# VISITE AUX STUDIOS D'ENREGISTREMENT de la radiodiffusion française

Lorsque l'on compare ce qu'étaient les installations d'enregistrement de la radiodiffusion française avant guerre avec ce qu'elles sont actuellement, on est favorablement impressionné et agréablement surpris des progrès réalisés. C'est que les choses vont vite en matière d'enregistrement. Avant guerre, on pratiquait encore le vieux ruban magnétique en fer massif sur le préhistorique télégraphone Poulsen, instrument paraissant sorti des antiques cabinets de Physique et digne d'aller rejoindre au grenier les rouets de nos ancêtres.

La fin du fin, en 1939, était l'enregistrement du son sur film de cinéma, procédé mis au point et exploité au Poste Parisien, dans ses laboratoires des Champs-Élysées. Procédé d'ailleurs très perfectionné, donnant d'excellents résultats et permettant le phonomontage. Malheureusement, il restait cher, lent et compliqué, exigeant la procédure habituelle de l'inscription photographique, du développement à la cuve en chambre noire, de la fixation, du lavage, du rinçage, du séchage.

La guerre a changé tout cela et la récente visite de la Société française des Radioélectriciens, aux studios de la rue François-I<sup>er</sup> nous a donné la mesure des progrès accomplis. Nous avons pu examiner sur place les nouvelles installations, voir en quoi consistent les studios et cellules d'enregistrement selon les conceptions modernes, entendre surtout, « goûter et comparer » selon le vieux slogan de l'épicerie.

## LA PRISE DE SON

La prise de son est faite dans une cabine attenante au studio, mais phoniquement séparée de lui et ne communiquant avec lui que par les câbles et prises de microphone, les lampes de signalisation, le haut-parleur d'ordre et de réinjection.

C'est dans la cabine que se trouve le meuble essentiel, la « console » de prise de son, ainsi nommé non pas parce qu'elle a la prétention de consoler les artistes de ne pouvoir se faire entendre directement du public ! Le meuble en fer à cheval, selon la plus pure tradition de la Cour des Adieux, comporte quatre tables tourne-disques, parfois deux tables de gravure sur disque, un ou deux magnétophones et, bien entendu, l'alimentation et les amplificateurs. Le meuble permet de combiner quatre microphones et 4 prises pick-up. Quelques manettes à tourner et toutes les combinaisons de jeu nous sont offertes par les combinateurs, mélangeurs et affaiblisseurs, sans compter la mise en service d'une « Chambre d'échos ».

## ENREGISTREMENT SUR DISQUE SOUPLE

Ce procédé classique du radioreportage utilise la gravure latérale à vitesse constante, telle que le produit de la fréquence par l'amplitude du son reste constant. On est ainsi amené à affaiblir par filtre

les amplitudes des sons de fréquence inférieure à 250 Hz. La courbe de réponse, affectée d'une résonance vers 5 000 Hz, peut être corrigée par le renforcement des niveaux au-dessous de 250 Hz. Le malheur veut qu'il subsiste, sous forme de « bruit d'aiguille », un fort bruit de fond dès que le disque a été tourné plusieurs fois. Il n'est pas impossible de supprimer cet inconvénient, mais aux dépens de la fidélité, car on coupe ainsi les fréquences de 4 000 à 6 000 Hz.

## GRAVURE SUR FILM

La gravure sur film est apparue, peu avant la guerre, sous la forme du procédé Philips-Miller. Un burin de saphir attaque la couche de gélatine noircie recouvrant un film en triacétate de cellulose. La forme du burin est telle que la gravure a une amplitude 40 fois plus grande en largeur qu'en profondeur. Bien que très supérieur au disque souple, ce procédé donne vers les notes aiguës une forte distorsion, du fait de la surmodulation et du talonnement du burin. Mais l'excès de résonance peut être compensé par un filtrage. En outre, le procédé permet le phonomontage.

## MAGNETOPHONE

L'installation d'enregistrement est très perfectionnée, chaque table comportant trois moteurs assurant respectivement l'entraînement, le bobinage et le réenroulement de la bande. L'opération est effectuée au moyen de « trois têtes », une de gravure, une de lecture, une d'effacement. La mécanique a tout prévu, notamment des galets pour le rattrapage de jeu et d'à-coup, ainsi que pour le départ automatique. Les boutons de manœuvre du pupitre de commande donnent toutes les possibilités. Le « fondu enchaîné » et l'« enchaînement sec » peuvent être pratiqués par commutateur et affaiblisseur continu. Le minutage est assuré par des horloges synchrones.

La bande de triacétate de cellulose est recouverte de poudre d'oxyde de fer, qui enregistre la modulation magnétique. La lecture se fait par induction développée dans la tête au passage de la bande enregistrée.

Une caractéristique intéressante de ce mode d'enregistrement est la possibilité d'effacer la bande et de la récupérer. La courbe de réponse est rectiligne, mais le niveau croît en même temps que la fréquence. A la lecture, on peut obtenir une réponse indépendante de la fréquence et pratiquement constante entre 30 et 10 000 Hz. La fidélité est donc remarquable et permet d'entendre convenablement non seulement les instruments à régime permanent prépondérant (orgue), mais encore ceux où les transitoires dominent, tels que harpe, clavecin et violon. Cette fidélité est d'autant plus intéressante que le morceau à reproduire renferme plus de stridences, ce qu'on ne pourrait obtenir avec la bande gravée. A la vitesse de déroulement de 77 cm/s, le magnétophone donne une excellente reproduction dans la gamme de 25 à 14 000 Hz, ce qui est suffisant pour la radiodiffusion.

En outre, immédiatement utilisable dès son enregistrement, il permet le phonomontage. Le découpage et le recollement de la bande offrent la possibilité de supprimer les bafouillages, de redresser le bégaiement, d'effacer les fausses liaisons, d'atténuer l'excès des vraies liaisons. Jeu qui n'est d'ailleurs pas sans danger, puisque, de ce fait, un conférencier peut se repentir, un critique renverser ses opinions, un prévenu avouer un crime qu'il n'a pas commis... Mais ici, nous dépassons les bornes de la technique pour entrer dans le domaine de la morale, et l'on sait que c'est une autre histoire.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

## SOMMAIRE

Comment fonctionne l'oscillateur blocking .....	G. MORAND
L'adaptateur télévision T.V. 10 ..	H. F.
Application des tubes éclairs à la stroboscopie .....	R. WARNER
L'effet Miller et ses conséquences	M. S.
Les noyaux en poudre magnétique	R. S.
Emetteur 144 Mc/s, piloté par cristal .....	F3MN
Courrier technique H.P. et J. des 8	

# Comment fonctionne l'oscillateur "BLOCKING"

LES tensions de relaxation, dites « en dents de scie », sont d'un usage courant en radioélectricité, que ce soit dans les circuits de balayage des oscillographes des appareils de mesure ou de télévision, dans les générateurs d'harmoniques ou dans certains montages de radars.

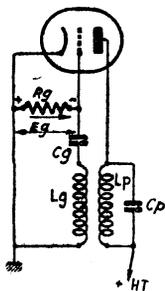


Figure 1

Ces tensions ont d'abord été obtenues soit par des multivibrateurs, soit par des tubes à gaz dont on utilise la propriété bien connue de laisser passer de forts courants lorsque le gaz qu'ils contiennent commence à s'ioniser.

Ces deux procédés ne donnent pas toujours satisfaction ; les multivibrateurs, parce qu'ils sont compliqués à mettre au point et souvent instables ; les tubes à gaz, parce qu'ils sont parfois de mauvaise fabrication et contiennent des impuretés qui viennent troubler leur fonctionnement. En outre, ils sont incapables de fonctionner à des fréquences élevées.

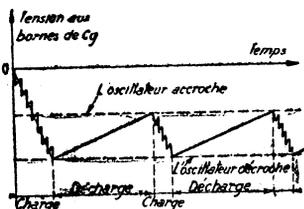


Figure 2

L'oscillateur bloqué (blocking oscillator) est au contraire un système qui ne met en œuvre, comme le multivibrateur, que des tubes à vide ; il peut être très stable, et, enfin, il est capable de très bien fonctionner à des fréquences dépassant plusieurs centaines de kilocycles.

Malgré ces qualités incontestables, il jouit cependant encore d'une réputation de

montage délicat et cela est dû, pour une bonne part, au fait que l'on ignore souvent la façon exacte dont il fonctionne. On n'est vraiment bien maître que de ce que l'on connaît parfaitement, et le but que nous nous proposons ici est d'examiner en détail les phénomènes qui interviennent dans un oscillateur bloqué, en ne faisant appel qu'à des considérations élémentaires sans aucun calcul.

Nous n'envisagerons que les montages comportant des inductances et nous laisserons de côté ceux qui sont uniquement composés de résistances et de capacités et dont certains, comme le transistor, fonctionnent suivant des principes tout à fait différents.

Rien ne distingue, a priori, le schéma d'un oscillateur bloqué de celui d'un oscillateur classique à circuit grille et plaque couplés, que nous donnons sur la figure 1. Un tel oscillateur, dans le-

quel le couplage entre les selfs  $L_p$  et  $L_g$  a un sens négatif et une valeur minimum, se met en route automatiquement dès qu'on lui applique une tension plaque. En effet, au repos, la grille est

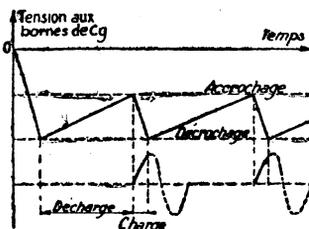


Figure 3

à un potentiel nul et le point de repos du tube sur la caractéristique  $L_p, V_g$  se trouve en un point où la pente est maximum, de sorte que l'agitation thermique des circuits suffit pour faire démarrer les oscillations.

La tension alternative qui apparaît sur la grille se trouve détectée par l'espace

grille-cathode comme par une diode, et le courant continu détecté se referme par la résistance de grille  $R_g$ , en créant dans cette résistance une chute de tension.

D'après le sens du courant détecté, on voit que cette tension est négative sur la grille et correspond à une polarisation automatique dont la valeur  $E_g$  est d'autant plus grande que la tension alternative d'oscillation a une plus grande amplitude.

Le régime se stabilise lorsque la tension de polarisation de grille atteint une valeur telle que l'énergie apportée au tube par l'alimentation est égale à celle que dissipent les circuits et le tube lui-même. Un tel état d'équilibre correspond au moment où l'amplitude alternative de plaque est légèrement inférieure à la tension continue, de façon qu'à aucun instant la tension plaque instantanée ne tombe à zéro.

Pour que le fonctionnement que nous venons de décrire soit parfait, il est indispensable que la constante de temps  $R_g C_g$  soit assez petite par rapport à la période de l'oscillateur, pour que la tension instantanée sur la grille suive sans aucun retard celle qui est développée aux bornes de la bobine de grille  $L_g$ .

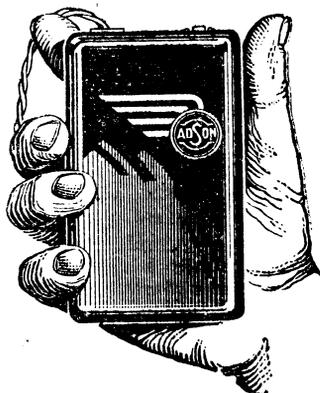
Si cette condition essentielle n'est pas remplie, le montage ne délivre plus des tensions sinusoïdales, et l'on tombe dans le cas de l'oscillateur bloqué. Il en est de même lorsque le couplage entre les bobines  $L_p$  et  $L_g$  devient trop serré.

C'est donc en fonction de ces deux facteurs : constante de temps  $R_g C_g$  et couplage  $L_p-L_g$ , que nous devons examiner comment se comporte l'oscillateur de la figure 1, pour expliquer le fonctionnement de l'oscillateur bloqué.

Supposons d'abord que la valeur de  $R_g$  soit très élevée et que, par suite, la constante de temps  $R_g C_g$  soit plus grande que la période des oscillations. Dès que les oscillations s'amorcent, la polarisation de grille développée aux bornes de  $R_g$  devient assez grande, en raison de la valeur élevée de  $R_g$ , pour que l'on dépasse le cut-off du tube et le fonc-

## RADIO - ÉLECTRICIENS

La prothèse auditive est de votre compétence



APPAREIL FRANÇAIS de Classe Internationale conçu pour la clientèle française, son alimentation est particulièrement étudiée. 70 heures de chauffage pour une dépense de 32 francs.

RENDEMENT ET QUALITÉS ACOUSTIQUES INCOMPARABLES

Boîtier noir et ivoire -- Est vendu en ordre de marche avec GARANTIE D'UN AN

Atelier de Prothèse pour l'embout moulé

### RADIO-GESTAL

190, avenue d'Italie — PARIS (13<sup>e</sup>) — GOB. 16-90

C.C.P. Paris 4398-19. Métro : Porte d'Italie. Autobus : 47, PC, 125, 185, 186.

tionnement s'arrête. A ce moment, la capacité Cg est chargée, car sa valeur est faible et elle commence à se décharger dans Rg, mais sa décharge est lente, toujours en raison de la valeur élevée de Rg. La durée de la décharge, fonction de la constante de temps Rg Cg, est plus grande que la période propre des oscillations, déterminée par celle du circuit accordé de plaque.

Au cours de la décharge de Cg, la tension négative aux bornes de Rg diminue peu à peu, et à un moment donné la tension négative sur la grille redevient assez basse

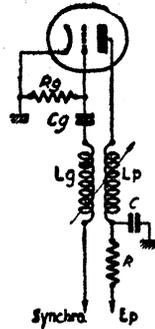


Figure 4

se pour que les oscillations se réamorcent ; le phénomène recommence.

Examinons d'un peu plus près ce qui se passe. Dès la première alternance positive de l'oscillation, la capacité Cg commence à se charger, mais la tension négative obtenue aux bornes de Rg n'est pas encore suffisante pour bloquer le tube. Cette alternance positive est suivie par une alternance négative, durant laquelle aucun courant détecté n'est fourni par l'espace grille cathode, et la capacité Cg se décharge légèrement.

Puis on retrouve une alternance positive et le cycle recommence, de sorte que si la décharge de Cg durant les

alternances négatives est inférieure à sa charge durant les alternances positives, on arrivera petit à petit à une tension négative suffisante pour bloquer le tube.

Quand le tube cesse d'osciller, on assiste ensuite à une décharge lente de Cg, qui représente une variation continue du potentiel, alors que pour la charge on procède par une sorte de marche en escalier.

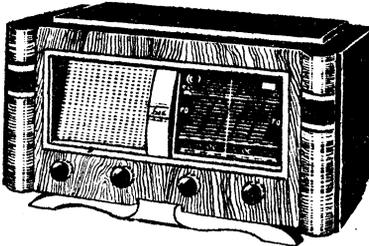
Sur la figure 2, nous avons indiqué comment évoluait la tension aux bornes de Cg à partir d'un état de repos.

La période de temps pendant laquelle l'oscillateur

# La Maison de la Qualité

ses garanties  
ses prix

## Ensemble « CHASSIS C.V. EBENISTERIE »



Ensemble 650

**650 N** - Ebénisterie noyer verni (610 x 350 x 300) CV 2 x 49, cadran genre BI (Visib. 190 x 150) glace miroir Copenhague 3 g. grille 256, châssis, fond et lamé. net ..... **3.650**

**650 BE** comme 650 N, mais glace miroir 4 gammes dont 1 OC étalée (Visib. 200 x 170) net .. **3.750**

## Ensembles avec « LAMPES ET ACCESSOIRES »

**C 650 N** - Comme 650 N avec 6 lampes (6BE6-6BA6, 6AT6, 6AQ5, 6X4, 6AF7) 1 transf. aliment. 1 cond. 8+8, 1 bloc oscil. « BTH » PU et 2 MF, 1 HP 21 cm. Stad, 2 pot. 6 supports, vis et écrous. Net ..... **9.150**

**C 650 BE** - Comme ci-dessus, mais bloc « BHT » à bande étalée et glace miroir 4 gammes. Net ..... **9.400**

## Contrôleur « VOC » Centrad

16 sensibilités alternatif et continu, ohmmètre, capacimètre et témoin néon. Notice sur demande. Net ..... **3.200**

### NOUVEAUTE

**BLOC 10 GAMMES** 17 OC étalées + 1 OC générale + PO + GO avec H.F. accordée. Monté sur 1/2 châssis avec supports lampes HF et changeuse (EF41, ECH42). Eléments alimentation et liaison câblés. CV, cadran pupitre, glace miroir 10 gammes (210 x 180).

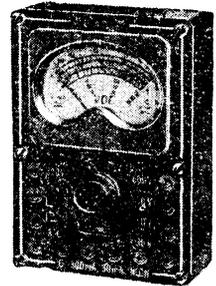
**BLOC 107 A** étalonné et réglé. 20 trimmers à air « Philips » net ..... **7.100**

**BLOC 107 M** — 20 trimmers mica. Net .. **6.350**

**CHASSIS 107** spécial pour ce bloc (480 x 200 x 75) 6/9 lampes Rm. Net ..... **445**

**BLOC 107 A NU** sans CV ni cadran. Net ..... **5.825**

**BLOC 107 M NU** sans CV ni cadran ..... **5.070**



Contrôleur « VOC » Centrad

<b>BOBINAGES « FERROSTAT » Bloc</b>	oscillateur. 501 pour ECH42 ou UCH42	Net <b>760</b>	MF350 455 kc. .... net <b>450</b>
—	502 pour 6BE6 ou 12BE6	Net <b>760</b>	MF270 455 kc. (batterie). .... net <b>550</b>
—	503 pour IRS (cadre)	Net <b>760</b>	EXCEPTIONNEL Bloc ACR et 2 MF. Le jeu <b>825</b>
—	504 pour IRS (antenne).	Net <b>760</b>	

## Condensateurs « RC »

ALUMINIUM	CARTON
50 MF 165 v. net ..... <b>103</b>	10 MF 50 V. .... net <b>28</b>
50 + 50 MF 165 v. net ..... <b>155</b>	25 MF 50 V. .... net <b>34</b>
20 MF 350 v. net ..... <b>93</b>	50 MF 50 V. .... net <b>46.50</b>
40 MF 350 v. net ..... <b>160</b>	50 MF 165 V. .... net <b>82</b>
8 MF 550 v. net ..... <b>93</b>	8 MF 550 V. .... net <b>72</b>
8 + 8 MF et 16 MF 550 v. net ..... <b>142</b>	500 à 10.000 pF, 1.500 V. net <b>13</b>
12 + 12 MF et 24 MF 550 v. net ..... <b>173</b>	25.000 pF. — net <b>14</b>
16 + 16 MF et 32 MF 550 v. net ..... <b>223</b>	50.000 pF. — net <b>15</b>
	0,1 MF — net <b>16.50</b>
	0,25 MF — net <b>27</b>
	0,5 MF — net <b>42</b>

## Condensateurs miniature « CAPA »

5.000 pF 1.500 V. .... net <b>14.50</b>
10.000 pF — ..... net <b>15</b>
20.000 pF — ..... net <b>16</b>
50.000 pF — ..... net <b>17.50</b>
0,1 MF — ..... net <b>19.50</b>
0,25 MF — ..... net <b>31</b>
0,5 MF — ..... net <b>41.50</b>
1 MF — ..... net <b>90</b>

## DERNIERE NOUVEAUTE

Tourne-disques « SUPERTONE DUPLEX » 33 et 78 TM. pour disques microsillons et standard Cellule tournante à 2 lecteurs pour 33 et 78. Réglage de vitesse. Net ..... **11.000**  
Changeur « Webster Chicago », 33, 45, 78 TM pour disques 25 et 30 cm. (Nous consulter.)

## EXCEPTIONNEL

Ensemble « WELCOME FI », cadran rectangulaire incliné, glace Miroir Copenhague 220x175. Indicateur de gammes, œil magique, Condensateur 2x490 (genre BI) ..... net **925**  
Ensemble « WELCOME » W1 complet (230x200) (genre 5 L) ..... net **1.035**

## EN STOCK

Transfo « VEDOVELLI », condensateurs « MICRO », « SIC », Outillage « NOGENT », Fers à souder « SEM », Bobinages « ARTEX », « B.T.H. », « SUPERSONIC », Haut-Parleur « AUDAX », « ROXON ». Toutes lampes Radio et Télévision.

## ELECTRICIENS - INSTALLATEURS

demandez notre tarif fluorescence américain et importation, en stock tubes et appareillage « VISSO-FLUOR », lampes éclairage « VISSEAUX ».

REVENDEURS PROFESSIONNELS : NOUS INDIQUER VOTRE NUMERO D'IMMATRICULATION R.C. ou R.M.

Conditions très intéressantes.

# RADIO-CHAMPERRET

12, Place Porte Champerret — PARIS (17<sup>e</sup>)  
Métro : CHAMPERRET.

EXPEDITIONS RAPIDES France et colonies — C.C.P. Paris 1568-33

Port, taxes transactions et locale en sus

Tél. : GAL. 60-41 — Ouvert du Lundi 14 h. au Samedi 19 h.

## En réclame

# MALGRÉ LA HAUSSE TUBES NEUFS ET GARANTIS

### MINIATURES SECTEUR GRANDE VENTE RÉCLAME

6BE6 ..	420	Les 5 : 1.800
6BA6 ..	320	
6AT6 ..	320	
6AQ5 ..	350	
6X4 ...	250	Les 50 : 15.000

OCTAL		
5Y3 ...	350	6K7 .... 425
5Y3GB ..	390	6M6 .... 425
6AF7 ...	425	6M7 .... 425
6A8 ...	450	6Q7 .... 475
6E8 ...	530	6V6 .... 425
6F6 ...	425	25L6 ... 475
6H8 ...	475	25Z6 ... 550
6L6 ...	650	25Z5 ... 625
6L7 ...	450	80 ..... 380

EUROPÉENNE		
CBL6 ..	550	EF9 ... 350
CY2 ...	550	EL3N ... 425
EBF2 ...	475	EM4 ... 425
ECH3 ..	450	1883 ... 375

RIMLOCK		
ECH41 ..	480	GZ40 ... 350
ECH42 ..	480	UCH41 ... 480
EF41 ...	380	UCH42 ... 480
EF42 ...	550	UF41 ... 380
EAF41 ..	450	UAF41 ... 450
EAF42 ..	450	UAF42 ... 450
EBC41 ..	380	UBC41 ... 380
EL41 ...	450	UL41 ... 450
EL42 ...	750	UY41 ... 290
AZ41 ...	335	UY42 ... 290

### JEUX COMPLETS EN RECLAME

6A8, 6M7, 6H8, 6M6, 5Y3	2.000
6A8, 6M7, 6H8, 25L6, 25Z6	2.250
ECH3, EBF2, EF9, EL3N, 1883	1.950
ECH42, EF41, EAF42, EL41, GZ40	2.000
UCH42, UF41, UAF42, UL41, UY42	2.000
6BE6, 6BA6, 6AT6, 6AQ5, 6X4 + 5 supports	1.700
1R5, 1T4, 1S5, 354, + 5 supports	2.200
ECH3, ECF1, CBL6, CY2	2.000

### TUBES CATHODIQUES C75S VI MAZDA

Statique pour oscillographe et télévision. Diamètre 75 mm. Neuf en emballage. Valeur : 5.060. Soldé (support gratuit) ..... 2.900

**LBI TELEFUNKEN**  
Statique pour oscillographe et télévision. Diamètre 70 mm. Splendide fluorescence. Neuf en emballage. Soldé ..... 3.500

### VIBREURS OAK et MALLORY

La pièce .....	1.100
Par dix .....	1.000
Par 50 .....	900

Au-dessus : nous consulter  
Chaque acheteur d'un vibreur a droit à une valve 6X4 pour 200 fr.  
1.200 Types de lampes en stock

Une lampe que vous ne trouvez pas chez RADIO-TUBES, inutile de chercher ailleurs.

# RADIO-TUBES

132, rue Amélot - PARIS-11<sup>e</sup>  
Tél. ROQ. 23-30 - CCP Paris 3.919-86

Envoi contre Remboursement  
Ces prix s'entendent taxes 2,83 %  
Port en plus — Emballage gratuit  
5 % de remise à partir de 10 lampes  
10 % de rem. à partir de 20 lampes

donne sa tension alternative à la fréquence du circuit Lp Cp est déterminée par la valeur de Cg. Si cette valeur est petite, il faut un temps faible pour la charger ; si cette valeur est grande, il faut au contraire longtemps. La durée de la partie descendante des dents de scie de la figure 2 est donc liée d'une part à la valeur de Cg et d'autre part au couplage entre les bobines Lp et Lg, car si ce couplage est serré, l'amplitude des oscillations augmente, et par conséquent la rapidité de la charge de Cg.

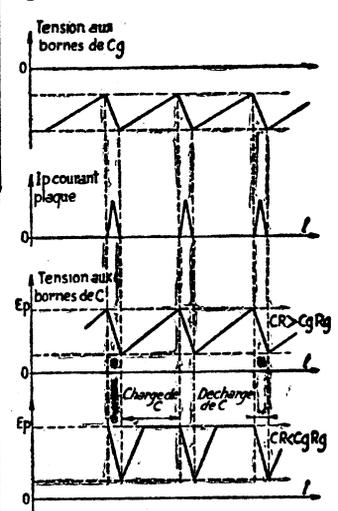


Figure 5

La durée de la partie montante des dents de scie est uniquement fonction de la constante de temps Rg Cg.

Si la fréquence des oscillations du circuit Lp Cp est très grande par rapport à la fréquence des dents de scie, les irrégularités de la partie descendante disparaissent pratiquement et à l'oscillographe on a l'impression d'une courbe continue.

La synchronisation d'un oscillateur bloqué est extrêmement facile ; il suffit d'appliquer sur la grille des impulsions positives qui provoquent l'amorçage des oscillations avant que la capacité Cg ait fini de se décharger. Autrement dit, la fréquence de synchronisation doit toujours être plus élevée que la fréquence naturelle des dents de scie. Cette sujétion a l'avantage de n'utiliser en fait qu'une partie de la courbe de décharge de Cg et d'augmenter la linéarité des dents de scie. En effet, la courbe de décharge d'une capacité n'est pas une droite, mais une courbe exponentielle et ce n'est qu'en utilisant une faible fraction de la décharge complète qu'on peut l'assimiler à un élément rectiligne. Nous verrons plus loin comment on peut améliorer la linéarité

des dents de scie, tout en ne réduisant pas leur amplitude naturelle.

Supposons maintenant que par un couplage très serré entre les bobines Lg et Lp, on puisse donner à l'oscillation une amplitude telle que le tube se bloque dès la première alternance positive. La figure 2 devient la figure 3, dans laquelle les parties descendantes des dents de scie ne comportent plus aucune irrégularité. On obtient alors ce que les Américains appellent l'oscillateur à une seule oscillation. Il peut même se faire que seule la première fraction de l'alternance positive suffise à charger Cg, comme cela est le cas sur la figure 3. On voit alors que la fréquence propre de l'oscillateur se rapproche beaucoup de celle des dents de scie et peut même lui devenir inférieure.

Nous sommes donc bien en présence de deux fonctionnements différents de l'oscillateur bloqué et il faut remarquer que le passage de l'un à l'autre n'influe aucunement sur la durée de la partie en pente douce des dents de scie, qui ne dépend que des valeurs de la constante Rg Cg. Par contre, il influe sur la durée de la partie en pente raide des dents de scie. Suivant l'amplitude de l'oscillation, et par suite suivant le couplage entre Lg et Lp, nous avons vu qu'il fallait tantôt un grand nombre, tantôt une seule alternance, voire une fraction d'alternance

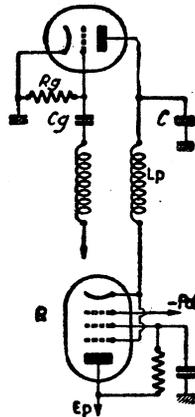


Figure 6

de l'oscillateur, pour décrire cette partie en pente raide.

De cette constatation, on peut déduire en même temps, que, surtout en couplage très serré, la fréquence d'accord du circuit accordé Lp Cp influe sur la durée du flanc raide.

Comme la durée du flanc raide a tout de même une influence sur la période de récurrence des dents de scie, on voit ainsi que, en coupla-

ge très serré, on peut parfois modifier cette période en agissant sur la capacité d'accord Cp.

Ce résultat, qui paraît en contradiction avec l'affirmation habituelle que la période des dents de scie est uniquement fonction de Rg ou de Cg, peut-être assez souvent constaté dans la pratique et serait inexplicable sans l'étude détaillée que nous venons de faire.

Voyons à présent quelques données pratiques sur les oscillateurs bloqués.

L'amplitude des dents de scie est fonction de la pente du tube, du degré de couplage et de la surtension des bobines. Pour augmenter cette dernière, on supprime souvent la capacité Cp, dont le rôle est joué par la capacité résiduelle. On donne aussi à Lp et à Lg le même nombre de spires et on les bobine sur le même support. Le nombre de spires n'est pas critique, d'après ce que nous avons vu, mais il faut que la fréquence propre soit au moins du même ordre, et de préférence supérieure à celle des dents de scie.

Le principal problème à résoudre est celui de l'amélioration de la linéarité du flanc en pente douce, qui est en somme la partie utile de la dent de scie.

Une solution appliquée généralement consiste à faire décharger les capacités dans des pentodes, dont le courant plaque est, comme chacun le sait, indépendant de la tension plaque. Ici, il ne peut être question de remplacer Rg par l'intervalle cathode-plaque d'une pentode, et il faut s'adresser aux dents de scie que l'on peut recueillir dans le circuit plaque.

Voyons donc ce qui se passe dans le circuit plaque d'un oscillateur bloqué. A chaque moment où la tension grille dépasse le cut-off du tube, le courant plaque est supprimé. Ce courant présente donc de courtes périodes d'existence séparées par de longues périodes de suppression ; autrement dit, il a une forme d'impulsions. Si nous plaçons dans la plaque une forte résistance R, découpée par une capacité C, selon le schéma de la figure 4, pendant les périodes où le courant plaque est supprimé, la capacité C se chargera à travers R et si R est grande cette charge sera lente ; puis lorsque le courant plaque apparaîtra, la capacité se déchargera brusquement dans le tube.

Sur la figure 5, on a représenté l'allure de la tension aux bornes du condensateur de plaque C, comparativement avec le courant

plaque et la tension aux bornes de Cg.

Le maximum de la tension est évidemment la tension d'alimentation Ep... Remarquons également que les pointes de courant plaque qui provoquent la décharge de C étant provoquées par Rg Cg, si la charge de C est trop rapide, c'est-à-dire si CR est inférieure à Cg Rg, la tension restera égale à Ep un certain temps en attendant le courant qui provoque la décharge.

On a alors dans la plaque une dent de scie tronquée et pour qu'elle redevienne normale, il faut que CR soit supérieure à Cg Rg.

Cet aspect de la dent de scie de plaque montre que sa fréquence n'est pas déterminée par CR, comme on pourrait tendre à le croire, mais par Rg Cg.

Il est maintenant facile d'assurer à la charge de C une linéarité convenable en remplaçant R par une pentode. On obtient ainsi le schéma de la figure 6 dans lequel un des tubes sert à la charge et l'autre à la décharge de la capacité C. On modifie la valeur de R en agissant sur la polarisation de grille du tube de charge.

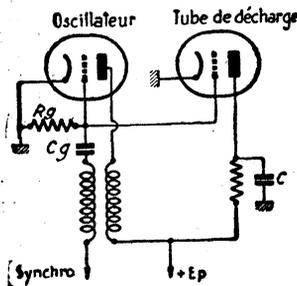


Figure 7

Il peut arriver que le tube oscillateur ait une résistance interne élevée et que son courant plaque soit trop faible pour assurer une décharge rapide de C. Dans ces conditions, la dent de scie diminue en amplitude et tend vers une tension en triangles.

Pour remédier à cet inconvénient, on utilise alors un tube spécial à faible résistance interne, commandé par l'oscillateur pour décharger la capacité C. On obtient alors le montage de la figure 7, dans laquelle, bien entendu, on peut remplacer R par une pentode comme dans la figure 6.

On obtient ainsi un montage à trois tubes, capable de délivrer des dents de scie presque parfaites.

Nous ne terminerons pas ce tour d'horizon sur le fonctionnement des oscillateurs bloqués sans signaler que la lampe détectrice à superréaction que l'on obtient en don-

nant une valeur très élevée à la résistance de détection, n'est pas autre chose qu'un oscillateur bloqué, dans lequel la fréquence du signal reçu, c'est-à-dire celle de l'oscillateur, est beaucoup plus élevée que la fréquence des dents de scie.

On sait en effet qu'en superréaction, le tube fonctionne à la limite d'accrochage et que ses oscillations sont périodiquement interrompues à une fréquence légèrement supérieure aux fréquences acoustiques, pour ne pas être audibles.

L'oscillateur bloqué conforme au premier système qui a été décrit et au schéma de la figure 1, constitue donc une détectrice à superréaction. Il suffit de donner à la constante de temps Rg Cg une valeur de l'ordre de  $3 \times 10^{-4}$  avec, par exemple,  $Rg = 3 \text{ M}\Omega$  et  $Cg = 100 \text{ pF}$ , et au circuit LpCp les caractéristiques nécessaires pour la gamme d'ondes à recevoir.

G. MORAND.

# BIBLIOGRAPHIE

**RECEPTION RADIOPHONIQUE - PARASITES** (Collection de la Radiodiffusion française) par Y. Angel, ingénieur en chef de la Radiodiffusion française. Un volume de 16,5x25, 174 pages, 105 figures. Prix 880 fr. — Editions Eyrolles, 61, boulevard Saint-Germain, Paris (5<sup>e</sup>).

Ce volume traitant en particulier des antennes et des parasites, sera très utile à un grand nombre de techniciens et de praticiens de la radio, ces problèmes n'étant pas traités dans la littérature technique actuelle. Il fait suite à l'ouvrage intitulé « Les récepteurs de radiodiffusion », paru en 1949.

Ce premier livre décrivait les différents types et montages de récepteurs en expliquant leur constitution, leur fonctionnement et leurs particularités ; l'ouvrage actuel traite de l'ensemble des éléments intervenant dans le fonctionnement — bon ou mauvais — de l'installation réceptrice, c'est-à-dire notamment, les parasites, les antennes et la propagation des ondes.

L'auteur s'efforce de s'en tenir aux calculs et développements ne mettant en jeu que des connaissances mathématiques élémentaires. Toutefois, il n'a pu éviter, dans certains cas, de faire appel à des notions un peu plus élevées pour traiter le sujet d'une manière suffisamment complète.

Il n'a certes pas cherché à établir toutes les propositions ou formules invoquées, ce qui l'eût entraîné beaucoup trop loin et trop haut, mais, lors de la rédaction, il lui est apparu impossible de passer du qualificatif au quantitatif sans un certain nombre de définitions et de calculs. En tout cas, il a été fait en sorte que les passages correspondants puissent être éventuellement disjointes lors de la lecture, sans nuire à l'intelligibilité de l'ensemble.

D'autre part, et dans le même esprit que lors de la rédaction du premier volume, il n'a pas hésité, le cas échéant, à déborder quelque peu du cadre étroit du sujet lorsque cette généralisation pouvait, sans difficultés, être profitable au lecteur. C'est ainsi qu'il eût paru regrettable d'omettre complètement toute donnée sur la propagation des ondes métriques, sous prétexte que les applications radiophoniques de ces ondes n'ont pas encore acquis l'ampleur que les techniciens en attendent.

Ce livre comporte deux parties : dans part, l'ensemble des questions relatives aux parasites, d'autre part les antennes, la propagation à distance avec ses nombreuses particularités. Il se termine par un aperçu de quelques solutions apportées au problème des radiocommunications professionnelles.

**VUES SUR LA RADIO**, par Marc Seignette, Ingénieur du Génie Maritime et de l'Ecole Supérieure d'Aéronautique. Un volume de 14x20,5, 300 pages, 337 figures. Prix : 600 fr. broché, 700 fr. relié. Editions de la Librairie de la Radio.

Ce recueil d'études techniques sélectionnées par Edouard Jouanneau, forme un véritable cours de radio, particulièrement original, et traitant les sujets les plus variés. Le lecteur y trouvera de nombreux renseignements introuvables dans les ouvrages classiques, ayant trait aux modes d'accord spéciaux, aux lampes liquides ou solides, aux amplificateurs à déviation, aux résistances négatives, aux amplificateurs polyphasés, etc.

En outre, l'amateur constatera avec plaisir que l'auteur n'a pas craint d'aborder des questions qui sont laissées dans l'ombre par les ouvrages élémentaires : problème du filtrage et technique des haut-parleurs, en particulier. Grâce au talent de vulgarisateur incomparable de Marc Seignette, des notions telles que l'impédance itérative ou l'impédance motoneille n'apparaissent plus comme des termes rébarbatifs, réservés aux seuls adeptes des fonctions hyperboliques et du calcul différentiel.

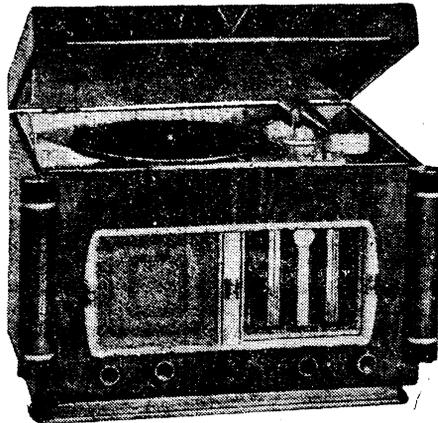
Cet ouvrage a rendu les plus grands services aux lauréats du Banc d'épreuve des meilleurs Radiotechniciens, organisé l'an dernier par « Le Haut-Parleur ». C'est dire que sa lecture peut être profitable même aux spécialistes.

En résumé, un livre excellent, rédigé très clairement, et qui a sa place dans toutes les bibliothèques techniques.

R  
A  
D  
I  
O  
-  
V  
O  
L  
T  
A  
I  
R  
E

Construisez sans difficulté  
ce magnifique radio phono  
6 lampes, 3 gammes d'ondes

équipé d'un pick-up STAR, COLLARO ou PHILIPS  
Châssis monté mécaniquement  
Ebénisterie découpée avec cache  
Livré complet en pièces détachées des 1<sup>re</sup> marques  
et tous accessoires  
(y compris schéma et plan de câblage)



PRIX EXCEPTIONNEL DE LANCEMENT, avec P.U. STAR  
18.950 fr. Franco de port et d'emballage  
19.700  
Notice détaillée contre 15 fr. en timbres  
Chaque pièce peut être vendue séparément

le SUPER 6 LAMPES ROUGES alternatif  
● EBENISTERIE A COLONNES DECOUPEE  
● AVEC CACHE METAL  
● CADRAN MIROIR 3 GAMMES  
● COMPLET PRET A CABLER  
● AVEC LAMPES EN BOITES CACHETEES  
● MATERIEL DE PREMIER CHOIX  
● PLAN DE CABLAGE DETAILLE

10.850 fr. Franco de port et d'emballage 11.500 fr.  
contre mandat à notre C.C.P. 5.068-71, Paris.

NOTRE NOUVEAU CATALOGUE EST PARU  
(Envoi contre 30 francs en timbres)  
155, Av. Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> — ROQ 98-64  
PUBL. ROPY

# Application des tubes-éclairs à la stroboscopie

L'ABONDANT courrier que nous avons reçu, à la suite de nos articles sur les tubes éclairs, nous a incité à revenir sur la question des applications de ces tubes à la stroboscopie.

Rappelons en quoi consiste celle-ci.

Il s'agit de voir tout ou partie d'un organe tournant, comme si cet organe était au repos, de façon à en distinguer tous les détails. On peut ainsi, par cet examen, distinguer le comportement de l'organe pendant son mouvement de rotation, ce qui serait, évidemment, impossible à l'œil nu.

On arrive à ce merveilleux résultat de la manière suivante :

L'organe à observer est éclairé pendant un court laps de temps, périodiquement, de façon que cet éclairage se produise toujours à un moment où cet organe se retrouve au même point, c'est-à-dire à la même position relative dans l'espace.

La cadence — ou fréquence — de répétition des éclairages doit donc être égale à la vitesse — ou fréquence — de rotation de l'organe éclairé.

Soit, par exemple, un petit moteur tournant à 1 500 tours - minute (fig. 1) et portant, en bout d'arbre, un disque muni en un point de sa périphérie d'un signe particulier quelconque, une croix, par exemple.

Quand on observe le disque en pleine rotation, dans les conditions habituelles, la croix est absolument invisible.

Tout au plus, l'œil voit-il une vague traînée circulaire, sorte de trace nébuleuse de la croix.

Si, maintenant, une source de lumière S, placée devant le disque, est alimentée par un système tel que cette source jette un éclat lumineux bref, chaque fois que la croix, au cours de sa rotation, se retrouve à la partie supérieure (comme représenté sur la figure), l'œil aura l'impression que le disque ne tourne pas. La fré-

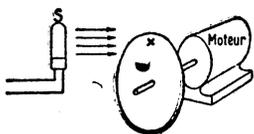


Figure 1

quence de répétition des éclats lumineux devra être égale à  $\frac{1\ 500}{60} = 25$  p/s.

En dehors de cette condition de fréquence, il y a encore deux autres conditions à réaliser pour faire une observation stroboscopique correcte :

1° L'éclairage moyen par la source intermittente stroboscopique doit être nettement supérieur à l'éclairage moyen ambiant ;

2° La durée de chaque éclat lumineux de la source S doit être bien inférieure à la vitesse de rotation (plus exactement à la vitesse circulaire) de l'organe en rotation.

Ces deux dernières conditions sont justement parfaitement remplies par le tube éclair (voir, à ce sujet, nos articles précédents sur les tubes éclairs).

Toutefois, rappelons que la puissance moyenne dissipée par un tube éclair ne peut dépasser quelques watts (dix watts, par exemple).

On sait aussi que cette puissance moyenne est donnée par l'expression

$$W = 0,5 CV^2f$$

C étant la capacité qui se décharge, en farads ;

V la tension de charge de cette capacité, en volts ;

f la fréquence de répétition des éclairs.

Prenons un exemple :

$C = 40 \mu\text{F}$ ,  $V = 2\ 300$  V et  $f = 1$  éclair toutes les 10 secondes = 0,1.

On a :  $W = 0,5 \times 40 \times 10^{-6} \times 2\ 300^2 \times 0,1 = 10$  watts.

En supposant fixée à 2 300 V la tension de charge de la capacité-réservoir du tube éclair, il faut donc, pour chaque fréquence, déterminer la valeur maximum de la capacité correspondante, qui évitera de surcharger le tube.

Le tableau ci-dessous donne directement C pour chaque valeur de f.

En même temps, une troisième colonne donne pour quelques valeurs de f, la vitesse de rotation correspondante en tours-minute.

f c/s	C $\mu\text{F}$ environ	Vitesse de rotation Tours/min.
—	—	—
0,1	40	—
0,5	8	—
1	4	—
2	2	120
5	1	300
12,5	0,4	750
25	0,2	1 500
50	0,1	3 000
100	0,05	6 000

Une remarque, à présent, s'impose.

A partir d'une certaine fréquence, définie par la persistance rétinienne et, par conséquent, voisine de 16 p/s, l'éclairage moyen global produit à peu près le même effet sur l'œil, quelle que soit la fréquence.

Par exemple, l'énergie d'un éclair à 50 périodes est deux fois plus faible que celle d'un éclair à 25 périodes (parce que la capacité est deux fois plus faible), mais les éclairs sont renouvelés deux fois plus souvent dans le temps, dans le premier cas. Aux fréquences basses de répétition, inférieures à 10 p/s, l'observation est difficile, l'œil se trouvant ébloui à chaque éclair.

Pratiquement, on utilisera donc la gamme des fréquences 10 à 60.

Il s'agit, à présent, de disposer d'un déclencheur de

l'impulsion d'amorçage du tube éclair.

Rappelons que l'impulsion d'amorçage est fournie par un transformateur dont le primaire reçoit le courant de décharge d'une capacité de 0,5 à 1  $\mu\text{F}$ , chargée à 300 volts environ, comme l'indique le schéma de la figure 2. La clef I doit être une clef électronique, capable de laisser passer le courant instantané de décharge de la capacité C (quelques dizaines d'ampères). On emploie, à cet effet, un tube relais à gaz, à cathode froide, qui est l'OA5.

Ce tube relais est, à son tour, commandé par un relaxateur classique à thyatron (884 - T100 - EC50 ou 4 690 Philips).

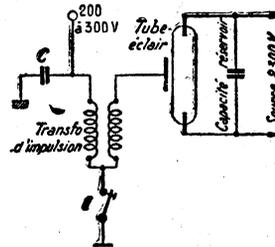


Figure 2

Le montage d'un relaxateur à thyatron est bien connu. Nous ne l'examinerons donc pas spécialement. Les valeurs et le schéma seront indiqués plus loin. Le tube relais à gaz étant, par contre, moins connu, nous allons en parler plus particulièrement.

Le tube OA5 (que l'on peut trouver en France chez les importateurs de matériel américain) se présente sous la forme d'une petite lampe miniature 7 broches standard. Sa conception et sa réalisation sont telles qu'il possède deux qualités importantes, à savoir :

a) Faibles temps (quelques microsecondes) pour l'ionisation et la désionisation ;

b) Faible puissance de commande (quelques microampères seulement parcourant le circuit de grille de commande).

Les caractéristiques électriques principales de l'OA5 sont les suivantes :

**A** la suite de nombreuses demandes, la direction du « Haut-Parleur » a décidé de faire confectionner des classeurs spéciaux pouvant contenir la collection annuelle de 26 numéros. Ils sont en vente à nos bureaux au prix de 325 francs. Expédition franco :

1 exemplaire: 370 fr.  
2 exemplaires: 700 fr.  
3 - 1.050 fr.  
4 - 1.400 fr.



# L'adaptateur Télévision TV-10

Adaptateur permettant la réception du « son » des émissions télévisées avec un récepteur de radiodiffusion classique et comprenant un récepteur indépendant pour les images, avec tube cathodique américain à déflexion statique, d'un diamètre de 3 inches (76 mm). Une lentille, disposée devant le tube, permet un agrandissement suffisant des images.

## I. — RECEPTEUR SON

La triode-hexode 6E8 est utilisée pour le changement de fréquence du son, sur 42 Mc/s, transformé en 1 500 kc/s. L'oscillateur, branché entre grille et plaque de la partie triode, est du type Col-

commutateur branchant le convertisseur de son sur le récepteur de radio lors de la mise en route. Lorsque l'adaptateur n'est pas en service, ce même commutateur assure la liaison ordinaire antenne récepteur.

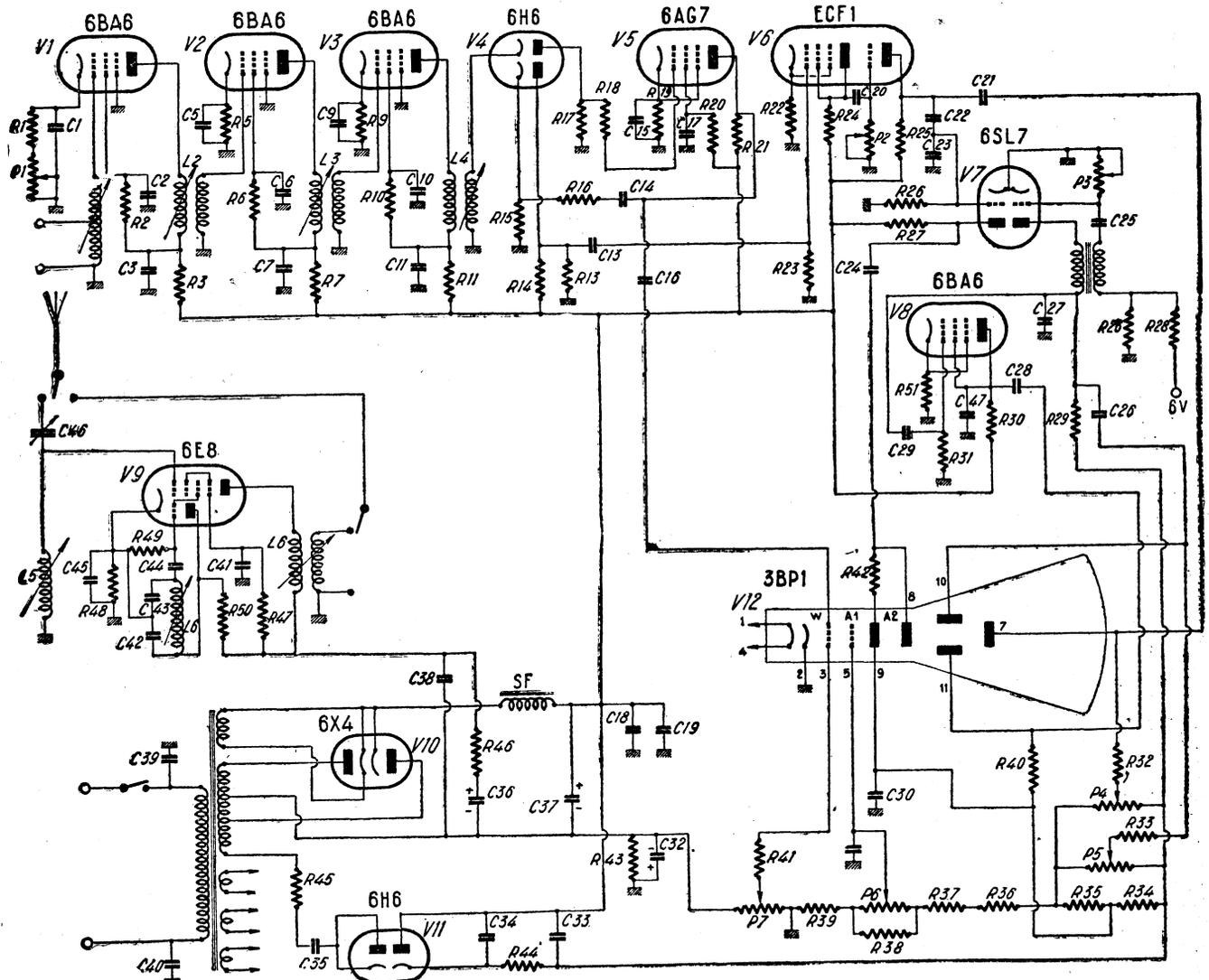


Figure 1

L'ADAPTATEUR TV 10 permet la réception des programmes télévisés moyennant un prix modique. La plupart des éléments d'un récepteur classique de radio sont en effet utilisés pour la réception du son, sur 42 Mc/s. Une simple convertisseuse 6E8 transforme la fréquence de l'émission à 1 500 kc/s, ce qui rend possible la réception du son dans la bande P.O. d'un récepteur

quelconque. Le récepteur d'images, complètement indépendant, a été étudié pour être d'un fonctionnement très stable, d'une installation facile et d'un emploi extrêmement simple.

### EXAMEN DU SCHEMA

Le schéma du convertisseur « son » et du récepteur d'images est donné par la figure 1.

Le bobinage L5 est accordé par noyau plongeur sur 42 Mc/s. Le condensateur ajustable C46, de 30 pF, est à régler pour obtenir la réception maximum. Il est nécessaire, étant donné que l'antenne « son » n'est pas accordée. La même antenne sert en effet pour la réception des émissions de radiodiffusion et de télévision. Le bouton de mise en marche de l'adaptateur actionne un

Pour recevoir le son de la télévision, il suffit donc d'accorder le récepteur sur 1 500 kc/s environ. La bande passante du transformateur MF, disposée dans la plaque de la 6E8, est assez large pour permettre une réception bien stable, sans être gêné par une dérive éventuelle de l'oscillateur.

## II. — RECEPTEUR D'IMAGES

Le récepteur d'images est à amplification directe, à

trois étages. Les tubes V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> et V<sub>3</sub> sont des pentodes miniatures 6BA6, de pente élevée et de faibles capacités parasites, particulièrement recommandées pour cet emploi. L'antenne utilisée est du type doublet, comprenant deux brins de 1,63 m avec descente en fil torsadé. Cette ligne, de basse impédance, est reliée d'une part au châssis de l'adaptateur, et d'autre part à une prise du bobinage

est de 7 pour L<sub>1</sub>, 6 pour L<sub>2</sub> et L<sub>3</sub> et 5 pour L<sub>4</sub>.

On remarquera qu'il n'y a pas de résistances d'artificialisation entre les grilles de commande et la masse, en raison de la bande passante plus large que celle d'un simple circuit bouchon dans la liaison. La largeur de bande nécessaire est d'ailleurs assez réduite avec le tube cathodique utilisé, de faible diamètre (3 inches = 76,2

liée au curseur du potentiomètre P7, en shunt sur R43, entre point milieu de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation et la masse. P7 permet donc de porter le Wehnelt à une tension négative variable, donc de régler la polarisation du tube cathodique, c'est-à-dire la lumière, la cathode étant reliée directement à la masse.

valeur élevée de C23 (20 000 pF) par rapport à C22 (1.500 pF), la résultante à une valeur voisine de celle de C22. L'utilité de C23 est de constituer, avec C22, un diviseur de tension capacitif, permettant de prélever une fraction des tensions de sortie pour les appliquer à la grille de l'une des parties triode du tube 6SL7, montée en déphaseuse, et polarisée par courant grille.

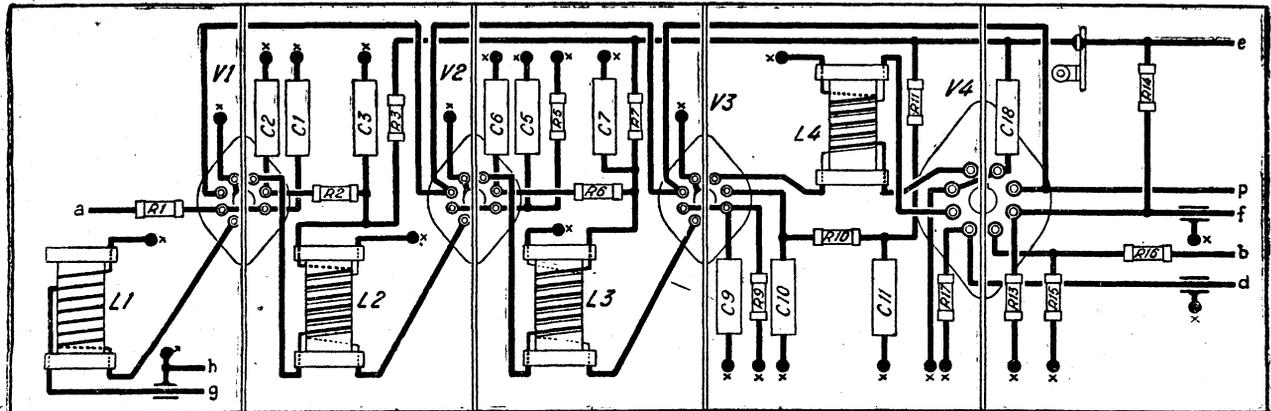


Figure 2

d'entrée L<sub>1</sub>. On a ainsi un auto-transformateur, permettant la bonne adaptation de l'antenne à la grille de commande du tube V<sub>1</sub>. Lors de la mise en fonctionnement, il y a lieu de faire des essais en inversant le branchement des deux fils torsadés aux bornes d'entrée de l'adaptateur pour obtenir les meilleurs résultats.

Le potentiomètre P1, disposé entre cathode de V<sub>1</sub> et la masse, permet de faire varier la polarisation, donc l'amplification, et constitue le réglage du contraste. Les écrans des tubes V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub> sont alimentés par les résistances séries R2, R6, R10, de 22 kΩ. Des cellules de découplage R3-C3, R7-C7, R11-C11, de 2,5 kΩ-2 000 pF sont disposées dans l'alimentation de chacune des plaques et assurent une stabilité parfaite de l'amplificateur.

La liaison plaque grille des tubes se fait par transformateurs surcouplés, à large bande. Il en est de même pour la liaison plaque V<sub>3</sub>-cathode de la détectrice V<sub>4</sub>. Les transformateurs sont accordés par noyaux plongeurs. Pour obtenir un couplage serré, les enroulements primaires et secondaires des bobinages L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub> et L<sub>4</sub> sont réalisés sur un même mandrin, avec spires entrelacées. Cette disposition est montrée clairement par le plan de la figure 2. Le nombre de spires

(mm). La bande obtenue est assez large en décalant l'accord des quatre circuits L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub> et L<sub>4</sub>. En s'accordant sur la bande latérale supérieure, il n'est pas nécessaire de disposer des réjecteurs « son » dans la chaîne image.

L'une des parties diode de la duodiode 6H6, V<sub>4</sub>, est utilisée pour la détection. Le secondaire de L<sub>4</sub> est relié à une cathode et les signaux VF détectés sont prélevés sur la plaque. La résistance R17 est de valeur assez élevée (10 kΩ).

Les signaux VF, de sens négatif, sont transmis par l'intermédiaire de la résistance de blocage HF R18, de 500 Ω, à la grille de commande du tube amplificateur VF 6AG7.

Les caractéristiques de ce tube pentode américain sont les suivantes : chauffage : 6,3 V-0,65 A ; V<sub>a</sub> : 300 V ; I<sub>a</sub> : 30 mA ; V<sub>g</sub> : -3 V ; V<sub>g</sub> : 150 V ; I<sub>g</sub> : 7 mA ; pente 11 mA/V ; C<sub>ag</sub> : 0,06 pF. Son utilisation est bien indiquée pour l'amplification VF, en raison de sa grande pente et de ses faibles capacités parasites. La résistance de charge, R21, est de 2,5 kΩ-2 W. Après amplification et inversion de phase, les signaux VF sont transmis au Wehnelt du tube cathodique 3BP1. La résistance de fuite R41 est re-

liée au curseur du potentiomètre P7, en shunt sur R43, entre point milieu de l'enroulement HT du transformateur d'alimentation et la masse. P7 permet donc de porter le Wehnelt à une tension négative variable, donc de régler la polarisation du tube cathodique, c'est-à-dire la lumière, la cathode étant reliée directement à la masse.

La séparation des signaux de modulation et de synchronisation est assurée par la deuxième partie diode de la 6H6 V<sub>4</sub>. Les signaux VF, en positif, sont transmis par C14 et R16 à l'une des cathodes de la 6H6. La diode ne conduit qu'au moment des impulsions négatives de synchronisation. Une tension positive de la plaque de la diode, due au pont R14-R13 entre +HT et masse, permet d'éliminer complètement les tensions de modulation. Cette polarisation est nécessaire, pour compenser l'effet de la composante continue due au redressement, apparaissant à l'extrémité supérieure de R15.

Les signaux de synchronisation lignes sont transmis à la grille du tube V<sub>6</sub> ECF1, monté en multivibrateur. Le condensateur de liaison C13 est de faible valeur (150 pF) car la séparation n'est effectuée que pour les signaux de lignes, la synchro images étant assurée par le secteur. Le tube ECF1 est monté en multivibrateur classique. P2 servant de fuite de grille de la partie triode sert à régler la fréquence. Le bouton de commande correspondant est accessible sur le panneau avant de l'adaptateur.

Le condensateur de charge de la base de temps lignes est constitué par C22, en série avec C23. En raison de la

L'attaque symétrique des plaques de déviation verticales 7 et 8 du tube (déflexion horizontale) est donc assurée. A la sortie du multivibrateur, les tensions sont transmises par C21 et à la sortie de la

**RÉALISEZ  
LE MONTAGE**  
de  
**L'Adaptateur  
Télévision TV10**

Décrit ci-contre  
**JEU COMPLET**  
des  
**PIÈCES DÉTACHÉES**  
y compris  
**TUBE CATHODIQUE  
LENTILLE - COFFRET**  
et **CHASSIS**

**Prix... 19.000**  
JEU de 11 lampes... **5.000**  
TOUTES LES PIÈCES  
PEUVENT ÊTRE  
ACQUISES  
SEPARÉMENT  
**APPAREILS COMPLETS**  
EN ORDRE DE MARCHÉ  
DISPONIBLES

(Documentation franco)  
**AUDIOLA**  
5-7, rue Ordener, PARIS-18<sup>e</sup>  
Tél. BOT. 83-14  
PUL RAPHY

déphaseuse, par C24. Les résistances de fuites des plaques de déflexion 7 et 8 sont constituées respectivement par R32 et R42. P4 règle le centrage horizontal. La plaque 8 est en effet portée au potentiel de l'anode A2 et la manœuvre du curseur fait varier le potentiel de la plaque 7, en la portant à une tension positive ou négative par rapport à l'autre. Le centrage vertical est assuré de la même façon par P5, selon un montage classique.

L'oscillateur de relaxation de la base de temps images est un blocking ; la deuxième partie triode du tube 6SL7 est utilisée comme oscillatrice. P3, en fuite de grille, fait varier la constante de temps et règle la fréquence. Le réglage de ce potentiomètre est d'ailleurs fait une fois pour toutes, car la synchronisation, assurée par le secteur, est très stable. L'extrémité opposée à celle qui est reliée à la masse de l'enroulement de chauffage 6,3 V du transformateur d'alimentation, est reliée à R28, à la base de l'enroulement de grille du transformateur blocking, au point marqué 6 V.

Le déphasage des dents de scie images à 50 p/s est réalisé par le tube 6BA6, V8, monté en triode. Les tensions délivrées par le blocking sont disponibles à l'armature supérieure du condensateur de charge C27, de 0,25  $\mu$ F. La résistance de charge est R29, de 700 k $\Omega$ , constituée par la mise en série d'une résistance de 400 k $\Omega$  et d'une résistance de 300 k $\Omega$ . Cette solution est préférable à l'utilisation d'une seule résistance, étant donné la tension élevée appliquée à R29. C'est, en effet, le +THT et non le +HT, comme dans le cas de la base de temps lignes, qui est appliqué à la résistance de charge R29. On gagne ainsi en linéarité et l'on obtient des tensions de relaxation suffisantes pour assurer la déflexion verticale à la sortie du blocking.

L'alimentation HT et THT est assurée par transformateur spécial, dont les caractéristiques sont les suivantes :

**Primaire :** 0 - 110 - 130 V - 50 p/s ;

**Secondaires :** 2  $\times$  350 V - 100 mA, avec enroulement supplémentaire de 150 V, en série avec l'un des enroulements de 350 V ; 6,3 V - 0,5 A pour l'alimentation du filament de la doubleuse de tension 6H6 V11 ; 6,3 V-2 A pour l'alimentation du filament de la valve redresseuse HT 6X4 ; deux enroulements 6,3 V pour

les filaments des lampes et celui du tube cathodique.

Le point milieu de l'enroulement HT est relié à la masse par R43, de 500  $\Omega$ -2 W, découplée par C32, pour obtenir la tension négative de polarisation du tube cathodique (réglage de la lumière par P7).

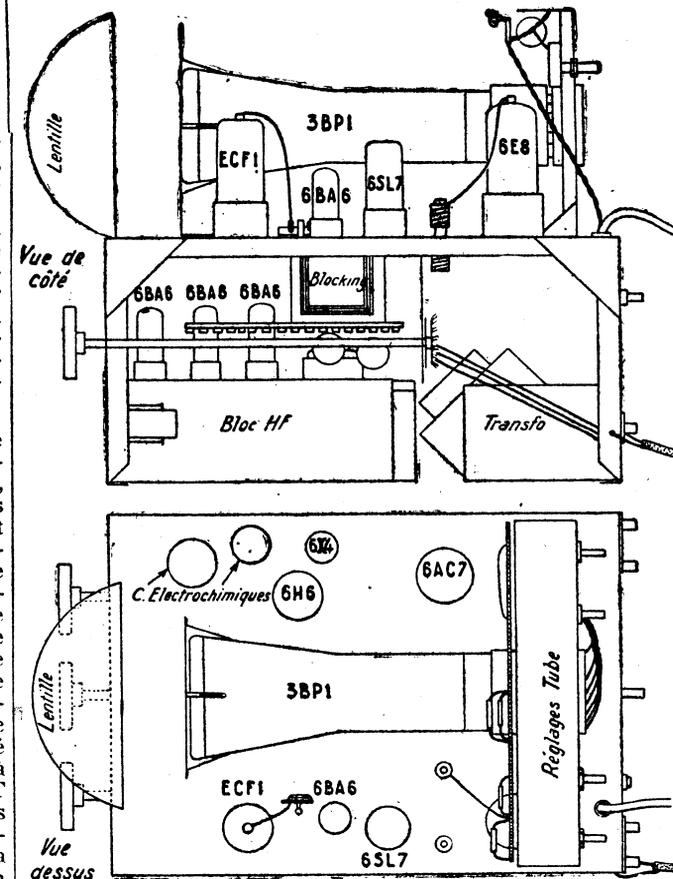
Les condensateurs C33, C34 et C35, d'une valeur de 0,25  $\mu$ F, sont constitués chacun par deux condensateurs de 0,5  $\mu$ F en série, shuntés par deux résistances de 4,7 M $\Omega$ ,

12 (sens des aiguilles d'une montre), le branchement est le suivant :

1. : filament ; 2. : cathode ;
3. : Wehnelt ; 4. : libre, à ne pas relier ; 5. : A1 ; 6, 7. : plaques verticales ; 8. : A2, A3 ; 9, 10. : plaques horizontales ; 11. : libre ; 12. : filament.

### MONTAGE ET CABLAGE

La figure 2 donne le plan de câblage de la partie HF, montée dans un boîtier. Cette



pour équilibrer les tensions entre leurs armatures et obtenir la tension d'isolement adéquate.

Les caractéristiques du tube cathodique américain 3BP1, à grande longévité, sont les suivantes :

**Chauffage :** 6,3 V-0,6 A ;  
**Vg1 :** -45 V ; **Va1 :** 1 500 V ;  
**Va2 :** 430 V ; **Va3 :** 1 500 V ;  
**sensibilité :** 0,169 et 0,229 mm/V, respectivement pour la déflexion horizontale et verticale.

**Culot du tube :** en regardant le culot par derrière, avec ergot de guidage en position supérieure, et en numérotant les broches de 1 à

partie est la plus délicate et l'on veillera particulièrement aux bonnes prises de masse. Le reste du montage est plus facile et nous ne donnons qu'une disposition schématique des principaux éléments (vue de dessus et de côté de la figure 3). Le constructeur fournit d'ailleurs sur demande le plan de câblage de cette partie, ce qui permettra aux amateurs de monter un téléviseur vraiment professionnel. La tolérance a été spécialement étudiée pour que l'ensemble soit de dimensions réduites, tout en permettant un câblage assez aéré.

Un coffret en tôle satinée marron habille le châssis. La lentille grossissante est fixée

à ce coffret. Les trois boutons accessibles sur le panneau avant commandent le contraste, la synchronisation lignes et la mise en marche de l'appareil.

M. S.

### VALEURS DES ELEMENTS

#### Résistances

R1 = 91  $\Omega$  ; R2 = 22 k $\Omega$ -0,5 W ; R3 = 2,5 k $\Omega$  ; R4 = 10 k $\Omega$  ; R5 = 91  $\Omega$  ; R6 = 22 k $\Omega$  ; R7 = 2,5 k $\Omega$  ; R8 = 10 k $\Omega$  ; R9 = 91  $\Omega$  ; R10 = 22 k $\Omega$  ; R11 = 2,5 k $\Omega$  ; R12 = 2,5 k $\Omega$  ; R13 = 6 k $\Omega$  ; R14 = 1 M $\Omega$  ; R15 = 1 M $\Omega$  ; R16 = 100 k $\Omega$  ; R17 = 10 k $\Omega$  ; R18 = 500  $\Omega$  ; R19 = 75  $\Omega$  ; R20 = 10 k $\Omega$ -1 W ; R21 = 2,5 k $\Omega$ -2 W ; R22 = 500  $\Omega$  ; R23 = 300 k $\Omega$  ; R24 = 50 k $\Omega$  ; R25 = 50 k $\Omega$  ; R26 = 1 M $\Omega$  ; R27 = 40 k $\Omega$ -1 W ; R28 = 2  $\times$  300  $\Omega$  ; R29 = 700 k $\Omega$ -1 W ; R30 = 200 k $\Omega$ -1 W ; R31 = 7,5 M $\Omega$  ; R32 = 500 k $\Omega$  ; R33 = 2 M $\Omega$  ; R34 = 360 k $\Omega$  ; R35 = 360 k $\Omega$  ; R36 = 240 k $\Omega$  ; R37 = 2 M $\Omega$  ; R38 = 1 M $\Omega$  ; R39 = 600 k $\Omega$  ; R40 = 2 M $\Omega$  ; R41 = 200 k $\Omega$  ; R42 = 240 k $\Omega$  ; R43 = 500  $\Omega$ -2 W ; R44 = 75 k $\Omega$ -1 W ; R45 = 10 k $\Omega$  ; R46 = 20 k $\Omega$ -1 W ; R47 = 50 k $\Omega$  ; R48 = 250  $\Omega$  ; R49 = 50 k $\Omega$  ; R50 = 20 k $\Omega$ -0,5 W ; R51 = 50 k $\Omega$ -0,5 W.

Sauf indication contraire, toutes les résistances sont de 0,25 W.

P1, P7 : 2 k $\Omega$  ; P2, P3, P4, P5 : 0,5 M $\Omega$  ; P6 : 50 k $\Omega$ .

#### Condensateurs

C1, C2, C3, C5, C6, C7, C9, C10, C11 : 2.000 pF mica ; C13 : 150 pF mica ; C14 : 0,01  $\mu$ F-1.500 V ; C15 : 50  $\mu$ F-50 V ; C16, C17, C18 : 0,1  $\mu$ F-1.500 V ; C19 : 2.000 pF mica ; C20 : 1.000 pF mica ; C21 : 10.000 pF-3.000 V ; C22 : 1.500 pF mica ; C23 : 0,02  $\mu$ F-1.500 V ; C24 : 10.000 pF-3 000 V ; C25 : 0,05  $\mu$ F-1 500 V ; C26 : 0,1  $\mu$ F-3 000 V ; C27 : 0,25  $\mu$ F-1 500 V ; C28 : 0,1  $\mu$ F-3 000 V ; C29 : 0,01  $\mu$ F-1 500 V ; C30 : 0,25  $\mu$ F-3 000 V ; C31 : 0,25  $\mu$ F-1 500 V ; C32 : 50  $\mu$ F-50 V ; C33, C34, C35 : 0,25  $\mu$ F-6 000 V ; C36 : électrolytique 8  $\mu$ F-500 V ; C37 : électrolytique 32  $\mu$ F-500 V ; C38 : électrolytique 8  $\mu$ F-500 V ; C39, C40 : 0,01  $\mu$ F-1 500 V ; C41 : 2 000 pF mica ; C42, C43 : 125 pF-mica ; C44 : 50 pF mica ; C45 : 2 000 pF mica ; C46 : ajustable 30 pF ; C47 : 50 pF mica.

# Liste des stations de radiodiffusion européennes

**D**EPUIS plusieurs mois, de nombreux lecteurs nous ont demandé de publier la liste complète des stations de radiodiffusion européennes; certains ont même dû s'étonner de voir les semaines s'écouler sans que leur désir soit exaucé. La raison de ce retard est imputable à la difficulté du problème: il ne suffit pas de prendre une liste quelconque dans une revue étrangère et de franciser les noms pour faire œuvre utile.

Le plan de Copenhague est entré en application au printemps dernier, mais l'ordre n'est pas encore mis dans le chaos. Au 15 juin, ce plan n'était ratifié que par un nombre relativement réduit de pays: Belgique, R.S.S. de Biélorussie, Bulgarie, Danemark, France, Hongrie, Maroc, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Royaume-Uni, Suisse, Tunisie, R.S.S. d'Ukraine, U.R.S.S. et Yougoslavie. Quant aux autres nations, elles n'ont pas encore fait connaître leur accord officiel, et celles qui n'ont pas assisté aux conférences ne le donneront peut-être jamais! Le nombre des émetteurs « irréguliers » dépasse 150 dans la gamme PO; il est évident que l'auditeur souhaite en obtenir le détail. Mais il est non moins évident que la documentation à leur

sujet, assez fragmentaire, reste souvent sujette à caution. Le problème se complique d'ailleurs pour d'autres raisons:

1° Les textes auxquels nous nous sommes référés n'indiquent pas les fréquences exactes de tous les émetteurs. Exemple: la porteuse de Radio-Africa (Tanger) se trouve sur le canal PO n° 46, mais est-elle bien égale au chiffre officiel de 935 kc/s?

2° Des accords bilatéraux sont intervenus entre nations voisines, permettant de loger des stations-relais sur une fréquence attribuée en principe à l'une de ces nations. Exemple: le canal PO n° 100 (porteuse sur 1 421 kc/s), réservé à Sfax I pour l'Afrique du Nord, est maintenant utilisé également par un réseau synchronisé algérien.

3° Nous avons relevé plusieurs contradictions entre les chiffres indiqués par une même nation! C'est ainsi que le journal suisse de programmes *Schweizer Radio-Zeitung*, édité à Berne, donne Chur (Coire) sur 773 kc/s et Savièse sur 719, tandis que *Radio-Actualités*, édité à Lausanne, donne Savièse sur 773 kc/s et Coire sur 719.

4° Certaines fréquences, régulièrement attribuées, ne sont pas employées par les émetteurs intéressés.

5° Pour éviter les interférences, quelques stations changent de fréquence... sans prendre le soin d'avertir l'U.E.R.

6° Il est très difficile d'obtenir des renseignements précis sur le détail des émetteurs à faible puissance en ondes communes.

Pour toutes ces raisons, nos lecteurs comprendront que l'établissement de notre liste a conduit l'auteur à consulter de nombreux documents, notamment ceux de l'U.E.R., et que leur confrontation l'a plongé parfois dans une profonde perplexité. *Edouard JOUANNEAU.*

## EMETTEURS GRANDES ONDES

Fréq. en kc/s	Longueur d'onde en m.	Puissance en kW	Station	Nationalité
155	1 935	150	Brasov	Roumanie
—	—	10	Tromsø	Norvège
—	—	—	Onde réservée (1)	U.R.S.S.
164	1 829	20	Strasbourg II (RB) (2)	France
173	1 734	500	Moscou I	U.R.S.S.
180	1 666	—	Moscou (?)	—
182	1 648	10	Lulea	Suède
—	—	60	Ankara	Turquie
—	—	—	Reykjavik	Islande
191	1 571	200	Motala	Suède
—	—	—	Tachkent	U.R.S.S.
200	1 500	400	Droitwich (LP)	Royaume-Uni
—	—	—	Station relais	U.R.S.S.
209	1 435	—	Kiev I	—
—	—	—	Moscou (?)	—
218	1 376	100	Oslo LKO	Norvège
—	—	—	Novosibirsk	U.R.S.S.
—	—	—	Bakou	—
—	—	—	Moscou (?)	—
227	1 322	200	Warszawa I (Varsovie)	Pologne
—	—	—	Alma-Ata	U.R.S.S.
232	1 293	150	Radio-Luxembourg	Luxembourg
236	1 271	—	Berlin (BeR) (3)	Allemagne (ZS)
245	1 224	60	Kalundborg	Danemark
—	—	—	Tbilissi (?)	U.R.S.S.
254	1 181	100	Lahti	Finlande
263	1 141	150	Moscou II	U.R.S.S.
—	—	—	Deutschlandsender	Allemagne (ZS)
269	1 115	5	Berlin RIAS	Allemagne (ZA)
272	1 103	10	Ostrava II	Tchéco-slov.
281	1 068	100	Minsk	U.R.S.S.
—	—	—	Moscou (?)	—

(A suivre.)

## SIGNIFICATION DES ABBREVIATIONS PLACÉES ENTRE PARENTHESES

- (?) Station d'existence douteuse.
- (BeR) Réseau Berliner Rundfunk.
- (RB) Réseau Branly (Programme National).
- (LP) Light programme.
- (ZA) Zone américaine.
- (ZS) Zone soviétique.

NOTA. — Les stations dont les noms sont imprimés en italiques ne suivent pas le plan de Copenhague, mais les émetteurs soviétiques ainsi signalés sont parfois hors zone, en raison de leur situation géographique.

## OBSERVATIONS

- (1) Onde utilisée par une station russe inconnue.
- (2) La puissance sera portée à 450 kW lorsque l'émetteur d'Allouis remplacera Strasbourg II.
- (3) La fréquence de 236 kc/s avait été attribuée à Leningrad par le plan de Copenhague; elle a été abandonnée par les Russes au profit de Berlin (zone soviétique).

C'est en forgeant...  
Qu'on devient forgeron...



OUI! mais c'est avec du VRAI fer et de la Pratique que vous devenez un Monteur-Dépanneur-Radio construisant des montages professionnels n'ayant rien de commun avec des jouets d'enfants. **CES CENTAINES DE MONTAGES. I.P.R.E.** (qu'il ne faut pas confondre avec d'autres organismes de Radio-Jouets) vous en fournira les pièces industrielles et ultra-modernes qui les composent. Ajoutez dès aujourd'hui votre nom à la longue liste de ceux qui demandent chaque jour :

**NOTRE DOCUMENTATION GRATUITE**

Vous ne courez qu'un risque :

**CELUI DE VOUS FAIRE UNE SITUATION**

**INSTITUT RADIO-ELECTRIQUE, 51, Boulevard Magenta, PARIS - X<sup>e</sup>**



**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'Électricien »).

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. BEROHE, 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, Sanguet, Rietz, Béghin, Béghin-de-Catalano, Faure, Electro, Radio, Physicien, Darmstadt, Barrière, Suprématic normale, Suprématic financier.

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

Recueil d'études 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 Rimlock-Médium, 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 schématiques, 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'Etoile, 46, rue Dorée.
- NANCY : Librairie Rémy, 2, rue des Dominicains.
- NANTES : Librairie de la Bourse, 8, pl. de la Bourse.
- NICE : Librairie Damarix, 33, avenue Gioffredo.
- 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-Béehir.
- 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>)**

# LE CARMEN T. C. 5

Récepteur équipé des tubes les plus modernes de la série tous courants Rimlock-Medium, dont la présentation est particulièrement soignée et le rendement excellent. Son cadran horizontal bombé est conforme au plan de Copenhague. Un simple bouton assure l'entraînement du CV et la commande du bloc.

**L'UTILISATION** de la série Rimlock-Medium tous courants est tout indiquée pour monter un récepteur de dimensions réduites, économique et d'un montage facile, même pour un débutant. La nouvelle triode hexode UCH42 et le bloc miniature Poussy (S.F.B.) confèrent au Carmen T.C.5 une sensibilité excellente, même sur la gamme O.C., ce qui n'est pas toujours le cas de récepteurs tous courants classiques.

La série des cinq tubes est chauffée sous une intensité encore plus faible (100 mA) que celle des tubes miniatures (150 mA). Rappelons qu'aucune résistance chutrice n'est nécessaire, car tous les filaments, montés en série, sont alimentés sous la tension du secteur, de 110 V. Il en résulte un échauffement réduit, ne compromettant pas la bonne stabilité du récepteur, en particulier sur la gamme O.C. Nous pensons qu'il n'est pas inutile de rappeler les tensions de chauffage des différents filaments, dont il est moins facile de se souvenir que celles des séries classiques, comprenant souvent un premier chiffre indiquant ces tensions :

UCH42, triode-hexode changeuse de fréquence, chauffée sous 14 V-100 mA;

UF41, pentode amplificatrice moyenne fréquence, chauffée sous 12,6 V-100 mA;

UBC41, duo-diode triode, détectrice et préamplificatrice basse fréquence, chauffée sous 12,6 V-100 mA;

UL41, pentode amplificatrice finale, chauffée sous 45 V-100 mA;

UY42, diode redresseuse, chauffée sous 31 V-100 mA.

Le montage du récepteur est d'une grande facilité, en utilisant la barrette précablée spéciale, ou en câblant les différents éléments autour de cette barrette, que nous examinerons par la suite. Nous étudierons auparavant les particularités du montage.

**EXAMEN DU SCHEMA**  
Le montage est absolument classique; l'alimentation de la partie triode oscillatrice de l'UCH42 se fait en série. La HT est appliquée directement à la base de l'enroulement de réaction du bloc. Le circuit

- 3) Plaque oscillatrice UCH 42 (liaison directe);
- 4) Ligne HT;
- 5) Borne antenne, par l'intermédiaire de C<sub>1</sub>;
- 6) Grille modulatrice UCH 42 (liaison directe);
- 7) Masse.

La correspondance des noyaux est la suivante :  
N<sub>1</sub>, N<sub>1</sub> : accord et oscillateur PO;  
N<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> : accord et oscillateur GO;

kc/s, ce qui est préférable pour éviter les interférences, depuis l'application du plan de Copenhague. Le réglage au générateur HF est facile; il suffit de dévisser les noyaux jusqu'à l'obtention de la tension de sortie maximum pour la fréquence correspondante.

La détection est assurée par les deux diodes de la duo-diode triode UBC41. Les deux diodes sont réunies extérieurement. Les tensions

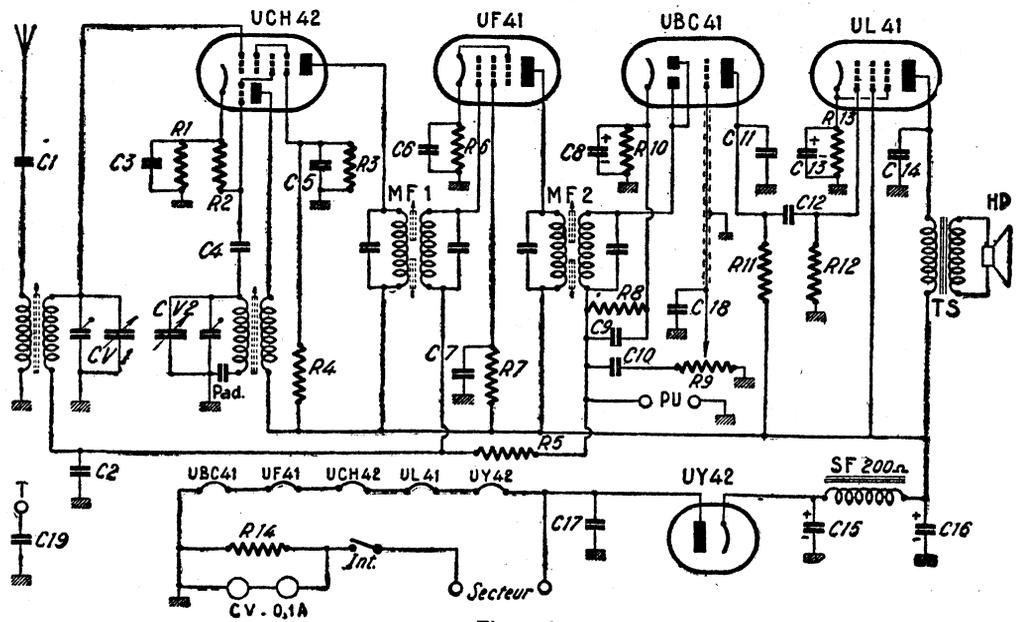


Figure 1

grille est accordé; la fuite de grille oscillatrice est de 20 kΩ. L'écran est alimenté par un pont entre +HT et masse. En l'absence d'émission, la tension d'écran est de l'ordre de 50 V.

L'antifading est appliqué à la base de l'enroulement d'accord, découplé par C<sub>5</sub>. Le branchement de la ligne VCA au bloc se fait sur une paillette du contacteur. Aucune erreur n'est possible, car c'est la seule paillette du contacteur qui est utilisée, les autres branchements s'effectuant sur des cosses facilement accessibles et réparables, comme indiqué par le plan de la figure 3. Les autres branchements du bloc sont les suivants, de gauche à droite :

- 2) Grille oscillatrice UCH 42 par l'intermédiaire de C<sub>1</sub> et lames fixes de CV<sub>1</sub>;

N<sub>3</sub>, N<sub>3</sub> : accord et oscillateur OC.

On remarquera le nombre important de réglages permettant un excellent alignement de la commande unique. Nous indiquerons au

d'antifading, prélevées à la base du secondaire de MF2, ne sont donc pas retardées.

Le condensateur C<sub>5</sub>, entre grille de la partie triode et la masse, écoule vers cette der-

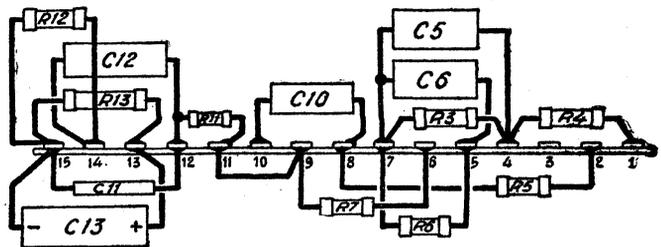


Figure 2

moment de la mise au point les opérations à effectuer.

La seule particularité à signaler, concernant l'étage amplificateur MF, est que les transformateurs, d'un modèle 472 kc/s, sont réglés sur 480

nière la MF et les fréquences les plus aiguës, ce qui améliore la stabilité du montage, tout en procurant un timbre d'audition plus agréable. C<sub>5</sub>, entre plaque et masse, élimine la MF résiduelle.

Aucune particularité n'est à signaler concernant le tube amplificateur final UL41. Quant à l'alimentation par valve redresseuse UY42 monoplaque, elle est tout à fait classique. Ne pas oublier le condensateur  $C_7$ , entre plaque de la valve et masse, pour éviter les ronflements de modulation.

L'interrupteur du potentiomètre R9 n'est pas dispo-

gné de la barrette est détaillé ci-après.

#### CABLAGE DE LA BARRETTE

La barrette est à 15 cosses; la cosse 1 est celle qui est située à proximité du bloc accord oscillateur. Comme d'ordinaire, nous indiquerons en italique les branchements à effectuer pour relier les cosses de la barrettes aux divers éléments du récepteur.

transformateur MF1, par fil rigide, sert en même temps à la fixation.

Cosse 3 : non reliée.  
Cosse 4 : reliée à la cosse 1 par R4, de 20 k $\Omega$ ; à la cosse 7 par R3, de 30 k $\Omega$  et C5, de 0,05  $\mu$ F.

Liaison extérieure à l'écran du tube UCH42.

Cosse 5 : reliée à la cosse 7 par C6, de 0,05  $\mu$ F, en parallèle sur R6 de 300  $\Omega$ .

Cosse 8 : reliée à la cosse 2 par R5; à la cosse 10 par C10, de 0,01  $\mu$ F.

Liaison extérieure à la cosse VCA du transformateur MF2 et à la prise PU. La liaison en fil rigide de cette cosse à la cosse VCA sert en même temps à la fixation de la barrette.

Cosse 9 : reliée directement à la cosse 11, à la cosse 6 par R7.

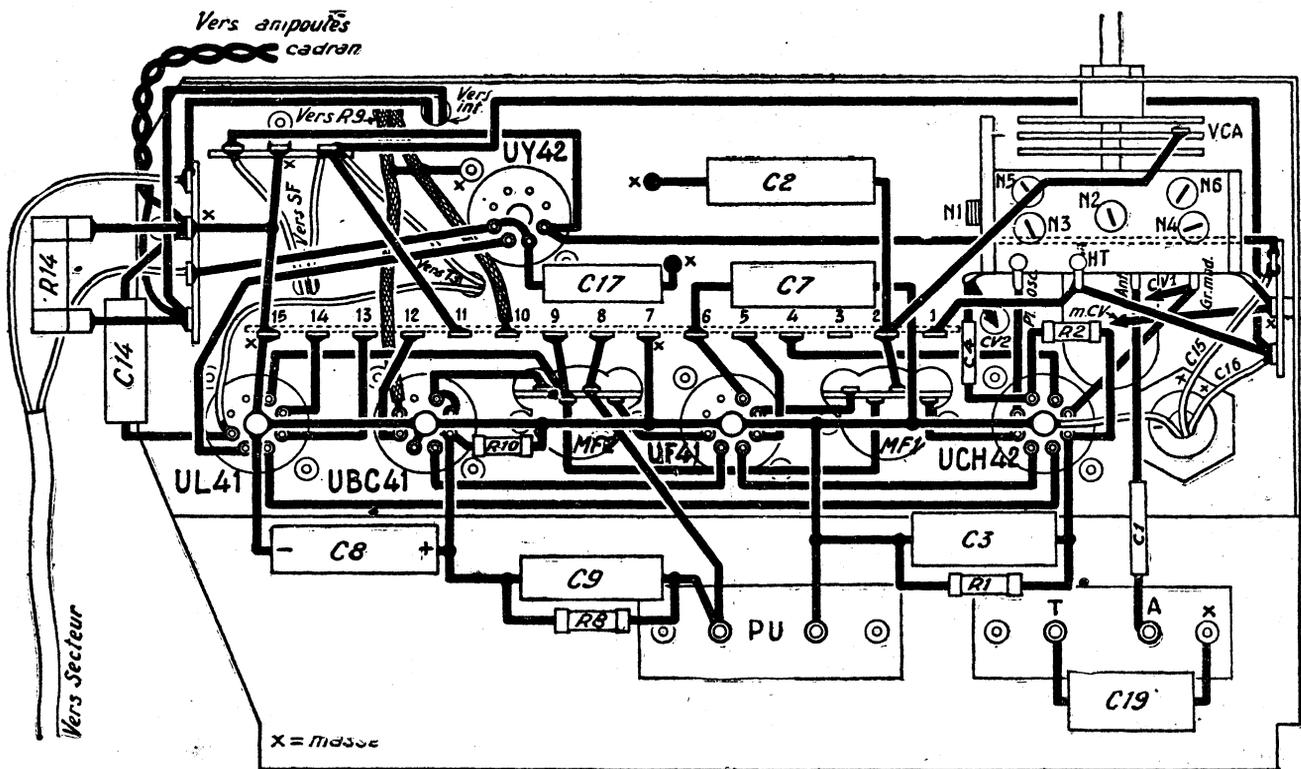


Figure 3.

sé directement entre secteur et châssis, mais par l'intermédiaire de deux ampoules de cadran 6,3 V-0,1 A shuntée par la résistance R14, pour éviter le claquage des ampoules au moment de la mise sous tension. La chaîne des filaments n'est ainsi que légèrement sous-voltée. Cette solution est préférable à la disposition des ampoules de cadran 6,3 V-0,1 A shuntées se, avec résistance chutrice dissipant en chaleur autant de puissance que celle qui est nécessaire à l'alimentation des tubes. Les ampoules de cadran sont en effet alimentées sous la même intensité que les tubes.

#### MONTAGE ET CABLAGE

On commencera par fixer au châssis tous les principaux éléments et on câblera tous ceux qui sont mentionnés sur le plan de la figure 3 et la vue de dessus de la figure 4. Prévoir des bouts de fil rigide soudés aux éléments reliés ultérieurement aux cosses de la barrette. Le câbla-

Cosse 1 : reliée à la cosse 4 par R4, de 20 k $\Omega$ .

Liaison extérieure à la cosse +HT du bloc et à la ligne +HT.

Cosse 2 : reliée par R5, de 1 M $\Omega$  à la cosse 8.

Liaison extérieure à la cathode du tube UF41.

Cosse 6 : reliée à la cosse 9 par R7, de 50 k $\Omega$ .

Liaison extérieure à l'écran de l'UF41 et à la masse par l'intermédiaire du condensateur C7, de 0,05  $\mu$ F.

Liaison extérieure à la cosse +HT de MF2 et à la ligne +HT.

Cosse 10 : reliée à la cosse 8 par C10.

Liaison extérieure à l'extrémité du potentiomètre R9, par fil blindé.

Cosse 11 : reliée à la cosse 12 par R11, de 100 k $\Omega$ , directement à la cosse 9.

Liaison extérieure au +HT.

Cosse 12 : reliée à la cosse 11 par R11; à la cosse 15 par C11, de 250 pF.

Liaison extérieure à la plaque triode de l'UBC41.

Cosse 13 : reliée à la cosse 15 par R13, de 160  $\Omega$ , shuntée par C13, de 25  $\mu$ F. (Le pôle + de ce condensateur est relié à cette cosse).

Liaison extérieure à la cathode de l'UL41.

Cosse 14 : reliée à la cosse 15 par R12, de 0,5 M $\Omega$ ; à la cosse 12 par C12, de 0,02  $\mu$ F.

Liaison extérieure à la grille de commande de l'UL41.

Cosse 15 : reliée à la cosse 14 par R12, à la cosse 13 par

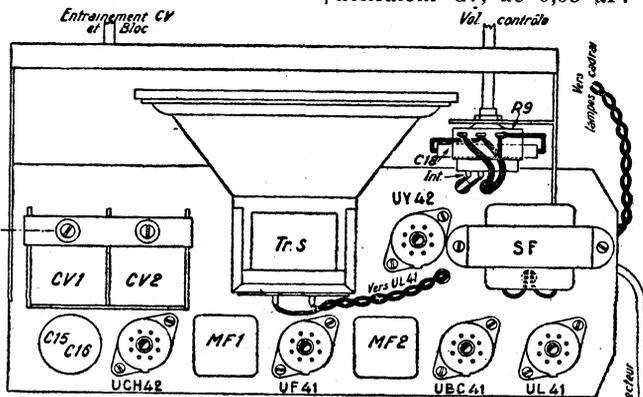


Figure 4

Liaison extérieure à la masse, par le condensateur C2, de 0,1  $\mu$ F, à la cosse VCA de MF1, à la cosse VCA du bloc. La liaison à la cosse VCA du

Cosse 7 : reliée à la cosse 5 par C6, de 0,05  $\mu$ F, en parallèle sur R6, de 300  $\Omega$ .

Liaison extérieure à la ligne de masse.

R13, shuntée par C13, à la cosse 12 par C11.

*Liaison extérieure à la ligne de masse.*

La barrette sera fixée au châssis dans la position indiquée par le plan de la figure 3 et toutes les connexions que nous venons de préciser seront effectuées.

Les éléments que nous n'avons pas cités sont à câbler au préalable. Ils sont constitués par C19, entre la borne terre et le châssis, C1 entre la borne antenne et la cosse antenne du bloc, C4 et R2, reliés à la grille oscillatrice, R10 et C8, ensemble de polarisation de l'UBC41, R8 et C9, ensemble de détection; C3 R1 ensemble de polarisation de l'UCH42; C14 entre plaque et masse de l'UL41; C17 entre plaque et masse de l'UY42 et enfin R14, en série dans l'alimentation des ampoules de cadran.

Toutes les résistances et condensateurs du montage ont ainsi été passés en revue, ce qui permettra une vérification aisée.

#### MISE AU POINT

Le réglage des trimmers de CV<sub>1</sub> et CV<sub>2</sub> se fera sur 1500 kc/s, après avoir placé l'aiguille du cadran sur la graduation 200 m. Commencer par le réglage de CV<sub>2</sub> et rechercher le maximum en agissant sur le trimmer de CV<sub>1</sub>.

Accorder ensuite le générateur HF sur 574 kc/s (522 m) et placer l'aiguille du cadran sur la graduation correspondante. Régler ensuite, dans l'ordre N<sub>1</sub> et N<sub>2</sub>. Revenir, au besoin sur le réglage

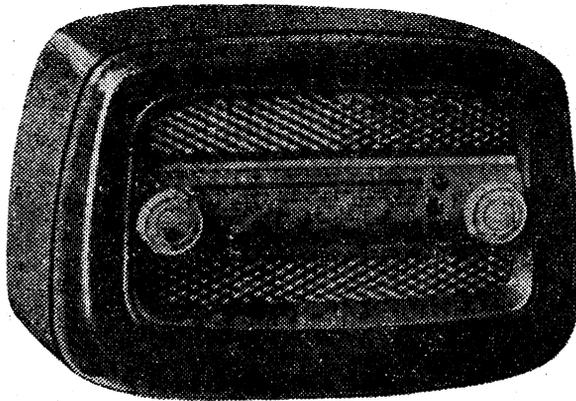


Figure 5

1500 kc/s des trimmers, après avoir réglé les noyaux.

Sur la gamme GO, disposer l'aiguille du cadran sur 200 kc/s (1500 m), accorder le générateur HF sur cette fréquence et régler dans l'ordre N<sub>1</sub> et N<sub>2</sub>.

Sur la gamme OC, régler les noyaux N<sub>1</sub> et N<sub>2</sub> après avoir placé l'aiguille du cadran sur 6,5 Mc/s (environ 46 m).

Il ne restera plus qu'à passer à l'écoute et l'on sera étonné du nombre de stations reçues pour un récepteur portatif. Signalons, pour terminer, que la présentation de l'ensemble ne laisse rien à désirer, comme le montre la photographie de la figure 5.

M. S.

#### VALEURS DES ELEMENTS

##### Résistances

R1 : 200 Ω-0,25 W; R2 : 20 kΩ-0,25 W; R3 : 30 kΩ-1 W; R4 : 20 kΩ-1 W; R5 : 1 MΩ-0,25 W; R6 : 300 Ω-0,25 W; R7 : 50 kΩ-0,25 W; R8 : 500 kΩ-0,25 W; R9 : pot à inter, 0,5 MΩ; R10 : 1 kΩ-0,25 W; R11 : 100 kΩ-0,25 W; R12 : 0,5 MΩ-0,25 W; R13 : 160 Ω-1 W; R14 : 50 Ω-5 W bob.

##### Condensateurs

C1 : 250 pF, mica; C2 : 0,1 μF, papier; C3 : 0,05 μF, papier; C4 : 50 pF, mica; C5, C6, C7 : 0,05 μF, papier; C8 : électrochimique 10 μF-25 V; C9 : 150 pF, mica; C10 : 0,01 μF, papier; C11 : 250 pF, mica; C12 : 0,02 μF, papier; C13 : électrochimique 25 μF-25 V; C14 : 0,01 μF, papier; C15, C16 : électrolytique 2 x 50 μF-200 V; C17 : 0,02 μF, papier; C18 : 1 000 pF, mica; C19 : 0,05 μF, papier.

# CARMEN T.C. 5

## PRESENTATION LUXUEUSE

~ HORS-PAIR ~

BAKELITE — BRILLANT — EN COULEUR  
CADRAN

HORIZONTAL BOMBE MONOBLOC  
A DOUBLE COMMANDE

#### DEVIS

Châssis 5 lampes spéc. ...	370	2 plaq. AT/PU+2 amp.	66
Cadran hor. bombé, rhod. monobloc CV 2x49 double commande (4x20) ...	1.190	2 rel. 3c.+1/4+cord. ...	90
Bloc PO, GO, OC, POUSSY (SFB) dernier mod.+2 MF.	1.380	25 vis, écrous + cosses.	50
Self de filtrage 50 m ...	190	Fils : 3 m. câbl.+1 m. masse + 0,5 blindé+0,6	
Potent. 0,5 A.I. ....	130	2 c.+soupl. 0,5 de 2mm +1 mm. ....	110
Condens. 2x50 alu ....	175	Prix des pièces détachées du châssis séparément ..	4.425
17 condensateurs ....	310	PRIX EXCEPTIONNEL POUR L'ENS. DES PIÈCES DETACHEES. ...	4.090
13 résistances ....	245		
2 bout.+1 barrette miniat.	119		

## CARMEN

T. C. 5

MONTAGE

**FACILE ET RAPIDE**

car

**LA BARRETTE  
PRECABLEE**

COMPORTE LA MAJORITE  
DES RESISTANCES  
ET CONDENSATEURS

**PAS D'ERREUR!**

**PAS DE SOUCI!**

**TOUT EST A SA PLACE**

SUCCES ASSURE

### CONFECTION DE LA BARRETTE SPECIALE POUR MONTAGE RAPIDE

(L'achat de cette dernière est facultatif)..... 300

#### HABILLEMENT DU CHASSIS

EBENISTERIE EN SUPER BAKELITE LUXE, PRESENTATION HORS PAIR, type ovale (dim. 26x18x15) fourni avec décoration métallique, (rouge, vert, marron) ..... 1.590  
JEU DE TUBES : UCH42, UF41, UBC41, UL41, UY42 (Prix de détail : 2.890). PRIX SPECIAL AVEC L'ENSEMBLE .... 2.590  
H.P. 12 cm. A.P. ticonal : 960 ou normal : 990 ou ... 790

Toutes les pièces pour nos réalisations peuvent être livrées séparément

## CARMEN

T. C. 5

avec son

**SUPERBE COFFRET**

(Luxe brillant en couleur)

**CHIC**

Avec son cadran horizontal, bombé, monobloc

**DOUBLE COMMANDE**

et par sa

Conception moderne

sera pour vous

**UNE JOIE**

**DE LE POSSEDER!**

## DEMANDEZ D'URGENCE

LA DERNIERE EDITION DE

**L'ECHELLE DES PRIX HIVER-1951**

◆ NOUVELLE COTATION ◆

**SOCIÉTÉ RECTA : 37, avenue Ledru-Rollin, Paris (XII<sup>e</sup>)**

Fournisseur des P.T.T. de la S.N.C.F., du MINIST. D'OUTRE-MER

CES PRIX SONT COMMUNIQUEES SOUS RESERVE DE RECTIFICATION ET TAXES EN SUS

**COMMUNICATIONS TRES FACILES :**

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

COLONIES

3 MINUTES 3 GARES



Tél. : DIDerot 84-14

EXPORTATION



C.C.P. 6963-99

# LES NOYAUX EN POUDRE MAGNETIQUE

**L'UTILISATION** des noyaux en poudre magnétique pour les bobines de charge des circuits téléphoniques, les bobines de filtrage et les enroulements des transformateurs parcourus par des courants à haute fréquence remonte à 1915 environ. Récemment, on a utilisé des ferrites mélangées ou non avec des poudres métalliques.

## FABRICATION DE LA POUDRE MAGNETIQUE

On produit des poudres magnétiques par désintégration mécanique à partir du

métal massif, à l'aide de broyeurs et de meules, par réduction chimique, suivie d'un broyage mécanique, par décomposition spontanée de mélanges de fer ou de nickel, permettant de recueillir le métal en une poudre fine, par méthodes électrolytiques ou par « atomisation » du métal fondu. Après production, la poudre est tamisée, recuite et broyée de nouveau.

## FABRICATION DES NOYAUX

On fabrique les noyaux par compression de la poudre sous une pression de 15 000 kilogs au centimètre

carré au maximum (noyaux à haute pression), ou de moins de 3 000 kilogs au centimètre carré (noyaux à basse pression). A la poudre à haute pression, on ajoute une substance isolante, susceptible de conférer au noyau une solidité mécanique suffisante (oxydes ou silicates inorganiques en solution ou suspension dans l'eau). Après compression et recuit, le noyau a l'aspect d'une céramique. Après compression, les noyaux à haute perméabilité en fer-nickel, sont réchauffés à 600° C en atmosphère spécifiée.

Pour les noyaux à basse pression, le liant est une matière inorganique ou une résine phénolique formant liant, qui est mélangée à sec ou en solution. Dans le premier cas, on pratique le moulage à chaud; dans le second cas, le noyau est cuit pendant trois à dix-huit heures à une température de 100 à 140° C.

## PERMEABILITE, HYSTERESIS ET PERTES

La perméabilité des noyaux est fonction de l'isolement obtenu entre les grains de poudre, du fait des matières inorganiques. Elle est d'autant plus élevée que l'isolement des grains est plus mince. Elle dépend

aussi de la composition granulométrique, de la résistance mécanique des grains et de la pression. Elle paraît pratiquement indépendante de la fréquence.

Les pertes par hystérésis dépendent des tensions internes et des propriétés magnétostrictives. Les pertes par courant de Foucaud sont très faibles, les pertes par viscosité magnétique, proportionnelles à la fréquence.

## ETUDE DES PROPRIETES MAGNETIQUES

On se sert d'un pont à fréquence acoustique, d'un pont à résonance, d'un Q-mètre ou d'un pont de Maxwell. La perméabilité est mesurée sur des échantillons toroïdaux avec un inductomètre. Un pont à détecteur hétérodyne permet la détermination des pertes par hystérésis, courants de Foucaud et résiduelles. On contrôle la stabilité magnétique du noyau. Une épreuve de sédimentation, une épreuve de perméabilité à l'air ou un examen microscopique assurent le contrôle de granulométrie des poudres. (D'après Richards, Buckley, Bardell et Lynch, *The Proceedings of the Institution of Electrical Engineers*, avril 1950 t. 97, p. 236-245.)

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

15% / SUR LES LAMPES RADIO EN BOITE D'ORIGINE.

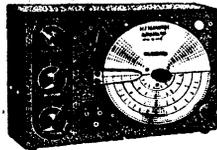
10% / SUR LES PIECES DETACHEES.

5% / DE REMISE SUR TOUS LES APPAREILS DE MESURES CENTRAD, CHAUVIN-ARNOUX, etc... (Notices sur simple demande).

## EN EXCLUSIVITE

### HETERODYNE BROOKLYN

Petit générateur en 4 gammes de 20 à 3.000 mètres. La gamme M.O. très étalée permet un réglage facile et précis des transfo M. F. sur 472 kilohertz. Le cadran démultiplié est gravé directement en kilohertz. Fonctionne en courant alternatif 110 et 130 volts. Son grand rendement et son prix modique sont à la portée de tous ..... **8.600**



### SUPER CONTROLEUR

Appareil permettant les mesures de 0,2 volts à 750 volts et de 40 microampères à 7,5 ampères. 23 sensibilités en courant continu et alternatif de 25 à 2.000 périodes.  
PRIX ..... **8.458**  
BLOC SUPERHOM ..... **1.345**

« CONTROLEUR VOC » appareil universel permettant toutes les mesures usuelles en électricité et radio — également indispensable aux garagistes et électriciens auto — pour la vérification et le contrôle de l'équipement électrique automobile, 16 sensibilités diverses. Livré avec notice détaillée et cordons de branchement ..... **3.200**

POSTE TROPICALISE. Portatif. 5 lampes 4 gammes O.C. ou 3 gammes O.C. et 1 P.O. .... **16.900**

TOURNE-DISQUES - BRAS DE PICK-UP  
de toutes marques

EN RECLAME : ensemble tourne-disques pick-up, tête Magnétique, haute fidélité. Modèle d'importation. Garanti 1 AN ..... **4.950**

Catologue franco sur simple demande !

Taxes transaction et locale, port et emballage en sus.

Expédition immédiate à lettre lue pour la Métropole. Pour l'Union Française, contre mandat à la commande.

PUBL. RAPH.

## 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.**

## FANFARÉ 21, RUE DU DÉPART

(ne pas confondre)

à 50 mètres de la Gare MONTPARNASSE

Tél. : Danton 32-73

C. C. P. 6222-40

PUBL. RAPH.

# L'EFFET MILLER ET SES CONSÉQUENCES

## I. — CAPACITÉS INTER-ELECTRODES D'UN TUBE

a) *Cas d'un tube triode* : La figure 1 indique les capacités interélectrodes d'une triode. Ce sont : la capacité grille-cathode, la capacité anode-cathode et la capacité grille-anode.

b) *Cas d'un tube pentode* : Les capacités interélectrodes sont données par la figure 2. On voit que la capacité pla-

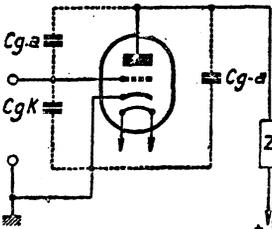


Fig. 1. — Capacités internes d'une triode.

que cathode comprend en plus les capacités plaque écran et plaque suppresseuse. Ces trois capacités forment la *capacité de sortie* d'un tube pentode. De même, la capacité grille-cathode comprend, en plus, la capacité grille écran. Ces capacités forment la *capacité d'entrée*.

## II. — CAPACITÉ DYNAMIQUE D'UN TUBE - EFFET MILLER

a) *Cas d'une charge purement résistante* : Considérons pour simplifier un tube triode, chargé par une résistance pure (fig. 3).

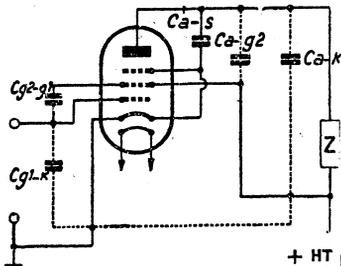


Fig. 2. — Capacités internes d'une pentode.

*Capacité d'entrée* : On définit la capacité d'entrée  $C_g$  comme étant la capacité existant entre la grille et les autres électrodes, et dont les charges résultent de la d. d. p. entre grille et cathode. Ce sont :

- 1) La capacité grille-cathode  $C_g-K$  ;
- 2) La capacité grille-anode  $C_g-a$ .

Mais, cependant, la capacité d'entrée d'un tube n'est pas égale simplement à la somme algébrique des deux

capacités précitées. En effet, la répartition des charges sur les électrodes dépend non seulement du potentiel de grille, mais aussi de la tension instantanée d'anode.

### Théorie de l'effet Miller :

Appliquons une tension alternative  $E_g$  sur la grille. Considérons tout d'abord l'alternance positive. Cette alternance produit un accroissement du potentiel de grille,  $+E_g$  par exemple. Or on sait qu'un condensateur  $C$  soumis à une différence de potentiel  $V$ , prend une charge  $Q$ , telle que :

$$Q = CV.$$

Par conséquent, le condensateur  $C_g-K$ , matérialisant la capacité grille cathode, reçoit un accroissement de charge égal à  $\Delta Q_{g-K}$  :

$$\Delta Q_{g-K} = C_g-K.E_g.$$

Mais l'accroissement de la tension grille détermine une augmentation de courant plaque  $I_p$ , qui, à son tour, pro-

voque une augmentation de la chute de tension  $R_a.I_p$  dans la charge ; d'où diminution de la tension anodique égale à  $-U_a$  par exemple, de sorte que la d.d.p. aux bornes du condensateur  $C_a-g$ , matérialisant la capacité grille-pla-

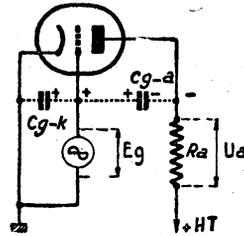


Fig. 3. — Explication de l'effet Miller. — Cas d'une charge ohmique.

que, augmente d'une quantité égale à :

$$+E_g - (-U_a) = E_g + U_a.$$

La capacité grille plaque reçoit donc un accroissement de charge égal à  $\Delta Q_{a-g}$  :

$Q_{a-g} = C_{a-g} (E_g + U_a)$ . La grille reçoit finalement un accroissement de charge égal à :

$$Q_g = \Delta Q_{g-K} + \Delta Q_{a-g}.$$

En remplaçant  $Q_g$ ,  $\Delta Q_{g-K}$  et  $\Delta Q_{a-g}$  par leur valeur calculée ci-dessus, on a :

$$C_g.E_g = C_g-K.E_g + C_g-a(E_g + U_a).$$

Mais on sait que la tension alternative d'anode  $U_a$  a pour expression :

$$U_a = G.E_g.$$

$G$  étant le gain d'amplification du tube.

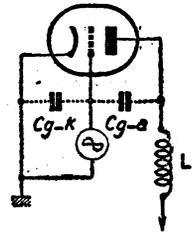


Fig. 4. — Cas d'une charge inductive.

En remplaçant dans l'équation (1)  $U_a$  par sa valeur, il vient :

$$C_g.E_g = C_g-K.E_g + C_g-a(E_g + E_g G).$$

En simplifiant par  $E_g$ , il reste :

$$C_g = C_g-K + C_a-g(1+G)$$

On voit que tout se passe en définitive comme si la capacité grille anode, en fonctionnement, était multipliée par le facteur  $1+G$ .

L'accroissement apparent de la capacité d'entrée porte le nom « effet Miller ».

La limite supérieure du gain d'amplification  $G$  est égale au coefficient d'amplification  $K$  du tube. Celui-ci est, d'autre part, en général, grand devant 1. La limite supérieure

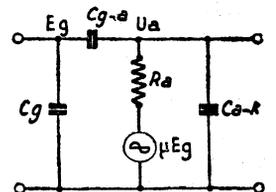


Fig. 5. — Schéma équivalent dans le cas d'une charge ohmique.

re de la capacité dynamique d'entrée  $C_g$  est donc égale à :

$$C_g = C_g-K + \mu C_{a-g}.$$

*Exemple numérique* : Soit un tube triode dont les capacités  $C_g-K$  et  $C_{a-g}$  sont respectivement égales à : 3,1 et 3,5 pF. Supposons qu'elle soit montée en amplificatrice à résistance et que le gain d'am-

## RADIO - CLICHY - TÉLÉVISION, 82, RUE DE CLICHY - PARIS - IX

0A2	1.850	5Z4	410	6S7	900	12SG7	600	100T5	3.000
0A3 VR75	1.000	6X4	850	6SA7	980	12SH7	820	VR105	950
0B2	1.900	6A3	1.000	6SA7	800	12SJ7	820	NY14B	1.500
6B3/VR90	950	6A4	1.280	6SS7	1.000	12SK7	650	117J3	1.450
0C3 VR105	920	6A5	1.090	6SC7	700	12SL7	680	17N7	1.450
0D3 VR150	950	6A6	890	6SD7	750	12SN7	960	117P7	1.500
0Z4	650	6A7	920	6SF7	750	12SQ7	680	12T5	700
1A3	1.000	6A8	725	6SG7	850	12SR7	700	117Z2	700
1A5	1.600	6AB7 1853	920	6SA7	800	14A7	960	117Z7	900
1A7	1.500	6A9	800	6SJ7	800	14C7	750	VR150	950
1B27	5.600	6AC5	910	6SK7	700	14R7	920	211	2.800
1C3	980	6AG7	950	6SQ7	800	14S7	600	2501L	2.700
1H4	1.000	6AK5	1.500	6SR7	640	14T7	600	301A	2.500
1H5	1.000	6AK6	840	6SS7	800	25A7	1.500	394A	5.000
1L6	1.000	6AL5	540	6ST7	800	25L6	725	446-2C40	2.100
1L6A	850	6A10	710	61H6	800	50A5	600	703A	5.000
1LE3	900	6AQ5	600	6U5 6G5	800	23Z5	650	705A	1.400
1LH4	850	6A15	675	6V6	800	232A	800	707A	2.000
1LH5	600	6A16	650	6V6G	500	—	680	717A	1.200
1LH6	600	6A17	500	6X4	700	26	750	724B	3.500
1Q3	1.120	6A6	650	6X4	630	27	600	725A	1.100
1R4	980	6A6U6	545	6X5GT	525	31	500	805	1.250
1R5	685	6A7	710	6X5GT	700	32	850	807	950
1S5	1.000	6AV6	500	6Y5	840	35 51	720	—	4.200
1S7	600	6B4	1.260	7A5	980	35A5	770	810	9.800
1T4	600	6B7	910	7A6	740	35B5	720	812	2.800
1U4	700	6B8	910	7A7	770	35L6	770	813	7.500
1U5	600	6B9	910	7A8	770	35W4	220	814	3.500
1Y	300	6E6	1.400	7B7	840	—	250	815	2.400
1X2	980	6C4	770	7B8	770	36	550	826	1.600
2A3	900	6C6	600	7B8	740	36	550	826	1.600
2A5	840	6C9	775	7C4	900	39	550	837	2.300
2A6	720	6C7	1.250	7C5	720	41	550	837	2.300
2A7	775	6C8	800	7C6	600	42	550	845	850
2A8	815	6E5	680	7E5	890	43A6	725	872	1.800
2B7	750	6E6	1.260	7E7	1.400	—	750	884	1.600
2C22/VR93	930	6E8	725	7F7	980	46	980	885	1.500
2C39	560	6F5	595	7H7	700	48	1.700	230	2.800
2C40	1.500	6F6	600	7Q7	750	50	1.650	931A	4.200
2C43	10.000	6F8	980	12A5	900	50	950	955	980
2C44	2.400	6G6	800	12A6	800	50A5	545	956	980
2D21	1.360	6G7	1.000	12A7	1.000	50B5	750	957	980
2K2	550	6H6	500	12A8	700	50C5	700	958	980
3A4	600	6J1	500	12A9	800	50D5	700	959	980
3A5	1.830	6J2	450	12A15	740	50L6	720	CK1005	700
3A7	7.000	6J4	6.250	12A16	650	51	720	516	1.400
3B4	650	6J5	490	12A17	630	57	750	1616	650
3B7	2.800	6J6	990	12A18	545	58	750	1618	900
3C31 C18	4.200	6J7	595	12A19	700	59	2.300	1624	1.400
3E5	18.000	6J8	1.000	12A20	620	60	1.400	2030	2.000
3E9	8.000	6K5	950	12A21	455	75	2.000	2031	2.000
3E15	1.400	6K6	1.000	12A22	75	76	1.000	5651	850
3Q5	900	6K7	595	12B7	1.000	77	900	5652	800
3S4	670	6K8	750	12B6	635	—	745	8011	2.800
3Y3	8.500	6L5	1.100	12C8	750	77	750	8012	2.100
SD21	32.000	6L5	1.100	12H6	600	79	900	9001	800
SR4	1.200	6L6	1.250	12H7	850	80	455	9002	640
SR5	1.400	6L6	1.250	12J5	850	81	500	9003	660
ST4	930	6L6GA	1.250	12K7	850	82	1.000	9004	1.340
SW4	930	6L7	850	12K8	750	83	1.100	9005	800
SW5	930	6L8	850	12K9	750	84	865	9006	1.100
SW6	930	6L9	850	12L7	750	85	865	9007	1.100
SY3	365	6M7	500	12G7	750	86	850	1N23A	1.700
SY3GB	410	6G5	700	12SA7	980	87	900	1N24	1.100
SY4	600	6M7	595	12SC7	750	88	850	1N25	1.100
SZ3	750	6R7	875	12SF7	700	100TH	1.100	1N48	2.000
	915	6R7	875	12SF7	700	100TH	1.100	1N48	2.000

Toutes nos lampes sont de caractéristiques R.M.A. Elles sont neuves et garanties de 1er choix. Elles ne proviennent ni de lots en solde, ni de rebuts de maintenance. Nous ne vendons pas de lampes « bon marché », de qualité ou provenance douteuse.

EXPÉDITION IMMÉDIATE — REMISES HABITUELLES

plification soit égal à 10.  
 La formule précédente donne :  
 $C_g = 3,1 + 3,5 (1 + 10)$  ;  
 $C_g = 3,1 + 38,5$  ;  
 $C_g = 41,6$  pF.  
 On voit qu'on est loin d'une addition simple des capacités (qui donnerait 6,6 pF).  
 Admittance d'entrée : Rappelons tout d'abord que l'admittance est une quantité égale à l'inverse  $\frac{1}{Z}$  de l'impédance.

La notion d'admittance facilite le calcul des circuits alternatifs parallèles.

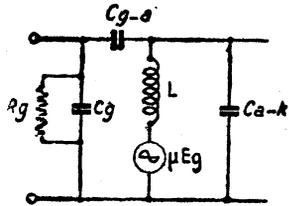


Fig. 6. — Schéma équivalent dans le cas d'une charge inductive.

Revenons à notre tube triode chargé par une résistance. On sait que le gain d'amplification a pour valeur, dans ce cas :

$$G = \mu \frac{R_a}{R_a + \rho} = \frac{\mu}{R_a + \rho} R_a = S_d R_a$$

où  $S_d$  est la résistance interne du tube et  $S_d$  la pente dynamique. On démontre, dans ces conditions, que l'admittance d'entrée est une pure capacitance, celle de la capacité d'entrée :

$$C_g = C_g - K + C_g - a (1 + G)$$

Le schéma équivalent du tube est alors celui représenté figure 5.

b) Cas d'une charge inductive (inductance pure) : Supposons maintenant que nous avons remplacé la résistance

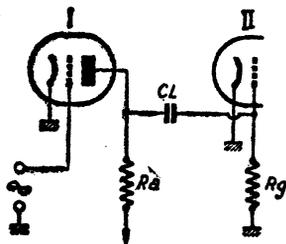


Fig. 7. — Amplificateur à résistances.

Ra par une inductance pure (figure 4).

L'impédance d'une self pure est égale à :  
 $Z = jL\omega$ .

Le gain d'amplification devient alors :

$$G = \mu \frac{jL\omega}{jL\omega + \rho} \text{ ou, en valeur réelle : } G = \mu \frac{L^2\omega^2}{L^2\omega^2 + \rho^2}$$

Le calcul montre que l'admittance d'entrée est, dans ce

cas, composée d'une capacité  $C_g$  et d'une résistance  $R_g$  en parallèle, ayant respectivement pour valeur :

$$C_g = C_g - K + C_g - a \left( 1 + \mu \frac{L^2\omega^2}{\rho^2 + L^2\omega^2} \right)$$

$$R_g = \frac{1}{\mu} \frac{\rho^2 + L^2\omega^2}{\rho C_g - a L \omega^2}$$

Le schéma équivalent du tube est alors conforme à la figure 6.

Ainsi non seulement la capacité d'entrée est modifiée, mais il apparaît, en outre, une résistance négative, qui peut provoquer l'entrée en oscillations spontanées du tube.

### CONSEQUENCES DE L'EFFET MILLER

a) Amplificateur B.F. à résistance-capacité.

Considérons un amplificateur à résistance-capacité équipé de tubes triodes (fig. 7). Le schéma équivalent est représenté figure 8.

Nous allons montrer que la capacité dynamique d'entrée du tube II (fig. 7)  $C_{ga}$  affecte considérablement la transmis-

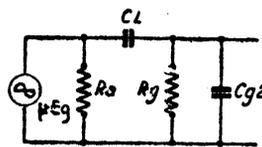


Fig. 8. — Schéma équivalent d'un amplificateur à résistances.

sion des fréquences élevées. Pour ces fréquences, le schéma équivalent se simplifie et devient conforme à la figure 9. En effet, le condensateur  $C_l$  n'a plus d'influence, sa réactance  $\frac{1}{C\omega}$  étant négligeable. La charge en alternatif est alors égale à la résultante de  $R_a R_g$  et  $\frac{1}{C_{ga}\omega}$  en parallèle.

Appelons  $R$  la résultante de  $R_a$  et  $R_g$  en parallèle. Le

schéma équivalent se simplifie encore et devient celui de la figure 10. On est alors ramené au cas très simple d'une résistance et d'une capacité en parallèle. On démontre que l'impédance d'un tel circuit est donnée par l'expression :

$$Z = \frac{R}{\sqrt{1 + R^2 C^2 \omega^2}}$$

On voit ainsi nettement que cette impédance diminue rapidement avec la fréquence.

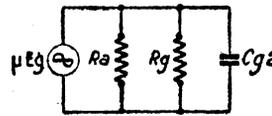


Fig. 9. — Schéma équivalent pour les fréquences élevées.

On en conclut que la charge du tube amplificateur I pour les fréquences élevées est notablement plus faible que  $R_a$ . Le gain d'amplification est donc lui-même plus faible pour ces fréquences.

Un exemple numérique fixera les idées.

Soit un tube triode dont les caractéristiques sont les suivantes :

- $G = 25$  pour une charge  $R_a = 100\,000 \Omega$ .
- $C_g K = 6$  pF.
- $C_g - a = 5$  pF.
- $R_g = 500$  k $\Omega$ .

La capacité dynamique a pour valeur :  
 $C_g = C_g - K + C_g - a (1 + G) = 6 + 5 (26) = 136$  pF.

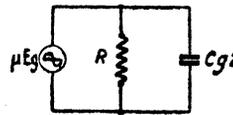


Fig. 10. — Schéma équivalent simplifié.

A cette valeur, il y a lieu d'ajouter la capacité de sortie du premier tube, plus les capacités parasites de câblage, soit une capacité  $C_g$  totale de 150 pF environ.

Calculons la charge à 10 000 c/s.

## N'HESITEZ PLUS ! Construisez votre récepteur 819 lignes avec un matériel éprouvé conçu spécialement

PREFABRIQUES sur Châssis Miniatures.

ENSEMBLE AMPLI HF et changeur.  
 ENSEMBLE FI image, bande passante 10 Mc/s  
 ENSEMBLE FI son.

GROUPES de DEVIATION 819 lignes.  
 et toujours :

BOBINAGES 455 lignes, réception assurée à 200 km.



5, rue d'Alsace - PARIS (X<sup>e</sup>)

Tél. : BOTZaris 40-88

$$\text{On a } Z = \frac{R}{\sqrt{1 + R^2 C^2 \omega^2}}$$

$$\text{avec } R = \frac{R_a R_g}{R_a + R_g}, \text{ soit ici approximativement } 10\,000 \Omega$$

$$\text{D'où } Z = \frac{100.10^3}{\sqrt{1 + (100.10^3)^2 (150.10^{-12} 2\pi \cdot 10^4)^2}}$$

$Z =$  environ 33 000  $\Omega$ .

La charge diminue donc d'un tiers à 10 000 c/s, le gain ne sera donc plus que le 1/3 de 25, soit environ 8.

L'influence de la capacité dynamique est particulièrement importante dans le cas des amplificateurs à large bande passante utilisés dans les récepteurs de télévision et de radar. Elle limite le gain aux fréquences très élevées (de l'ordre de plusieurs Mc/s) d'une façon inadmissible.

Le remède consiste en l'em-

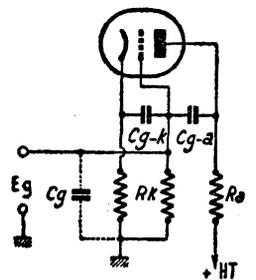


Fig. 11. — Réduction de l'effet Miller par la contre-réaction d'intensité.

ploi de tubes à faibles capacités internes (pentodes) et à grande pente, faiblement chargés. Ce remède est d'ailleurs insuffisant et il est nécessaire de prévoir des circuits de correction.

Réduction de la capacité dynamique d'entrée par la contre-réaction :

Considérons un tube monté selon le schéma de la figure 11. La résistance de cathode n'est pas shuntée, ce qui a pour résultat d'introduire un certain taux de contre-réaction d'intensité. Nous allons montrer que cette contre-réaction a pour effet, entre autres, de réduire la capacité dynamique d'entrée.

La tension alternative  $E_g$  appliquée à l'entrée détermine dans la capacité d'entrée un courant  $I_{cg}$  tel que :

$$I_{cg} = j\omega C_g \cdot V_g$$

D'autre part, la tension réellement appliquée à l'entrée est égale à :  $V_g = E_g - I_k R_k$ .

$I_k R_k$  étant la tension alternative aux bornes de la résistance de cathode.

Le courant dans la capacité d'entrée est donc en réalité :  
 $I_{cg} = j\omega C_g V_g - j\omega C_g \cdot I_k \cdot R_k$  (1).

Or on sait que :  $I_k = S_d E_g = S_d E_g - I_k R_k S_d$ .

Sd étant la pente dynamique égale à  $\frac{K}{Ra + \rho}$ ; K et  $\rho$  représentant respectivement le coefficient d'amplification et la résistance interne du tube.

De l'équation précédente, tirons la valeur de Ik et remplaçons Ik par sa valeur dans l'équation (1). On obtient Icg,

$$d'où Ze = \frac{Eg}{Icg}$$

Tous calculs faits, on trouve l'expression :

$$Ze = \frac{1}{j\omega \cdot \frac{Cg}{1 + Sd \cdot Rk}}$$

On voit que la capacité d'entrée Cg est divisée par  $1 + SdRk$ , c'est-à-dire par le facteur de contre-réaction.

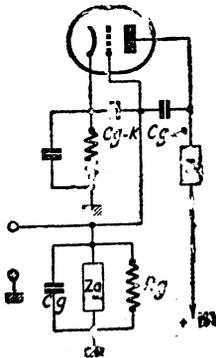


Fig. 12. — Influence de l'effet Miller dans le cas d'une charge complexe en H.F.

**Remarque :** On démontrerait de même que la contre-réaction de tension diminue la capacité d'entrée dans le rapport du facteur de contre-réaction.

On a donc là un moyen très simple de réduire la capacité dynamique d'entrée d'un tube et, par conséquent,

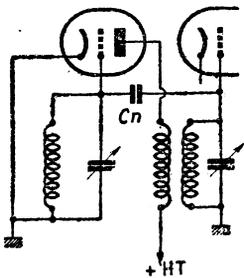


Fig. 13. — Neurodynamisme d'un amplificateur H. F.

d'étendre la courbe de réponse d'un amplificateur vers les fréquences élevées, ce qui est particulièrement intéressant lorsque la bande de fréquences à transmettre est basse.

b) **Amplificateur HF :**

Le plus souvent, en H.F., la charge est constituée par une impédance complexe Z (fig. 12).

On a vu plus haut que tout se passe alors comme si une

capacité fictive Cg et une résistance Rg étaient branchées entre grille et cathode.

Si la charge se comporte comme une capacitance pure, la résistance fictive est positive. Le résultat est un amortissement supplémentaire du circuit de grille.

Si la charge se comporte comme une inductance pure, nous avons vu que la résis-

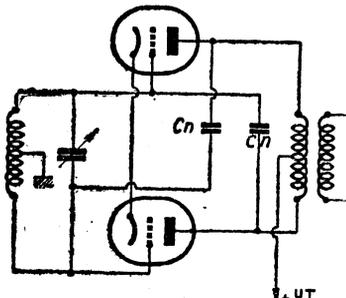


Fig. 14. — Neurodynamisme d'un étage HF symétrique.

tance fictive est négative, de valeur :

$$Rg = - \frac{1}{\mu} \cdot \frac{\rho^2 + L^2 \omega^2}{\rho Cg - aL\omega^2}$$

Le résultat est alors une entrée en oscillations spontanées du tube ou « accrochage » et tout fonctionnement en amplificateur est impossible.

En résumé, en HF, la capacité dynamique d'entrée peut provoquer soit un amortissement supplémentaire, donc une diminution de sélectivité et de sensibilité, soit « accrochage », donc un blocage du tube.

**Remède :**

a) **A la réception :** Emploi de tubes à faible capacité grille-plaque (tétrodes ou pentodes).

b) **A l'émission :** utilisation de dispositifs neutralisant la capacité grille-plaque. C'est le *neurodynamisme*.

**Notions sur le neurodynamisme des amplificateurs HF.**

Nous n'entrerons pas dans les détails de cette question; cela nous entraînerait trop loin et sortirait du cadre de cet article. Le principe est fort simple. On neutralise la capacité parasite grille-plaque par une capacité de même valeur, mais inverse. Nous nous contenterons de donner dans les figures 13 et 14 deux exemples de neurodynamisme, le premier se rapportant à un étage HF simple, le second à un étage HF symétrique.

c) **Glissement de fréquence.**

Dans certains tubes chargeurs de fréquence, on constate une variation de fréquence de l'oscillatrice sous l'action de la commande automa-

tique de sensibilité. En effet, la tension de commande automatique de sensibilité a pour rôle de faire varier la pente, donc le gain. Il en résulte une variation correspondante de la capacité d'entrée, donc finalement de la fréquence des oscillations.

Si cette dérive de fréquence est faible, il y a production de distorsion seule (exagération des fréquences aiguës). Si cette dérive est importante, l'audition disparaît et éventuellement peut être remplacée par une autre de fréquence différente. Ce phénomène est surtout important en ondes courtes. Un remède consiste

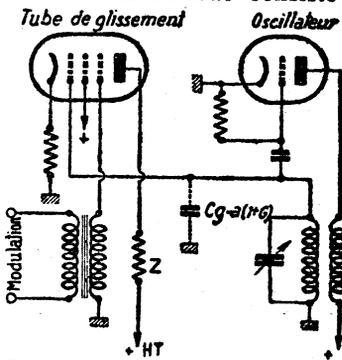


Fig. 15. — Lampe de glissement.

à accorder le circuit anodique de l'oscillateur.

On constate un phénomène analogue dans les générateurs HF modulés par la grille de commande. Le remède consiste à utiliser un étage séparateur entre l'étage oscillateur et l'étage modulateur.

#### APPLICATIONS DE L'EFFET « MILLER »

« **Lampe de glissement** ». — Si l'effet « Miller » est un défaut dans de nombreux cas, défaut que l'on combat énergiquement, il trouve néanmoins une intéressante application dans la lampe de glissement.

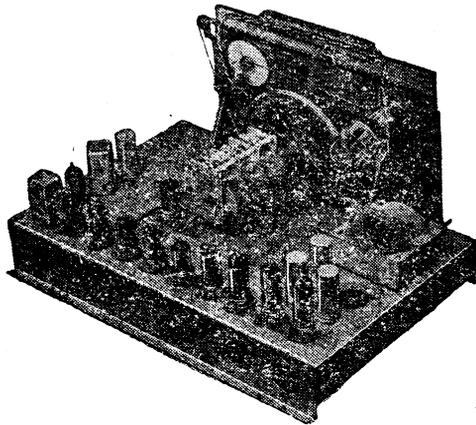
**Principe de la lampe de « glissement ».** — La figure 15 donne un exemple de réalisation.

La lampe de glissement est un tube pentode sur la grille d'arrêt duquel on applique une tension alternative de modulation issue d'un microphone, par exemple. La grille de commande est reliée au circuit oscillant de l'oscillateur. La modulation fait varier le gain du tube pentode au même rythme. Il en résulte une variation de la capacité grille-plaque, donc de fréquence du circuit oscillant. L'oscillateur est modulé en fréquence.

La lampe de glissement a de nombreuses applications : émetteurs à modulation de fréquence, correction automatique de fréquence dans les récepteurs, wobulateurs, etc.

M. S.

## LE POLYGAMME A 139 DD



EST UN MONTAGE A 13 LAMPES RIMLOCK 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-phono, complet en ordre de marche.
- En meuble rustique ou moderne radio-phono, complet en ordre de marche.
- En somptueux meuble radio-phono-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

# COURS DE TÉLÉVISION

CHAPITRE LI (fin)

## ALIMENTATIONS T.H.T.

### D) RELATIONS ENTRE LES DIVERSES GRANDEURS DES ALIMENTATIONS T. H. T.

En se contentant d'un transfert d'énergie de 50 % environ du primaire au secondaire, on obtient une moindre variation de la tension secondaire. Dans ce cas, on prend  $k \gg K_c$  (7)

Les circuits étant chargés, c'est-à-dire connectés aux éléments correspondants du schéma : le primaire se trouvant dans le circuit plaque d'une lampe oscillatrice et le secondaire ayant à ses bornes le dispositif redresseur.

Le surcouplage ( $K > k_c$ ) des circuits donne lieu à deux fréquences  $f_1$  et  $f_2$ , pour lesquelles il y a des maxima de tension au secondaire.

Ces deux maxima ne sont pas égaux et le rapport de  $f_1$  et  $f_2$  dépend de  $k$  suivant la formule :

$$k = \frac{1 - (f_1/f_2)^2}{1 + (f_1/f_2)^2} \quad (8)$$

Les valeurs des deux maxima dépendent des fréquences d'accord  $f_{01}$  et  $f_{02}$  définies plus haut. Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque  $f_{01} = f_{02}$ , ce qui peut être obtenu pratiquement en accordant le primaire, comme il a été fait dans les montages pratiques qui ont été décrits.

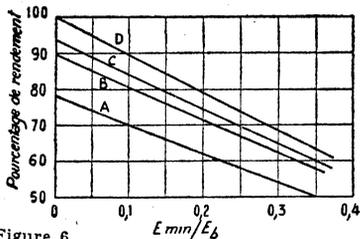


Figure 6

La régulation est de 7 à 15 % environ. En pleine charge, on doit avoir  $k > 20 k_c$ .

### E) DISPOSITIONS DES BOBINAGES

Il convient de placer le secondaire entre le primaire et la bobine de grille.

Ces deux dernières bobines sont enroulées en sens inverse, comme dans tous les oscillateurs classiques. Dans ce cas, le circuit oscille sur la fréquence la plus basse, c'est-à-dire  $f_1$ . Au contraire, si la bobine de grille est inversée, l'oscillation se produit pour  $f = f_2$ . Il n'y a pas de changement si on inverse  $L_2$ . On choisit des coefficients de surtension pour  $L_1$  et  $L_2$ , tels que le surcouplage corresponde à  $k$  sensiblement égal à  $20 k_c$ , la valeur de  $k$  étant de l'ordre de 0,25.

Des valeurs convenables pour les

coefficients de surtension sont  $Q_p$  égal ou supérieur à 10, et  $Q_s$  égal ou supérieur à 20, cela lorsque  $L_1$  et  $L_2$  sont chargés. Par contre, en absence de toute charge, des coefficients de surtension de l'ordre de 100 et 200 et même plus, peuvent être obtenus.

Dans le cas des circuits chargés, on a donc :

$$Q_p \text{ supérieur ou égal à } 10 \quad (10)$$

$$Q_s \text{ supérieur ou égal à } 20 \quad (11)$$

De ces formules, on tire, en tenant compte des valeurs de  $Q_1$  et  $Q_2$  :

$$2\pi f L_1 \text{ inférieur ou égal à } 0,1 R_p \quad (12)$$

$$2\pi f L_2 \text{ inférieur ou égal à } 0,05 R_s \quad (13)$$

Si l'on connaît  $f$ ,  $R_p$  et  $R_s$ , on peut déterminer  $L_1$  et  $L_2$ . Si dans ce cas, les pertes sont de 0,1 fois celles qui existent en pleine charge, on aura évidemment  $Q_1 = Q_p$  et  $Q_2 = Q_s$ .

### DETERMINATION DES CHARGES $R_s$ et $R_p$

La charge du primaire  $R_p$  est déterminée à l'aide de la formule :

$$R_p = \frac{E_p^2}{2P_s} \Omega \quad (14)$$

dans laquelle  $E_p$  est la tension de crête aux bornes de  $L_1$  et  $P_s$  la puissance de sortie fournie par l'oscillateur. La charge du secondaire dépend du schéma, des caractéristiques des éléments du redresseur et de la tension et du courant exigés par le circuit d'utilisation.

Soit  $E_d$  et  $I_d$  la tension et le courant continus de sortie, on a :

$$R_d = E_d / I_d \quad (15)$$

La résistance shunt effective aux bornes de  $L_2$  est :

$$R_s = R_d / 2n^2 \quad (16)$$

$n$  étant le nombre des redresseurs en cascade.

La valeur de  $E_2$ , tension alternative HF aux bornes de  $L_2$  est donnée par :

$$E_2 = E_d \sqrt{2R_s / R_d} \quad (17)$$

Ou encore, en tenant compte que  $2R_s / R_d = n^2$  :

$$E_2 = n E_d \quad (18)$$

### G' CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DE $L_2$

Les caractéristiques de la bobine  $L_2$  se déterminent d'après l'expérience acquise (voir les réalisations décrites précédemment), et en tenant compte des formules que nous allons donner et qui permettent de déterminer certaines caractéristiques

en fonction de l'utilisation de la bobine.

L'inductance  $L_2$  se calcule par la formule :

$$L = \frac{0,395 r N^2}{10^9 [9r + 10(1+h)]} \text{ H} \quad (19)$$

dans laquelle  $r$  = rayon moyen en cm ;  $l$  = longueur de la bobine en cm ;  $h$  = hauteur (épaisseur) de chaque galette, en cm ;  $N$  = nombre total des spires.

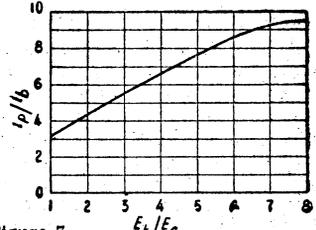


Figure 7

La fréquence se calcule par la formule de Thomson, la capacité  $C_2$  étant estimée. Elle varie entre 7 et 30 pF, suivant l'importance de l'alimentation et diverses autres causes.

La résistance HF est donnée par :

$$R_h = R_c (1 + K^2) \Omega \quad (20)$$

dans laquelle  $R_c$  est la résistance en courant continu, et  $K$  un coefficient donné par :

$$K = \frac{62 N^2 n' d^2 f}{10^4 (1+h)} \quad (21)$$

avec :  $n'$  = nombre des brins du fil divisé (dit « de Litz ») ;

$d$  = diamètre du fil en cm ;

$f$  = fréquence en c/s.

La densité de courant s'exprime en mm<sup>2</sup>/A, et est donnée par la formule :

$$\text{Densité} : 0,175 (1 + K^2) \frac{\text{mm}^2}{\text{A}} \quad (22)$$

Le courant qui traverse  $L_2$  est :  $I_2$  (eff.) =  $E_2 / (2\pi \sqrt{2} L_2)$  (23)

La section de cuivre peut être déterminée approximativement en faisant  $K = 1$ , dans la formule donnant la densité.

Les pertes diminuent si on augmente les dimensions de la bobine. On réalise cependant de petites bobines avec un moins bon rendement dans le cas des alimentations de faible puissance (jusqu'à 15 000 V), leur consommation étant modérée même avec un rendement médiocre.

Il existe du fil divisé ayant jusqu'à 350 brins.

Nous continuerons ce chapitre dans le prochain numéro.

(A suivre.)  
F. JUSTER.

Pour la Construction et le Dépannage

EXIGEZ LES HAUT-PARLEURS  
EXCITATION ET À AIMANT TICONAL

**SIARE**

20, Rue Jean Moulin  
VINCENNES (Seine) DAU. 15-88

# Histoire de parasites

DANS un quartier d'une ville de province (à Roanne, pour ne pas la citer), les auditions de T.S.F. étaient complètement perturbées par des parasites d'origine industrielle : plaintes furent déposées à la Radiodiffusion française, à Lyon.

Peu de temps après, trois inspecteurs de cet organisme arrivent sur les lieux perturbés, parmi lesquels le chef de centre de « Lyon-Dardilly », et M. M. Prost (l'ami F3HX), spécialiste de la question « parasites ». En quelque dix minutes, le perturbateur était découvert (compresseur de glacière et groupe de charge) ...et mis en demeure de se taire.

Dans ces opérations, M. Prost n'utilise pas l'appareil détecteur à cadre classique (dont un montage a été donné dans le « H.-P. », N° 818, page 299). F3HX utilise, et c'est une idée à lui, un appareil BC-611, plus connu sous le nom de « talkie-walkie ». Utilisation inattendue, n'est-ce pas !

Pour les lecteurs intéressés par la question, signalons que le « talkie-walkie BC/611 » est décrit, avec schéma, dans notre ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur », de Roger A. Raffin-Roanne.

On sait que le BC-611 fonctionne vers 3,5 Mc/s, bande de fréquences particulièrement riches en parasites de toutes sortes ; c'est donc la bande de choix pour de telles recherches.

Deux inspecteurs, nantis chacun d'un BC-611, écouteur à l'oreille, antenne télescopique développée, sont sur le trottoir, un de chaque côté de la rue. En l'absence de parasites, on écoute une conversation issue de quelque trafic. Mais, lorsque le perturbateur est là : crachements dans l'écouteur. Rapidement, on cherche la direction dans laquelle il faut marcher pour obtenir une augmentation du niveau parasitaire. Et les deux inspecteurs partent dans cette direction, échangeant de loin en loin leurs impressions sur le niveau du parasite... précisément au moyen du radiotéléphone qu'est le BC-611 (emplois combinés d'un même appareil !).

Mais, au fur et à mesure de la promenade, le parasite devient exagérément fort dans l'écouteur ; il convient alors de réduire la longueur de l'antenne télescopique. Puis le « footing » recommence, toujours dans la di-

rection où l'on constate régulièrement une augmentation du niveau du parasite. Après deux ou trois réductions de longueur de l'antenne, on arrive à un point où le parasite est entendu, par l'un des deux inspecteurs, avec 10 centimètres environ d'antenne. A cet instant, l'inspecteur n'a qu'à frapper à la porte voisine, le parasite est là !

Entre l'entrée en action des BC-611 et le doigt mis sur le parasite, il s'était écoulé à peine dix minutes !

M. Prost (F3HX) fit la démonstration suivante : il fit cacher un rasoir électrique (branché au réseau, bien entendu), puis partit à sa recherche. Quelques minutes plus tard, le rasoir fut trouvé chez le débitant complaisant d'un bureau de tabac sis dans une petite rue adjacente.

Nous tenons à féliciter, ici, le dynamisme de l'équipe « antiparasite » de la R.D.F., et nous tenons, aussi, à rapporter le fait pour rendre hommage à cette Radiodiffusion française si souvent critiquée... Car la lutte contre les parasites n'est pas un vain mot, mais il y a tant de travail à faire... surtout par la faute des installateurs.

F3HX profite de cet interview pour adresser ses sympathiques 73 aux OM lecteurs du « Haut-Parleur ».

# CLASSIFICATION DES ANTENNES

La demande de la British Radio Equipment Manufacturers Association et de la B.B.C., la fédération britannique des constructeurs de pièces détachées a posé le principe de la classification des antennes de réception, comme indiqué sur la figure 1.

Classe A : Antennes de 3 à 6 m de longueur (E = 1,5 en PO ; 1 en GO).

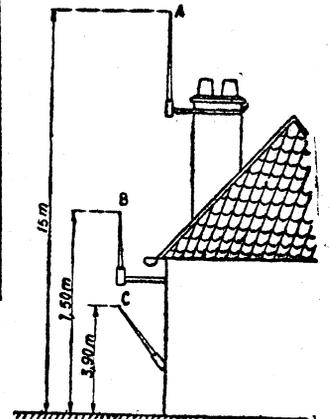
Classe B : Antennes de moins de 4,50 m en général (E = 0,75 en PO ; 0,25 en GO).

Classe C : Antennes de moins de 3 m en général (E = 0,075 en PO ; 0,025 en GO).

A chaque classe correspond un facteur de mérite E, défini comme le rapport du signal capté par l'antenne à l'intensité du champ produit par des émetteurs de la B.B.C. choisis en ondes longues et moyennes.

On remarque que tandis que le facteur E représente la performance moyenne pour un nombre relativement faible de situations, ces choix sont caractéristiques des conditions domestiques moyennes minima pour assurer une bonne réception, la classe d'antenne requise pour diverses intensités du champ local peut être choisie avec une certitude raisonnable.

Par exemple, sur ondes moyennes, avec une intensité de champ de 13,3 mV : m, les classes A, B ou C donnent satisfaction. Entre 1,3 et 13,3 mV : m, il faut prendre les classes A ou B ; entre 0,66 et 1,3 mV : m, seule la classe A donne une efficacité suffisante.



Disposition des antennes-type des classes A, B et C.

En grandes ondes, l'une quelconque des trois classes suffit pour un champ supérieur à 40 mV : m ; les classes A ou B peuvent être utilisées entre 4 et 40 mV : m ; la classe A convient seule pour un champ de 1 à 4 mV : m, si l'on désire avoir les meilleurs résultats d'écoute.

## Amateurs, Constructeurs,

la Société MORISSON vous propose la réalisation d'un récepteur moderne à cadre antiparasites remportant à l'heure actuelle tous les suffrages.

La description technique de cet appareil vous a été donnée dans le n° 877 de cette revue.

### DEVIS du MATÉRIEL :

Pour Lampes : SÉRIE AMÉRICAINE, MINIATURE, TRANCONTIN, RIMLOC K  
(à préciser à la commande)

TOTAL DES PIÈCES DÉTACHÉES .....	6 LAMPES SANS HAUTE FRÉQUENCE 3 GAMMES 4 GAMMES		7 LAMPES AVEC H.F. APERIOD. 3 GAMMES 4 GAMMES	
	CHASSIS CABLE REGLÉ .....	6.226	6.361	6.596
HAUT-PARLEUR Ticonal Audax 21 cm. ....	8.000	8.275	8.550	8.575
JEU DE LAMPES (avec cell magique) :	1.071	1.071	1.071	1.071
RIMLOCK ou MINIATURE .....	2.760	2.760	3.190	3.190
AMÉRICAINES ou TRANSCONTINENTALES .....	3.190	3.190	3.660	3.660
EBENISTERIE noyer à applique avec cache C. D. ....	3.300	3.300	3.300	3.300

Prix nets, emballage des pièces détachées. Taxes locale et de transaction en sus  
LES PIÈCES DÉTACHÉES PEUVENT ÊTRE DÉTAILLÉES

**Sté MORISSON, 104, rue Amelot, PARIS-XI<sup>e</sup> — ROQ. 76-17**

PUBL. RAPPY

# DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES nécessaires

## à la construction du **SUPER H.P. 880** décrit ci-contre

1 ébénisterie av. baffle et tissu, type 103 D.	3.400
1 cache	525
1 châssis	550
1 cadran « Star » av. glace, plan de Copenhague, 8 gamm.	750
1 C. V. 2x0,49 avec trimmers	470
1 jeu de bobinages « Coraly » 6 gamm. + jeu MF 455 kc/s.	2.215
1 haut-parleur 24 cm. aimant permanent	1.250
1 transfo modulation 6L6	325
1 transfo alimentation 6,3 V 100 mA.	1.090
1 jeu de lampes (80, 6L6, 6L5, 6H8, 6K7, ECH3, 6G5) indivis.	3.900
1 potentiomèt. 0,5 MΩ. à int.	102
1 potentiomèt. 0,5 MΩ. sans int.	80
2 condensateurs - 12 μF-500 V	200
1 cordon secteur avec fiche	75
4 boutons et 4 feutres.	120
7 supports de lampes.	105
3 plaquettes (AT, PU, HPS).	21
Vis, écrous, clips, relais, etc.	100
1 passe-fil	2
2 ampoules 6,3 V-0,3 A.	50
Fils	135
1 jeu de résistances	280
1 jeu de condensateurs.	550

Taxes 2,82 % .... 16.295  
Emballage ..... 460  
Port p. la métrop. .... 245  
Total ..... 17.360

Nota. — Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément. — Les frais de port et emballage s'entendent uniquement pour la métropole. Nous consulter pour les frais d'expédition aux colonies. Expédition contre mandat à la commande, à notre C.C.P. 443-39 Paris.

## COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

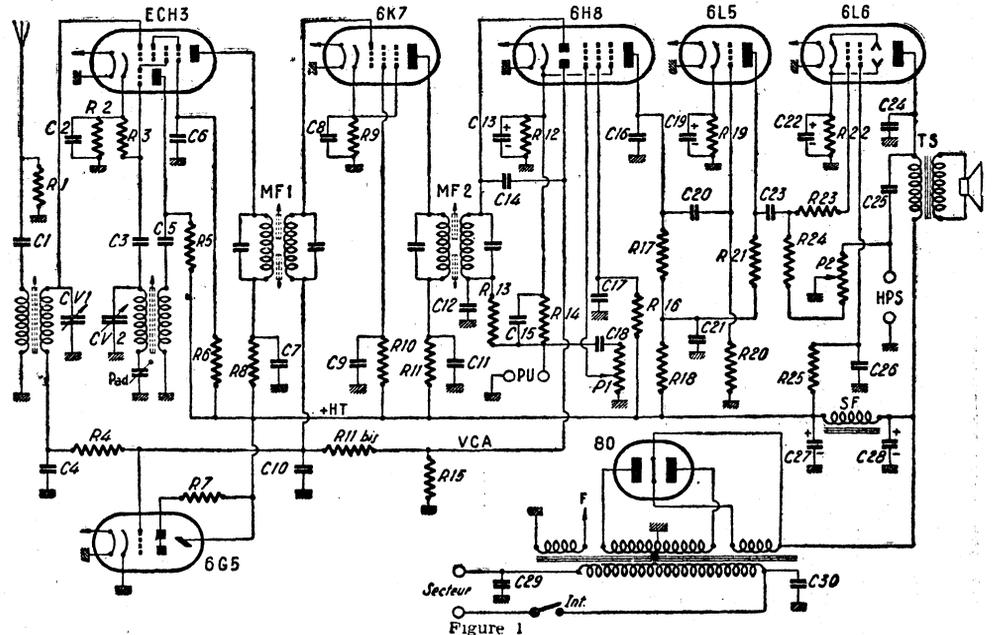
180, Rue Montmartre, PARIS (2<sup>e</sup>)  
(Métro : MONTMARTRE)

# LE SUPER HP 880

Le Super HP 880 comporte sept tubes, y compris l'œil magique 6G5 et la valve 80. Son bloc accord-oscillateur est prévu pour un CV de  $2 \times 490$  pF, mais il possède un jeu de condensateurs d'étalement rendant très facile le réglage sur O.C., celles-ci étant subdivisées en quatre sous-gammes.

tubes transcontinentaux peuvent faire très bon ménage avec les tubes à culot octal. Plusieurs constructeurs en renom ont, d'ailleurs, fait des essais en ce sens.

Le montage de la triode-hexode est classique : accord



Le super HP 880 utilise une série de tubes qu'on n'a pas l'habitude de voir associés : quatre tubes à culot octal, un tube transcontinental, un œil à six broches, une valve à quatre broches. Est-ce à dire que cette combinaison

présente des inconvénients ? Nullement ! Il va de soi que l'œil et la valve peuvent être des types quelconques ; quant à la convertisseuse, si nous avons prévu une ECH3 au lieu d'une 6E8, c'est simplement pour montrer que les

en Bourne, oscillateur à grille accordée, alimentation plaque triode en parallèle, etc. Les écrans G2-G4 sont alimentés par une résistance série, qui permet de bénéficier de l'effet de pente basculante. Le circuit plaque hexode comporte une cellule de découplage ; encore que celle-ci ne soit pas indispensable, il faut convenir que, techniquement, c'est une solution excellente, qu'on aimerait voir plus répandue : elle permet, en effet, de rendre le circuit anodique indépendant de l'impédance de la source H. T. Même observation pour la cellule de la 6K7.

Rien à signaler au sujet de l'amplification MF, de la détection et de la CAV, sauf la faible valeur de R4, destinée à diminuer la constante de temps du couple R4-C4.

Les tensions BF apparaissant aux bornes de R14 attaquent la grille de la 6H8, dont l'admission est réglée par le curseur de P1.

La charge anodique est relativement faible : sauf aux très basses fréquences, où l'impédance de C21 n'est plus négligeable, elle se compose

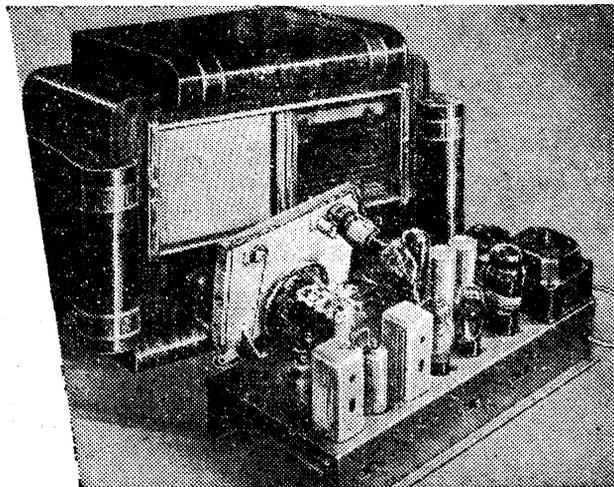


Figure 2

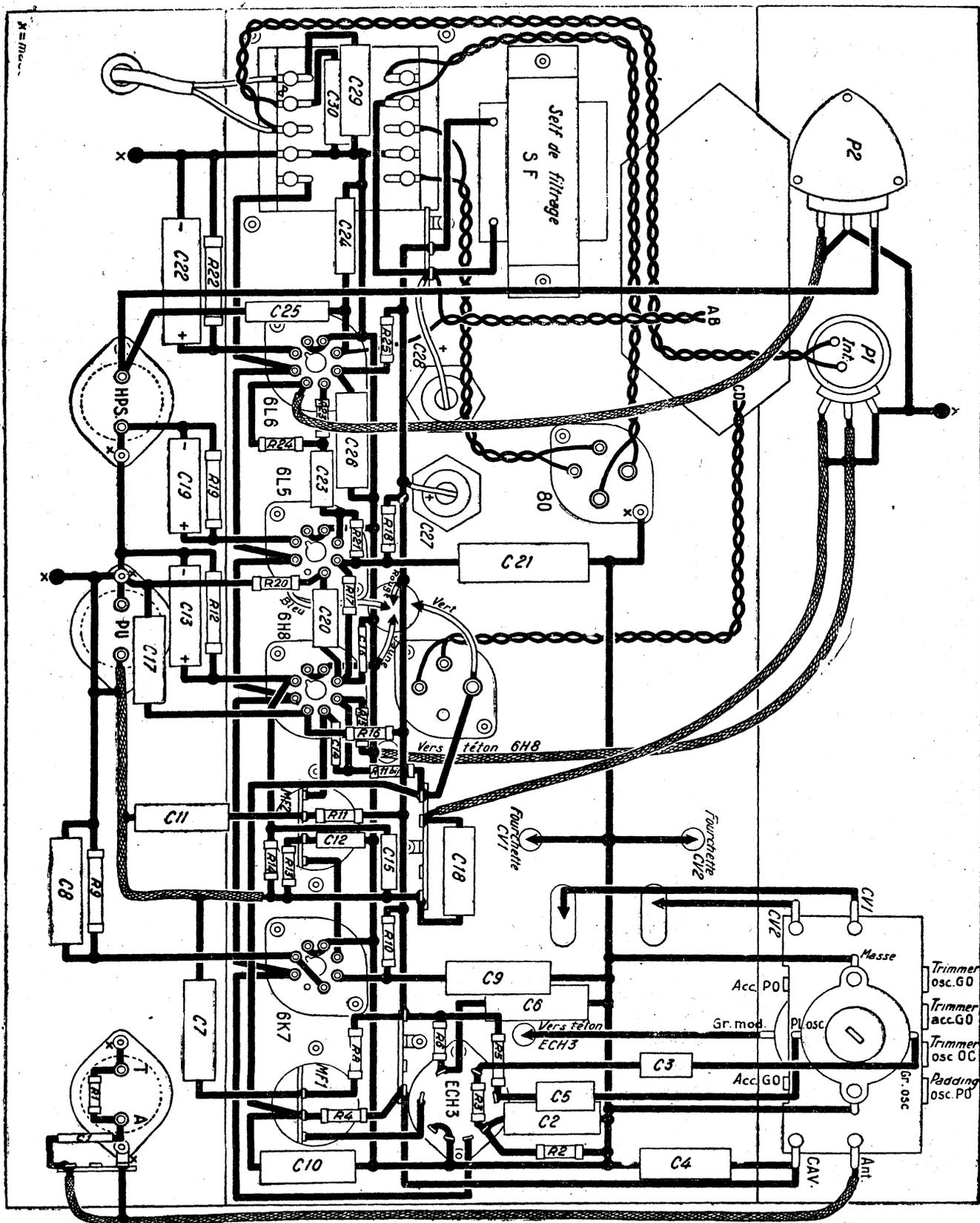


Figure 3



La Radiodiffusion norvégienne a fêté récemment le vingt-cinquième anniversaire de sa fondation. Grâce à l'amabilité de notre excellent confrère Arne Halvorsen, que nous remercions vivement, nous donnons ci-dessous quelques détails sur son activité.

La première station d'émission norvégienne a commencé ses essais en février 1923, avec une puissance antenne de 500 W; mais il fallut attendre exactement deux ans pour qu'une compagnie privée songeât à radiodiffuser des programmes réguliers. A cette époque héroïque, on atteignait une portée de 150 km, avec 1,5 kW antenne. L'inauguration officielle du nouvel émetteur eut lieu le 29 avril. Quelques mois plus tard, il y avait déjà 35 000 récepteurs en service... En 1927, on en comptait 60 000.

La radio privée se développa considérablement jusqu'au jour où le parlement décida d'établir la Radiodiffusion (printemps 1933). L'Etat créa un organisme sensiblement équivalent à la B.B.C., la N.R.K. (Norsk Rikskringkasting), qui prit en charge tous les émetteurs, répartis entre quatre compagnies. Parallèlement, le nombre des récepteurs ne cessait de croître à une allure rapide : 25 000 en 1925, 60 000 en 1927, 130 000 en 1933, près de 500 000 en 1940.

Puis ce fut la guerre, l'invasion... Les Allemands savaient que plusieurs techniciens de la « Norsk Rikskringkasting » assurèrent à la B.B.C. le service des émissions destinées à la Norvège. Aussi décidèrent-ils, en septembre 1941, de faire main basse sur les récepteurs particuliers, ce qui leur permit

de « récupérer » environ 480 000 postes ! Inutile de dire que la plupart de ceux-ci prirent une destination inconnue, si bien qu'à la Libération, rares furent les amateurs assez heureux pour retrouver leur bien. Et, bien entendu, malgré les contrôles, les amendes, etc..., les Norvégiens purent tout de même conserver le contact avec Londres.

Ces points d'histoire étant précisés, voyons maintenant la question technique.

Le développement de la radiodiffusion se heurte, en Norvège, à de multiples obstacles, dus à la configuration du pays; les hautes montagnes, les profondes vallées, les fjords, etc., ne facilitent guère la propagation. Il a donc fallu établir une chaîne de relais pour toucher les contrées les plus défavorisées. Actuellement, la N.R.K. dispose d'un émetteur GO, de vingt-deux émetteurs PO et de cinq émetteurs OC.

Les stations les plus puissantes sont : Oslo (218 kc/s—100 kW); Vigra (629 kc/s—100 kW); Stavanger (1 313 kc/s—100 kW); Kristiansand et Trondelag (890 kc/s—20 kW); Fredrikstad (1 578 kc/s—10 kW). Un émetteur de 200 kW est en construction près d'Oslo.

D'autre part, la N.R.K. exploite un émetteur au 7<sup>e</sup> parallèle (Vadsø) et un autre au Spitzberg (Svalbard).

Le réseau OC a été solennellement inauguré en janvier 1948, en présence du roi; il n'est pas entièrement achevé, mais 90 % des aériens dirigés prévus sont déjà en service.

Des programmes spéciaux diffusés à l'intention des marins norvégiens, qui sillonnent toutes les mers du globe, permettent à ceux-ci de rester en liaison constante avec la mère-patrie. En outre, la N.R.K. diffuse aussi des programmes en anglais. On a envisagé pour l'avenir des émissions en français et en espagnol, mais aucune décision n'a encore été prise.

Le building de la N.R.K., représenté sur notre cliché de couverture, est un immeuble très moderne, qui a été terminé en 1938; il abrite le personnel administratif et

quinze studios, dont l'un a une contenance de 4 000 m<sup>2</sup>. Il y a actuellement 760 000 licences délivrées, pour 3 millions 250 000 habitants; la Norvège a donc une densité radiophonique élevée : avec 22,9 % elle occupe le 5<sup>e</sup> rang des nations européennes (1).

Le directeur général de la Radiodiffusion est désigné par le roi et dépend de lui seul. Il est assisté de quatre membres désignés également par le roi, mais ceux-ci sont rattachés administrativement au Ministère des Affaires ecclésiastiques et de l'Éducation. Ce directeur a sous ses ordres un conseil de quinze membres, qui se réunit deux fois par an. En outre, un comité des programmes, composé de huit membres, examine tous les trois mois les doléances et suggestions des auditeurs. Ce comité a toute latitude pour modifier les horaires et les compositions des programmes.

(1) La Suède vient en tête, avec 29,9 %; le Danemark en second, avec 28,2 %.

de restreindre le pourcentage des émissions sportives, lesquelles ne sont pas aussi goûtées là-bas qu'en France : en 1948, les programmes sportifs représentaient 2,3 % des heures d'émission; l'an dernier, 1,6 %.

Le personnel de la N.R.K. comprend seulement 400 membres, dont 200 techniciens; nous connaissons certains radiodiffusionnistes qui feraient bien de prendre exemple sur cette politique !

Plusieurs milliers d'auditeurs lointains écrivent annuellement à la N.R.K. pour lui transmettre des résultats d'écoute. Lorsque la propagation est bonne, les stations OC norvégiennes sont entendues au Cap et en Australie orientale; les correspondants signalent que la puissance de réception est alors supérieure à celle des stations de la B.B.C. Voilà une référence sérieuse, qui nous dispense de commentaires et nous permet de féliciter chaleureusement nos amis.

Traduit et adapté par  
Edouard JOUANNEAU.

## SERVICE DES DOMAINES

### VENTE AUX ENCHERES PUBLIQUES

Le 9 novembre à 14 h. 30 à Paris, Etude de M<sup>e</sup> Lacourte, Notaire à Paris, 16, rue de Liège.

428 actions au porteur de 1.000 francs entièrement libérées, et 1.000 parts de fondateur de la Société « RADIAC ».

Société anonyme au capital de 670.000 fr. divisé en 670 actions de 1.000 fr., siège à Paris, 206, rue Lafayette, ayant pour objet la fabrication et le commerce de pièces électriques et de mécanique fine et de tous produits analogues. Importants ateliers et bureaux.

Entrée en jouissance immédiate : Un seul lot - Mise à prix : 2.000.000 francs.

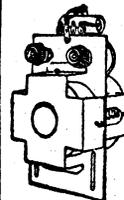
RENSEIGNEMENTS ET CONSULTATION DU CAHIER DES CHARGES. — M<sup>e</sup> Lacourte, Notaire, sus-nommé, (TEL. : 15-68) - Direction des Domaines, 9, rue de la Banque, à Paris (2<sup>e</sup>) (Tél. : CEN. : 32-00).

## 10.000 fr. D'ECONOMIE SUR VOTRE TÉLÉVISEUR

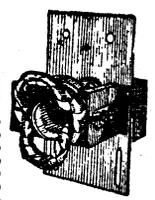
SI VOUS ADOPTEZ POUR VOS MONTAGES  
LE MATERIEL

« QUALITE »  « BAS PRIX »

UN SUCCES SANS PRECEDENT :  
« DEFLEXICONE »



Bloc de DEVIATION-CONCENTRATION. Convient pour TOUS LES TUBES MAGNETIQUES, tous diamètres. Toutes marques. 450 ou 819 lignes. PRIX SENSATIONNEL ..... 2.980



LE MATERIEL ICONE se compose de PIECES NEUVES, fabriquées en série sur des données ABSOLUMENT NOUVELLES

### AUTRES FABRICATIONS

BOBINAGE OSCILLATEUR. 7.000 V. fil de Litz, imprégné... 1 450 CONDENSATEUR DE FILTRAGE 10 kw pour tube magnétique .... 240

LE COMPLEMENT INDISPENSABLE DE VOTRE TELEVISEUR CACHE MOULE, plus bel effet décoratif 22 cm. 950 31 cm. 1 150

CONDENSATEUR DE FILTRAGE. 6.000 volts essai ..... 210	SELF de CHARGE lignes-images 470
TRANSFO T.H.T. 2.000 volts tube statique ..... 2.400	TRANSFO de CHAUFFAGE. 6,3/85 V. Isolation 10.000 V. .... 520
	SELF, 819 lignes ..... 910

JEU DE BOBINAGE 819 lignes, 5 Etages MF. Oscillateur-Modulateur RESULTAT GARANTI ..... 1.720

SELFS DE DECOUPLAGE, filament H.T. La pièce ..... 70	CONDENSATEUR DE DECOUPLAGE tout mica ..... 46
--	---

DOCUMENTATION GENERALE sur TOUT LE MATERIEL « ICONE » (Selfs de choc, Transfos de chauffage, Condensateurs, etc., etc.), accompagnée de notre DOCUMENTATION 819 LIGNES contre 2 timbres).

IL Y A DES CENTAINES DE REVENDEURS...  
MAIS IL N'Y A QU'UN SPECIALISTE

## RADIO-TOUCOUR

AGENT GENERAL S.M.C.  
54, r. Marcadet, Paris-18<sup>e</sup>  
Téléphone : MON. 37-56

TUBE 1/18 cm NEUFS. EBENISTERIES 22 cm fin de série. Excellent état DISPONIBLES A L'ANCIEN PRIX !... HATEZ-VOUS

HJ 707. — *Caractéristiques des diodes R54 et 25 Z4.*

M. Treuil, Paris (2°).  
— La 25 Z4 est une diode à chauffage indirect, chauffée sous 25 V-0,3 A ; ses caractéristiques ont été données dans le n° 843, page 396, réponse à M. G. Bridier. La VR54 correspond à l'EB4, mais elle est munie du culot octal, de même que l'EB34, qui en est la réplique. Nous avons déjà parlé de ce tube dans le n° 830, page 764, réponse à H. C., de Villers-les-Pots. La figure HJ707 donne en haut le culot de la VR54, en bas celui de la 25Z4.

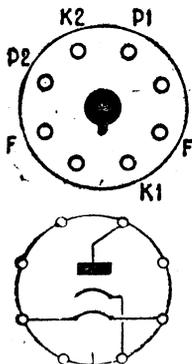


Fig. H.J. 707

HP 710. — *Je possède des lampes ECF1, CBL6, CY2 et un bloc HF AD47. Puis-je construire un poste tous courants ? Quelle place occuperont les lampes et quelles se-*

*ront leurs fonctions respectives ?*

M. Colle  
Lée p. Pau (B.-P.)

Le bloc AD47 est prévu pour les récepteurs à amplification directe, où il est d'ailleurs excellent. Vous n'ignorez pas que la ECF1 est une triode-pentode. La partie pentode sera montée en amplificatrice HF et la triode en détectrice grille, par exemple. Vous laisserez alors libres les deux plaques diodes de la CBL 6, qui servira d'amplificatrice BF finale. La haute tension sera fournie par la CY2.

HR 803. — M. Benkimouche Ahmed, à Constantine : Nous ne savons que vous répondre, n'arrivant pas à comprendre ce que vous désirez exactement. Veuillez donc nous donner davantage de précisions et, en même temps votre adresse exacte.

HP 709. — *Caractéristiques des tubes allemands RV2P 800 et RL 2P3.*

M. G. Livenzang,  
Leval-sur-Sambre.

Les caractéristiques du tube RL2P3 ont été données dans le n° 833, page 897 (réponse à M. Chamais) ; pour le RV2P800, voyez l'article « Caractéristiques des lampes allemandes »,

n° 797, page 526, et la réponse à M. Rourret, dans le n° 864, page 204.

H. P. 711. — *Ayant un poste batteries à lampes miniatures 1,4 V dont les filaments sont montés en parallèle, je voudrais le faire fonctionner sur secteur. Quel schéma dois-je adopter pour l'alimentation secteur ? Quelles modifications apporter par ailleurs ?*

M. E. Morel, Paris (18°)

IR5 174 174 155 354 (série)

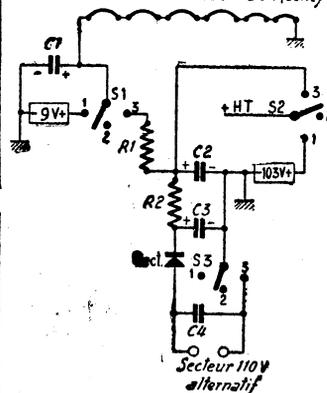


Fig. H.P. 711

Rect. = élément redresseur X15 ou Y15 ; R1 = 1.500 Ω ; R2 = 500 Ω ; S1, S2, S3 = contacteur 1 galette (3 circuits, 3 positions) ; 1 = Batterie ; 2 = Arrêt ; 3 = Secteur.  
C1 = 50 μF = 150 V ; C2 = 50 μF = 150 V ; C3 = 50 μF = 150 V ; C4 = 0,1 μF = 1.500 V ;

Une modification fondamentale s'impose : connecter les filaments en série,

dans l'ordre représenté par la figure H. P. 711.

Le bloc alimentation pourra prendre place sur un châssis très réduit.

H.R. 809. — M. Gérard Henniquau à Douchy-les-Mines (Nord), nous demande les caractéristiques des tubes ARP3 et ARP4, ainsi que divers autres renseignements.

1° ARP3 (correspondance = 9D2) ; filament 13V, 200 mA ; Va = 250 volts ; Ia = 10 mA ; Vg1 = -3 Volts ; Vg2 = 125 Volts ; Ig2 = 2,6 mA ; k = 1 000 ; S = 1,65 mA/V ; résistance interne = 600 kΩ ; résistance de cathode = 200 Ω.

2° ARP4 (correspondance = SP22) ; filament 2 volts, 0,1 A ; Va = 120 volts ; Ia = 1,1 mA ; Vg1 = 0 ; Vg2 = 80 volts ; Ig2 = 0,35 mA ; S = 1,2 mA/V ; résistance interne 1,35 MΩ.

3° Il est toujours possible de modifier un générateur H.F. ; pour obtenir la H.F. pure, il suffit de couper la haute tension sur l'oscillateur B.F. ; pour obtenir la B.F. seule, il suffit d'effectuer une dérivation sur la sortie de l'oscillateur B.F.

4° Tout voltmètre à lampe digne du nom convient pour mesurer la tension de sortie d'un générateur H.F.

HR-801. — M. Joseph Basrel à Le Montel (Puy-de-Dôme) nous communique les indications relevées sur des transformateurs basse fréquence allemands et nous demande de lui indiquer les impédances desdits transformateurs.

Les notations relevées sur les étiquettes indiquent les nombres de tours des bobinages et le diamètre du fil utilisé ; les impédances ne sont pas données. Le plus simple est d'admettre le primaire convenablement réalisé pour le ou les tubes considérés ; on obtient, de cette façon, la valeur de l'impédance primaire (égale à l'impédance de charge anodique du ou des tubes). Ensuite, à l'aide de la relation classique :

$$\frac{N_1}{N_2} = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$$

dans laquelle N<sub>1</sub> = nombre de tours primaires, N<sub>2</sub> = nombre de tours secondaires, Z<sub>1</sub> = impédance primaire, Z<sub>2</sub> = impédance secondaire, il est facile de tirer l'impédance secondaire Z<sub>2</sub>, les trois autres éléments étant déterminés.

**Devenez un spécialiste**  
compétent en quelques mois grâce à nos méthodes personnelles d'Enseignement.  
Jeunes gens, jeunes filles, même à temps perdu, vous pouvez vous créer une situation enviable.  
Préparez votre avenir  
Ecrivez-nous dès aujourd'hui

*Demandez le Guide des Carrières gratuit*

**ECOLE CENTRALE DE TSF**  
12, RUE DE LA LUNE, PARIS  
COURS DU JOUR, DU SOIR OU PAR CORRESPONDANCE

## EMETTEUR 144 Mc/s PILOTE par CRISTAL

L'émetteur se compose de trois étages, et le 144 Mc/s est obtenu à partir d'un cristal 6 Mc/s.

Le premier étage, équipé d'une EL41 (EL3 Rimlock), quadruple la fréquence. Une deuxième EL41 fonctionne en doubleuse, et, enfin, le dernier étage, équipé d'une OQQ 04/20 (tube équivalent à la 832), fonctionne en tripleur. Il n'y a aucun neutrodynage à effectuer, et cela doit marcher du premier coup, si les bobinages sont corrects. On obtient une dizaine de watts H.F., ce qui est amplement suffisant et donne, compte tenu du gain de l'antenne, environ 10 db, l'équivalent d'un émetteur de 100 watts output.

Aucune fausse manœuvre n'est à craindre, les lampes sont polarisées en partie par la cathode et, en l'absence

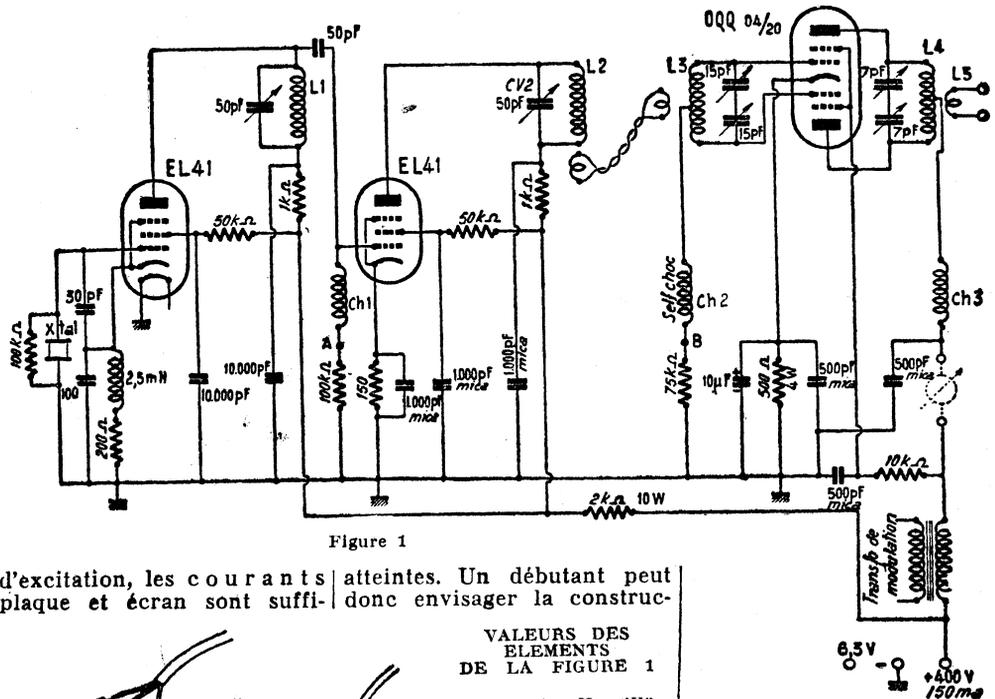


Figure 1

d'excitation, les courants atteints. Un débutant peut plaque et écran sont suffi- donc envisager la construc-

### VALEURS DES ELEMENTS DE LA FIGURE 1

- CH1 = 1 mH ; CH2 = 70 spires jointives 8/10 φ 8 mm. ; CH3 = 20 spires jointives 10/10 φ 12 mm.
- L1 = 10 spires fil 20/10 diamètre 22 mm, long. 40 mm dans l'air ; L2 = 5 spires fil 20/10 diamètre 25 mm., longueur 30 mm dans l'air ; L3 = 6 spires fil 20/10 diamètre 25 mm, long. 35 mm. prise médiane, prise médiane.
- L4 = 2 spires fil 20/10, diamètre 32 mm, 10 mm entre spires, prise médiane.
- L5 = 2 spires fil 20/10, diamètre 30 mm. fil isolé entre les 2 spires de L4 ; ligne de coupure entre L2 et L3, 1 spire φ 25 mm à chaque extrémité de la ligne.

reils de mesure coûteux, nous avons introduit une résistance de 1 000 ohms dans chaque circuit plaque, de telle sorte qu'en mesurant à l'aide du contrôleur que tout le monde possède, la tension aux bornes de ces résistances, on a en lecture directe le courant plaque.

Si le courant plaque est 20 mA, la chute de tension est  $0,020 \times 1000 = 20$  V.

Comme l'émetteur fonctionne sur fréquence fixe, les C.O. des deux premiers étages sont des ajustables à air ; seuls les C.V. grille et plaque du dernier étage comportent des boutons dans notre réalisation (il est difficile de trouver des capacités ajustables jumelées pour push-pull). Rien n'empêche cependant d'utiliser des ajustables à ces emplacements. Si l'on ne dispose pas de cristal 6 Mc/s, on peut envisager les combinaisons suivantes :

- Xtal : 8 à 8,100 Mc/s — tripleur, doubleur, tripleur.
- Xtal : 12 à 12,16 Mc/s — doubleur, doubleur, tripleur.

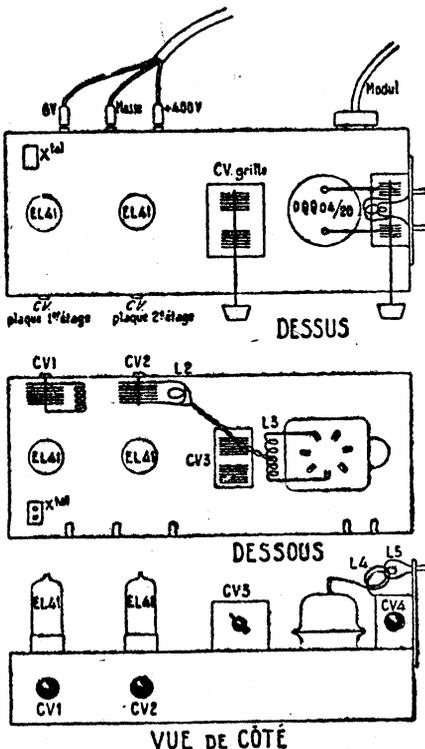


Figure 2

samment faibles pour que les dissipation maxima plaque et écran ne soient pas tion de cet émetteur avec toutes chances de succès. Pour éviter l'emploi d'appa-

## ETS ROBUR

FONDE EN 1928

84, boul. Beaumarchais, PARIS-XI.

### TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO - TÉLÉVISION

des grandes Marques  
au prix de gros

ARENA - J.D. - SUPER - SIDE-RADIOHM - L.M.C. - AUDAX - ROXON - 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 - VISSFAUX  
en boîtes cachetées

Aluminium et bakélite en planche. Tubes bakélites 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 Autibus : N° 20.

PUBL. RAPH.

Avec la dernière combinaison et un cristal oscillant énergiquement, on pourrait économiser un étage et obtenir du 48 Mc/s, avec le premier étage.

Avec le Xtal 6 Mc/s, on obtient un harmonique 4 très puissant, un harmonique 5 suffisant pour exciter l'étage suivant; l'harmonique 6 est trop faible. En partant d'un Xtal 7 200 kc/s, l'harmonique 5 (36 Mc/s) est du même ordre de puissance que l'harmonique 6 du Xtal 6 Mc/s. Il semble donc que la fréquence maximum

On réglera le dernier étage en chargeant le P.A. par une résistance non bobinée et on réglera le couplage pour obtenir le courant maximum dans cette résistance (les EL41 consomment environ 25 mA chacune; le dernier étage consomme environ 80 mA (plaque et écran).

L'antenne comporte quatre éléments, deux directeurs et un réflecteur; tous ces éléments sont espacés de 0,2  $\lambda$ , de façon que l'impédance soit de l'ordre de 15  $\Omega$ . On multiplie cette impédance

# STATIONS AUTORISEES EN TELECOMMANDE

- F1035 ..... Lopvet Jacques, 79 bis, rue de la Libération, Caluire (Rhône).
- F1036 ..... Assié Charles, rue Cabral, Gaillac (Tarn).
- F1037 ..... Janin et Bossy, 41, quai Gailleton, Lyon Thobois Francis, 98, Route Nationale, Vermelles (P.-de-C.).
- F1038 ..... Bardiaux Henry, Palais des Parcs, Vichy (Allier).
- F1039 ..... Deregnaucourt, P.T.T., Ailly-le-Haut-Clocher (Somme).
- F1040 ..... Conseil Julien, 6, rue de l'Hôpital, Firminy (Loire).
- F1041 ..... Guerry Jacques, 10, rue Gambetta, La Rochelle (Charente-Maritime).
- F1043 ..... Pomarède André, 72, rue Lucien-Sergent, Masy (S.-e.-O.).
- F1044 ..... Roux Maurice, Quartier de la Gare, Meyrargues (B.-du-R.).
- F1045 ..... Vallée Pierre, boulevard Capdeville, Foix (Ariège).
- F1046 ..... Devos Henri, 42, Grande Rue, Boulogne-sur-Mer (P.-de-C.).
- F1047 ..... Bruardel Marcel, 152, rue de Paris, Charenton (Seine).
- F1048 ..... Saignac Pierre, Bellet (Gironde).
- F1049 ..... Pillet Camille, 138, rue de Montreuil, Vincennes (Seine).
- F1050 ..... Grisch, 138, Grande-Rue, Dieppe (Seine-Infér.).
- F1051 ..... Garbillet Michel, Place de l'Eglise, Romorantin (L.-et-C.).
- F1052 ..... Pelle Michel, 24 bis, avenue Jean-Jaurès, Athis-Mons (S.-et-O.).
- F1053 ..... Berthouly Henri, 55, Montée du Fort, Ville-neuve-les-Avignon (Gard).
- F1054 ..... Bouju Emile, 40, rue du Jardin public, Bordeaux (Gironde).
- F1055 ..... Leprince François, Lieudit « La Fontaine », Damigny (Orne).
- F1056 ..... Pelletan Gaston, 11, rue Marie, Toulouse (Hte-Garonne).
- F1057 ..... Gatien Pierre, 67, boulevard Lascrosses, Toulouse (Hte-Garonne).
- F1058 ..... Thomusse Max, 131, rue d'Auge, Caen (Calvados).
- F1059 ..... Namian Paul, 7, rue Lecoq, Bordeaux (Gironde).
- F1060 ..... Lucas Paul, 35, rue Magenta, Toulon (Var).
- F1061 ..... Aimé Robert, 25, rue Pasteur, La Rochelle (Char.-Maritime).
- F1062 ..... Ridouard André, 4, rue Paul-Vidal, Toulouse (Haute-Garonne).
- F1063 ..... Varache Henri-Armand, 4 bis, rue d'Alsace, Levallois-Perret (Seine).
- F1064 ..... Sevestre Jean, 45, rue des Gallerands, Montmorency (Seine-et-Oise).
- F1065 ..... Alexandre, Place J.-Ferry, Lorient (Morbihan).
- F1066 ..... Mercier Claude, Saint-Ferréol, par Revel (Hte-Garonne).
- F1067 ..... Faurie Robert, 105, rue Joseph-de-Carayon-Latour, Bordeaux (Gironde).
- F1068 ..... Bézerie Pierre, 42, rue de la Jonquière, Paris (17<sup>e</sup>).
- F1069 ..... S:elian Georges, 7, rue Villedo, Paris (1<sup>er</sup>).
- F1070 ..... Tisseront André, 2, rue de la Providence, Troyes (Aube).
- F1071 ..... Bellandi Laurent, Quartier Courtine, Avignon (Vaucluse).
- F1072 ..... Tomas Raphaël, 29, rue du Sergent-Blandan, Oran (Algérie).
- F1073 ..... Roger Jean, 8, boulevard Raspail, Paris (7<sup>e</sup>).
- F1074 ..... Mesureau Pierre, 54, rue Aguilon, Parthenay (Deux-Sèvres).
- F1075 ..... Hugot Claude, 12, rue Jean-Jaurès, Parthenay (Deux-Sèvres).
- F1076 ..... Bonfils René, 8, rue Frédéric-Mistral, Nîmes (Gard).
- F1077 ..... Chassany Marcel, 14, rue Mayet, Paris (6<sup>e</sup>).
- F1078 ..... Poirier Marc, Escadrille 315, Base aéronavale d'Orly (Seine).

Pièce isolante B servant au montage du fil 20/10 pour la fiche du feeder. Cette pièce est vissée sur le montage en bois (bakélite, plexiglass, trolibul).

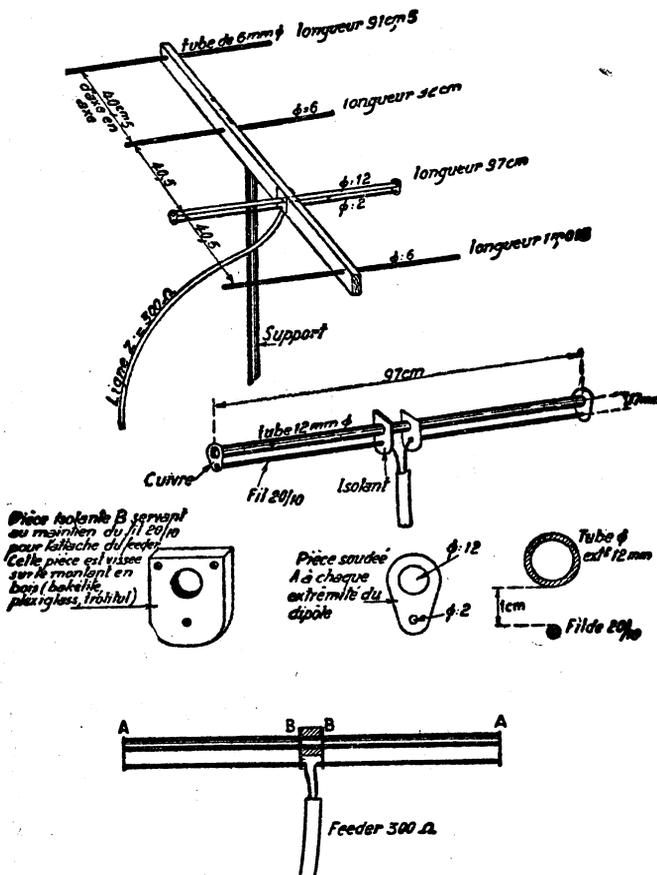


Figure 3

qu'il soit possible d'obtenir de l'étage Xtal se situe aux environs de 30 Mc/s.

### Réglage de l'émetteur

Mettre le voltmètre continu entre A (—) et masse (+), sensibilité 200 V. On notera les maxima du voltmètre correspondant aux divers harmoniques et on repérera à l'aide d'un ondemètre l'harmonique qui donne la fréquence 24 Mc/s. Avec un voltmètre 1333  $\Omega$ , par volt, on lira environ 180 V.

On fera de même entre B et masse; la tension mesurée sera du même ordre quand CV2 et CV3 seront réglés correctement.

par 20, au moyen d'un dipôle double à deux tubes de diamètre inégaux. Avec du fil de 20/10, et un tube de 12 mm de diamètre, l'espacement donnant un facteur multiplicateur de 20 est de 1 cm (voir figure), ou 17 mm d'axe en axe.

Les dimensions données sont pour 145 Mc/s, car notre cristal fait 6 073 kc/s; elles sont valables, à peu de choses près, pour toute la bande 2 m. La modulation de l'émetteur se fait par la plaque et l'écran avec un amplificateur comportant deux 6L6 en classe AB1.

F3MN.

NT participé à cette rubrique : F3NB, F8ZI, F9KQ, M. Schwebler.

144 Mc/s. — Nouveau record européen : DL3KE et DLAXS viennent de l'établir en réussissant une liaison avec G2BMZ ; distance : 830 km. Les stations françaises actuellement captées sur 144 Mc/s en Angleterre sont F3 DC, F8AA, JQ, KI, IO, IQ, NW, OB, UL, F9AE, DI, NX.

F9VX, de Castres, confirme la réception de plusieurs porteuses télégraphiques pures et modulées, causant parfois du QRM. Le 29-9, en soirée, un QSO comprenant F8 JD, de Toulouse, et F9DN, de Libourne (distance 280 km), a été OK dans d'assez mauvaises conditions, ainsi que deux autres stations, dont une F3, très QRM. F9 VX lance CQ aux OM 144, afin de connaître le QTH de la station qui passe vers 150 Mc/s, une cw, type automatique de la forme « V... CQ de SDG2 » chaque jour vers 21.00, direction 40° N.-NE sur rotary trois éléments. RST 599X. Est-elle OK dans d'autres directions ?

A la demande de plusieurs OM, F9VX transmettra la fréquence étalon tous les jours à 12.00, pendant cinq minutes. La station F8 ZI procédera de même à St-Béat. Des contrôles sont instamment demandés, et un appel est lancé aux OM des régions de Toulouse et de Carcassonne en vue de l'intensification des émissions à heures et QRG fixes et établissement d'un réseau 144. Signalons le démarrage de F3EN, de Castres, sur cette fréquence, et la confirmation de la réception sporadique du son télévision dans cette ville. Terminons par l'annonce de la liaison que YL 8PL vient de réaliser le 6 octobre à 21.15 avec F3BU (Marseille - Carmaux). C'est, à notre connaissance, la première YL française travaillant le 144. Bravo !

28 et 14 Mc/s. — Ces bandes n'ont rien présenté de

# CHRONIQUE DU DX

Période du 24 Septembre au 8 Octobre

remarquable, les conditions de propagation ayant peu changé au cours de cette quinzaine. Le débouchage ten en direction des U.S.A. ne s'est pas encore réalisé. F9KQ nous a signalé la présence de FD3RG sur 10 m le 22 septembre dernier et, d'autre part, a QSO du 15 au au 24 : LU4DD, ZS, AR8PP, 4X4AS, CE3BZ, AR8PO, OQ5 CA, ZE3JJ, ZD2JHP, CE3 CZ, HC1RE. Mentionnons ici que le Liban n'autorise plus l'échange de communications de ses ressortissants avec les stations d'amateurs étrangers. Voilà qui nous privera d'excellents QSO avec nos amis français au Proche-Orient, dont AR8AB était le plus actif, et souhaitons que cette mesure ne soit que provisoire.

7 Mc/s. — Il est courant d'entendre dire, sur cette bande, que la propagation est mauvaise. C'est vrai si l'on considère que le 7 Mc/s n'est utilisable que pour les liaisons à courtes distances. C'est faux si l'on considère la question sous l'angle DX. Jugez-en plutôt par le compte rendu de F3NB, qui a fait du 40 mètres sa bande favorite. Son trafic se place aux toutes premières heures du jour. Examinant l'ensemble du mois de septembre, F3NB en dégage les observations suivantes : conditions variables d'un jour à l'autre, vers l'Amérique du Nord, permettant néanmoins de bonnes liaisons : QSO W1 à 0, sauf W6 et W7, et VE1, 2, 3 ; le 16, à 04.00, contact avec VE7EH, de Vancouver. L'Amérique Centrale est toujours le bon coin pour les DX : QSO KP4HU, CO3BU, KZ5DE, TI2PZ. Deux beaux indicatifs : VP5BF (îles Caïques Sud) et VP5BM, de la Jamaïque. VP5BF, très recherchée pour le DXCC, a été QSO le 13, à 5 h., sur 7 015 kc/s. Le skeed régulier avec FM8AD se poursuit chaque vendredi sur 7 010 kc/s. Tous ces QSO entre 4 heures et 6 heures GMT. L'Amérique du Sud est assez difficile à toucher, car, souvent, ce continent n'entend que les W : contacté le 21, à 4 h. 30, HK5JN : QRK. mais non QSO. HC2IH, YV6AQ, HK4DP, LU3DI. En Afrique, peu de station actives le matin. QSO FA8IH, toujours à l'affût : ZE2JN, de Bolawayo (Rhodésie du Sud), le 14, à 4 h. 10 ; ZS5LB/MM, à 296 miles au sud de l'embouchure

du Congo, allant de Pointe Noire au Cap, le 21 à 4 h. 30. Aucune station asiatique n'a été entendue. Quant à l'Océanie, les Néo-Zélandais sont contactés tous les matins. Ce sont, d'ailleurs, toujours les mêmes qui passent entre 5 h. et 7 h. QSO : ZL1BY, ZL2 MM, ZL2CP, ZL2ACV, ZL3 GQ, ZL4GN, ZL4FT, ZL4HI, ZL4KR. Il est à noter que les VK n'ont jamais été entendus, sauf VK3AEP, QSO les 25 et 26 septembre, à 7 h. 30. Ils semblent percer une heure plus tard, mais le QRM européen est alors très gênant.

Pour terminer, il convient de signaler tout particulièrement les conditions exceptionnelles des 29 et 30, au matin. Ainsi, F3NB QSO le 29, entre 4 h. et 6 h. 45, plusieurs W, PY7WS, EA9AP, FM8AD, CO3BU, W6MVQ, ZL4FT et CE7AA (QTH : Puina Acenas, détroit de Magellan. Un FB DX pour 7 Mc/s.) Le 30, QSO 16W, dont W6GTI (4 h.), KZ5BE, VE1 IW, VE2TA, VE3QE et encore un exploit : VP7NP, de Nassau (Bahamas), input 35 W, RST569.

En résumé, conditions formidables, que notre ami F3 NB exploite au maximum, grâce à ses hautes qualités d'opérateur. Nos bien sincères félicitations.

## NOTES ET NOUVELLES

Avec l'entière collaboration des stations de la côte est des U.S.A., il a été décidé d'entreprendre une série d'essais sur la bande 1,7 Mc/s, durant l'hiver prochain. Les meilleures conditions de propagation semblent devoir exister durant les mois de janvier et février, et les dates et heures suivantes ont été fixées pour les essais principaux :

Janvier : les 14 et 28 ;  
Février : les 11 et 25 ;  
mars : le 11, de 05 00 à 08 00 GMT. Il a été suggéré, en particulier, par les stations VE1 que les skeeds aient lieu aux environs de 24.00 GMT. En dehors des heures ci-dessus, il a été décidé de prévoir deux périodes d'essais spéciaux, les 20 et 21 janvier, de 22 00 à 02 00, et les 17 et 18 février, aux mêmes heures.

Les détails et horaires seront publiés ultérieurement. On a proposé que les stations VE et W appellent CQ DX toutes les heures précises et toutes les dix minutes. Les stations DX appelleront les

vingt minutes avant et après les appels des stations W et VE. Chacun devra respecter les fréquences qui auront été assignées, de façon à éviter tout QRM. Des informations précises seront données ultérieurement.

## NOUVELLES D'O.T.C.

FB8XX vient de repartir pour les îles Kerguelen.

Madagascar délivrerait bientôt des autorisations aux amateurs : sept OM seraient déjà prêts. Une nouvelle station FQ est sur l'air en cw : FQ8AC.

La Turquie compte actuellement cinq stations actives.

KX6BA/VR1 sera bientôt actif aux îles Gilbert.

AK2HS est au Labrador.

CS3 est l'indicatif des stations américaines stationnées aux Açores.

Les stations actuellement actives dans l'Antarctique sur 10 et 20 m sont aux îles Orcades : LU1ZA, 2ZA, 3ZA, etc, 8ZA ; aux îles Melchior : LU1ZB, 2ZB, 3ZB ; aux îles Shetland : LU1ZC, 2ZC, 3ZC. (signalé par le Radio club d'Argentine).

Le prochain CQ World Wide DX contest 1950 se déroulera pour la phonie, du 28-10, 02 00, au 30-10, 02 00 pour la graphie, du 4-11, 02 00, au 6-11, 02 00, sur les bandes 7, 14 et 28 Mc/s.

Vos prochains CR pour le 21 octobre à F3RH.

# Courrier des OM

A l'occasion de notre retour en Angleterre, après un si agréable séjour en France, nous désirons offrir nos remerciements aux OM et YL qui nous ont si chaleureusement reçus pour leur charmant accueil. Nous avons été profondément touchés de la grande amitié qui nous a été témoignée par tous. Vive la France !

Arthur et José, G8PT

## 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.

## RECTIFICATION

UNE petite coquille s'est glissée dans la publication de Radio-Hôtel-de-Ville parue en page 749 de notre dernier numéro.

Au lieu de :  
Fil de câblage 3/10 .. 8  
il faut lire :  
Fil de câblage 8/10 .. 8

Nos lecteurs ont certainement rectifié d'eux-mêmes, car l'ami F8IA n'a jamais eu l'intention de leur proposer du 3/10 pour câbler leurs maquettes !

J.P. 630. — Veuillez me communiquer le schéma d'un émetteur-récepteur batteries, portable, sur OC. Je voudrais utiliser des lampes que je possède : RV2, 4 P700, 3B7 et 1G6. L'ensemble aura 2, 3 ou 4 tubes et la portée sera de 10 km environ en téléphonie. M. Herbert Wilhelm - Merzig (Sarre).

Nous vous proposons un ensemble qui existe commercialement dans une forme quelque peu différente aux U.S.A.

L'oscillatrice est la 1G6, double triode utilisée pour les

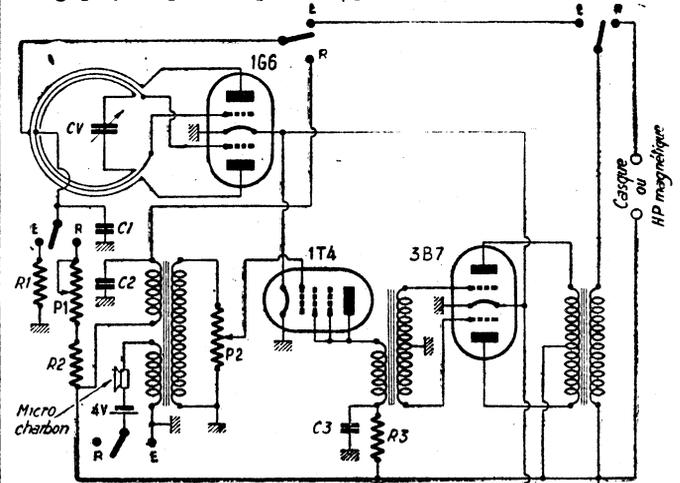
UHF le plus souvent. L'amplification basse fréquence est assurée par la 3B7, double triode classe B, qui peut fournir plus de 1,5 W BF sans distorsion notable. Les valeurs des éléments propres à l'oscillatrice déterminent la longueur d'onde, soit 5 mètres. Il reste entendu que vous devez vous renseigner auprès des autorités sarroises quant à l'utilisation de cet appareil qui, pour être de faible puissance, n'en est pas moins astreint à une réglementation avec laquelle vous devrez vous mettre en règle.

Passons à l'étude du schéma. L'oscillatrice à l'émission devient détectrice à super-réaction (push-pull) à la réception. Elle attaque alors un transfo spécial à deux primaires, l'autre recevant les tensions microphoniques. Pour obtenir à l'émission une puissance suffisante, nous proposons un étage amplificateur de tension; ce sera, par exemple, une 1T4 montée en triode. L'attaque du push-pull BF final sera alors plus énergique, et plus important-

J. H. 903. — Au sujet du fréquencemètre décrit dans l'ouvrage « La Réception O. C. et l'Emission à la portée de tous », de F3RH et F3XY, M. Wilhelm, à Beckingen (Sarre), nous demande :

1° Comment l'employer pour mesurer la fréquence d'un récepteur, à quoi sert la douille antenne ?

2° L'oscillateur à battement (BFO) sert à l'écoute de la télégraphie entretenue pure. Qu'entend-on par là ? Comment module-t-on la télégraphie ?



R1 = 5 kΩ ; R2 = 100 kΩ ; R3 = 50 kΩ ; P1 = 500 kΩ ; P2 = 500 kΩ ; C1 = 250 pF mica ; C2 = 5.000 pF mica ; C3 = 0,1 μF ; CV = 25 μF variable.

la puissance de sortie. L'impédance du transfo de modulation ne devra pas être trop éloignée de 16 000 Ω.

La self L, qui définit la fréquence à l'émission comme à la réception, est faite d'un morceau de tube de cuivre de 6 mm de diamètre, pour le circuit plaque. Le circuit grille est constitué par un fil de 8/10 mm sous coton (fil de câblage) introduit à l'intérieur du tube de cuivre.

L'ensemble est alors travaillé de façon à réaliser une bobine de 2 spires de 5 à 6 cm de diamètre. Chaque enroulement comporte un point milieu. Notez que, pour que l'oscillation se produise, il faut intervertir les deux grilles et croiser les connexions.

L'antenne utilisée aura deux feeders symétriques et son brin actif aura pour longueur physique une demi-onde × 0,95. Sur la longueur d'onde proposée, on peut espérer raisonnablement une portée de dix kilomètres.

3° Le R.E.F. possède-t-il un journal technique ? Comment se nomme-t-il et comment peut-on s'en procurer un exemplaire ?

1° C'est très simple. Mettre le fréquencemètre en fonctionnement et écouter au récepteur. Faire varier la fréquence du premier jusqu'à entendre l'oscillation dans le second. Lire la fréquence sur le vernier du fréquencemètre. On peut mettre une petite tige de cuivre à la borne antenne pour faciliter le couplage.

2° C'est une onde entretenue d'un émetteur à laquelle n'est superposée aucune forme de modulation. L'étude des moyens de moduler une entretenue pure dépasse le cadre du courrier technique. La vidéo image en télévision est une entretenue modulée !

3° Oui, Radio-Ref, revue mensuelle dont le service est fait gratuitement à tous les adhérents de cette association. Voyez R.E.F., 72, rue Marceau, Montreuil (Seine).

## Petites ANNONCES

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

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

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

## Ventes Achat Echanges

V. matériel élect. radio téléph. tubes émission, bon prix. Liste sur demande. S'adresser au journal.

Vds app. enreg. sonore musical OLIPHON HARMONIE, état neuf, 90.000. Tél. DAU. 35-09, tous les jours 13 heures.

NATIONAL HRO. — Châssis-rack 10 lpes filtre quartz. 5 mètre-BFO. 3 tiroirs (9 à 100 m.). Alimentation origine séparée. Fonctionnement garanti comme neuf. 50.000 fr. RADIO, Chemin de St-Prix, BEAUCHAMP (S.-O.).

Vends articles et pièces T.S.F. SANS HAUSSE. Demandez cat. conf. 2 t. CANTE, 70, r. Aqueduc, Paris-10<sup>e</sup>.

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

Vds cause d. emploi, téléviseur 18 cm. ampli direct 16 lampes, 39.500 fr. LEMAITRE, Catheux (Oise).

Vds plus offrant génératrice émetteur Siemens 2 tensions, 12,5 V, 8A, 100W., 1.000V, 0,3A.300W, bloc filt. 3.000 t. ét. nf. Carteron, 3 pl. Université, Valence Drôme.

Pressé, Hétérod. BC 221 125.20.000 kc/s, comp. ét. neuf. Xfal rech. alim. sect. 2 t. mal. 20.000 fr. Tanot, HBM, Pont-Audemer

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

Urgent vds fonds Radio-Elect., rég. Toulouse, bon prix. Ecrire au journal.

Vds ét. nf Commut RE. 2-110, 3.000 t. 50 per. 30 à 12 V. 2 à 120 V. Px 15000 (val. 25). Tél. DAU. 35-09. Ts jrs 13 h.

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCINGNON. Société Parisienne d'Imprimerie, 7, rue du Sergent-Blandan ISSY-LES-MOULINEAUX

SOMMES ACHETEURS tous tubes, postes de trafic, émetteurs, pièces diverses et ensembles U.S.A. — E.T.C., 140, rue La Fayette, Paris-X<sup>e</sup>. Tél. BOT. 84-48.

RADIO PHOTO, cède avec facilités exc. fonds près Toulon. Ecrire au journal.

Cède élec. rad. pl. essor, c. santé. banl. sud. 800.000 fr. Ecrire au journal.

SOMMES ACHETEURS : Commutatrices 110 V cont. 110 V alt. de 1 à 5 A ; 6 et 12 V cont. 110 V alt. et toutes commut. U.S.A. — E.T.C., 140, rue La Fayette, Paris-10<sup>e</sup>. Tél. : BOT. 84-48.

PORTE DE CLIGNANCOURT ECHANGE STANDARD, REPARATION DE TOUTS VOS TRANSFORMATEURS ET HAUT-PARLEURS TOUS LES TRANSFOS SPECIAUX, AFFAIRES DE MATERIEL RADIO CONSULTEZ-NOUS... RENOV' RADIO 14, rue Championnet, PARIS (18<sup>e</sup>)

Vds, bas prix tubes fluorescents Philips FORGBAU, 2, r. Arthur-Rozier, Paris-19<sup>e</sup>.

Technicien vds Télé. 18 stat. syst. aut. 32.000. Démonst. s. R.V. Pro. 05-89 ; 13 h. - 13 h. 30 et 20 h. 30 - 21 h. 30

## Offres et Demandes d'emplois

J. H. 18 ans C.A.P.-B.E.C. cherche pl. câbleur. Ecrire MANACH, 21, avenue Félix-Faure - Paris-XV<sup>e</sup>.

Radio, rech. câblage domicile. Ecrire au journal qui transmettra.

J.H. 23 a., ch. sit. dépan.-vendeur, rég. Ouest, de préf. Ecrire au journal.

Réparation appareils mesures, élect. bras pick-up, travail rapide, soigné, exp. province. ETS L. G., 39, r. des Maronites, PARIS.

Radio réf. ferails câbl. mon domic. Cl. SABRON, St-Aignan-Fronsac (Gironde).

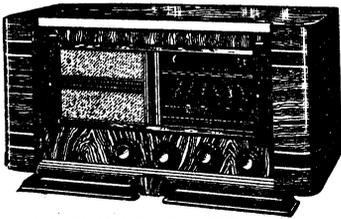
Usine banlieue Nord, recherche agents techniques 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> catégorie, susceptibles, après stage, effectuer mise au point petits émetteurs. Ecrire au journal qui transmettra.

DES CREATIONS MODERNES...  
DES PRESENTATIONS LUXUEUSES...

# 1950

DES REALISATIONS NOUVELLES...  
RESULTAT DE NOMBREUSES ANNEES D'EXPERIENCE

## 4 PRÉSENTATIONS - D'ÉBÉNISTERIES -



**COFFRET MODELE 101**

Exécution très soignée, présentée avec un alliage heureux de placages noyer et sycamore. Cotes extérieures d'encadrement. Longueur 640 mm. Profondeur 300 mm. Hauteur 350 mm. Prix de l'ébénisterie nue ..... **3.200**

### NOS REALISATIONS

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 facile 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, 6H8, 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 d'ondes dont 6 gammes OC étalées utilisant 7 lampes de la série américaine. Cette superbe réalisation ne donnera pas satisfaction uniquement aux amateurs de réceptions lointaines, car son amplificateur basse fréquence a été étudié pour procurer le maximum de fidélité; il est donc également recommandé aux amateurs de belle musique.

Ensemble complet, pièces détachées, prêt à câbler ..... **11.350**

1 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, 6H8, 6J5, 6L6, 5Y3GB, 6AF7, 4357 ..... **3.900**

**19.800**

Prix spécial pour commande de l'ensemble absolument complet **19.300**

### ELAN R.P. 3.049 A (Ci-contre à g.)

Ébénisterie, baïe, tissu ..... **3.500**

Châssis ..... **450**

Cadran « Arena », type D163L, glace 542, CV fract. 3x(130+360) « Arena » (fixation souple) ..... **2.100**

Jeu de bobinages « ARTEX », 4 gammes type 1408, avec HF, 2 MF ..... **2.200**

Transfo 120 M.A. avec fusible ..... **1.490**

HP 24 cm excitation PP ..... **1.350**

1 jeu de lampes indivisibles ECH3, 2 6M7, 6H8, 6C5, 2 6V6, 6G5, 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 cadran 6V3 ..... **73**

Supports, plaquettes, boutons ..... **241**

1 contacteur, 1 gal., 3 circuits, 4 positions ..... **145**

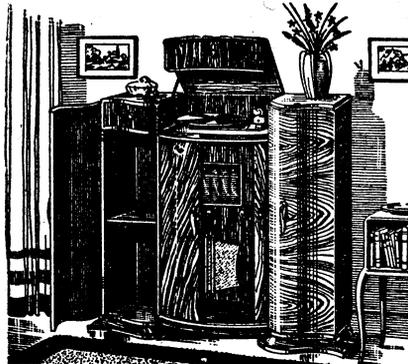
Fils, câbles, soud. tige filetée ..... **190**

33 résistances ..... **264**

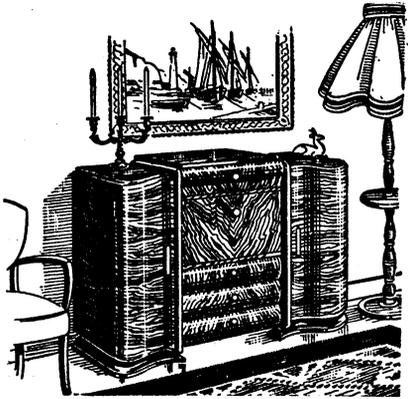
30 condensateurs ..... **51**

Soit ..... **17.635**

## POUVANT ÊTRE ÉQUIPÉES AVEC NOS MODELE 301

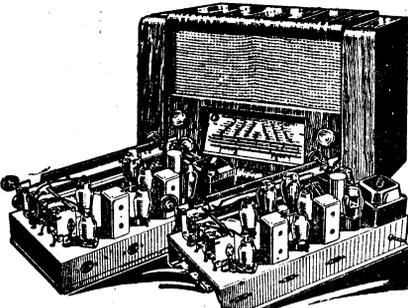


MEUBLE RADIO-PHONO, grand luxe, ronce de noyer ou palissandre, ent. verni au tampon, av. emplacem. pour tourne-disques ou changeur automatique, 2 portes galbées, 2 portes glissières, 2 tiroirs intérieurs et discothèque. Dimensions : hauteur 0 m. 93, largeur 0 m. 95, profondeur 0 m. 43. Prix du meub. nu. **18.500** (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, barrettes mobiles. Dimensions : haut. 0 m. 97, largeur 1 m. 09, profondeur 0 m. 45. Prix du meub. nu. **25.500** (Supplément pour palissandre : 10 %)



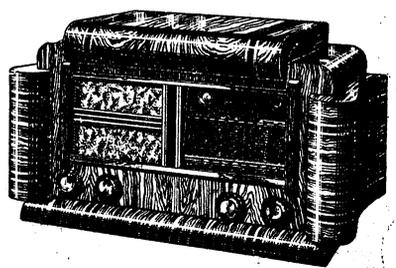
NOTA : Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément.  
Aux prix indiqués, veuillez ajouter :  
Les taxes (2,83 %)

Emballage ..... **250**

Port pour la Métropole ..... **365**

Soit ..... **16.172**

## 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 REALISATIONS

RP. 74 A SUPERHETERODYNE d'une conception nouvelle avec les TOUT DERNIERS PERFECTIONNEMENTS 4 gammes d'ondes dont 2 O.C. avec H.P. 24 cm. Montage entièrement en cuivre, 7 lampes américaines, plus cell magique. Ensemble complet, pièces détachées, prêt à câbler ..... **6.120**

1 Haut-parleur 24 cm., haute fidélité ..... **1.350**

1 Ébénisterie modèle 101 ou 103 D grand luxe ..... **3.200**

1 Jeu de 7 lampes comprenant : 6E8, 6K7, 6Q7, 6C5, 6V6, 6AF7, 5Y3, prix spécial ..... **2.750**

**13.420**

Prix spécial pour commande de l'ensemble, absolument complet **12.900**

RP. 74 R. Même conception que le RP. 74 A. Mêmes caractéristiques, mais équipé avec lampes de la série européenne rouges. HAUT-PARLEUR 24 cm. Grande marque. Contre-réaction système TELEGEN par bloc LABOR.

Ensemble complet, pièces détachées, prêt à câbler ..... **7.200**

1 Haut-parleur 24 cm., haute fidélité, aimant permanent ..... **1.350**

1 Ébénisterie modèle 101 ou 103 D grand luxe ..... **3.200**

1 Jeu de 7 lampes comprenant : ECH3, EF9, EF9, EBF2, EL3, EM4, 1883, prix spécial ..... **3.200**

**14.950**

Prix spécial pour commande de l'ensemble, absolument complet **14.450**

### ELAN H.P. 86.247 A (Ci-contre à dr.)

Ébénisterie, baïe et tissu ..... **3.500**

Châssis ..... **450**

Cadran « Arena » type D 163L, glace N° 542 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, 75 milliA avec fusible ..... **825**

1 HP 24 cm aimant, permanent ..... **1.250**

1 self de filtrage 75 milliA 500 ohms ..... **520**

1 jeu de lampes 5Y3GB, 6V6, 6H8, 6M7, ECH3, 6M7, 6G5 ..... **3.500**

1 potentiomètre 500.000 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, paquets ..... **221**

1 contacteur, 1 galette, 3 circuits, 4 positions ..... **145**

2 tiges filetées pour cell magique ..... **10**

Fils et câbles soudure ..... **190**

27 condensateurs ..... **385**

26 résistances ..... **220**

**COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE, 160, rue Montmartre, Paris 2 - Voir suite de nos articles au verso**



# LE SPECIALISTE INCONTESTÉ

DE TOUTES LES LAMPES ANCIENNES ET MODERNES  
VOUS OFFRE UN CHOIX INCOMPARABLE AVEC UNE GARANTIE ABSOLUE  
**A DES PRIX SANS CONCURRENCE**

## VOTRE INTERET

est de vous adresser à une maison STABLE et SERIEUSE vous offrant une GARANTIE CERTAINE. MEFIEZ-VOUS par contre des offres soi-disant sensationnelles faites par des maisons peu scrupuleuses et que vous risquez de voir disparaître avant la fin de la garantie.

### LAMPES AMÉRICAINES D'ORIGINE

TYPES		UN CHOIX UNIQUE		TYPES	
O.I.A.	PRIX MB	TYPES	PRIX MB	TYPES	PRIX MB
1V	445	83	550	6.E.6.	550
22	530	85	550	6.E.7. 6.K.5	550
26	445	89	750	6.N.5. 6.P.5	660
27	445	99	550	6.R.6.	660
31	445	2.A.3.	850	6.T.5.	660
32	550	2.A.6.	600	6.T.7.	660
33	550	2.D.7.	600	6.U.5.	660
34	550	4.A.6.	550	6.U.7.	660
36	550	5.Z.3.	660	6.V.7. (6C7)	550
37	550	6.A.4.	600	6.W.5.	550
38	550	6.A.6.	750	6.W.7. (6J7)	660
39-44	550	6.A.C.5.	660	6.Z.5.	660
40	550	6.A.D.5.	660	6.Z.7.	660
48	750	6.A.D.6.	660	7.A.7.	600
49	550	6.A.E.5.	660	7.B.6.	600
50	950	6.A.F.6.	660	7.B.8.	650
53	950	6.N.6.	660	7.C.5.	700
55	550	6.S.7.	660	7.S.7.	800
59	750	6.D.5.	660	12.A.5.	750
79	750	6.D.7.	550	12.J.7.	750
81	950	6.D.8.	550	12.Z.3.	550
82	550	6.E.5.	660	12.C.8.	600

### SERIE COURANTE AMERICAINE D'ORIGINE

42	600	6D6	600	6J7	550	25N6	660
27	600	5Z3	600	6L7	445	25Y5	660
78	600	6F6	550	6L6	1.100		
GA7	600	6J5	550	25A6	660		

### TYPES MINIATURES et BATTERIES

IA3	750	1E7	660	1T4	575	1N5	600
IA7	660	1F6	660	3S4	650	KF3	960
IA5	650	1F7	660	1L4	700	KF4	960
IA6	660	1J5	660	1LC6	660	KBC1	860
1B5	660	1G4	660	1LH4	660	KL4	800
1E4	660	1G6	425	3Q5	750	TC1	960
1E5	660	1R5	575	3B7	890	TM2	50
		1S5	575			6J6	860

### TYPES RIMLOCK

ECH41	625	470	EL41	525	380	UAF41	525	380
ECH42	625	470	EL42	815	525	UAF42	525	380
EF41	480	330	AZ41	335	245	UBF41	525	380
EF42	720	550	GZ40	385	350	UL41	575	440
EAF41	525	380	UCH41	670	470	UY41	335	295
EAF42	525	380	UCH42	670	470	UY42	335	295
EBC41	525	380	UF41	480	345			

### LAMPES RCA - BOITES D'ORIGINE - Importation U.S.A

MINIATURES			VERRE GT		
TYPES	PRIX	TAXES	TYPES	PRIX	TAXES
1R5	800	800	6AUG	700	700
1S5	800	800	6AV5	700	700
1T4	800	800	6AK5	1.250	1.250
3S4	800	800	6AK6	1.250	1.250
6AT6	700	700	6BA6	700	700
6AQ5	700	700	6BE6	700	700
5Y3 GT	450	450	6SN7 GT	800	800
6A3	1.350	1.350	6V6 GT	720	720
6J8	1.100	1.100	6Z4 (84)	650	650
6L6 G	1.100	1.100	25L6 GT	700	700
6X4	550	550	25Z6 GT	600	600
12AT6	700	700	35Z5 GT	700	700
12BA6	700	700	50L6 GT	700	700
35W4	550	550	117 Z6 GT	1.250	1.250
12BE6	700	700			
50B5	750	750			

### OFFRE EXCEPTIONNELLE

SERIES VENUES PAR JEUX PRIX NET « MB »		SERIES VENUES PAR JEUX PRIX NET « MB »	
6E8 ou 6A8-6K7 ou 6M7-6Q7 ou 6H8-6V6-5Y3-6C5.	1.900	6BA6 - 6BE6 - 6AQ5 - 6AT6 - 6 X 4.	1.900
Le jeu de 6 lampes	1.900	Le jeu	1.900
6E8 ou 6A8-6K7 ou 6M7-6Q7 ou 6H8-25L6-25Z5-6C5.	2.100	1R5-1T4-1S5-3S4. Livré avec supports. Le jeu	2.200
Le jeu de 6 lampes	2.100	ECH41 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ40 + 5 supports	1.900
ECH3-BBF2-EF9-EL3-1883.	1.800	UCH41 - UF41 - UAF42 - UL41 - UY42 + 5 supports	1.900
Le jeu	1.800		

### TYPES EUROPÉENS

Types	Prix taxés	Prix MB
AF2	1.150	745
AF3-AF7	860	645
AK2	960	960
AL3-AL4	880	745
AZ1	385	290
A409-A410-A415	525	300
A441-A414	670	300
A442	960	300
B406-B424-B438	525	300
B443	670	500
C443	960	960
OBL1	720	545
OB�6	765	545
CF2	1.150	650
CF3	910	890
DF7	1.150	890
OL6	960	790
CY2	670	590
E415-E424-E438	815	400
E441	1.055	590
E446	960	650
E448	960	590
E452	1.055	650
EB1	625	445
EB3	765	590
EBF2	720	445
EBL1-ECF1	765	545
ECB3	765	475
EF5	765	475
EF6	670	500
EF9	525	300
EK2	860	600
EK3	1.435	600
EL2	860	590
EL3	625	445
EM3	525	450
EK4	1.150	850
KBC1	860	750
KCL-KF4	960	750
506	480	375
1882	385	270
1883	430	345

### TUBES POUR TELEVISION

PRIX JAMAIS VUS  
GARANTIE ABSOLUE

6C5 métalca	380
6AC7	500
6H6	280
6SL7	600
4654	660
EF42	650
EF50	680
EY51	625
EA50	650
EF40	662
Tube MW 22 Philips	11.250
Tube MW 31 Philips	13.900

### TYPES ALLEMANDS

EDDU	875	VCL11	770
EBU11	650	EBF11	770
EL11	770	UBF11	770
EL12	770	AZ11	650
EZ11	650	VZ2	660
ECH11	1.250	NF2	250

Port, emballage et taxes 2,82 % en sus. Pas d'envoi pour les commandes inférieures à 1.000 francs

### TYPES AMÉRICAINS

SERIE OCTALE  
SERIE A BROCHES

Types	Prix taxés	Prix MB
2A3	1.435	900
2A5	815	815
2A6	815	600
2A7	860	700
2B7	960	800
5U4	960	650
5X4	1.055	700
5Y3	385	295
5Y3 GB	430	375
5Z3	960	650
5Z4	430	350
6A5	1.150	750
6A6	1.600	750
6A7-6A8	765	395
6AF7	525	445
6B7	960	645
6B8	960	445
6C5	815	395
6C6	815	595
6D6	815	595
6E8	765	495
6F5	625	495
6F6	720	390
6F7	1.055	490
6G5	910	545
6H6	625	375
6H8	720	445
6J5-6J7	625	445
6K7	625	445
6L6	1.055	635
6L7	1.150	395
6M6	625	445
6M7	525	445
6N7	1.245	850
6Q7-6V6	625	445
6X5	815	595
24	815	545
27	670	445
35	815	645
42	720	595
43	765	595
47	765	595
56	670	445
57	815	645
58	815	645
75	860	645
76	670	645
77-78	815	645
80	480	390
84	960	700
89	1.055	545
25A6	860	545
25L6	765	445
25Z5	815	645
25Z6	670	545
954-955		750

### AFFAIRE UNIQUE

TUBES 36 cm.

Grande marque en carton d'origine. Prix sensationnel 13.900

PRIX NETS SANS AUCUNE REMISE SUPPLEMENTAIRE SUR LES TYPES PRIX M. B.

# COMPTOIR MB 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.G.P. PARIS 443.39

METRO : BOURSE

160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2°)

GAREFOUR FEYDEAU-ST-MARC

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT