

# LE HAUT-PARLEUR

RADIO

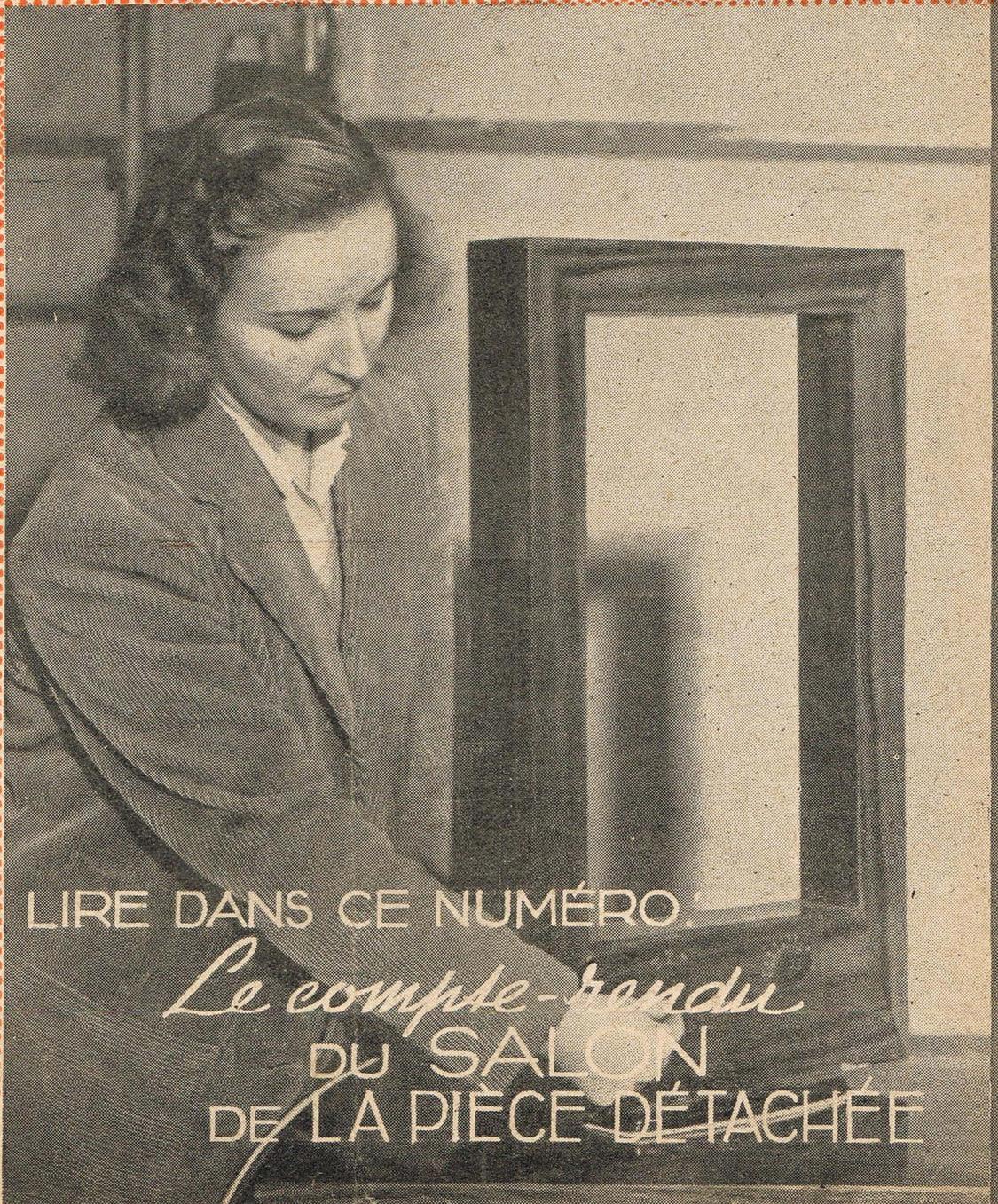
*Electronique*

TELEVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

25<sup>FRS</sup>

Retronik.fr



LIRE DANS CE NUMÉRO :

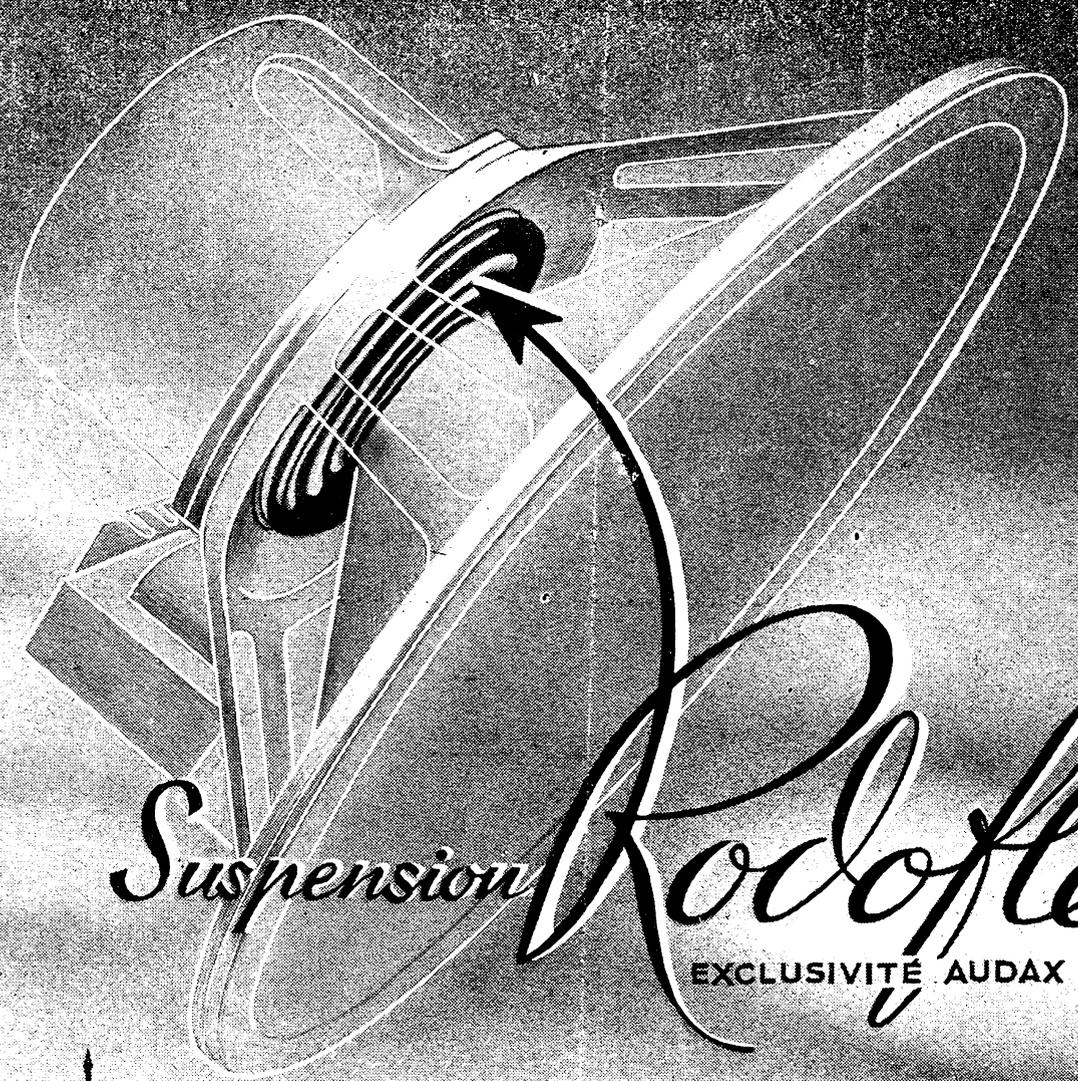
*Le compte-rendu*

DU SALON  
DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

XXIV<sup>e</sup> Année

N<sup>o</sup> 811

26 Février 1948



*Suspension*

*Rodoflex*

EXCLUSIVITÉ AUDAX

**AUDAX**

45, AV. PASTEUR-MONTREUIL (SEINE)  
TÉL. AVRON 20-13 & 20-14

# L'OFFENSIVE CONTRE LE SYSTEME METRIQUE

Le monde est partagé en deux : les tenants du système métrique et ceux des vieux systèmes de mesures anglo-saxons. Les Anglo-Saxons sont fidèles, si fidèles mêmes, qu'ils ne voient pas pourquoi nous n'abandonnerions pas notre système métrique au profit de leurs systèmes de mesures incohérents.

Vous affirmez, disent les Américains, que le système métrique est plus commode pour les calculs. Mais qu'y a-t-il de plus important ? Les calculs ou la fabrication ? Or, la fabrication emploie des calibres, lesquels sont tous à base de l'inch (pouce).

Qu'arriverait-il si les Américains adoptaient le système métrique ? Un indescriptible chaos ! Tous les constructeurs d'automobiles, de frigorifiques, de machines diverses devraient continuer à fabriquer deux séries de pièces, aux anciennes et aux nouvelles normes, pendant quinze ans pour les voitures, pendant trente ans pour les machines-outils ; sinon, on n'aurait plus de pièces de rechange. Il faudrait encore deux jeux de toutes les machines-outils. Quelle perte, quel gâchage !

## SYSTEME DECIMAL AMERICAIN

D'ailleurs, que nous reprochez-vous ? De compter par fractions !

Mais nous autres, Américains, avons maintenant le système décimal, basé sur l'inch, bien entendu. Une voiture ne fait pas 10 pieds d'empattement, mais 120 inches ; on utilise le mil (millième d'inch) et le microinch. Rien n'empêche d'adopter le kiloinch et le mégainch !

On peut encore décimaliser la livre (pound). Déjà, on ne calcule plus en onces dans l'aéronautique.

Si tant est qu'une modification et qu'une unification s'imposent, c'est aux pays petits producteurs (Europe continentale et autres) de se plier aux règles des pays gros producteurs (pays anglo-saxons). Car les pays de langue anglaise produisent 63 % de l'acier mondial et 87 % des automobiles du monde. L'Allemagne et le Japon étant provisoirement knock-out, la France et l'Italie dans le marasme, il semble bien que les pays anglo-saxons — donc aussi leurs systèmes d'unités — aient la partie belle.

## POINT DE VUE EUROPEEN

A ces arguments, l'Association française de Normalisation répond fort pertinemment au nom de l'universalité du système métrique et contre l'égoïsme des adeptes des mesures anglo-saxonnes.

Pour quelles raisons doit-on adopter le système métrique ? Les Américains prétendent qu'il est « vieux », périmé et fallacieux, que son application conduit au chaos... et que, d'ailleurs, l'inch suffit à tout !

## SOMMAIRE

Etude du fonctionnement des lampes (suite et fin) .....

Richard WARNER

Séparation des signaux de synchronisation en télévision .....

H. FIGHIERA

Reproduction stéréophonique de la musique .....

J. V.

Compte rendu du 12<sup>e</sup> Salon de la pièce détachée .....

Major WATTS

Cours de télévision .....

F. JUSTER

Un émetteur à impulsions d'expérience. Notre courrier technique

RAFFIN-ROANNE

Il apparaît que les Américains ont la mémoire courte ! Car leur inch est précisément défini par la loi du 28 juillet 1866 comme rattaché au mètre ! 1 mètre = 39,37 inches exactement. Ainsi donc, l'inch américain n'est qu'une fraction du mètre. La même loi américaine rattache la livre au kilogramme et reconnaît l'usage facultatif du système métrique. Enfin, les Etats-Unis ont adhéré à la Convention internationale du mètre. Au reste, le système métrique est obligatoire dans presque tous les pays des deux Amériques et dans plus de cinquante pays du monde entier.

En 1946, la conférence scientifique de l'Empire britannique a préconisé le rattachement au système métrique et l'adoption universelle de ce système dans les domaines scientifiques. D'ailleurs, l'aéronautique britannique s'oriente déjà résolument vers le système métrique, et l'Australie vient d'adhérer à la convention du mètre.

## INCOHERENCE DES SYSTEMES ANGLO-SAXONS

Les Américains vantent volontiers leur unification des mesures de longueur, grâce à l'inch et à ses dérivés décimaux. Or, il existe un inch britannique différant de l'inch américain... et défini comme la 36<sup>e</sup> partie du yard ! Il y a donc deux systèmes anglo-saxons, basés sur deux inches différents ! En France aussi, sous l'ancien régime, il y avait autant de pouces, de pieds et de livres que de provinces. Et ce n'était pas très commode...

L'avantage du système métrique, c'est, avant tout, son universalité. Tous les savants, britanniques ou américains, sont bien obligés de recourir à notre système C. G. S., lequel dérive du système métrique.

Quant au système d'unités électriques, le système pratique dont font partie le volt, l'ampère, le coulomb, l'ohm, c'est aussi le système métrique, basé sur le mètre, le kilogramme et la seconde. Le système métrique ne peut donc pas disparaître ; sinon, toutes les unités électriques s'écrouleraient avec lui !

## SYSTEME METRIQUE TOUJOURS JEUNE

Système universel, le système métrique est constamment précis, perfectionné, rajeuni, tenu à jour des derniers progrès de la métrologie.

Grâce à lui, nous avons adopté la numération décimale, tellement plus commode pour les calculs que les vieilles fractions en progression géométrique de raison 1/2 : 1/2, 1/4, 1/8 et jusqu'à 1/64. La preuve en est que les Anglo-Saxons ont éprouvé le besoin de décimaliser le pouce ! Mais ce n'est tout de même pas une solution du problème, car il y a autant de millipouces et de mégainches que d'unités britanniques, américaines et autres.

Le chaos, puisque chaos il y a, nous savons bien où il se trouve. Dans les pays anglo-saxons, il y a deux systèmes de filetage basés sur des angles de filets différents, dualité qui a augmenté les dépenses de guerre de plus de 1 milliard de dollars ! Tandis que, sur le continent européen, les Allemands bénéficiaient de l'unification des filetages. Il faudra bien que les pays anglo-saxons en arrivent à unifier leur vis et leurs écrous, et même à adopter des cotes métriques.

Le système métrique finira par l'emporter, car il est le seul rationnel, scientifique, fondé sur une arithmétique simple. Et son succès est confirmé par l'adaptation dont il a été l'objet dans la plupart des pays.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

# Quelques INFORMATIONS

**N**OUS avons appris que M. Bally, le sympathique directeur commercial des Ets M. C. B. et V. Alter, avait résilié les fonctions qu'il occupait dans cette maison pour se consacrer à une nouvelle affaire qu'il est en train de mettre sur pied, et dont nous entendons certainement parler sous peu. Nous admirons son courage et lui souhaitons « bonne chance ».

**I**L y a 1.691.039 auditeurs en Australie, soit 22,5 % de la population.

**N**OUS apprenons la création des Etablissements Radio-Toucour (la T.S.F. de A à Z), 6, rue Bleue, Paris (9<sup>e</sup>), qui se tiennent à la disposition de tous les amateurs et réparateurs radio.

**L**ES parasites de la diathermie sont maintenant interdits aux Etats-Unis.

Le possesseur d'un tel appareil produisant des parasites doit, ou bien le modifier conformément aux prescriptions de la F.C.C., ou bien cesser de le faire fonctionner.

## LE HAUT-PARLEUR

Directeur-Fondateur  
Jean-Gabriel POINCIGNON

Administrateur  
Georges VENTILLARD

Direction-Rédaction  
PARIS

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

Provisoirement  
tous les deux jeudis

### ABONNEMENTS

France et Colonies

Un an, 26 N<sup>os</sup> : 500 fr.

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

### PUBLICITE

Pour toute publicité, s'adresser  
SOCIETE AUXILIAIRE  
DE PUBLICITE

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

**P**PLUSIEURS lecteurs de province nous ont demandé des renseignements sur l'Ecole de Radioélectricité de l'Université de Bordeaux. Voici quelques renseignements sur l'organisation des cours, qui nous ont été aimablement communiqués par le Secrétariat de l'Ecole de la Faculté de Bordeaux :

L'Ecole prépare en trois ans ses élèves au titre d'ingénieur radioélectricien (diplôme reconnu par l'Etat - loi du 10 juillet 1934).

En même temps que ce diplôme, les élèves peuvent obtenir la licence ès-sciences.

L'Ecole est nettement orientée vers la formation d'ingénieurs physiciens, spécialistes radioélectriciens.

**En première année.** — Le programme de base est celui du Certificat d'études supérieures M.P.C. (Math., Physique, Chimie).

L'Ecole y ajoute des éléments d'électricité et radioélectricité théorique et technologique.

**En deuxième année.** — Les élèves préparent : Physique générale obligatoire pour le passage en troisième année.

En outre, l'Ecole assure des cours de circuits, d'électronique, de réception, de technologie, de séances de mesures en H.F. au laboratoire, des constructions de maquettes, ainsi que du dessin industriel.

**En troisième année.** — Les élèves suivent à la Faculté les cours et travaux du certificat de Physique appliquée. (Electro-technique, résistance des matériaux, mécanique appliquée) et à l'Ecole des cours d'acoustique, d'amplification B.F., de propagation et rayonnement, d'émission, de téléphonie, de télévision.

Des conférences techniques par des ingénieurs hautement qualifiés et des visites d'installations locales, complètent leurs études.

Des travaux de mesures, d'essais, de technologie, l'étude et la réalisation de projets assurent leur formation pratique.

L'examen d'entrée en 1<sup>re</sup> année porte actuellement sur le programme du Baccalauréat Math En sont dispensés les titulaires du Bac.

Les élèves diplômés possédant de solides connaissances scientifiques sont aptes au travail délicat du laboratoire (mise au point et recherche). Ils peuvent, dans l'industrie radioélectrique, rendre de réels services au même titre que leurs collègues des Instituts ou Ecoles analogues.

## DEVENEZ UN vrai TECHNICIEN



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

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

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

Ce matériel restera votre propriété.

Section  
**ELECTRICITE**  
avec travaux pratiques.

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

NOM : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

Bon à découper ou à recopier

## INSTITUT ELECTRO-RADIO

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

**L**A Radiodiffusion Française ouvre, les 23 et 24 mars 1948, un concours pour 40 emplois de contrôleurs stagiaires.

Aucun diplôme n'est exigé des candidats, qui doivent être âgés de dix-sept ans au moins et de trente ans au plus au 1<sup>er</sup> janvier 1948

Clôture des inscriptions le 28 février 1948.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser à la Direction de la Radiodiffusion Française, Personnel, 2<sup>e</sup> Division, 107, rue de Grenelle, Paris (7<sup>e</sup>).

**L**E poste-stylo qui vient d'être exposé à Radiolympia, à Londres est, paraît-il, le plus petit récepteur du monde. Le détecteur est un cristal spécial pour radar. L'accord se fait en tournant le capot du stylo, qui possède une échelle graduée en longueur d'onde et commande l'enfoncement d'un noyau de poudre de fer dans la bobine.

**A**UX Etats-Unis, les récepteurs de télévision se répartissent comme suit : New-York, 45.000 ; Philadelphie, 10.000 ; Chicago, 5.900 ; Los Angeles, 4.500 ; Détroit, 3.000 ; Washington, 2.500 ; Saint-Louis, 1.500 ; Schenectody, 760.

**L**A Radiodiffusion, qui n'a pas encore les moyens de s'offrir un service permanent de statistique radiophonique, a pratiqué cependant quelques enquêtes qui ont donné des résultats intéressants.

**Q**UELQUES fabricants américains ont établi un tube à rayons cathodiques de 50 mm. d'écran, qui diminue considérablement la dimension du téléviseur. Une optique spéciale a été étudiée pour ces tubes à projection, qui donneraient une image aussi grande et aussi bonne qu'un tube de 30 cm. de diamètre, mais coûtent évidemment beaucoup moins.

**C**ONSULTATIONS gratuites pour l'émission. Voir page 37 (Journal des 8).

## TROPICALISIE

Ch. pour l'export. 500 portatifs...  
Faire offre HERVAIS, 8, pl. Madeleine, Paris.

# Étude du fonctionnement des lampes

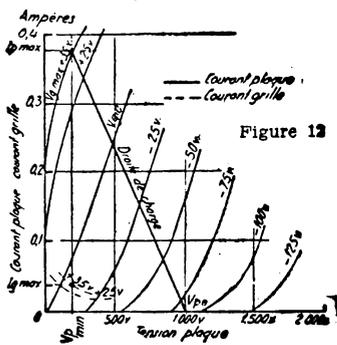
(Suite et fin - Voir n 810)

Application à une lampe S. F. R. E. 60 M (fig. 12). — Dans cette lampe, on se trouve limité par le courant anodique moyen max. qui ne doit pas dépasser 120 mA.

On a donc :  $I_{po} = 120 \text{ mA}$ ;  $V_{po} = 1.000 \text{ volts}$ ;  $I_{p \text{ max.}} = 120 \times \pi = 375 \text{ mA}$ ;  $I_{p1} = 120 \times 1,57 = 187 \text{ mA}$ ;  $V_{p \text{ min.}} = 200 \text{ V.}$ ;  $E_{pl} = 1.000 - 200 = 800 \text{ V.}$

$$W_u = \frac{800 \times 0,187}{2} = 75 \text{ W.}$$

$$\eta = \frac{75}{1.000 \times 0,12} = \frac{75}{120} = 62,5 \%$$



Résistance de charge :

$$R = \frac{800}{0,375} = 2.130 \text{ ohms}$$

Puissance dissipée =  $W_p = 120 - 75 = 45 \text{ watts}$ ;  $V_g \text{ max.} = + 35 \text{ V.}$

$$V_{go} = \frac{12,5}{1.000} = - 80 \text{ V.}$$

$E_{gl} = 35 + 80 = 115 \text{ volts}$ ;  $I_{g \text{ max.}} = 36 \text{ mA.}$

$$\cos \theta \text{ gr.} = \frac{80}{115} = 0,69$$

$\theta \text{ gr.} = 45^\circ \text{ environ}$

$$\frac{I_{g \text{ max.}}}{I_{go}} = 7$$

$$\text{d'où } I_{go} = \frac{36}{7} = 5 \text{ mA environ}$$

$$\text{et } W_{ex} = 115 \times 0,005 = 0,58 \text{ watt}$$

## Fonctionnement des lampes en haute fréquence

1) Classe B. — Les calculs sont identiques à ceux du fonctionnement en basse fréquence, classe B.

Ces calculs s'effectuent donc pour le régime de crête comme dans le cas précédent.

En régime de porteuse, l'amplitude d'excitation  $E_{gl}$  est réduite de moitié.

Il en est de même pour  $I_{p0}$ ,  $I_{p1}$ ,  $I_{p \text{ max}}$  et  $E_{pl}$ .

La puissance appliquée à la plaque est réduite de moitié, alors que la puissance utile est réduite au 1/4.

Le rendement est donc diminué de moitié. La dissipation plaque reste la même.

La tension d'excitation étant réduite de moitié, la grille ne devient plus que faiblement positive, et le courant grille est très faible (d'autant plus que la tension plaque minimum est grande en valeur absolue).

Par suite de phénomènes d'émission secondaire, le courant grille moyen apparent peut même être nul.

L'étage précédent doit cependant être capable de fournir la puissance d'excitation nécessaire en crête ;

Application à une lampe S.F.R. E.356 (figure 13) :

$\theta \text{ pl.} = 90^\circ$   
 $I_{p \text{ max.}} = 230 \text{ mA}$

$$I_{po} = \frac{230}{\pi} = 73 \text{ mA}$$

$V_{po} = 1.000 \text{ V}$   
 $E_{pl} = 0,8 V_{po} = 800 \text{ V}$   
 $V_g \text{ max.} = + 125 \text{ V}$   
 $I_{g \text{ max.}} = 84 \text{ mA}$

$$V_{go} = \frac{V_{po} - 1.000}{\mu} = \frac{1.000 - 1.000}{20} = - 50 \text{ V}$$

$E_{gl} = 125 + 50 = 175 \text{ V}$   
 $I_{p1} = I_{po} \times 1,57 = 73 \times 1,57 = 115 \text{ mA}$

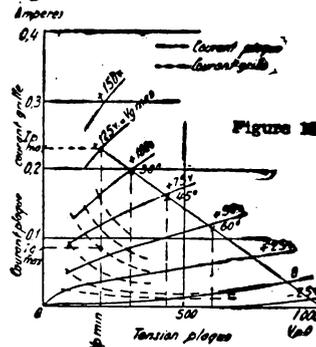
$$W_{ap} = \frac{1.000 \times 0,073}{800 \times 0,115} = 73 \text{ W}$$

$$W_u = \frac{46}{2} = 23 \text{ W}$$

$$W_p = 73 - 46 = 27 \text{ W}; \eta = \frac{46}{73} = 63 \%$$

$$\cos \theta \text{ gr.} = \frac{V_{go}}{E_g} = \frac{50}{175} = 0,285$$

d'où  $\theta \text{ gr.} = 73^\circ$ .



Sur la figure 4. on trouve :  $\frac{I_{g \text{ max.}}}{I_{go}}$

$$= 4,8, \text{ d'où } I_{go} = \frac{84}{4,8} = 17,5 \text{ mA.}$$

$$W_{ex} = E_{gl} \times I_{go} = 175 \times 0,0175 = 3,1 \text{ W.}$$

En porteuse, les conditions sont alors les suivantes :

$I_{p \text{ max.}} = 115 \text{ mA}$   
 $I_{p1} = 57,5 \text{ mA}$   
 $I_{po} = 36,5 \text{ mA}$   
 $W_{ap} = 1.000 \times 0,0365 = 36,5 \text{ W}$   
 $E_{pl} = 400 \text{ V}$

$$W_u = \frac{400 \times 0,057}{2} = 11,5 \text{ W}$$

$$W_p = 36,5 - 11,5 = 25 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{11,5}{36,5} = 31,5 \%$$

$$E_{gl} = \frac{175}{2} = 87,5 \text{ V}$$

$$\cos \theta \text{ gr.} = \frac{50}{87,5} = 0,57$$

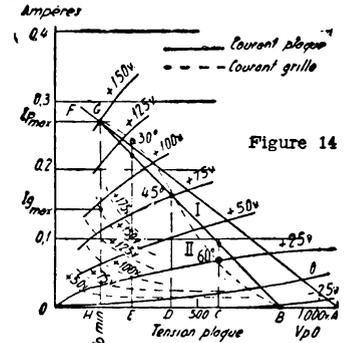
d'où  $\theta \text{ gr.} = 55^\circ$ .

$$\frac{I_{g \text{ max.}}}{I_{go}} = 6,2.$$

$I_{go}$   
 $I_{g \text{ max.}}$  (pris sur le réseau, à  $V_{p \text{ min.}} = 600 \text{ V}$  et  $V_g \text{ max.} = + 37,5 \text{ V}$ )

$$= 13 \text{ mA}; \text{ d'où } I_{go} = \frac{13}{6,2} = 2 \text{ mA}$$

environ.



Regardons ce que deviennent les différents facteurs : tension, courant, puissance et rendement, quand on applique la tension de modulation à 100 % sur la grille d'une lampe fonctionnant en porteuse.

La tension plaque d'alimentation reste évidemment constante. Quant au courant plaque, il varie entre 0 et une valeur double, c'est-à-dire qu'il garde également une valeur constante. Il en est donc de même pour la puissance appliquée. Mais on a vu que la tension alternative et le courant alternatif de plaque doublent en crête, ce qui correspond à une puissance utile en crête 4 fois plus forte et à une puissance utile moyenne 1,5 fois plus grande. C'est donc que le rendement s'est amélioré.

En fait, la dissipation plaque baisse en rapport inverse avec le taux de modulation, et à 100 % de modulation, elle est égale à la moitié de la puissance appliquée (rendement de 50 %).

II. Classe C Télégraphie. — Sur le même réseau que celui utilisé dans le cas précédent, on porte le point  $I_{p \text{ max.}}$  très voisin de la ligne  $V_g \text{ max.} = V_{p \text{ min.}} = 0,85 V_{po}$  (fig. 14).

La droite de charge est AF, alors que le lieu des valeurs instantanées du courant plaque est donné par la droite BG.

Le point B est obtenu ainsi : La distance AB est égale à  $AH \times \cos \theta \text{ pl.}$

Rappelons que :

$$\cos \theta \text{ pl.} = \frac{V_{po} - V_{go} + \frac{\mu}{E_{pl}}}{\mu}$$

Sur cette droite BG, on peut trouver les valeurs du courant plaque correspondant à différents angles, et, de là, tracer la courbe du courant plaque dans le temps (fig. 15, courbe I).

Sur le réseau, on a reporté les points correspondant aux angles 30, 45 et 60 degrés, en prenant :

$$AC = AH \times \cos 60^\circ$$

$$AD = AH \times \cos 45^\circ$$

$$AE = AH \times \cos 30^\circ$$

En réalité, ainsi qu'il a déjà été dit, le lieu des valeurs du courant plaque n'est pas une droite, mais une courbe.

Pour tracer celle-ci, il y a lieu de calculer en plus la valeur de la tension grille, correspondant à chaque angle du cycle. Ayant ainsi, pour chaque angle, la tension plaque et la tension grille, on trouve le courant plaque correspondant sur le réseau, et il suffit de joindre les points obtenus de cette manière.

Sur la figure 15, la courbe II représente la courbe exacte du courant plaque dans le temps.

Sur la même figure, on trouve la courbe approchée (I) et la courbe exacte (II) du courant grille dans le temps.

Application à une lampe S.F.R. E.356 (figure 14) :

$I_p \text{ max.} = 270 \text{ mA}$  pour  $V_p \text{ min.} = 160 \text{ V}$  et  $V_g \text{ max.} = +150 \text{ V}$ .

$V_{go} = 2$  fois la tension de blocage  
 $= 2 \times \frac{1.000}{20} = 100 \text{ V}$ .

$$E_{gl} = 100 + 150 = 250 \text{ V}$$

$$E_{pl} = 1.000 - 160 = 840 \text{ V}$$

$$\cos \theta \text{ pl.} = \frac{100 + \frac{1.000}{20}}{840} = 0,24$$

D'où  $\theta \text{ pl.} = 76^\circ$ .

D'après la figure 3,  $\frac{I_p \text{ max.}}{I_{po}} = 3,6$

et  $\frac{I_p \text{ max.}}{I_{pl}} = 2,1$

Donc :

$$I_{po} = \frac{270}{3,6} = 75 \text{ mA}$$

$$I_{pl} = \frac{270}{2,1} = 128 \text{ mA}$$

$$W_a = \frac{1.000 \times 0,075}{840 \times 0,128} = 75 \text{ W}$$

$$W_u = \frac{54}{2} = 27 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{54}{75} = 72 \%$$

$$W_p = 75 - 54 = 21 \text{ W}$$

$$\cos \theta \text{ gr.} = \frac{100}{250} = 0,4$$

d'où  $\theta \text{ gr.} = 66^\circ$ .

De la figure 4 :  $\frac{I_g \text{ max.}}{I_{go}} = 5,3$

$$I_g \text{ max.} = 140 \text{ mA, donc } i_{go} = \frac{140}{5,3}$$

$= 26,5 \text{ mA}$ .

$$W_{ex} = E_{gl} \times I_{go} = 250 \times 0,0265 = 6,6 \text{ watts}$$

Les pertes de la grille :

$$W_g = V_g \text{ max.} \times I_{go} = 150 \times 0,0265 = 4 \text{ watts}$$

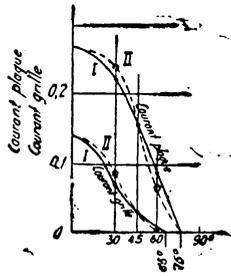


Figure 15

### III. Classe C Téléphonie (modulation en contrôle d'anode) :

Le fonctionnement est le même qu'en télégraphie classe C, mais on adopte une valeur de tension plaque réduite (75 % environ de la tension plaque en régime télégraphique) pour tenir compte des valeurs instantanées très élevées que doit supporter la lampe en crête de modulation.

La tension plaque d'alimentation devant doubler en crête de modulation, par suite de la superposition de la tension basse fréquence de modulation, pour 100 % de modulation, la tension alternative de plaque ( $E_{pl}$ ) doit pou-

voir aussi doubler. Il en est de même pour le courant alternatif fondamental  $I_{pl}$ , puisqu'on travaille sur une résistance de charge constante.

La tension d'excitation — haute fréquence — garde une amplitude constante dans le cycle de modulation.

$V_g \text{ max.}$  est donc théoriquement constante.

En réalité, pour augmenter la valeur possible de  $I_p \text{ max.}$  de crête, on s'arrange (par une polarisation automatique) pour dépolariiser sensiblement la grille.

La polarisation  $V_{go}$  de porteuse doit être plus élevée qu'en régime télégraphique, de façon à pouvoir obtenir facilement la réduction nécessaire en crête.

Quant à la valeur de  $V_p \text{ min.}$ , elle double quand la valeur de  $V_{po}$  double.

Si  $V_{po}$  et  $I_{po}$  sont les valeurs continues de tension et courant en porteuse, la modulation à 100 % y superpose une tension et un courant dont les amplitudes sont aussi égales à  $V_{po}$  et  $I_{po}$ .

On en déduit que la puissance de modulation est égale à :

$$\frac{V_{po}}{\sqrt{2}} \times \frac{I_{po}}{\sqrt{2}} = \frac{V_{po} I_{po}}{2}$$

En cours de modulation, à 100 %, la tension et le courant plaque de la lampe varient de zéro à une valeur double, et la puissance moyenne appliquée devient :

$$V_{po} I_{po} + 0,5 V_{po} I_{po} = 1,5 V_{po} I_{po}$$

La puissance utile moyenne augmente également de 50 %.

On en conclut que la puissance dissipée augmente aussi de 50 % et que le rendement reste sensiblement constant.

D'une façon générale, la puissance utile moyenne et la dissipation plaque obtenues pour un taux de modulation  $K$ , sont égales aux valeurs en porteuse multipliées par :  $1 + 0,5 K^2$ .

**REMARQUE** — Les appareils de mesure (voltmètre et ampèremètre) intercalés dans l'alimentation du circuit plaque, n'accusent aucune variation quand on passe du régime de porteuse au régime de modulation à 100 %.

Or, on vient de voir que la puissance moyenne appliquée augmentait de 50 %.

## Chercheurs d'ondes

Pour votre usage, pour faciliter vos recherches. Pour mieux identifier les stations que vous entendez

VIENT DE PARAÎTRE :

### L'INDICATEUR DU SANS-FILISTE

Edition nouvelle - Janvier 1948

C'est la plus importante documentation radiophonique mise à jour depuis la Libération

Onze cents stations mondiales y figurent avec toutes leurs caractéristiques, ainsi que de nombreux tableaux documentaires utiles à tous les auditeurs.

80 pages - Format 225 x 175 - 100 fr. - Franco : 120 fr.

## LA LIBRAIRIE DE LA RADIO

101, rue Réaumur - Paris-II<sup>e</sup>

C.C.F. 2020-09 - Pas d'envoi contre remboursement

## SAVEZ-VOUS que des ÉTUDES SÉRIEUSES

effectuées chez vous sans quitter vos occupations vous permettront d'acquérir des

### SITUATIONS INTERESSANTES dans

- L'INDUSTRIE RADIOELECTRIQUE, comme monteur, dépanneur, dessinateur, sous-ingénieur ou ingénieur.
- LA MARINE MARCHANDE, comme officier radiotélégraphiste de 1<sup>re</sup> ou de 2<sup>e</sup> classe.
- L'AVIATION COMMERCIALE, comme opérateur radiotélégraphiste de 1<sup>re</sup> ou de 2<sup>e</sup> classe.
- LES GRANDES ADMINISTRATIONS...
- L'ARMÉE, LES COLONIES...

Documentation HP 11 et conseils gratuits sur demande

## CENTRE D'ETUDES TECHNIQUES

69, rue Louise-Michel - Levallois-Perret (Seine).

PUBLIÉTES DOMENACH

Ceci s'explique par le fait que ce surcroît de puissance est fourni uniquement par l'étage modulateur, et c'est pourquoi il n'y a aucune répercussion sur les appareils de mesure branchés sur la source d'alimentation.

Les conditions de fonctionnement sont déterminées en adoptant le processus suivant :

On cherche sur le réseau de Kellogg une valeur de  $I_p$  max. en crête de modulation correspondant à une tension de déchet de 15 à 18 % environ et telle que la tension  $V_g$  max. correspondante soit inférieure à  $V_p$  min.

On passe alors au régime de porteuse, et on pose :  $V_{go} = 3$  à 4 fois le blocage.

$V_p$  min. = 15 à 18 % de  $V_p$ .

$I_p$  max. = 0,6 de  $I_p$  max. de crête choisi précédemment.

On trouve sur le réseau de Kellogg la valeur de  $V_g$  max. correspondante.

Ayant ainsi en main  $V_{go}$ ,  $E_{gl}$ ,  $E_{pl}$ , on calcule l'angle de passage du courant plaque et, de là, les valeurs de  $I_{pl}$  et  $I_{po}$  et enfin  $W_{ap}$ ,  $W_u$  et  $W_p$ .

On peut alors considérer à nouveau le régime de crête. On calcule :

$V_g$  : différence entre  $E_{gl}$  (d'amplitude constante) et  $V_g$  max. déjà trouvée, et l'angle de passage du courant plaque.

On en déduit le rapport  $\frac{I_{pl}}{I_{pl}}$ ,

d'où  $I_p$  max. ( $I_{pl}$  de crête étant égal au double de  $I_{pl}$  en porteuse). Il reste à vérifier que la valeur initiale de  $I_p$  max. est bien exacte. Dans le cas contraire, on reprend les calculs avec une nouvelle valeur de  $I_p$  max. en crête.

Application à une lampe S.F.R. E.403 (fig. 16) :

Les constantes nominales sont les suivantes :

Tension plaque = 1.000 volts ;

Courant plaque max. = 140 mA ;

Dissipation plaque max. = 60 watts (en porteuse 40 watts) ;

$I_p$  max. peut être pris égal à 1,17

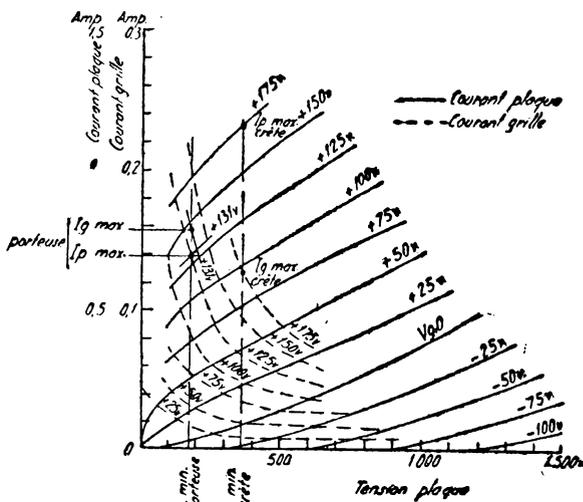
A, ce qui correspond pour  $V_p$  min. =  $0,18 \times V_{po} = 360$  V à  $V_g$  max. = + 175 V.

En porteuse, on aura :  $I_p$  max. = 0,6  $\times$  1,17 = 0,7 A.

Sur le réseau de Kellogg, pour 0,7 A, on trouve :

$V_g$  max. = 131 V pour  $V_p$  min. = 180 V

On admettra que  $V_{go} = 4$  fois le



blocage, soit 320 V, d'où  $E_{gl} = 320 + 131 = 451$  V,

$$\cos \theta \text{ pl.} = \frac{-320 + \frac{1.000}{12}}{451 - \frac{850}{12}} = 0,62$$

$\theta \text{ pl.} = 52^\circ$ .

De la figure 3 :

$$\frac{I_{pl}}{I_{po}} = 5,4,$$

$$\frac{I_{po}}{I_{pl}} = 2,9,$$

$$I_{po} = \frac{0,7 \text{ A}}{2,9} = 130 \text{ mA},$$

$$I_{pl} = \frac{5,4}{0,7} = 240 \text{ mA},$$

$$W_{ap} = \frac{1.000 \times 0,130}{850 \times 0,240} = 130 \text{ W}$$

$$W_u = \frac{2}{102} = 102 \text{ W}$$

$$W_p = \frac{130}{102} - 102 = 28 \text{ W},$$

$$\eta = \frac{130}{102} = 79 \%$$

Revenons en crête :  $V_{go} = 451 - 175 = 276$  V.

$$\cos \theta \text{ pl.} = \frac{-276 + \frac{2.000}{12}}{451 - \frac{1.640}{12}} = 0,35$$

$\theta \text{ pl.} = 69^\circ$ .

$$\text{Rapport } \frac{I_{pl}}{I_{pl}} = 2,3.$$

Par définition,  $I_{pl} = 240 \text{ mA} \times 2 = 480 \text{ mA}$ , d'où :  $I_p$  max. =  $480 \times 2,3 = 1.100 \text{ mA} = 1,1 \text{ A}$ .

La valeur choisie primitivement de 1,7 A est donc assez correcte. Calculons les courants moyens de grille.

En porteuse :

$$\cos \theta \text{ gr.} = \frac{320}{451} = 0,71$$

$\theta \text{ gr.} = 45^\circ$

$$\frac{I_{go}}{I_{go}} = 7,6$$

$I_{go}$  max pris sur le réseau = 158 mA

$$I_{go} = \frac{158}{7,6} = 21 \text{ mA},$$

$W_{ex} = 451 \times 0,21 = 9,5 \text{ W}$ .

En crête :

$$\cos \theta \text{ gr.} = \frac{451}{276} = 0,61,$$

$\theta \text{ gr.} = 52^\circ$

$$\frac{I_{go}}{I_{go}} = 6,7,$$

$I_{go}$  max pris sur le réseau = 126 mA,

$$I_{go} = \frac{126}{6,7} = 18,5 \text{ mA}.$$

La dépolarisation de -320 à -276 volts peut être facilement obtenue par la réduction du courant moyen de grille.

Dans le cas présent, le courant moyen de grille variant de 2,5 et la dépolarisation à obtenir étant de -44 volts, il faudrait adopter une résistance

de grille de  $\frac{44}{9,0025} = 17.500$  ohms,

ce qui conduirait à une polarisation en porteuse de :

$17.500 \times 0,021 = 370$  volts (au lieu de 320 V choisis primitivement).

On pourra, pratiquement, adopter 16.000 ohms, ou refaire les calculs avec une tension de polarisation en porteuse plus élevée, par exemple 350 V.

Richard WARNER.

PUBLIRAPY

**SIGMA**

**SIGMA-JACOBS S.A**

58. Faubg. POISSONNIERE PARIS (10<sup>e</sup>) Tél. PRO. 82-42 & 78-38

*A votre disposition pour vous livrer rapidement du matériel de qualité.*

DEMANDEZ LISTE DE PRIX X-47 EN INDIQUANT VOTRE R.C. ou R.M

# Séparation des signaux de synchronisation en télévision

d'après « Television Receiving Equipment » de W. T. Cocking

**L'**EXAMEN de la représentation schématique des ondes modulées de télévision montre que l'amplitude de l'onde porteuse variant entre 30 et 100 % pour le signal d'image, tombe régulièrement à zéro après chaque ligne, pour l'impulsion de synchronisation. D'autres impulsions sont émises entre les images, pour la synchronisation image.

Il est nécessaire, à la réception, de séparer les impulsions de synchronisation des signaux d'image, de telle sorte que les bases de temps ne soient pas commandées par ces derniers. Différents types de limiteurs d'amplitude sont employés pour cet usage; ils sont généralement suivis de circuits discriminatoires de fréquence, pour séparer les impulsions de lignes et d'images. Les variantes sont nombreuses, depuis le simple filtre utilisé avec des oscillateurs particuliers pour les tensions en dents de scie, jusqu'au montage ne nécessitant pas moins de quatre tubes... Le plus commode est, probablement, de se servir d'un ou deux tubes.

Le système de séparation doit non seulement séparer les signaux, mais encore satisfaire

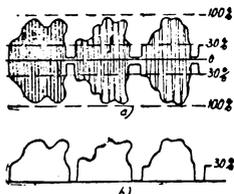


Figure 1

à certaines conditions bien définies pour posséder une courbe de réponse satisfaisante en fréquence. Les impulsions de sortie ne doivent pas être déformées avant d'être appliquées aux bases de temps, ni introduire des couplages entre ces dernières.

## SEPARATION APRES LA M.F.

Les impulsions peuvent être séparées directement depuis la moyenne fréquence du récepteur (fig. 2). Les signaux MF ont les formes indiquées sur les figures 1a et 1b, lorsqu'ils sont redressés. Les signaux redressés, dont la phase est positive, prennent naissance aux bornes de la résistance de détection R1 et sont appliqués au Wehnelt du tube cathodique. La capacité C2 transmet à V2 les signaux MF, et les impulsions de synchronisation sont recueillies aux bornes de la résistance de charge R3. Les autres résistances, de R4 à R7, alimentent les divers électrodes de V2 à la tension voulue.

V2 est une tétrode ou une pentode travaillant avec une tension écran de 20 à 60 volts et une tension plaque de 4 à 10

volts. Dans ces conditions, le courant d'anode est supprimé lorsqu'on polarise légèrement le tube, mais il s'accroît rapidement lorsque la grille n'est plus négative. L'intervalle de variation de potentiel peut être 0-1V, et le courant d'anode se maintient à peu près constant lorsque le potentiel de grille devient plus positif.

La figure 3 indique clairement les conditions de fonctionnement. La polarisation négative est choisie d'une valeur légèrement supérieure à celle qui annule le courant plaque. Les pointes négatives du signal n'ont alors aucune influence sur le courant plaque. L'amplitude des signaux est dosée de telle sorte que les points des demi-cercles positifs correspondant à 30 % de modulation, tombent juste sur la courbure supérieure de la caractéristique. La modulation de l'image correspond alors à la partie rectiligne de la caractéristique et ne produit pas de variation de courant d'anode. Les signaux de synchronisation recueillis à la sortie ont la forme indiquée et sont, ainsi, séparés des signaux d'image.

En pratique, les résultats ne sont pas parfaits. La séparatrice limite les points de modulation à une amplitude déterminée et distorsionne la forme

de l'onde. Les signaux deviennent plus ou moins carrés, selon leur amplitude, déterminant leur point de fonctionnement au sommet supérieur de la caractéristique. La séparation des impulsions n'est pas complètement indépendante des signaux d'image, mais l'action de ceux-ci peut être considérablement réduite par le choix judicieux de tubes ayant une caractéris-

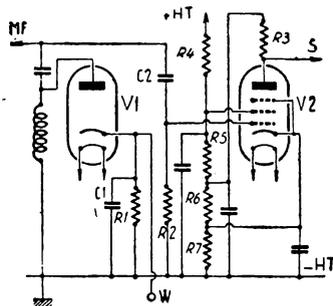


Figure 2

tique déterminée. Pour une bonne séparation, la tension d'entrée aux bornes de R2 doit être d'au moins 10 volts, ce qui nécessite une amplification MF parfois plus grande qu'il est désirable. De plus, la séparation n'est pas parfaite; on remarquera, d'autre part, qu'il est facile d'inverser la phase des impulsions de sortie, en modi-

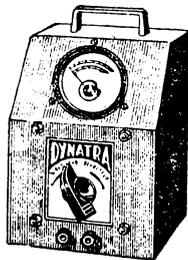
fiant la polarisation. Pour avoir des signaux négatifs, il suffit de polariser de telle sorte que l'axe d'amplitude 0 de modulation de l'onde porteuse soit situé sur la partie coudée supérieure de la caractéristique, au lieu de la partie coudée inférieure. Il y a ainsi écrêtage total pour toutes les demi-périodes de modulation positives, et seules les demi-périodes négatives font varier le courant plaque. Ce résultat est obtenu en polarisant la grille de la séparatrice à une valeur voisine de 0 volt.

## SEPARATION APRES DETECTION

Ce type de séparatrice est souvent utilisé derrière un étage détecteur au lieu d'un étage MF. Le montage est indiqué sur la figure 4, et le fonctionnement sur la figure 5. On remarquera qu'il n'est pas fait usage de la courbure inférieure de la caractéristique. La séparation est effectuée par la courbure supérieure, et il est nécessaire que la caractéristique présente un palier horizontal. L'emploi de la résistance R2 est important. En l'omettant, la résistance de détection R1 est shuntée par l'impédance d'entrée de V2, qui est faible pour les fréquences élevées de modulation de l'image. La résistance interne du tube, dont la grille peut être portée à une tension positive de 10 volts, ne serait que de 1.000 ohms, et il en résulterait une grande atténuation des signaux d'images. R2 limite cette action, on la choisira d'une valeur aussi élevée que possible, en comparaison de la résistance de V2, et beaucoup plus grande que R1. R1 étant de l'ordre de 2.000 à 5.000 ohms, une bonne valeur, pour R2, sera de 10.000 ohms. Cette résistance aide considérablement à la bonne séparation. Elle forme, avec la résistance d'entrée de V2, un diviseur de tension en parallèle sur R1, de telle sorte que la tension appliquée à la grille de V2 est celle qui est développée sur sa résistance d'entrée. Si R2 est de 10.000 ohms

# DYNATRA

41, rue des Bois, PARIS 19<sup>e</sup> - Tél. : NORD 32-48



## SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS

1, 2, 3, 5 et 10 ampères

- LAMPOMETRES ANALYSEURS  
Type 205 avec contrôleur universel et capacimètre à lecture directe.  
Types 205 bis, 206 (Superlabo ancien modèle).
- TRANSFOS D'ALIMENTATION
- AMPLIS VALISE 9 watts
- AMPLIFICATEURS 15, 20 et 35 watts
- HAUT-PARLEURS à excit. et à A.P. 21, 24 et 28 cm.

Expédition rapide Métropole, Colonies et Etranger

PUBL. RAPPY

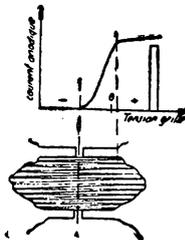


Figure 3

et la résistance d'entrée de 2.000 ohms, la tension appliquée est égale au sixième de celle qui existe aux bornes de R1. Pendant les impulsions de synchronisation, quand la grille de V2 est portée à une tension négative, la résistance d'entrée du

tube augmente; toute la tension est appliquée sur sa grille.

On obtient de bons résultats avec ce montage; son seul inconvénient est de nécessiter une tension détectée de l'ordre de 10 volts (pour 100 % de modulation de la porteuse), qui est souvent plus grande que la tension désirable. Lorsque le tube cathodique est relié directement au détecteur, ce système est probablement le meilleur. La phase des impulsions de sortie est positive et correspond à l'attaque de la grille d'un tube à gaz.

### SEPARATION DERRIERE UN ETAGE V.F.

Lorsqu'un étage vidéo-fréquence est utilisé, la tension aux bornes de la résistance de détection, bien inférieure à 10 volts, est en opposition de phase. Le même montage est employé; mais, au lieu d'ajuster la polarisation de telle sorte qu'un signal de modulation de 30 % de

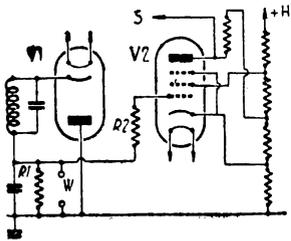


Fig. 4.

la porteuse tombe légèrement à droite de la courbure supérieure de la caractéristique (fig. 5), on polarise de telle façon qu'il tombe légèrement à gauche du point de cut-off du courant anodique, correspondant à la courbure inférieure. La modulation de l'image rend la grille négative, et les impulsions de synchronisation font croître le courant anodique. Comme il n'est pas nécessaire de limiter l'amplitude des signaux de synchronisation, la caractéristique du tube séparateur peut ne pas posséder de palier horizontal. Le courant grille ne circule que pendant les impulsions, et la résistance R2 peut être supprimée. Il est préférable, cependant, de la laisser, parce qu'elle limite le courant grille et réduit les capacités parasites apportées par V2 en parallèle sur R1. La phase des impulsions de sortie est négative.

Les résultats sont très satisfaisants avec ce montage. La séparation est parfois meilleure que lorsque le tube travaille sur sa courbure supérieure de caractéristique, parce que le signal image amène la suppression totale du courant anodique. Dans le premier cas envisagé, la caractéristique du tube séparateur doit posséder un palier rigoureusement horizontal, ce qui est rarement le cas, bien qu'on arrive à s'en approcher suffisamment. Un tel montage est plus souvent utilisé après une lampe radio que derrière un tube détecteur.

### SEPARATION PAR DIODE

La séparation par diode est très souvent utilisée. Il existe deux méthodes: la première est indiquée par la figure 6. V1 est

le tube détecteur, R1 la résistance de détection. En parallèle sur R1, on a la diode V2, en série avec R2 et C1, d'assez forte capacité. Une tension positive est appliquée sur la plaque de la diode V2 par le diviseur de tension R3-R4, à partir de l'alimentation H.T. En l'absence de signal, V2 est conductrice; il en résulte une chute de potentiel dans R2, égale environ à la tension positive appliquée sur l'anode de la diode. A la réception du signal, V2 reste conductrice jusqu'à ce que la tension aux bornes de R1 soit supérieure d'environ 1 volt à la tension plaque de V2. V2 cesse alors d'être conductrice. Il en résulte que la chute de potentiel aux bornes de R2 tombe à zéro.

La tension d'anode est ajustée de telle sorte qu'elle soit du même ordre que l'amplitude des impulsions de synchronisation aux bornes de R1. La diode conduit alors pendant les impulsions, et un courant traverse R2, développant une tension à ses bornes. Les impulsions de sortie sont négatives, de la même phase que celles qui existent aux bornes de R1. Si la tension de détection est de phase opposée, on doit inverser la plaque et cathode de V2, et appliquer une tension négative à la cathode.

Le principal inconvénient du montage est de retrouver, aux bornes de R2, une certaine fraction des tensions de modulation

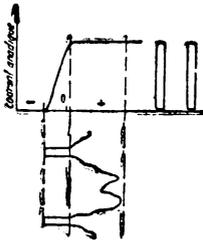


Figure 5

de l'image, en raison de la capacité anode-cathode de V2. Cette capacité n'est, d'ordinaire, pas inférieure à 1,5 pF; elle peut être beaucoup plus élevée. Si R2 est suffisamment grande, les tensions des signaux d'images développées aux bornes de cette résistance pour les fréquences élevées de modulation sont égales à celles qui sont développées aux bornes de R1 multipliées par  $Cac/(C + Cac)$ , où  $Cac$  est la capacité anode-cathode de V2, et C la capacité totale en shunt sur R2. Si  $C = 10$  pF et  $Cac = 2$  pF, la tension aux bornes de R2 est égale au sixième de celle qui existe aux bornes de R1.

L'inconvénient précité est la cause d'une petite atténuation et, si l'on peut considérer que ce système de séparation fonctionne correctement, lorsque l'image n'entraîne pas de très rapides variations de courant, il n'en est pas de même dans d'autres conditions. Si l'image contient, par exemple, un objet blanc sur son extrême droite, une très rapide variation d'amplitude, du blanc au noir, se présente à la fin de la ligne, légèrement avant le signal de synchronisation. La variation de courant est de même sens que celle des impulsions de synchronisation, et elle provoque une chute de tension le long de R2, à cause de la capacité anode-cathode de V2. La tension développée est du même ordre que celles des signaux de synchronisation, elle commande la base de temps de ligne avant les impulsions arrivant 0,5 microseconde plus tard environ.

En pratique, on a trouvé que ce type de séparation par diode est enclin à provoquer des troubles de ce genre. Il peut être employé malgré ces inconvénients, et donne de bons résultats, s'il est monté avec soin. La capacité en shunt sur V2 doit être aussi faible que possible, et l'on choisira pour R2 la plus petite valeur permettant d'obtenir la tension de sortie requise. La capacité de câblage en shunt sur R2 ne dépassera pas la valeur limite, pour avoir une bonne courbe de réponse en fréquence.

La figure 7 montre le second système de séparation par diode. La cathode de V2 est polarisée positivement de telle sorte que cette lampe ne soit pas conductrice, jusqu'à ce que la tension aux bornes de R1 dépasse une certaine valeur. V2 n'est pas conductrice pendant les signaux de synchronisation; ces derniers sont transmis par R2, reliée à la partie supérieure de R1. Par contre, pendant les signaux d'image, V2 doit court-circuiter la résistance R2, aux bornes de laquelle on recueille les signaux de synchronisation de sortie.

En pratique, le court-circuit n'est pas total, et une fraction des tensions des signaux d'images existe aux bornes de R2. Ces tensions sont égales à celles qui sont développées aux bornes de R1, multipliées par  $R1/(R2+R1)$ , résistance interne du tube V2, est de l'ordre de 1.000 ohms, et R2 d'environ 10.000 ohms. La tension de sortie due aux signaux d'images est, ainsi, égale au onzième de celle qui existe aux bornes de R1. Cet inconvénient ne provoque pas une grande atténuation.

### SEPARATION PAR DEUX TUBES

Lorsque l'on fait usage d'une diode comme séparatrice, on la fait suivre, d'ordinaire, par une tétrode ou une pentode possédant une caractéristique à double courbure, comme on l'a vu précédemment. Les inconvénients de la diode sont alors très réduits.

Si l'amplification vidéo fréquence est élevée, il peut se faire que la tension de sortie aux bornes de la résistance de détection soit suffisante pour que l'on puisse prélever, à ses

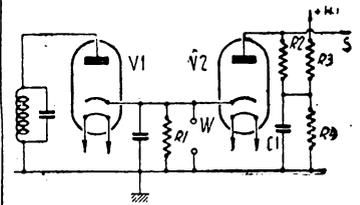


Figure 6

bornes, les signaux de synchronisation. Le système de séparation doit, alors, suivre l'étage vidéo fréquence, ce qui introduit de grandes difficultés.

Il est nécessaire, pour la séparation, de conserver la composante du signal. Un couplage direct entre le détecteur et l'étage vidéo fréquence est presque toujours adopté. S'il n'y a pas de capacité de découplage en shunt sur la résistance de polarisation du tube vidéo fréquence, et si l'écran n'est pas découplé, la composante continue du signal est assez bien ro-

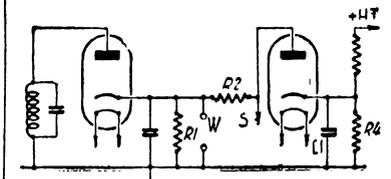


Figure 7

produite dans le circuit d'anode. Pour qu'elle soit très bien reproduite, il faut utiliser un tube au néon pour stabiliser la H. T., et les circuits de filtrage doivent avoir une impédance constante pour toutes les fréquences, y compris la fréquence zéro.

Si l'étage détecteur était suivi par une séparatrice telle que celle de la figure 2, avec couplage par résistances et capacités, le fonctionnement ne serait pas satisfaisant, à cause de la capacité de liaison supprimant la transmission de la composante continue.

On comprendra l'importance de la composante continue en examinant la figure 8; en a), nous avons trois formes différentes de signaux d'image avec la composante continue à gauche, un signal correspondant à

(1) Rappelons qu'en Angleterre, la transmission de la composante continue, nécessaire pour obtenir à la réception la teinte moyenne de l'image, se fait par variation de l'amplitude de la porteuse en fonction de l'éclairement moyen. Par contre, en France, comme aux U.S.A., on fixe le niveau de la modulation d'image par rapport à un niveau de référence, et la composante continue est transmise en fonction de l'amplitude des signaux vidéo fréquence par rapport au niveau de référence choisi. L'amplitude de la porteuse est constante.

**Qualité d'abord...**

...TELLE EST NOTRE DEVISE

(VENTE EXCLUSIVEMENT EN GROS)

1 PORTATIF TOUTES ONDES T. C.

1 SUPER 5 l. modèle moyen.

1 GRAND SUPER LUXE 6 l.

CHASSIS CABLES, avec ou sans lampes.

**Ets INTER - RADIO**

245 bis, Rue de Charenton - Paris 12-

Métro : Daumesnil - Tél. DORian 48-20

Demandez tarif de gros ou passez voir nos modèles à notre magasin

PUBL. ROPY

une ligne d'image quelconque; au milieu, celui d'une ligne noire; à droite, celui d'une ligne blanche. Les parties inférieures des signaux de synchronisation se trouvent sur une même ligne de base, et il est possible de tracer une ligne en pointillé au-dessous de laquelle le filtre d'amplitude agira, la modulation de l'image se trouvant toujours au-dessus de cette ligne.

Les courbes de la figure 3 b, montrent les trois formes de

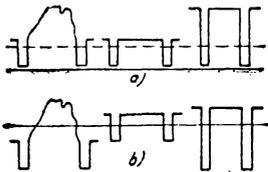


Figure 3

signaux sans la composante continue. Il est évident qu'il n'est plus possible de tracer une ligne droite correspondant à la base de tous les signaux de synchronisation.

Pour restituer la composante continue, lorsque le couplage se fait par résistance et capacité, on utilise le montage de la figure 9. La diode V2, de préférence de faible résistance interne, shunte la résistance de fuite de grille R3. Pendant les signaux d'image, la cathode de V2 est positive, la diode n'est pas conductrice.

Au contraire, pendant chaque signal de synchronisation, la cathode est négative par rapport à l'anode; V2, étant conductrice, charge la capacité C. Il en résulte que la cathode de la diode est portée à un potentiel positif par rapport à la masse. La tension développée après chaque impulsion dépend du potentiel négatif auquel a été porté la cathode de la diode par ces impulsions. Ce potentiel négatif varie, comme on l'a vu sur la figure 8 b), avec la modulation correspondant à la ligne d'exploration. On remarquera que le signal de synchronisation suivant une ligne noire ne rend la cathode de la diode que faiblement négative, de sorte que la tension positive résultant de la charge de C est faible. Par contre, au signal de synchro suivant une ligne blanche, correspond une tension positive de cathode plus élevée.

La tension développée aux bornes de R3 est presque suffisante pour porter la partie inférieure des impulsions au même niveau, et les irrégularités sont faibles. Pendant les lignes, la capacité C se décharge à travers R3, et la constante de temps CR3 doit être choisie avec soin. Les valeurs usuelles sont 0,1  $\mu$ F pour C et 1 M $\Omega$  pour R3. On voit qu'il est recommandé d'utiliser une diode pour la restitution de la composante continue; on ne peut l'omettre que lorsque la tension de sortie de V1 est de phase opposée. L'ensemble grille cathode de V2 joue alors le rôle d'une diode, si la polarisation de grille est nulle.

On rencontre, cependant, certaines difficultés avec le système séparateur de la figure 9. La grille V3 est positive

pendant les signaux d'image, quand V2 n'est pas conductrice. Un courant grille prend naissance et tend à charger C négativement. S'il n'y avait pas R2, deux diodes se trouveraient, en fait, en parallèle sur la résistance de fuite du Wehnelt, et l'une d'elles serait toujours conductrice à un instant donné. La résistance de shunt serait, ainsi, très faible, ce qui nuirait au bon fonctionnement. C'est la raison pour laquelle R2 est choisie d'une valeur aussi élevée que possible. Les valeurs habituelles sont C = 0,5  $\mu$ F, R2 = 0,5 M $\Omega$  et R3 = 1 M $\Omega$ . Des résultats très satisfaisants sont obtenus avec ces valeurs, mais la restitution de la composante continue n'est pas parfaite, et la courbe de réponse en fréquences n'est pas idéale, en raison de la grande valeur de R2 et de la capacité d'entrée de V3. La synchronisation peut, de plus, être défectueuse, lorsque des objets blancs se trouvent sur l'extrême droite de l'image.

### REALISATION PRATIQUE

Nous avons essayé de monter un système séparateur en nous inspirant de ce dernier montage. La lampe amplificatrice vidéo fréquence V1 est une EL3N dont l'écran est alimenté par une résistance de 10.000  $\Omega$  - 1W shuntée par un condensateur de 0,5  $\mu$ F. La charge de plaque est constituée par une résistance de 3 k $\Omega$  - 4W, et une bobine de correction est connectée entre la résistance et la plaque. La résistance de polarisation, de 150  $\Omega$ , est découplée par un 50  $\mu$ F - 5V, shuntée par un 1.000 pF. Le condensateur C est de 0,1  $\mu$ F, R3 de

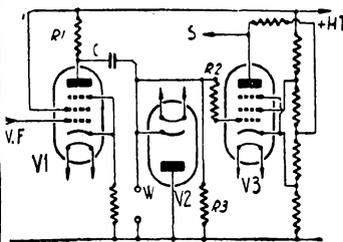


Figure 9

1 M $\Omega$ , R2 de 200 k $\Omega$ . V2 est constitué par une diode du tube 6H6, tandis que l'autre diode sert à la restitution de la teinte de fond. On l'obtient en détectant une partie des tensions V. F. de sortie et en reliant le Wehnelt au point de jonction de deux résistances ayant leurs extrémités respectives reliées à la masse et à la cathode de la diode. Le point W est porté, ainsi, à une tension positive moyenne résultant de la composante continue de détection, et variant selon l'intensité de l'éclairage à l'émission pendant l'exploration de l'image. Le tube V3 est une pentode EF6, dont l'écran est alimenté par une résistance, série de 50 k $\Omega$  découplée par un condensateur de 0,5  $\mu$ F, tandis que la charge de plaque, de 30 k $\Omega$ , est reliée au +HT par une cellule de découplage de 50 k $\Omega$  - 0,5  $\mu$ F

(A suivre.)  
H. FIGHIERA.

# VERS LE RETABLISSEMENT DES POSTES PRIVES

L'OFFENSIVE contre les postes privés, engagée sous le règne du front populaire, fut suspendu pendant la guerre, aucune décision ne pouvant intervenir sous la botte allemande.

Cette offensive reprit dès la Libération, mais sur un autre terrain; le Comité de Libération de la Radio, composé de notables fonctionnaires de ce service d'Etat, entreprit de faire transformer en confiscation définitive la réquisition de tous les postes privés et de donner à l'Etat le monopole absolu des émissions.

Il n'était plus question d'intérêts financiers plus ou moins respectables, mais d'intérêts moraux, et aussi de la défense sacrée du pays.

Des hommes, qui étaient certainement de bonne foi, entreprirent une vigoureuse campagne contre le rétablissement des postes privés, arguant qu'ils constituaient un danger, non seulement en temps de guerre, par leurs renseignements, mais aussi en temps de paix, par l'influence qu'ils pouvaient avoir sur le moral de la population.

La thèse n'est guère soutenable.

La guerre qui venait de finir, avait montré qu'il est facile, dès l'ouverture et même à l'approche des hostilités, de faire taire les postes privés s'ils tentent d'émettre des informations susceptibles de nuire aux opérations militaires ou d'atteindre le moral du pays.

La même faculté, l'Etat en dispose du reste aussi bien en temps de paix; des lois existent qu'il suffit aux gouvernants d'appliquer.

N'en est-il pas ainsi pour la presse? Les tribunaux sont là pour réprimer les excès, de quelque nature qu'ils soient, et il ne viendrait à personne l'idée d'interdire tous les journaux, sauf le *Journal officiel*, sous prétexte que leurs articles peuvent compromettre l'intérêt de l'Etat tels que l'entendent les hommes qui sont au pouvoir.

Une telle conception totalitaire n'est pas dans l'esprit des Français, et l'on s'étonne qu'elle trouve encore des partisans, même dans la presse française.

La Radio d'Etat, la Radio officielle unique, n'est pas dé-

fendable pour d'autres raisons d'ordre plus matériel, si l'on peut dire.

Etablir un monopole de la Radio, dont la gestion serait confiée à des fonctionnaires, ce serait à la rigueur défendable s'il n'y avait que des fonctionnaires parfaits; tant pour l'intelligence que pour la conscience. Les auditeurs ne risqueraient qu'une chose: de s'endormir d'ennui sous l'uniformité des émissions.

Ou, pour échapper à l'ennui, de tourner le bouton...

Et voilà, précisément, ce qu'il faut éviter.

Aujourd'hui déjà, combien d'amateurs du micro ont pris le parti de n'écouter que les postes étrangers, belges, luxembourgeois ou suisses? Evasion humiliante pour la France, et qui finirait par être mortelle pour notre radiodiffusion sans relief, livrée à la merci de trop d'incapables.

Et il n'y a pas que les auditeurs qui émigrent vers les postes étrangers. Il y a aussi les artistes, ceux parmi les meilleurs, qui en ont assez de compromettre leur talent aux côtés des nullités dont un cynisme népotisme encombre les studios.

Il n'en sera pas ainsi le jour où les postes privés reprendront leurs émissions. La concurrence aura vite amené un tri parmi le personnel, aussi bien chez les artistes que chez les fonctionnaires.

Nous répétons ici des vérités devenues banales à force d'être énoncées dans la presse et dans le public. Cela était nécessaire avant de passer à l'étude des conditions matérielles dans lesquelles devra se faire le rétablissement des postes privés qui existaient avant la guerre, et même la création de postes nouveaux que pourront entreprendre d'intelligents initiateurs.

Reste la question de la publicité, faite par les postes privés; ce sont surtout les auditeurs qui ont à en décider, la question d'Etat ne pouvant jouer.

Malheureusement, les auditeurs français n'ont aucun moyen de faire entendre leur voix, pour le moment.

Nous nous en référons donc à ce qui se passe à l'étranger. (A suivre.)

Pierre CIAIS.

# LE SUPER T. C. 48

NEUF fois sur dix, les montages tous courants sont, en même temps des réalisations à bon marché; l'ancienne formule du poste de bataille à 995 francs, qui fut si à la mode avant-guerre, s'accommodait bien de cette double caractéristique. Aussi ne faut-il pas s'étonner de la suspicion, de la méfiance même, de certains ama-

clusions injustifiées et par trop sommaires. Il convient donc d'étudier le châssis étage par étage, en s'arrêtant au passage sur les points particuliers.

**Changement de fréquence :** La convertisseuse (V1) est une triode-hexode 6E8, dont l'agencement des éléments est bien connu; remarquer la faible

H. F. apparaissant après détection, ont été choisis l'un et l'autre de faible capacité, de façon à ne pas défavoriser le registre aigu; néanmoins, leur efficacité est très satisfaisante.

L'antifading re'ardé agit, nous l'avons vu, sur le retour grille 1 hexode 6E8; naturellement, il commande également le retour grille de la 6K7 et

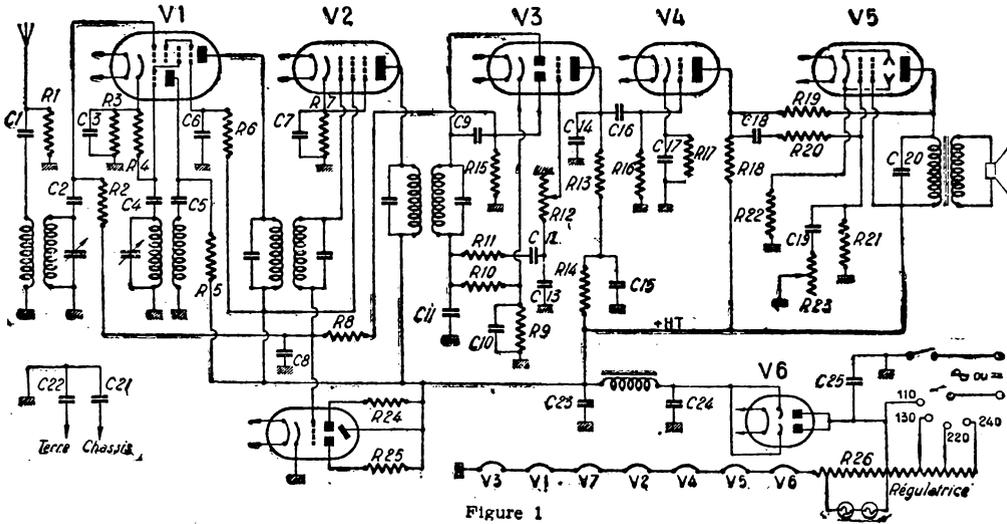


Figure 1

teurs, à l'égard du tous courants... Rien ne s'oppose, cependant, à la construction d'un tel appareil sous une forme mieux étudiée.

Le « Super T.C. 48 » a été conçu dans le but de satisfaire les malheureux usagers qui n'ont qu'un secteur continu à leur disposition ou qui, pour une raison quelconque, préfèrent s'en tenir à cette catégorie de récepteur. C'est évidemment un super, mais un *super de classe*, et non un quelconque engin bricolé avec plus ou moins de bonheur.

Dans les grandes lignes, le schéma général (fig. 1) apparaît classique; tout au plus relève-t-on la présence d'une amplificatrice B.F. supplémentaire. Eh bien! cet examen superficiel conduit à des con-

clusions injustifiées et par trop sommaires. Il convient donc d'étudier le châssis étage par étage, en s'arrêtant au passage sur les points particuliers.

La C.A.V. est appliquée en parallèle sur la grille 1 de l'hexode, disposition avantageuse grâce à la réduction de la constante de temps de la cellule C2-R2 par rapport au montage habituel.

Le reste du montage est classique, mais il faut veiller aux points suivants :

a) En C4 et C5, mettre des capacités au mica d'excellente qualité ;

b) En R4, se fier au chiffre de 30.000  $\Omega$ , celui-ci s'étant révélé le plus favorable avec le bloc utilisé; il va de soi que d'autres blocs pourraient exiger une valeur plus élevée.

**Moyenne fréquence :** Le montage de cet étage est tellement connu que tout commentaire est superflu.

**Détection et antifading :** Le condensateur de détection C11 est monté en fuite vers la masse; ce procédé est équivalent à la mise en shunt sur R10, car l'impédance de C10 est négligeable en moyenne fréquence. C13 et C14 « bypass » pour la composante

œil à double sensibilité, type 6AF7.

**Amplification B. F. :** Cette partie du montage est particulièrement soignée :

Tout d'abord, la section triode de la 6Q7 amplifie les tensions détectées apparaissant aux bornes de R10 (remarque, à ce sujet, la cellule de découplage R14 - C15, obligatoire ici, puisque les plaques de V3 et V5 travaillent en phase).

Ensuite, nous trouvons une 6C5, dont le montage est classique; cette lampe, chargée à 50.000 ohms, attaque la grille de l'étage final 25L6.

Avec un schéma normal, la 6Q7 peut attaquer directement la 25 L 6, dira-t-on. Alors, pourquoi ajouter un étage intermédiaire ?

Cette adjonction s'explique aisément : nous avons tenu à réaliser un appareil musical; ce n'est nullement une prétention excessive, car la contre-réaction apporte un appoint capital dans la lutte contre la distorsion. Mais l'on sait que la réduction de distorsion s'accompagne obligatoirement d'une réduction corrélative du gain. Dès lors, on n'aurait plus suffisamment de réserve de puissance, et les stations éloignées seraient reçues trop faiblement.

Le TC 48 comporte une double contre-réaction, l'une de plaque V4 à plaque V5 (résistance R19), l'autre sur la ca-

## PIÈCES DÉTACHÉES

NECESSAIRES A LA CONSTRUCTION DU

# Super T.C. 48

- 1 Ebénisterie
- 1 Glace de cadran
- 1 H.P. aimant permanent
- 1 Châssis spécial
- 1 C.V. 2 cages
- 1 Potentiomètre 0,5 M $\Omega$  avec interrupteur
- 1 Potentiomètre 0,5 M $\Omega$  sans interrupteur
- 1 Bloc accord-oscillateur (2 gammes O.C.)
- 2 Transformateurs M.F.
- 8 Supports octaux
- 2 Condensateurs de filtrage (50  $\mu$ F - 200 V)
- 2 Ampoules de cadran
- 1 Jeu de lampes (6E8, 6K7, 6Q7, 6AF7, 6C5, 25L6, 25Z6)
- 1 Régulateur Radio-Celsior
- 1 Cordon secteur
- 23 Condensateurs fixes
- 25 Résistances
- Fil. vis, écrous et décolletage divers.

Ces pièces détachées peuvent être fournies séparément.

Taxe locale : 2

Port et emballage à la charge du client.

C. G. P. PARIS 443-99

## Comptoir MB Radiophonique

160, rue Montmartre  
PARIS (2<sup>e</sup>)  
(Métro : Montmartre)

**ACER** LA MARQUE DE QUALITE

5 médailles aux expositions internationales de T.S.F.

ENSEMBLES PRÊTS A CÂBLER - APPAREILS DE MESURES - PIÈCES DÉTACHÉES - APPAREILLAGE ELECTRIQUE, etc., etc.

Catalogue général c. 20 fr. en timb.

**OMNION COMMERCIAL**  
D'ÉLECTRICITÉ ET DE RADIO

11, rue Milton, PARIS-IX<sup>e</sup>  
Métro : N-D-de-Lorette ou Le Peletier

thode de V5 (suppression du condensateur shuntant R 22). La première est une contre-réaction de tension ; la seconde, une contre-réaction d'inten-

d'accident : un condensateur de 0,1  $\mu$ F (C22) isole la douille « terre » du fil de masse général. D'autre part, on sait que les montages tous cou-

présent, car le conducteur général de masse est isolé du châssis ; la liaison électrique est assurée à l'aide de C 21.

Le câblage n'offre aucune

de nombreux appareils tous courants conçus sans soins spéciaux.

Il est très sensible en ondes courtes, très musical, d'une bonne sélectivité. Que peut-on demander de plus ? Dans le genre tous courants, ce poste est de la même classe que les Supers JL 47 et 48, précédemment décrits dans ces colonnes, et qui ont, l'un et l'autre, remporté un vif succès auprès de nos lecteurs.

Max STEPHEN.

#### VALEURS DES ELEMENTS

R1 = 30.000  $\Omega$ ; R2 = 1 M $\Omega$ ; R3 = 200  $\Omega$ ; R4 = 30.000  $\Omega$ ; R5 = 10.000  $\Omega$ ; R6 = 20.000  $\Omega$ ; R7 = 300  $\Omega$ ; R8 = 0,5 M $\Omega$ ; R9 = 5.000  $\Omega$ ; R10 = 1 M $\Omega$ ; R11 = 50.000  $\Omega$ ; R12 = 0,5 M $\Omega$  (potentiomètre); R13 = 0,2 M $\Omega$ ; R14 = 25.000  $\Omega$ ; R15 = 2 M $\Omega$ ; R16 = 0,5 M $\Omega$ ; R17 = 5.000  $\Omega$ ; R18 = 50.000  $\Omega$ ; R19 = 1 M $\Omega$ ; R20 = 50.000  $\Omega$ ; R21 = 0,2 M $\Omega$ ; R22 = 200  $\Omega$ ; R23 = 0,5 M $\Omega$  (potentiomètre); R24 = 1 M $\Omega$ ; R25 = 1 M $\Omega$ .

C1 = 200 cm.; C2 = 400 cm.; C3 = 0,1  $\mu$ F; C4 = 50 cm.; C5 = 400 cm.; C6 = 0,1  $\mu$ F; C7 = 0,1  $\mu$ F; C8 = 20.000 cm.; C9 = 50 cm.; C10 = 20  $\mu$ F-50 V.; C11 = 200 cm.; C12 = 50.000 cm.; C13 = 200 cm.; C14 = 200 cm.; C15 = 0,5  $\mu$ F; C16 = 50.000 cm.; C17 = 20  $\mu$ F-50 V.; C18 = 50.000

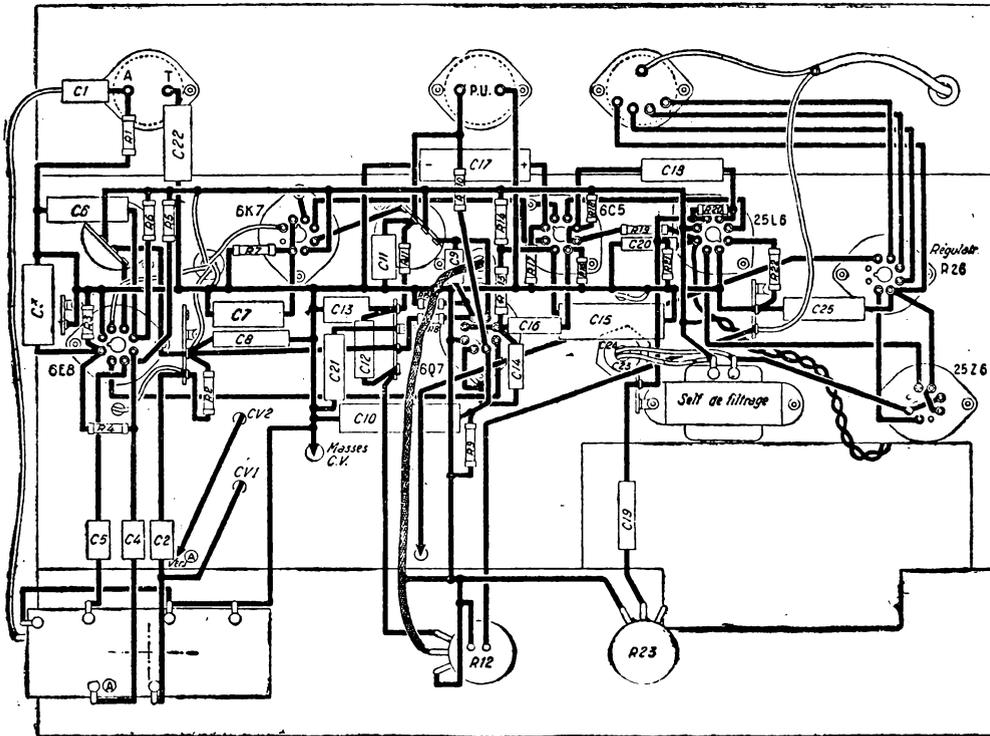


Figure 2.

sité. En augmentant R 19, on pourrait diminuer l'efficacité de la correction, dans le but d'augmenter le gain.

Enfin, en shunt sur R 21, nous trouvons une commande de timbre (tone-control), avec C19 et R23; ainsi, l'amateur pourra doser à son gré la « tonalité » générale des auditions.

**Alimentation :** La seule particularité de l'alimentation réside dans l'utilisation du tube régulateur Radio-Celsior (R 26 sur le schéma). Grâce à ce tube, le montage TC 48 peut fonctionner réellement sur tous courants 110, 130, 220 ou 240 volts, alors que souvent, on emploie un cordon chauffant calculé pour secteur 110, si bien qu'un prolongateur devient nécessaire pour des tensions plus élevées... et ledit prolongateur n'est pas toujours à portée de la main. De plus, le cordon d'alimentation est un cordon bifilaire normal, qui ne risque pas de se détériorer à la longue, par suite de l'échauffement. Enfin, dernier avantage : le tube régulateur « encaisse » l'appel de courant au démarrage, ce qui contribue à protéger les filaments des lampes.

**Montage pratique :** La disposition des éléments est indiquée sur la figure 3, le câblage sur la figure 2. A ce sujet, il n'est pas inutile de signaler que l'amateur peut éventuellement utiliser une prise de terre sans risquer

rants ont, d'ordinaire, un pôle du secteur au châssis; il en résulte que si les vis pointeaux des boutons de réglage sont un peu longues, on peut

difficulté; en se conformant strictement à la figure 2, on est certain d'obtenir d'excellents résultats, une fois la mise au point effectuée.

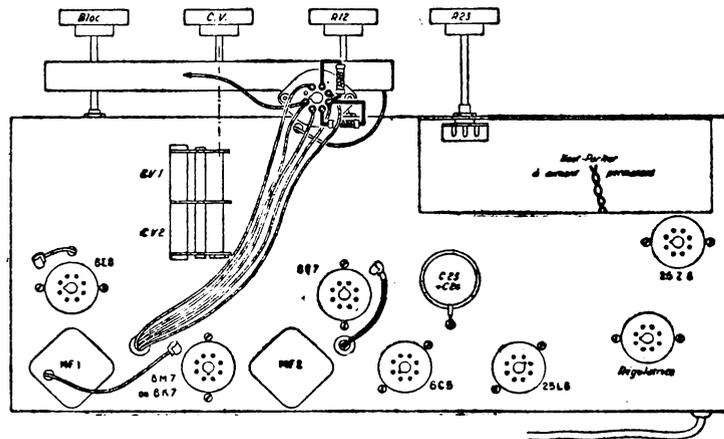


Figure 3

éprouver une secousse désagréable en maniant l'appareil; cet inconvénient n'est pas à craindre dans le cas

**Conclusion :** En résumé, le Super TC 48 est un changeur de fréquence perfectionné n'ayant rien de commun avec

cm; C19 = 20.000 cm; C20 = 5.000 cm.; C21 = 0,1  $\mu$ F; C22 = 0,1  $\mu$ F; C23 = 50  $\mu$ F-200 V; C24 = 50  $\mu$ F-200 V; C25 = 0,1  $\mu$ F.

**Lampes utilisées :** V1 = 6E8; V2 = 6K7; V3 = 6Q7; V4 = 6C5; V5 = 25L6; V6 = 25Z6; V7 = 6AF7; R26 = Régulatrice Radio-Celsior.

## ATTENTION!

### POUR TOUS VOS ACHATS DE PIÈCES DÉTACHÉES

# RADIO LA FOURCHE

54, Avenue de Clichy, PARIS-XVIII<sup>e</sup>  
 LE MEILLEUR MATERIEL AU MEILLEUR PRIX  
 Liste de prix sur demande contre 6 francs en timbres  
**SERVICETECHNIQUE A LA DISPOSITION DE NOS CLIENTS POUR**  
 TOUS RENSEIGNEMENTS, CONSEILS, etc..  
**EXCEPTIONNEL** ELECTROLYTIQUES TUBE ALU  
 2 x 8 MF 500 V : 135 FR.

Nous serions reconnaissants, au lecteur qui a eu l'amabilité de nous transmettre la liste des stations chinoises, de bien vouloir nous communiquer son nom et son adresse ; d'avance, merci !

# REPRODUCTION STERÉOPHONIQUE DE LA MUSIQUE

LES naturalistes nous ont appris que les facultés auditives des animaux sont très développées et que ceux-ci peuvent déterminer exactement la direction du son. De cette perception directionnelle exacte dépend l'existence d'un grand nombre d'animaux ; elle les prévient de quelle direction vient le danger qui les menace, ou bien elle les aide à trouver leur proie.

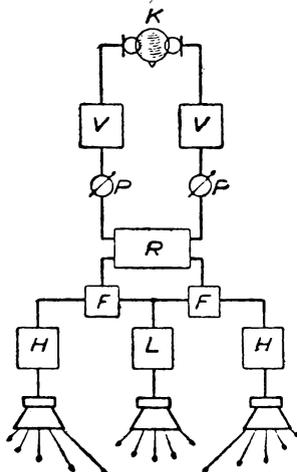
Notre sens de perception directionnelle n'est pas aussi développé ; mais, en principe, nous jouissons cependant de cette faculté. Tout comme chez les animaux, elle est due au fait que nous avons deux oreilles placées à une certaine distance l'une de l'autre.

Les vibrations acoustiques que nous captions sont transmises à l'intérieur de l'oreille ; et là, elles excitent les nerfs auditifs. Ces excitations sont transmises au cerveau, qui établit une certaine relation entre cette perception et ce que l'expérience nous a appris au sujet du monde extérieur. Un son que nous percevons pour la première fois, et qui n'est pas comparable à un autre son connu, ne nous dit rien. Nous ne distinguons le chant du rossignol que si nous l'avons déjà entendu précédemment, et si l'on nous dit à ce moment que c'était le chant du rossignol.

Supposons que, par un beau soir d'été, nous écoutions un rossignol perché, à notre droite, sur une branche d'arbre. Les vibrations acoustiques, qui se propagent à une vitesse de 330 mètres par seconde, parviennent à notre oreille droite avant qu'elles ne touchent notre oreille gauche. Il ne s'agit que d'un millième de seconde ; mais cette différence, aussi petite soit-elle, est cependant suffisante pour que notre cerveau en tire des conclusions quant à la direction du son.

Outre la différence de temps entre les excitations de l'oreille gauche et de l'oreille droite, il y a aussi une différence d'intensité. En effet, pour parvenir à l'oreille gauche, le son doit contourner la tête ; de ce fait, l'intensité perçue par l'oreille gauche est inférieure

à celle qui est perçue par l'oreille droite. On a constaté que cette différence d'intensité contribue plus à la localisation rapide et exacte de la source sonore que la différence de



Chacun des microphones qui comporte à tête artificielle K est relié à son amplificateur propre V. Derrière ces amplificateurs se trouvent deux potentiomètres P, qui sont accouplés de manière que la rotation d'un seul bouton provoque une même diminution ou une même augmentation de l'intensité sonore.

Le régulateur stéréophonique R permet de faire en sorte que l'image sonore des divers instruments occupe sa position exacte. Dans les filtres F se produit une séparation des notes aiguës et des notes graves. Les notes graves (d'une fréquence inférieure à 300 c/s) ne contribuent pas à l'effet stéréophonique de sorte qu'elles peuvent être mélangées sans le moindre inconvénient. Après amplification en L, elles parviennent dans la salle par un seul et même haut-parleur.

Les notes aiguës (d'une fréquence supérieure à 300 c/s) sont amplifiées en H et sont ensuite reproduites par deux haut-parleurs montés de chaque côté de la salle. Ces haut-parleurs sont disposés de manière telle qu'ils assurent au son un effet directif correspondant approximativement à la longueur des flèches sur la figure. Cet effet directif fait en sorte que, quel que soit l'endroit où l'on se trouve dans la salle, chacune de oreilles perçoit les deux haut-parleurs avec la même intensité, même lorsqu'on se trouve à une plus grande distance de l'un des haut-parleurs que de l'autre.

temps avec laquelle le son parvient à nos oreilles.

Nos deux oreilles nous permettent donc de percevoir de quelle direction nous parvient le son. C'est pourquoi, installés dans une salle de concert, les yeux fermés, nous pouvons indiquer avec précision l'endroit où se trouvent les divers instruments. Cet effet, que nous appellerons effet directif, nous échappe cependant lorsque nous entendons le même concert par l'intermédiaire de la radio ou d'un phono quelle que soit la perfection de la reproduction directe. Il se peut que d'aucuns, habitués à écouter la radio ou le phono, en soient arrivés à ne plus percevoir ce manque de naturel ; mais on la perçoit cependant immédiatement de nouveau lorsqu'on compare la musique reproduite avec celle que l'on perçoit directement.

Certains physiiciens ont élaboré des systèmes pour reproduire le son aussi fidèlement que possible. D'après plusieurs études publiées entre autres par le docteur K. de Boer, des Laboratoires Philips, nous apprenons que celui-ci a mis au point une méthode dont le principe est le suivant : Une « tête artificielle » comporte, à l'endroit où devraient se trouver les oreilles, deux microphones, un à chaque oreille.

Cette tête artificielle est placée à l'endroit où l'on désire capter le son, pour le retransmettre en d'autres endroits. Les deux microphones de la tête artificielle reçoivent le son des diverses directions avec une différence de temps et une différence d'intensité caractéristiques pour chaque direction. Si l'on transmet les courants électriques fournis par ces microphones aux écouteurs d'un casque téléphonique, un auditeur muni de ce casque percevra le son comme s'il se trouvait en lieu et place de la tête artificielle. Il pourra donc déterminer la direction du son perçu tout aussi bien que s'il se trouvait à l'endroit de la tête artificielle.

Si l'on désire remplacer le casque téléphonique par des haut-parleurs, on se heurte à certaines difficultés. Aussi longtemps qu'on se trouve au milieu de la salle, à la même distance des deux haut-parleurs reliés aux microphones de la tête artificielle, on obtient une excellente « image » du son. Les deux oreilles perçoivent évidemment le son des deux haut-parleurs ; mais, en général, l'oreille gauche perçoit le son du haut-parleur de gauche avec une plus forte intensité que celui du haut-parleur de droite, ce qui est évidemment nécessaire. Par contre, lorsqu'on se déplace vers la droite, ce qui diminue la distance par rapport au haut-parleur de droite et l'augmente par rapport au haut-parleur de gauche, il faut prendre certaines précautions pour que l'oreille de gauche ne perçoive pas le son du haut-parleur de droite avec une intensité plus forte que celle du son lui parvenant du haut-parleur de gauche, ce qui serait évidemment néfaste. Aussi donne-t-on dans la salle, aux haut-parleurs de gauche et aux haut-parleurs de droite, un certain effet directif grâce auquel, tout en étant placé vers la droite, et malgré la distance, l'oreille gauche entend, malgré tout, mieux le haut-parleur de gauche que celui de droite. La figure expose le principe de réaction.

La manière ainsi suivie par le docteur de Boer pour faire percevoir le son spatialement c'est-à-dire stéréophoniquement diffère nettement de celle utilisée par les Américains, qui ne font pas usage d'une tête artificielle. Comme il est prouvé que l'effet stéréophonique n'est pas uniquement attribuable à la différence de temps des deux impressions sonores, mais, en ordre principal, aux différences d'intensité provoquées par le fait que les ondes acoustiques doivent contourner la tête, il est à prévoir que la tête artificielle est et restera la meilleure solution.

Les premières démonstrations du système conçu par le

## Société L. A. I. R. E.

### Les Applications Industrielles Radio-Electriques

3, rue Jacquard, Lyon — Téléphone : B 12-47

RECEPTEURS-RADIO - AMPLIS TOUTES PUISSANCES

Marque



Déposée



ACHETEZ OHMCO



## L'ARSENAL DE LA RADIO

Répond à toutes vos exigences

RAPIDITÉ QUALITÉ PRIX

**OHMCO** 7, CITE FALGUIERE (72, R. Falguiere) PARIS XV<sup>e</sup> Tel: SUF. 16-53

à 2 minutes de la Gare Montparnasse METRO: PASTEUR AUTOBUS 48

TOUS NOS PRIX SUR DEVIS



# COMPTÉ RENDU DU 12<sup>e</sup> SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

COMME l'an dernier, nous nous proposons, après avoir donné une vue générale du Salon de la Pièce Détachée, d'entrer dans le détail des présentations des stands. Tâche à la fois ardue, intéressante et ingrate, car il n'y a pas moins de 200 stands qui tous — ou presque tous — renferment quelque chose de neuf ou d'attrayant. Mais, cette année, il s'agit de points particuliers plutôt que d'ensembles.

Le stade du label intérieur, auquel nous nous sommes arrêté l'an passé, est maintenant largement dépassé. Ce label, bon pour l'usage interne, est insuffisant pour l'obtention de la « qualité internationale ». Il a donc fallu créer cette année un « label à l'exportation », à exigences renforcées. D'autre part, les nécessités de la construction professionnelle ont rendu nécessaire l'élaboration de règles d'établissement pour matériel professionnel aux performances accrues. Ce qui explique que, d'une manière générale, on constate une tendance à l'amélioration de la pièce détachée, au moins dans le domaine professionnel, et à l'industrialisation des procédés de construction.

## COLLECTEURS D'ONDES

L'ingéniosité des constructeurs d'antennes n'est jamais en défaut. Elle se traduit cette année par quelques types nouveaux. A l'antenne de toit, à l'antenne de balcon, à l'antenne de voiture télescopique de l'an dernier, il faut ajouter l'antenne télévision. C'est un bambou terminé par un raversier horizontal aux deux bouts duquel pivotent des dipôles métalliques, constitués par deux brins de 80 cm, en tube de laiton chromé de 14 mm, de diamètre. Ainsi peut-on « viser » l'onde de télévision, orienter les dipôles dans la direction de la station et leur donner la polarisation horizontale ou verticale la plus favorable.

Les antennes de voiture ont fait quelques progrès, soit dans leur « bambou » télescopique avec cran d'arrêt, soit dans leur support isolant en plexiglass qui améliore leurs qualités. Autre nouveauté: une antenne élastique pour usage intérieur, facile à tendre en suivant tel contour ou trajet désiré.

Les câbles coaxiaux sont aussi en progrès. Évidemment, entre la périphérie en polythène et le noyau central étoilé étant rempli de néon.

Notre photo de couverture représente un cadre antiparasite qui a bénéficié, au Salon, d'un succès considérable.

Depuis plus de vingt ans, tous les techniciens du monde ont cherché inlassablement à éliminer les parasites à la réception; mais il faut avouer qu'il y a eu bien peu de choses faites dans le domaine des antiparasites.

La plupart des systèmes sont des limiteurs à diode, qui éliminent tout parasite dépassant le 100 % d'audition, ce qui en laisse subsister pas mal dans l'audition, et ces systèmes sont presque toujours appliqués aux signaux télégraphiques.

Le système Lamb court-circuite l'audition pendant le passage des parasites. Ce système, très efficace dans le cas de la réception des ondes courtes, élimine les bruits de magnéto, ce qui est très intéressant; mais il donne peu de résultats dans l'écoute des stations de radiodiffusion.

Puis la majorité des constructeurs, découragés, ont tout « laissé tomber », pour ne plus fabriquer que des postes récepteurs normaux avec antenne et terre.

Nous sommes heureux de signaler qu'un technicien français est parve-

nu à améliorer considérablement la qualité des auditions radiophoniques quand elles sont perturbées par des parasites industriels.

Toutefois, ce constructeur est peu loquace pour donner des explications sur son montage. D'après le peu de renseignements que nous avons, il semble apparaître qu'il s'agit d'un cadre à basse impédance avec transformateur élévateur blindé à écran, le tout monté encore dans un blindage hermétique qui entoure complètement le cadre. La difficulté évidente est de recevoir quand même, malgré tous ces blindages.

D'après l'inventeur, la plupart des parasites ayant pour origine des bruits de moteur électrique sont éliminés.

Nous avons entendu de nos propres oreilles une audition perturbée à 200 % de parasites ramenée à un pourcentage de 15 % environ, autant qu'on puisse apprécier à l'oreille. (Il faudrait évidemment contrôler avec des appareils de mesure pour donner des valeurs plus précises.)

Ce que nous avons entendu de plus étonnant: un poste de diathermie à étincelles, installé dans la même pièce que le récepteur, produit un souffle tel que ce dernier craque « à pleins tubes » avec antenne

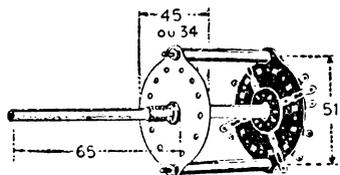


Fig. 1. — Commutateur de gammes d'ondes, type « rotartex » (Artex)

et terre débranchées; grâce au cadre, l'audition devient très convenable.

Ce sont des résultats remarquables que tous ceux qui connaissent la « mécanique » des appareils de diathermie apprécieront.

## CIRCUITS A HAUTE ET MOYENNE FREQUENCES

Les bobinages séparés se font rares, mais les présentations de blocs HF, et de « moyennés fréquences » sont nombreuses.

Le malheur des temps engage à la simplicité. Aussi le classique bloc à 3 gammes est-il roi. On peut constater l'avance prise par des blocs miniatures dans lesquels le commutateur à galettes a cédé le pas au commutateur plat, lequel est du type rotatif ou à translation. Ce procédé paraît plus robuste que celui utilisant les galettes plates et, du reste, il raccourcit la longueur des connexions. La construction est améliorée: châssis en acier doux cadmié formant blindage magnétique, avec neuf réglages par trimmers et autant par noyaux magnétiques à vis. Les blocs sont contrôlés par une machine spéciale vérifiant le coefficient de surtension, l'indice de couplage, l'inductance.

Les colonies réclament des blocs tropicalisés pour les gammes d'ondes courtes et de la bande dite « coloniale » s'échelonnant de 12,50 à 75 m. Les postes de luxe sont encore équipés au moyen de blocs à 4 gammes avec commutation par barillet ou « rotacteur ». Des postes semi-professionnels utilisent deux de ces gammes pour la réception des bandes de chalutiers (50 à 90 m, 90 à 190 m). Les blocs spéciaux ont été conçus pour les nouveaux condensateurs normalisés de 490 pF et les condensateurs à stator fractionné de 130 + 360 pF.

On construit encore quelques blocs à 5 gammes comportant soit 2FO + 2OC, soit 1FO + 3OC, au goût du client. Des blocs à plus grand nombre de gammes conviennent pour les « bandes » étalées en ondes courtes.

En fait de nouveauté, on peut signaler un circuit réjecteur pour l'atténuation du signal MF dans le circuit d'entrée, un bloc à noyaux réglables pour accord sans condensateur variable, et un bloc répondant au « label à l'exportation » pour poste de haute qualité.

Une nouvelle « moyenne fréquence » de petites dimensions est concentrée entre quatre parois épaisses formant blindage; un autre transformateur MF, de dimensions réduites, contient des bobines à pots fermés donnant une surtension de 200 et plus sous blindage. Naturellement, on trouve encore un bloc à inductances réglables, un transformateur MF type « label à l'exportation » et des transformateurs type colonial tropicalisés. La technique des noyaux en fer divisé débordé de la radio ou sur la téléphonie, ou ces noyaux équipés de bobines Pupin montées sur carcasse au polystyrène.

## COMMUTATION

La commutation des longueurs d'onde, qui est le point mécanique névralgique des récepteurs, est en grand progrès, grâce au calcul de commutateurs plats, de type rotatif ou à translation. On aperçoit, dans le stand d'un bobinier en renom, une machine à fabriquer les contacteurs avec des pièces de troluit, sur lesquelles se fixent des « grains » d'argent, sous forme de petites querrées que la machine découpe, cambre et éjecte à partir d'une bande de chrysoal argenté. Les cames porte-grain, engagées dans un axe à six pans, sont fixées par la machine à positionner. Les paillettes sont en bronze au glucinium. Après quoi, les essais de contacteurs sont effectués, à raison de 10 000 à 25 tours, par une machine effectuant 60 tours par minute.

Certains contacteurs professionnels sont montés sur stéatite siliconnée, qui est un excellent isolant non hygroscopique et supportant bien la chaleur. Certains sont conçus pour 25A sous 7 000 V en haute fréquence, avec 12 à 24 contacts en diamètre de 40 à 90 mm. Pour les interphones, on a conçu un contacteur à rampe spéciale avec rupture brusque sur galette à seize positions.

## RESISTANCES FIXES ET REGLABLES

Depuis l'an dernier, il y a eu des progrès notables, sinon dans le principe, du moins dans la réalisation des résistances. C'est surtout la course à la miniature et au « fini tropical ». On voit apparaître des résistances miniatures américaines, vitrifiées ou enrobées, de dimensions microscopiques, des résistances françaises émaillées ou vitrifiées, des résistances bobinées, azoglomérées de 1/8 watt et à couche de précision jusqu'à 100 MΩ. La construction professionnelle requiert des tolérances strictes. Aussi, utilise-t-on des tolérances qui s'échelonnent de 10 à 0,5 % et même au-dessus.

Le diamètre des potentiomètres a encore diminué: 25 mm., avec frottement sur bande de graphite cuit en cartes étanche, muni d'un interrupteur simple ou double. Les besoins professionnels requièrent des potentiomètres doubles ou multiples à axes indépendants. Des cuves étanches sont spécialement fabriquées pour potentiomètres tropicalisés.

## VARIABLES ET AJUSTABLES

De la variété dans les « ajustables » de type professionnel. Certains sont construits comme des variables rotatifs miniatures, n'ayant guère que 15 mm. de diamètre, chefs-d'œuvre d'horlogerie. D'autres, qui ne le leur cèdent en rien, se présentent sous forme de petits cylindres rentrant les uns dans les autres. Ces deux modèles sont d'ailleurs jiliputions, munis d'un système de blocage, avec lames de laiton argenté.

Les variables normalisés 1948 appartiennent à deux types: un modèle de 490 pF et un autre à stator fractionné en 130 + 360 pF. Ces modèles présentent sur le 460 pF l'avantage de mieux couvrir les bandes de fréquences d'Atlantic City (187 à 525 m) en une seule gamme PO et, pour le second, de permettre une meilleure réception des ondes courtes et des grandes ondes au

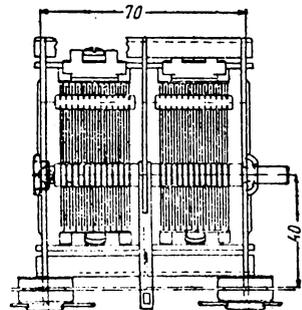


Fig. 2. — Nouveau condensateur variable de 490 pF (Star)

moyen du seul condensateur de 130 pF. Parfois, l'axe est en deux parties, avec roulements à billes, évitant d'abimer la butée. De nombreux perfectionnements: cuvette à billes en acier trempé, fourchette de prise de masse en alliage cuivre-nickel, supports en stéatite, absence de fentes dans les lames, fixation par rondelles de caoutchouc latérales sur la patte, prise de masse sur le rotor en deux points. Certains modèles de luxe ont des condensateurs à lames épaisses, évitant l'effet microphonique.

Une curiosité dans le royaume de Lilliput: un variable à plusieurs cases qui est enligné dans une boîte d'allumettes! Notons encore des modèles professionnels montés sur stéatite tropicalisée, avec isolement prévu des stator, rotor et axe: un condensateur spécial pour modulation de fréquence; un autre pour ondes courtes.

## CONDENSATEURS FIXES

Les électrochimiques pour la radio appartiennent au type normal ou miniature. Mais on trouve encore bien d'autres spécifications: condensateurs industriels et de démarrage, types tropicalisés. Les miniatures, renfermés dans des tubes étanches par soudure ou joint de caoutchouc, sont du type « etching » à anode gravée et tropicalisés. Certains sont enfermés dans des tubes céramique soudés à l'extrémité ou dans des tubes de laiton avec sortie par perles de verre. Un nouveau modèle de 12 pF est réalisé en tube aluminium de 28 mm. de diamètre et 60 mm. de hauteur.

Les condensateurs de qualité sont à base de polystyrène ou de céramique, permettant d'obtenir des pouvoirs inducteurs spécifiques très élevés. Le condensateur au mica argenté poursuit sa carrière, mais maintenant en se camouflant pour devenir

être tropicalisé par enrobage et miniaturation à faible angle de pertes

La présentation du condensateur au papier a changé : on le trouve plutôt actuellement en tube ou boîtier de bakélite mince moulée, avec soudure étanche, remplissage d'huile isolante et fils de sortie pris dans la masse. D'autres modèles sont en tube de verre, imprégnés à la cire et antiinductifs, la rigidité diélectrique étant garantie par trois épaisseurs de feuilles de papier. Les boîtiers étanches sont fermés par sorties stéatite ou perles de verre. Naturellement, de nombreux blocs de filtrage sont affectés aux dispositifs antiparasites.

#### COMMANDES ET CADRANS

Quelques nouveautés, surtout de détail, caractérisent les cadrans. Notons, au passage, des cadrans de voiture pour poste auto, dont un en tambour ; un cadran en plexiglass à gravure nette avec éclairage par zone pour chaque gamme ; un cadran dont les quatre commandes sont assurées par deux boutons seulement.

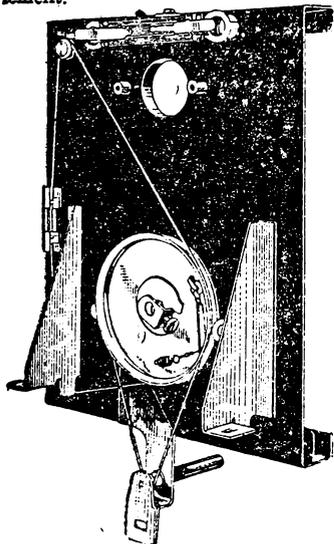


Fig. 3. — Démultiplicateur à œil magique avec tambour flottant, butées repères, éclairage par deux douilles jumelées (Elveco)

Les démultiplicateurs se perfectionnent. Outre les appareils de précision pour matériel professionnel, on trouve plusieurs modèles à aiguille horizontale, avec cadran droit ou incliné, muni ou non de l'œil magique qui, pour des raisons d'économie, tend à disparaître. De nombreuses améliorations de détail : béquilles amovibles pour cadrans inclinables, réduction du câble de commande, double support d'ampoule simplifié, tambour de démultiplicateur flottant sur trois galets, réglage gyroscopique, système de vitesses de commande à satellites, avec double bouton pour les ondes courtes.

#### SUPPORTS DE LAMPE

La grande nouveauté est l'apparition d'un support spécial à bague pour lampes miniatures, type « rimlock-médium ». Ce support est caractérisé par une embase à 8 trous régulièrement espacés de 4 mm, sur un cercle de 11 mm. Le contact se fait latéralement par paillettes au bronze anglicinium. L'embase est surmontée d'une bague avec fente, dans laquelle vient se loger l'ergot de la bague de la lampe. Notons encore des supports normaux pour matériel professionnel, en stéatite silicifiée ou en polystyrène, à haut isolement et faibles pertes.

#### TRANSFORMATEURS DIVERS ET SELFS

La miniature sévit aussi parmi les selfs et transformateurs à fer. Certains mesurent tout juste 15 x 20 x

27 mm, et ne pèsent que 25 g. sans carter. Ils sont destinés aux circuits d'entrée, de sortie ou de liaison du matériel d'aviation.

On trouve encore des transformateurs de microphone en mu-métal, blindés et étanches, des transformateurs de sortie et des autotransformateurs d'alimentation conformes à la nouvelle classe de récepteurs radiophoniques du label. Dans le même ordre d'idées, des amplificateurs magnétiques de puissance sans lampes et des relais industriels miniatures à polarisation continue en mu-métal.

N'oublions pas les nouvelles fabrications de transformateurs tropicalisés, imprégnés au vernis gras, qui résistent parfaitement au fonctionnement prolongé dans un bain d'eau chaude, cependant que la climatisation la plus rigoureuse est assurée par le logement des transformateurs en boîtiers métalliques, étanches, avec sorties par perles de verre ou embouts de stéatite métallisée et soudée.

On trouve aussi toute la gamme des transformateurs de modulation jusqu'à des puissances de 3 kW pour une largeur de bande atteignant 10 kHz (émission de radiodiffusion), ainsi que des transformateurs drivers fonctionnant en classe AB et des transformateurs de sortie symétriques jusqu'à 60 W pour modulation et liaison.

#### CIRCUITS D'ALIMENTATION

Le nombre de types des transformateurs d'alimentation se multiplie. Aux modèles usuels s'ajoutent des modèles spéciaux pour essais diélectriques des récepteurs de 500 à 3 000 V, des transformateurs pour lampes-mètres, des transformateurs pour le chauffage de la valve à haute tension pour tubes cathodiques ; des transformateurs de gros débit (60 watts) pour l'alimentation des amplificateurs et récepteurs puissants, ainsi que des bases de temps ; des transformateurs pour tension anodique de 4 000 à 7 000 V appliquée aux tubes à rayons cathodiques ; enfin, des transformateurs pour l'alimentation des postes mobiles pour vibreurs, à partir de batteries de voiture à 6 ou 12 V.

Le problème de la stabilisation n'est pas le moins important, aussi bien pour les récepteurs fonctionnant en réseau à tension variable que pour les appareils de mesure. A ces desiderata répondent des alimentations stabilisées et des appareils de régulation automatique et statique assurant la régulation à 1 % près, lorsque la tension du réseau varie de 15 %. Il semble que, seul, leur prix de revient s'oppose à leur diffusion sur une large échelle. Bien entendu, il reste, pour l'« auditeur moyen » d'un réseau de campagne défavorisé, le recours au classique survolteur-dévolteur, dont il existe maintenant de petits modèles très pratiques débitant 1 A au plus.

#### VIBREURS, REDRESSEURS, DETECTEURS

La grande nouveauté de l'année est la fabrication, en France, de vibreurs de qualité pour l'alimentation des petits postes à partir d'une batterie d'accumulateurs à basse tension. Ces convertisseurs, qui remplacent la volumineuse et pesante commutatrice de jadis, se présentent sous forme de vibreurs synchrones autoreddresseurs sans valve, dont le rendement paraît supérieur de plus de 50 % à celui des vibreurs asynchrones, nécessitant l'emploi coûteux d'une valve de redressement.

Les ondes centimétriques ont remis en honneur les détecteurs à cristaux. Mais l'ancienne gaëne a fait place au silicium et au germanium, dont l'emploi se généralise.

D'autre part, les redresseurs secs sont en progrès avec l'extension des couples sélénium-fer (westatite, sélénofer, gélinox) utilisés conjointement avec les couples au cuivre et oxyde de cuivre (oxymétal), surtout

dans les postes d'encombrement réduit (matériel d'aviation) pour remplacer les valves. Les mêmes éléments servent aussi parfois de détecteurs sans lampes et de modulateurs par montage en pont.

#### HAUT-PARLEURS

Les haut-parleurs classiques, du type électrodynamique, avec ou sans excitation, c'est-à-dire à aimants permanents, sont toujours les plus utilisés. Ils présentent cette année quelques perfectionnements, tels que les membranes siliconnées imperméables, l'augmentation du champ dans l'entrefer et l'amélioration des transformateurs d'entrée. La puissance est augmentée sans déformation pour l'emploi de la trempe magnétique orientée sous champ, pour des alliages à base d'alnico ou de ticonal, aciers à l'aluminium, au cobalt, au nickel et au titane. On peut ainsi couvrir, sans distorsion trop forte, une bande de fréquences de 100 à 8 000 Hz. A cet égard, une démonstration est particulièrement suggestive, qui montre l'élongation de l'ordre de 1 cm, de la bobine mobile, grâce à un éclairage stroboscopique. Une autre démonstration a rapport à la tropicalisation ; elle montre le fonctionnement dans l'eau d'un haut-parleur muni d'un spider en rodoflex indéformable, résistant à l'eau et aux intempéries. D'excellents résultats ont été obtenus pour des sonorisations en plein air et sous la pluie battante.

Pour la sonorisation, on a conçu des projecteurs de son spéciaux et des pavillons « breflex » concentrant l'énergie sonore, des haut-parleurs à suspension évitant l'effet microphonique, des appareils à chambre de compression et pavillon exponentiel ou multicellulaire, développant des puissances de 7 à 30 watts. Signalons enfin des haut-parleurs piézoélectriques totalisant la vibration d'un cristal.

#### MICROPHONES ET TELEPHONES

Il n'est pas mort, le casque téléphonique, mais seulement réservé aux usages professionnels (exploitation, navigation aérienne, contrôle de studio et d'enregistrement). On fabrique maintenant des casques électrodynamiques très légers pour postes militaires et d'aviation.

Les microphones se partagent toujours les applications de divers principes. Les modèles à cristal piézoélectrique paraissent gagner du terrain ; ils donnent une puissance de sortie de -50 à -60 dB. On

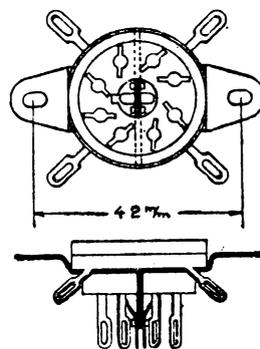


Fig. 4. — Support de tube « lock-in » en polystyrène à très faibles pertes (Métox)

classe aussi dans les microphones les vibreurs piézoélectriques permettant la « lecture » des sons développés par les instruments à cordes et à percussion.

Les microphones électrodynamiques sont représentés par des appareils à impédances diverses à faible niveau de sortie (-65 dB) de type anidirectionnel, insensibles aux effets du vent et convenant pour le plein air, microphones antibruits renfermés dans une enveloppe épaisse de caoutchouc. La sortie se fait sur impédances diverses ou sur grille de préamplificateur.

On rencontre encore le microphone à condensateur (type isostatique) à effet de rémanence électrostatique d'un diélectrique et les types à haute impédance, dont le faible niveau de sortie de -65 dB est relevé par préamplificateur sensible.

Enfin, quelques nouveaux modèles de microphones à ruban à manche, pour démonstrations foraines, avec câble blindé à deux conducteurs, développant des impédances de 10 à 200 ohms.

#### LECTEURS DE SON

Un nouveau type de lecteur se présente sous la forme du vibreur piézoélectrique, recueillant les modulations des instruments à corde grâce à un contact à courbe rectifiée sans distorsion harmonique. La vogue est au pick-up piézoélectrique, développant une sortie de l'ordre de 6 V à 1 000 Hz sur résistance de 500 000 ohms.

Enfin, quelques nouveaux modèles de lecteurs électromagnétiques dominant au niveau de sortie de 30 mV à 1 000 Hz avec force de pression de 30 g, sur impédance de 200 ohms, ce qui donne 100 mV aux bornes de l'amplificateur de correction.

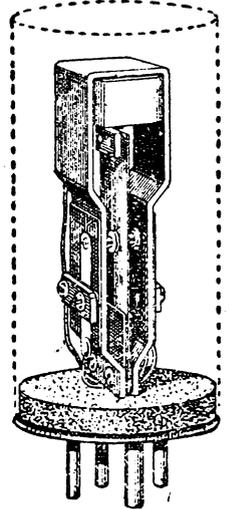


Fig. 5. — Vibreur asynchrone 5A, 6V et 3A, 12 V (Heymann)

#### APPAREILS D'ENREGISTREMENT

On voit, cette année, des machines d'enregistrement sonore à haute fidélité, munies de moteurs asynchrones synchronisés, avec lecteur de contrôle. Notons un modèle avec entraînement effectué par galet en caoutchouc à embrayage-débrayage synchronisé et une valise portative d'enregistrement direct sur disques.

Signalons un graveur nouveau à entrefer constant, donnant une courbe de réponse horizontale à 2 dB près entre 500 et 10 000 Hz.

#### TOURNE-DISQUES ET CHANGEURS

Une importante différence par rapport à l'an dernier est la possibilité de se procurer, en France, du matériel électroacoustique : pick-up, tourne-disques et changeur de disques.

Un nouveau changeur de disques opère sur un ensemble de 10 à 12 disques au moyen d'un palier lisse et d'une roue dentée. Il s'agit d'un matériel d'amaïeur appelé à une certaine vogue.

Un industriel a eu l'idée ingénieuse de fabriquer un adaptateur de phonographe transformant un vieux phonographe en tourne-disque « up to date ».

Les tourne-disques sont nombreux et variés, certains adaptés à toute alimentation, soit en batteries 6 à 12 V, soit sur réseau alternatif à 25 ou 50 p/s. Notons un modèle à axe fixe avec entraînement par le bord et plateau de caoutchouc.

D'une manière générale, la piézo-électricité joue un rôle toujours plus grand dans le matériel électroacoustique, où elle entre dans la fabrication de divers types de microphones, lecteurs, haut-parleurs, vibrateurs, sans préjuger de son application à la stabilisation des fréquences, tant pour les oscillateurs que pour les récepteurs. A côté des cellules à quartz, on trouve maintenant des cellules à cristal de La Rochelle, même pour récepteur de radiodiffusion en GO, PO et OC.

#### OUTILLAGE ET RADIOSERVICE

Cette rubrique est particulièrement développée cette année à l'exposition, où l'on trouve un certain nombre de machines à sectionner les arbres, positionner les commutateurs, vérifier à la chaîne les blocs de bobinages, fabriquer les commutateurs, bobiner les enroulements.

Quant à décrire par le menu la diversité de tout le petit matériel d'outillage et de dépannage, nous ne pouvons que signaler — au hasard de la fourchette — ce qui nous est apparu de plus intéressant : boutons encastrés ne dépassant pas du meuble, relais divers de télécommande, boutons-poussoirs, fers à souder de 30 W alimentés sous 1 V et chauffant en 5 secondes, pièces détachées de type professionnel à haut isolement, perforateurs, clés de réglage, fixations par cône et goupille, gabarit de perçage, berceaux de dépannage, outils d'ajourages, sonde vibrante pour vérifier les circuits, traverses et raccords coaxiaux, bornes étanches en céramique, connecteurs à contacts multiples pour courants de 10 A, bloc de contre-réaction, indicateur visuel de sécurité indiquant si un courant est normal, insuffisant ou excessif, voyants lumineux, cuves étanches pour pièces à tropicaliser. Le choix et la variété de ces pièces sont innombrables !

Ne terminons pas ce chapitre sans signaler qu'un fabricant a déjà pris position pour fournir des pièces sub-miniatures : condensateurs, supports de tubes, piles, haut-parleurs et divers. Quant aux tubes, on les attend pour bientôt, paraît-il, d'une marque française réputée.

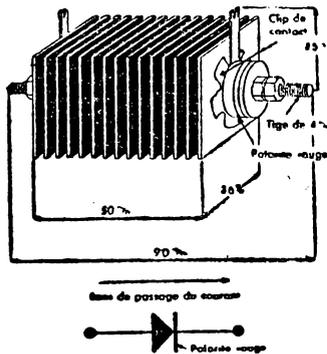


Fig. 6. — Élément redresseur au fer et sélénium pour alimentation des récepteurs tous courants (Westalite Westinghouse)

#### TELEVISEURS

Soyez tous « télévisonnaires », tel est le vœu d'un certain nombre de fabricants qui se sont lancés dans la construction des pièces et ensembles pour la télévision.

En commençant par la fin, Philips nous offre la démonstration d'un projecteur à miroir qui transforme une image sur fond de tube de 60 mm, en une projection sur écran de 30 cm. x 40 cm, qui se trouve ainsi agrandie 9 fois. L'ensemble comporte un miroir concave, un miroir plan redresseur et une lentille en « lucite » de 120 mm. de diamètre. A signaler, comme grande nouveauté, le bloc d'alimentation à 25.000 V, de dimensions très réduites (17 cm. du côté), grâce au redressement d'une tension alternative à 1.000 Hz, produite par oscil'atrice, au moyen d'

trois valves lilliputiennes montées en cascade et de transformateurs à noyaux HF en « ferrox cube ». On trouve également des éléments variés pour construction de téléviseurs : une maquette de téléviseur réalisée à l'aide de « téléblocs », comprenant notamment

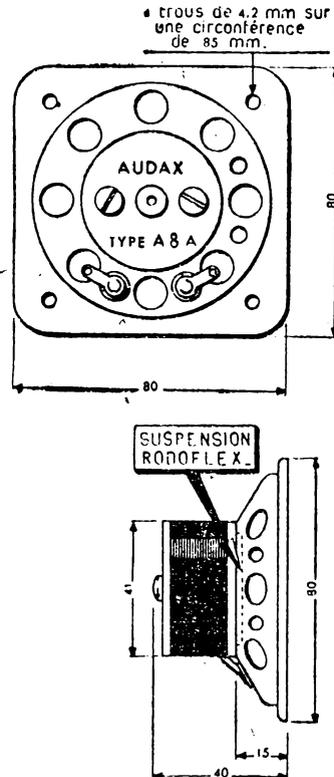


Fig. 7. — Haut-Parleur à aimant permanent de 80 mm. avec suspension et centrage par disque en rodoflex (Audax)

des blocs de déviation et de concentration réglables, alimentation HT de 5.000 à 7.000 V. par redressement d'une onde de 300 kHz, des blocs de bobinage spéciaux, des transformateurs MF à double fréquence de 472 et 4.4 MHz, des dispositifs adaptateurs de télévision à des récepteurs de radiodiffusion ; des filtres séparant la modulation d'image du signal son en basse fréquence.

Un constructeur ingénieux a créé la mire électronique, dont le générateur à 110.250 Hz permet d'obtenir, par cinq démultiplifications en cascade, les fréquences de 11.025 et de 50 Hz nécessaires pour le synchronisme de ligne et d'image. Un quadrillage de 9 cases verticales et 10 cases horizontales régulièrement espacées permet d'obtenir la mire, par mélange des fréquences de 450 Hz et de 110.250 Hz.

Notons encore un oscillographe d'alignement pour la mise au point des téléviseurs à bande passante de plusieurs mégahertz ; des antennes dipôles de balcon ou d'extérieur, orientales, pour la réception des émissions de télévision, des systèmes de déflexion des basses de temps de ligne et d'image, des bobines de concentration. A contempler toutes ces pièces, tous ces outillages, on a l'impression que la télévision ne serait pas loin de démarrer dans le public... si toutefois les conditions économiques et sociales pouvaient un peu mieux s'y prêter.

#### APPAREILS DE MESURE

Une évolution assez nette se manifeste vers la maniabilité des appareils, notamment pour le radioservice et pour les instruments portatifs. On le note déjà pour les contrôleurs universels, ainsi que pour les lampmètres, ce qui n'exclut pas des appareils plus importants montés sur bases ou sur « racks ».

Les oscilloscopes, dont l'emploi se répand de plus en plus, se révèlent par quelques modèles nouveaux. D'abord l'emploi du tube cathodique à fond plat de 7 cm. de diamètre, sur lequel on peut cependant observer simultanément les courbes de trois phénomènes indépendants puis un oscilloscope à alignement de modulation en fréquence, dans la limite d'excursion de plus ou moins 15 kHz.

Les oscillographes se perfectionnent, avec amplificateurs de synchronisation, modulateur de Wehnelt, amplificateurs verticaux multiples combinés avec le commutateur électronique, balayage linéaire,

rons d'abord des boîtes d'alimentation stabilisée débitant jusqu'à 10 mA sous 300 V ; des moteurs miniatures, synchrones et asynchrones, pour volubateur, télécommande, ou tourne-disques par démultiplification des 1.500 t. min., des correcteurs acoustiques, adaptables à tous les récepteurs au lieu du réglage de tonalité, pour relever les aigus et les graves par rapport au médium.

Pour le radioservice, on voit se développer les contrôleurs de blocs de bobinage, les contrôleurs de production qui font toutes les mesures visuelles en quelques minutes, les ensembles combinés, les instruments légers de dépannage.

Autres nouveautés : un pont d'impédances universel, des distorsionmètres mesurant toutes les distorsions en quatre gammes de 30 à 7.500 Hz, d'autres comprenant les harmoniques après élimination de la fondamentale ; un surtensionmètre donnant le coefficient de surtension d'un bobinage, mesurant les capacités et comprenant les inductances. De même, un Q mètre pour ondes courtes couvrant la bande de 300 kHz à 30 MHz avec lecture directe des capacités réparties. Le phasemètre électronique, à l'étude l'an dernier, a enfin été réalisé.

La télévision a suscité la création de générateurs de signaux rectangulaires pour la commande des relais, l'étude des amplificateurs, la vérification des appareils.

Les générateurs BF se sont mis au goût du jour par le « fini tropical » et l'abaissement de la distorsion. Les générateurs HF présentent un type à fréquences fixes pour l'alignement des postes et un modèle interférentiel.

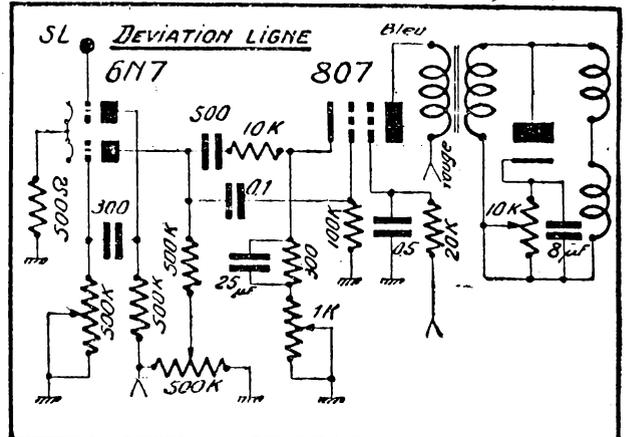


Fig. 8. — Base de temps de ligne pour téléviseur (Vidéo FI48)

tube sous blindage : Trois courbes peuvent être ainsi simultanément observées grâce à l'adjonction d'un commutateur électronique convenable.

Parmi les autres appareils de mesures HF et BF, nous signalons

De nouveaux appareils ont vu le jour : les comparateurs de surtension et les comparateurs électroniques d'impédances. Les lampmètres présentent des perfectionnements de détail.

#### MATERIEL PROFESSIONNEL

N'oublions pas de signaler que le S. N. I. R. avait rassemblé en un stand spécial toutes les pièces détachées professionnelles de qualité, qu'on pouvait ainsi embrasser d'un coup d'œil.

Exposition particulièrement instructive, puisque le progrès vulgarisé des récepteurs de radiodiffusion vient des recherches délicates et des performances accrues qu'exigent les matériels professionnels.

Tous les visiteurs du Sa'on de la Pièce Détachée 1948 garderont un souvenir émerveillé de sa lumineuse présentation, qui rendait facilement accessible l'observation de la moindre pièce. Corrélativement au progrès de la technique elle-même, un progrès considérable a été réalisé dans ce sens, et nous ne doutons pas que l'industrie radio-électrique française en récolte bientôt le fruit.

Major WATTS.

Pour l'essor de votre renommée

7 MODELES

Le Récepteur COELIVOX

LE SUCCÈS PAR L'EXCELLENCE

ETS LECOIN & C<sup>ie</sup> 149, r. VICTOR HUGO - BOIS-COLOMBES (SEINE) TEL. CHA. 19-65

Vente exclusive aux revendeurs patentés

# Caractéristiques des nouveaux tubes

## CORRESPONDANCES :

UAF 41 = D 121; UL 41 = BF 451;

### UAF 41

DIODE-PENTHODE HF à pente variable

#### CARACTÉRISTIQUES

Chauffage indirect : Vf=12,6 V  
If=0,1 A

##### Capacités

Penthode : Cagl < 0,002 pF Diode : Cdk=3,8 pF  
Ca = 7 pF CdF=0,02 pF  
Cgl = 4 pF  
Cgl f < 0,05 pF

Entre l'élément PENTHODE et l'élément DIODE :

Cdgl < 0,015 pF  
Cda < 0,15 pF

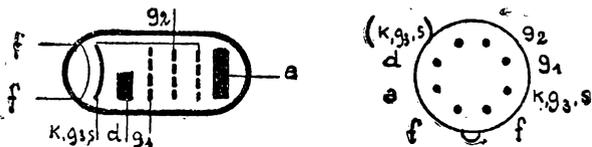
#### AMPLIFICATION HF et MF

Tension d'anode	Va	100	170	200	V			
Résistance série de grille écran	Rg2	44	44	44	K Ω			
Résistance de cathode	Rk	300	300	300	Ω			
Tension de polarisation	Vg1	1,1	-17	-2	-28	-2,4	-34	V
Courant d'anode	Ia	2,8	5	6	6	—	—	mA
Courant de grille écran	Ig2	0,9	—	1,6	—	1,9	—	mA
Pente	S	1650	16,5	1800	18	1900	19	μ A/V
Résistance interne	Ri	1	>10	12	>10	1,3	>10	M Ω
Coefficient d'amplification de g2 par rapport à g1	μg2g1	17	—	17	—	17	—	—
Résistance équivalente de souffle	Req.	7	—	9	—	9,6	—	K Ω

#### AMPLIFICATION BF. Couplage à résistances

Tension d'alimentation	Va	170 V	
Résistance de charge	Ra	0,2 M Ω	
Résistance série de grille écran	Rg2	0,73 M Ω	
Résistance de cathode	Rk	2700 Ω	
Tension négative de réglage	-VR	0   5   10   20	V
Amplification	Vo/Vi	78   25   15   7	—
Distorsion totale pour une tension de sortie de 3 v. (Vo=3 Veff.)	d.tot.	0,8   1,2   2   3	%
Distorsion totale pour une tension de sortie de 5 v. (Vo=5 Veff.)	d.tot.	1,1   2,1   3,2   4,4	%
Distorsion totale pour une tension de sortie de 8 v. (Vo=8 Veff.)	d.tot.	1,6   4   4,8   7,3	%
Tension d'alimentation	Va	100 V	
Résistance de charge	Ra	0,2 M Ω	
Résistance série de grille écran	Rg2	0,73 M Ω	
Résistance de cathode	Rk	2700 Ω	
Tension négative de réglage	-VR	0   2,5   5   10	V
Amplification	Vo/Vi	73   27   15   7	—
Distorsion totale pour une tension de sortie de 3 v. (Vo=3 Veff.)	d.tot.	0,8   3   3,5   4,4	%
Distorsion totale pour une tension de sortie de 5 v. (Vo=5 Veff.)	d.tot.	1   4   5   7,5	%

#### DISPOSITION DES ÉLECTRODES



#### ENCOMBREMENT

Hauteur ; broches non comprises..... 54 mm. env.  
Diamètre..... 20,3 mm.

### UL 41

PENTHODE DE PUISSANCE

#### CARACTÉRISTIQUES

Chauffage indirect : Vf=45 V  
If=0,1 A

Capacités : Ca = 9,3 pF  
Cgl = 12 pF  
Cagl < 1 pF

Dissipation d'anode max. Pa max.=9 W

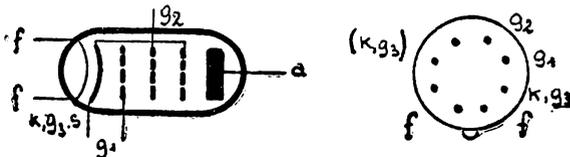
Résistance de cathode Rk=140 Ω

Impédance de charge Z=3.000 Ω

#### CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION

Tension d'anode	Va	100	110	165	V
Tension de grille écran	Vg2	100	110	165	V
Tension de polarisation	Vg1	-5,3	-5,9	-9,5	V
Courant d'anode	Ia	32,5	36	54,5	mA
Courant de grille écran	Ig2	5,5	6	9	mA
Pente	S	8,5	8,6	9,5	mA/V
Résistance interne	Ri	18	18	20	K Ω
Coefficient d'amplification de g2 par rapport à g1	μg2g1	10	10	10	—
Impédance de charge	Ra	3	3	3	K Ω
Puissance utile pour 10 % de distorsion d=10 %	Wvo	1,35	1,7	4,2	W
Tension alternative de grille pour la modulation complète Vi (d=10 %)	Veff.	4	4,4	6,2	Veff.

#### DISPOSITION DES ÉLECTRODES



#### ENCOMBREMENT

Hauteur ; broches non comprises..... 70 mm. env.  
Diamètre..... 20,3 mm.

#### REMARQUE IMPORTANTE

concernant les tubes UF 41 - UAF 41 et UL 41

Dans le culottage de ces tubes figure plusieurs fois l'indication K+g3+S ou l'indication K+g3. Ceci signifie que ces tubes possèdent plusieurs sorties de cathode.

Cependant, il est recommandé particulièrement en ondes courtes de ne se servir que de la sortie de cathode pour laquelle l'indication K+a3+S n'est pas entre parenthèses.

# français de la série Rimlock-Médium

## CORRESPONDANCES :

UCH 41 = CF 141 ; UF 41 = HF 121 ;

### UCH 41

TRIODE HEXODE. Changeur de fréquence

#### CARACTÉRISTIQUES

Chauffage indirect :  $V_f = 14 \text{ V}$   
 $I_f = 0,1 \text{ A}$

#### Capacités

Hexode :  $C_{g1} = 3,8 \text{ pF}$       Triode :  $C_{gk} = 4,9 \text{ pF}$   
 $C_a = 4,7 \text{ pF}$                        $C_{ak} = 1,5 \text{ pF}$   
 $C_{g1} < 0,1 \text{ pF}$                        $C_{ag} = 1,2 \text{ pF}$   
 $C_{g1f} < 0,15 \text{ pF}$

Entre l'élément HEXODE et l'élément TRIODE :

$C_{g1 \text{ H}} (gT+g3) < 0,35 \text{ pF}$   
 $C_a \text{ H} (gT+g3) < 0,2 \text{ pF}$

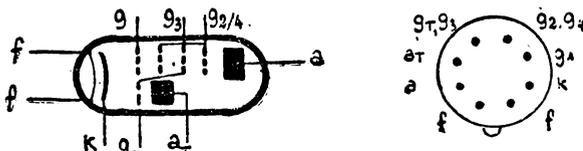
#### PARTIE HEXODE

Tension d'anode .....	Va	100	170	200	V			
Potentiomètre pour alimentation de la grille écran (coté + HT).....	R1	22	22	22	k Ω			
..... (coté masse).....	R2	47	47	47	k Ω			
Résistance de cathode .....	Rk	200	200	225	Ω			
Résist. de fuite grille oscill. ....	R (gT+g3)	20	20	20	k Ω			
Courant d'oscillation .....	I (gT+g3)	200	320	360	μA			
Tension de polarisation .....	Vg1	-1	-14	-1,8	-22	-2,2	-27	V
Tension de grille écran .....	V (g2+g4)	53	68	87	116	105	136	V
Courant d'anode .....	Ia	1,0	2,2	3,0	—	—	—	mA
Courant de grille écran .....	I (g2+g4)	1,0	1,9	2,1	—	—	—	mA
Pente de conversion .....	Sc	320	3,2	450	4,5	500	5	μA/V
Résistance interne .....	Ri	1,4	5	1,2	5	1,0	5	M Ω
Résistance équivalente de soufflé.....	Req.	115	—	145	—	220	—	K Ω

#### PARTIE TRIODE

Tension d'alimentation .....	VaT	100	170	200	V
Résistance série d'anode .....	Ra	10	10	20	K Ω
Courant d'anode .....	Ia	2,8	4,9	4,6	mA
Résistance de fuite grille oscill. ....	R (gT+g3)	20	20	20	K Ω
Courant d'oscillation .....	I (gT+g3)	200	320	360	μA
Tension d'oscillation .....	Vosc.	4	7	8	Veff.
Pente effective .....	Seff.	0,56	0,6	0,5	mA/V

#### DISPOSITION DES ÉLECTRODES



#### ENCOMBREMENT

Hauteur : Broches non comprises..... 54 mm. env.  
Diamètre ..... 20,3 mm.

### UF 41

PENTHODE HF à pente variable

#### CARACTÉRISTIQUES

Chauffage indirect :  $V_f = 12,6 \text{ V}$   
 $I_f = 0,1 \text{ A}$

Capacités :  $C_{g1} < 0,002 \text{ pF}$   
 $C_a = 7 \text{ pF}$   
 $C_{g1} = 5 \text{ pF}$   
 $C_{g1f} < 0,05 \text{ pF}$

#### CARACTÉRISTIQUES D'UTILISATION AMPLIFICATION HF et MF. Tension d'écran glissante

Tension d'anode .....	Va	100	170	200	V			
Résistance série de grille écran ..	Rg2	40	40	40	K Ω			
Résistance de cathode .....	Rk	325	325	325	Ω			
Tension de polarisation.....	Vg1	-1,4	-17	-2,5	-28	-3,0	-34	V
Courant d'anode .....	Ia	3,3	—	6	—	7,2	—	mA
Courant de grille écran .....	Ig2	1,0	—	1,75	—	2,1	—	mA
Pente .....	S	1900	19	2200	22	2300	23	μA/V
Résistance interne .....	Ri	0,8	>10	1,0	>10	1,0	>10	M Ω
Coefficient d'amplification de g2 par rapport à g1 .....	μg2g1	18	—	18	—	18	—	—
Résistance équivalente de soufflé .Req.		5,5	—	6,5	—	7	—	K Ω

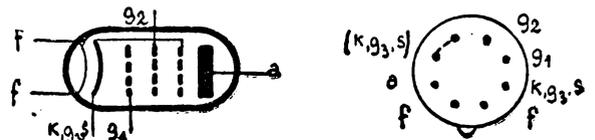
#### AMPLIFICATION HF et MF avec tension de grille écran fixe

Tension d'anode .....	Va	100	V	
Tension de grille écran .....	Vg2	100	V	
Résistance de cathode .....	Rk	325	Ω	
Tension de polarisation .....	Vg1	-2,5	-16,5	V
Courant d'anode .....	Ia	6,0	—	mA
Courant de grille écran .....	Ig2	1,75	—	mA
Pente .....	S	2200	22	μA/V
Résistance interne .....	Ri	0,6	>10	M Ω

#### AMPLIFICATION BF. Couplage à Résistances

Tension d'alimentation .....	Va	170 V				
Résistance de charge .....	Ra	0,2 M Ω				
Résistance série de grille écran .....	Rg2	0,73 M Ω				
Résistance de cathode .....	Rk	2500 Ω				
Tension négative de réglage .....	-VR	0	5	10	20	V
Amplification .....	Vo/Vi	84	29	17	8	—
Distorsion totale pour une tension de sortie de 3 v. (Vo=3 v. eff.) .....	d.tot.	0,7	1,4	1,8	3	%
Distorsion totale pour une tension de sortie de 5 v. (Vo=5 v. eff.) .....	d.tot.	1,1	1,9	3,2	4	%
Distorsion totale pour une tension de sortie de 8 v. (Vo=8 v. eff.) .....	d.tot.	1,7	3	4,5	6,4	%
Tension d'alimentation .....	Va	100 V				
Résistance de charge .....	Ra	0,2 M Ω				
Résistance série de grille écran .....	Rg2	0,73 M Ω				
Résistance de cathode .....	Rk	2500 Ω				
Tension négative de réglage .....	-VR	0	2,5	5	10	V
Amplification .....	Vo/Vi	80	29	17	8	—
Distorsion totale pour une tension de sortie de 3 v. (Vo=3 v. eff.) .....	d.tot.	0,8	3	3,3	4,2	%
Distorsion totale pour une tension de sortie de 5 v. (Vo=5 v. eff.) .....	d.tot.	1,3	4,3	4,9	6,9	%

#### DISPOSITION DES ÉLECTRODES



#### ENCOMBREMENT

Hauteur : broches non comprises..... 54 mm. env.)  
Diamètre ..... 20,3 mm.

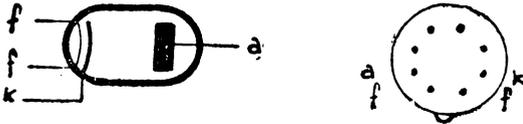
## UY 41

REDRESSEUR MONOPLAQUE prévu p. 110/220 V.

### CARACTÉRISTIQUES

Chauffage indirect :  $V_f=31$  V  
 $I_f=0,1$  A  
 Tension alternative maximum sur l'anode :  $V_i=250$  Veff.  
 Courant redressé maximum :  $I_o=90$  mA  
 Tension maximum entre filament et cathode :  
 $V_{fk}=550$  V. (valeur de pointe)  
 Condensateur d'entrée du filtre :  $C=\text{max. } 50 \mu\text{F}$

### DISPOSITION DES ÉLECTRODES



### ENCOMBREMENT

Hauteur : broches non comprises..... 61 mm. env.  
 Diamètre ..... 20,3 mm.

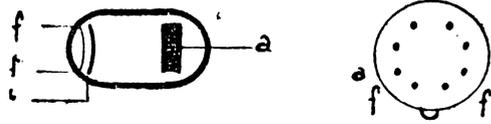
## UY 42

REDRESSEUR MONOPLAQUE prévu pour 110 V.

### CARACTÉRISTIQUES

Chauffage indirect :  $V_f=31$  V  
 $I_f=0,1$  A  
 Tension alternative maximum sur l'anode :  $V_i=110$  Veff.  
 Courant redressé maximum :  $I_o=90$  mA  
 Tension maximum entre filament et cathode :  
 $V_{fk}=300$  V. (valeur de pointe)  
 Condensateur d'entrée du filtre:  $C=\text{max. } 50 \mu\text{F}$

### DISPOSITION DES ÉLECTRODES



### ENCOMBREMENT

Hauteur : broches non comprises..... 61 mm. env.  
 Diamètre ..... 20,3 mm.

# Presse Etrangère :

RESISTANCE MAXIMUM DES  
 CIRCUITS DE GRILLE DES  
 TUBES AMPLIFICATEURS.  
 « ELECTRONICA », Sept. 47  
 (bulletin d'information Fivre).

Le but de cette étude est de faire connaître, avec précision, les raisons qui fixent les limites de sécurité pour la résistance grille des tubes amplificateurs de puissance.

On explique d'abord qu'en diverses circonstances, dépendant des conditions de fonctionnement de caractère exceptionnel, et non de défauts de structure des tubes, il peut arriver que dans le circuit extérieur de la grille de commande d'un tube, naisse, comme l'illustre la figure 1, un courant direct de la grille vers l'extérieur, quand le circuit externe de ladite grille présente une résistance élevée. Ce courant, en circulant de la grille vers la cathode, produit

une chute de tension de sens tel qu'elle tend, pour son propre compte, à faire donner à la grille même, un potentiel positif par rapport à la cathode. Il en résulte une diminution de la polarisation négative de grille et, de ce fait, une augmentation des courants d'anode et d'écran, qui dépassent les valeurs prévues par le constructeur; mais il faut noter que l'augmentation du courant anodique, dans les circuits avec polarisation automatique, tend, en revanche, à accroître la polarisation négative de grille.

Ces deux effets sont opposés, mais le premier tend à prévaloir, ce qui fait craindre une partielle ou totale dépolarisation de la lampe, entraînant sa destruction. C'est pour cela qu'il importe d'éviter que la résistance grille soit exagérément élevée, afin de diminuer la probabilité de prépondérance du premier effet. De ce que nous avons dit au paragraphe précédent, il résulte aussi que la valeur de la résistance grille peut être plus élevée, dans le cas où la polarisation est obtenue automatiquement. Dans ce dernier cas, la dépolarisation due à la

résistance grille, qui se manifeste quand apparaît un courant inverse, s'oppose, en même temps, à une augmentation de la polarisation automatique due à l'accroissement de courant cathodique. Au contraire, dans le cas d'une polarisation fixe, la variation du courant cathodi-

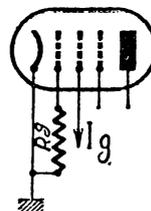


Figure 1

que n'a aucune influence sur la polarisation de la grille même.

L'apparition d'un courant inverse de grille peut être due à diverses causes, que l'auteur indique brièvement : la plus fréquente est un échauffement excessif de la grille, qui détermine l'émission d'électrons suivant un mécanisme similaire à l'émission cathodique; cet échauffement peut être favorisé par le dépôt, sur la grille, de parcelles de matières actives provenant de la

cathode. Il est recommandé d'avoir soin que la grille de commande ne s'échauffe pas exagérément, du fait d'une élévation anormale de la température engendrée par l'augmentation des courants de plaque ou d'écran. Une autre cause d'apparition du courant inverse se rencontre par la présence de gaz occlus dans le tube. Ces gaz sont aussi libérés quand la température des autres électrodes croît anormalement. Toutes ces causes s'enchaînent et peuvent provoquer la destruction du tube.

A l'origine de tous les défauts, se trouve toujours la dépolarisation produite par la chute de tension que le courant inverse de grille détermine dans la résistance grille; cette chute est, évidemment, d'autant plus grande que la résistance de grille est élevée. Il ressort de cela la nécessité de fixer une limite à la valeur de la résistance grille, choisie de façon que les effets des causes indiquées soient suffisamment réduits pour que les tubes fonctionnent correctement. Ces limites ne peuvent être déterminées que par de nombreux essais.

Voici quelques valeurs maximales de la résistance grille, indiquées dans cet article pour différents tubes (R en MΩ) :

Dans le cas de la polarisation semi-fixe, on peut adopter une résistance de grille intermédiaire entre les valeurs ci-dessus, d'autant plus élevée que le rapport entre le courant cathodique du tube final et le courant anodique total de l'appareil (récepteur ou amplificateur) est grand.

M.R.A.

## TOUT POUR L'ELECTRICITE

Fils et câbles - Tubes - Moulures - Tableaux - Patères - Appareillages - Prises de courant - Combinés - Coupe-circuits - Disjoncteurs - Fiches - Douilles - Sonneries - Eclairage - Appareils ménagers - Appareils de chauffage, etc., etc..

## MATELEX

269, Bb Péreire, PARIS-XVII<sup>e</sup>  
 Tél. GAL. 47-02

Catalogue général avec  
 prix contre 20 francs en  
 timbres

Type de tubes :	6F6	6K6	6L6	6V6	25L6	35L6	50L6
Polarisation fixe	0,05	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1
Polar. autom.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

# COURS de TÉLÉVISION

## CHAPITRE VII

Amplificateur HF avec éléments de liaison à plusieurs circuits accordés

### VII — 1. - CATEGORIES D'ELEMENTS DE LIAISON

DANS nos précédents chapitres, nous avons étudié des éléments de liaison à circuit bouchon. Dans le cas des circuits *concordants*, tous ces éléments étaient accordés sur la même fréquence. Dans le cas des circuits *désaccordés*, chaque élément était accordé sur une fréquence différente. Des combinaisons des deux catégories ont été envisagées.

Nous envisagerons aujourd'hui des éléments de liaison comportant plusieurs circuits accordés, disposés de différentes façons.

Parmi ceux-ci, les plus connus sont les transformateurs à deux circuits couplés, que l'on désigne souvent sous le nom de « filtres de bande », cette désignation étant, d'ailleurs, parfaitement justifiée.

On peut également envisager des transformateurs à trois circuits accordés.

Dans les deux cas, le couplage est soit électromagnétique, soit capacitif, soit encore mixte. Le choix du mode de couplage est souvent imposé par les données du problème à résoudre, un de ces genres de couplage existant matériellement, à cause de la disposition des éléments.

### VII — 2. - TRANSFORMATEUR HF. A DEUX CIRCUITS

Ces deux circuits seront couplés par induction électromagnétique, comme indiqué par la figure VII-2-1.

Dans ce schéma, R1 et R2 sont les résistances d'amortissement, C1 et C2 les capacités d'accord, L1 et L2 les selfs correspondantes couplées, le coefficient de couplage étant égal à K.

Suivant les valeurs des différents éléments sus-indiqués, la forme de la courbe de transmission peut être soit à un sommet, soit à deux sommets.

Quelle que soit la fréquence de la tension E1 appliquée à la grille de la lampe V1, si E2 est la tension mesurée à la grille de la lampe V2, l'amplification de l'étage est :  $A = E2/E1$ . Cette amplification s'exprime de deux façons : soit pour forme imaginaire, par le rapport des deux valeurs imaginaires de E1 et E2, soit sous forme réelle (celle-ci étant, le plus souvent, exprimée par le module de ce rapport). On sait que le module d'un rapport est égal au rapport des modules. Dans ce qui suit, sauf contre-indications, nous considérerons des quantités réelles.

Dans un circuit semblable à ceux qui ont été précédemment étudiés, on trouve des résistances et capacités parasites. Leur fréquence oblige à choisir la forme indiquée par la figure VII-2-1, dans laquelle tous les éléments L, C, R sont en parallèle.

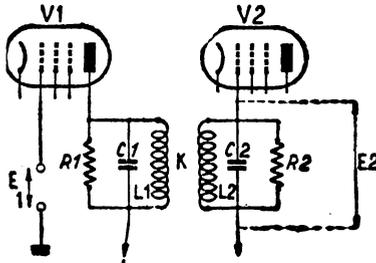


Fig. VII-2-1

Les capacités C1 et C2 représentent, respectivement, la somme des capacités parasites et de la capacité matérielle que l'on serait éventuellement conduit à connecter aux bornes de la self.

Il en est de même des résistances R1 et R2, qui représentent les capacités résultant de la mise en parallèle d'une résistance matérielle avec la résistance parasite existant d'office.

Etant donné la séparation du circuit primaire du circuit secondaire, les capacités parasites C1 et C2 sont plus faibles que l'unique capacité qui existait dans le cas du circuit bouchon.

On a en effet, pour C1, la somme suivante :

Cap. de sortie de la lampe. 5 pF env.  
Capacité de la self ..... 3 pF env.  
Capacité du câblage ..... 5 pF env.

Total ..... 13 pF env.

Ce chiffre représente la capacité parasite entrant dans la composition de C1.

Pour C2, la capacité d'entrée de la lampe suivante est de l'ordre de 12 pF, ce qui donne 20 pF de capacité parasite.

Afin d'obtenir le maximum d'amplification, on s'arrange, généralement pour ne rien ajouter à ces capacités. Dans certains cas, toutefois, si des ajustables doivent être connectés pour régler l'accord, ces derniers sont de faible valeur, de l'ordre de 5 à 10 pF.

### VII — 3. - DETERMINATION DES SELFS L1 ET L2

Soit F1 et F2 les fréquences frontières de la bande, N la différence  $F2 - F1$ , la porteuse étant F0, de sorte que l'on a :  $F1 = F2 - N/2$  et  $F_0 = F0 + N/2$ . La fréquence d'accord

est  $F_r = \sqrt{F_0 F_1}$ .

Dans ce qui suit, nous confondrons pour simplifier, Fr avec F0. On a vu dans nos exemples numériques que cette simplification était justifiée. Nous désignerons la fréquence d'accord par Fr.

Si C1 et C2 sont les capacités, nous avons immédiatement, par la formule de Thomson :

$$L1 = \frac{1}{4 \pi^2 Fr^2 C1} \quad L2 = \frac{1}{4 \pi^2 Fr^2 C2}$$

et la pulsation  $\omega r$  est égale à  $2\pi Fr$ .

### VII — 4. - DETERMINATION DE R1 ET R2

Le problème à résoudre consiste dans le choix des valeurs de R1 et R2, ainsi que du coefficient de couplage K, de façon que l'on obtienne la courbe de réponse désirée.

Considérons les deux coefficients de surtension Q1 et Q2 :

$$Q1 = R1 C1 \omega r \quad Q2 = R2 C2 \omega r$$

## Construisez vous-même

SANS AUCUN RISQUE D'INSUCCES.  
UN RECEPTEUR DE GRANDE CLASSE

Grâce à nos ensembles de pièces complets, accompagnés des schémas, et toutes notices utiles pour vous guider dans votre tâche :

Modèle 404 portatif à 4 lampes européennes .....	7.050
— 405 portatif à 5 lampes américaines .....	7.550
— 500 Modèle moyen à 5 lampes américaines .....	9.050
— 501 Modèle moyen à 5 lampes américaines .....	9.350
— 602 Modèle grand luxe à 6 lampes américaines .....	10.200
— L8 Super récepteur de très grande classe à 8 lampes américaines .....	16.150

Plus frais d'emballage et d'expédition.

Envoi contre remboursement à lettre lue pour toutes destinations.

A TITRE ENTIEREMENT GRATUIT

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

GARANTIE DE SUCCES A 100 %

Bien préciser la nature de votre courant électrique

## CONSTRUCTIONS RADIO-ELECTRIQUES

14 rue Michel-Chasles. PARIS (XII<sup>e</sup>).

Métro : Gare de Lyon

Tél. : DID. 65-67.  
PUBL. RAYT

## Sans quitter votre emploi actuel

vous deviendrez **RADIOTECHNICIEN**

En suivant nos cours par correspondance

VOUS RECEVREZ **GRATUITEMENT**

tout le MATERIEL NECESSAIRE à la CONSTRUCTION d'un RECEPTEUR MODERNE qui restera VOTRE PROPRIETE.

Vous le monterez vous-même, sous notre direction. C'est en construisant des postes que vous apprendrez le métier. Méthode spéciale, sûre, rapide, ayant fait ses preuves

5 mois d'études et vos gains seront considérables  
Cours de tous les degrés

Inscriptions à toute époque de l'année

## ÉCOLE PRATIQUE d'APPLICATIONS SCIENTIFIQUES

39, Rue de Babylone, 39. PARIS (VII<sup>e</sup>)

Demandez-nous notre guide gratuit 14

Nous admettrons dans ce qui suit, que  $Q_1 = Q_2 = Q$ , ce qui donne  $R_1 C_1 = R_2 C_2$ . Il suffit donc de connaître l'une des résistances pour déterminer l'autre. On a encore :  $C = \sqrt{C_1 C_2}$  et  $R = \sqrt{R_1 R_2}$ .

Et enfin :  
 $R_1 C_1 = R_2 C_2 = \sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2} = R C$

Connaissant RC, on trouve R1 et R2, puisque C, C1 et C2 sont connus.

**VII - 5. - CAS D'UNE COURBE A UN SOMMET**

La figure VII-5-1 indique la forme de cette courbe.

Si A max est l'amplification maximum, obtenue lorsque  $F = F_r$ , et A l'amplification à une fréquence quelconque F, le rapport de ces deux amplifications est égal à 1 pour  $F = F_0$ , et plus faible que l'unité lorsque F est différent de  $F_0$ .

En ordonnées sont indiquées les valeurs de  $\rho'$  ; et en abscisses, les fréquences F. On démontre que l'amplification est la même pour  $F = F_1$  et  $F = F_2$ , lorsque  $F_r$  est leur moyenne géométrique et (approximativement) leur moyenne arithmétique, dans le cas des 46 Mc/s.

Soit  $\rho'1$  la valeur de  $\rho'$  pour  $F = F_1$  ou  $F = F_2$ . Voici une méthode semi-graphique pour déterminer tous les éléments du montage :

- 1° On connaît : C1, C2, F0, N et  $\rho'1$ .
- 2° On veut déterminer : L1, L2, R1, R2, K, et l'amplification A.
- 3° On procède dans l'ordre suivant :  
 1° Calculer :  $F_1 = F_0 - N/2$  et  $F_2 = F_0 + N/2$ .  
 2°  $F_r = \sqrt{F_1 F_2}$ , ou approximativement  $F_r = F_0$ .  
 3° Par la formule de Thomson, on détermine L1 et L2, comme indiqué précédemment (VII-3).  
 4°  $C = \sqrt{C_1 C_2}$ .
- 5° On calcule l'affaiblissement en décibels désiré :  $D'1 = -20 \log \rho'1$ . La quantité D'1 est positive, puisque le logarithme d'une quantité plus petite que 1 est négatif.
- 6° On utilise la courbe de la figure VII-5-2, qui donne  $\alpha = NCR$  en fon-

tion de D'1, et on lit la valeur de  $\alpha$  correspondant à celle de D' qui a été trouvée précédemment.

$$7^\circ R = \frac{\alpha}{NC}$$

$$8^\circ R_1 = \frac{\alpha}{NC_1} ; R_2 = \frac{\alpha}{NC_2}$$

$$9^\circ \text{L'amplification pour } F = F_2 \text{ est :}$$

$$A_{\max} = S \frac{R}{2} = S \frac{\sqrt{R_1 R_2}}{2}$$

$$10^\circ \text{L'amplification pour } F = F_1 \text{ ou } F = F_2 \text{ est :}$$

$$A_{1,2} = \rho'1 S \frac{R}{2}$$

Les éléments sont mesurés en ohms, farads, henrys, c/s.

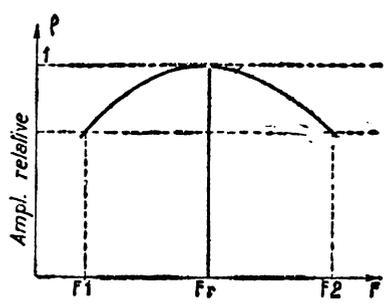


Fig. VII-5-1

**VII - 6. - CAS DE PLUSIEURS ETAGES**

On connaît les mêmes éléments que dans le cas d'un étage. Pour chaque étage, les affaiblissements sont :  $\rho'1, \rho'2, \rho'3, \dots$  etc. ou D'1, D'2, D'3, etc.

Si l'on impose, pour la totalité des étages, un affaiblissement  $\rho_1$  ou D1 aux extrémités de la bande F1 ou F2, on a :

$$\rho'1 \rho'2 \dots \rho'1 = \rho'1$$

$$\text{ou } D_1 = D'1 + D'2 + D'3 + \dots$$

On distribue les affaiblissements comme conseillé dans les chapitres précédents en prenant, par exemple, des chiffres égaux pour les différents étages. On procède ensuite pour chaque étage comme indiqué au paragraphe VII-5.

L'amplification totale est le produit des amplifications de chaque étage.

**VII - 7. - COEFFICIENT DE COUPLAGE K**

Le coefficient de couplage est donné par la formule  $K = \sqrt{1 + Q^2}$ . Connaissant K, on peut déterminer par un calcul très laborieux l'écartement des bobines L1 et L2. Il est plus simple de prévoir un écartement variable des bobines et de rechercher la distance correspondant à un seul sommet. Cette distance est correcte aussi lorsque l'on a atteint l'affaiblissement imposé aux fréquences F1 ou F2.

**VII - 8. - ACCORD DES TRANSFORMATEURS**

Les deux circuits oscillants L1 C1 et L2 C2 peuvent être accordés sur Fr (pratiquement sur F0), soit en faisant varier la valeur des selfs, soit en modifiant celle des condensateurs.

La première solution conduit à une amplification plus grande. En effet, on a vu que  $A = R/2$  ; donc A est proportionnelle à R. Or, la résistance est inversement proportionnelle à C, puisque :

$$\alpha = NCR$$

à une valeur imposée par celle de  $\rho'$  qui est indiquée pour la courbe.

On a donc intérêt à ce que C1 et C2 soient aussi faibles que possible. Malheureusement, il est difficile de régler L1 et L2 par variation de la position d'un noyau de fer, car cette variation affecte la valeur du coefficient de couplage qui doit, à son tour, être réajusté.

On conseille donc de réaliser des selfs fixes et d'ajouter aux capacités parasites des petits ajustables à air de 10 pF au maximum, réglés à environ 5 pF.

On peut aussi obtenir une variation des selfs par la rotation de petits disques métalliques placés de chaque côté du transformateur. Ce procédé a moins d'influence sur le couplage, au dire des expérimentateurs. Des indications sur la réalisation des bobinages seront données au moment opportun.

**VII - 9. - EXEMPLE NUMERIQUE**

Soit  $F_0 = 46 \text{ Mc/s}$ ,  $N = 2 \times 3,5 \text{ Mc/s} = 7 \text{ Mc/s}$ ,  $\rho = 0,707$  pour la totalité de l'amplificateur qui comprend trois transformateurs. Nous distribuerons l'affaiblissement également entre les différents étages.



**PREPAREZ  
UNE CARRIERE  
D'AVENIR**

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

**PAR CORRESPONDANCE**

**de l'ECOLE du GENIE CIVIL**

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

**S. A. DES LAMPES  
NEOTRON**

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



**NEOTRON**

*la lampe de qualité*

Pour  $\rho = 0,707$ , on a :  $D = 3 \text{ db}$  ;  
donc  $D' = D'' = D''' = 1 \text{ db}$ .

Nous supposons que, dans chaque étage, on a :

$$C1 = 25 \text{ pF} \text{ et } C2 = 30 \text{ pF}$$

Procédons suivant les indications du paragraphe VII-5.

$$1^\circ F1 = 46 - 3,5 = 42,5 \text{ Mc/s.}$$

$$F2 = 46 + 3,5 = 49,5 \text{ Mc/s.}$$

2° Fr est sensiblement égal à  $F0 = 46 \text{ Mc/s.}$

3° Par des abaques (par exemple ceux de notre ami A. de Gouvenain), on trouve  $L1 = 0,47 \mu\text{H}$ ,  $L2 = 0,4 \mu\text{H}$ . Avec la formule de Thomson, on trouve des valeurs plus précises ; mais, comme nous l'avons dit ce n'est pas nécessaire.

$$4^\circ C = \sqrt{25 \cdot 30} = \sqrt{750} = 27,38 \text{ pF.}$$

$$= 27,36 \cdot 10^{-12} \text{ F}$$

5° L'affaiblissement  $D1$  est de  $1 \text{ db}$ , comme indiqué plus haut.

6° La courbe de la figure VII-5-2 indique que, pour  $D1 = D1' = 1 \text{ db}$ , on a :

$$\alpha = 0,162$$

$$7^\circ R = \frac{0,162}{7 \cdot 10^9 \cdot 27,38 \cdot 10^{-12}} \text{ Ou}$$

$$R = \frac{162 \cdot 10^9}{7 \cdot 27,38} = 850 \Omega \text{ environ}$$

$$R1 = \frac{162 \cdot 10^9}{7,25} = 920 \Omega \text{ environ}$$

$$R2 = \frac{162 \cdot 10^9}{7,30} = 770 \Omega \text{ environ}$$

9° S étant la pente égale, par exemple, à  $9 \text{ mA/V}$ , l'amplification par étage :

$$A \text{ max.} = \frac{0,009 \cdot 850}{2} = 3,8$$

Avec 3 étages identiques, elle est de  $(3,8)^3 = 54,8$  fois.

Aux fréquences extrêmes (42,5 et 49,5) elle est de

$$54,8 \cdot 0,707 = 38,5 \text{ fois environ.}$$

En pratique, une telle amplification est insuffisante, et on a besoin soit d'un étage supplémentaire, soit de restreindre la bande à  $6 \text{ Mc/s}$  au lieu de 7, soit de s'accorder sur une seule bande latérale.

Par contre, cet amplificateur don-

mes dimensions (inverse d'une résistance), et qui sera précisé au cours de l'étude du circuit.

On pourra, d'ailleurs, adopter pour l'étage d'entrée, un bobinage à un circuit et appliquer les formules indiquées au chapitre consacré aux circuits concordants. C'est ce que l'on fait généralement.

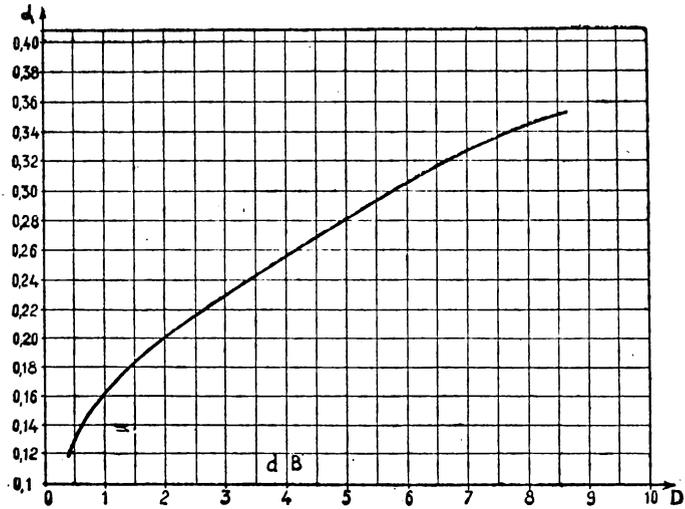


Fig. VII-5-2

nerait d'excellents résultats en HF sur une superhétérodyne.

Pour la détermination des capacités et résistances matérielles à connecter, on procède comme indiqué dans les précédents chapitres.

#### VII - 7. - ETAGE D'ANTENNE

Dans ce cas, le premier bobinage est précédé de l'antenne avec un couplage précédé de l'antenne avec un couplage chain chapitre. La pente S est remplacée par un coefficient ayant les mé-

#### VII - 8. - CAS D'UNE COURBE A DEUX SOMMETS

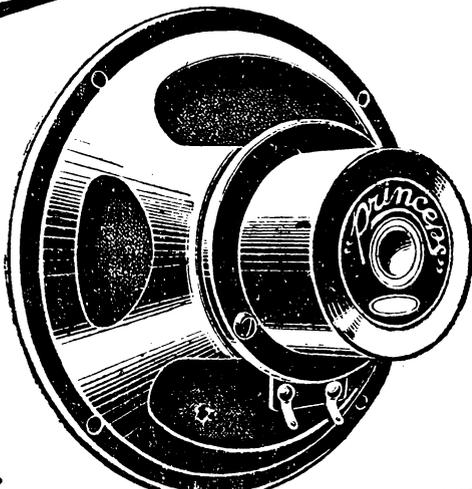
Si le couplage est plus serré que dans le cas précédent, on obtient une courbe de transmission à deux sommets, comme le montre la figure VII-8-1, passant par les points :

$\rho$  et  $\rho'$  correspondant au maximum d'amplification ;

T correspondant au minimum d'amplification ;

U et U', pour lesquels l'amplification est la même qu'en T.

l'aimant permanent  
"Princeps"



JANONES-160

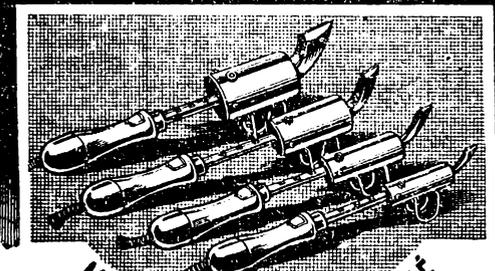
PRINCEPS S.A. ISSY-LES-MOULINEAUX

Répondant à tous les besoins

**ELIC**

VOUS OFFRE UNE GAMME DE

**FERS A SOUDER**



MATÉRIEL DE QUALITÉ



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

Dans ce paragraphe, nous considérerons que F0 est confondu avec Fr. Il s'ensuit que la figure est absolument symétrique par rapport à l'axe TFr. Soit N la largeur de bande désirée.

On a : F1 = Fo - N/2 et F2 = Fo + N/2. On démontre que M = Fb - Fa = N/√2.

Le rapport indiquant l'affaiblissement désiré est :

$$\gamma = \frac{\text{Amplification pour } F = Fa \text{ ou } Fb}{\text{Amplification pour } F = Fr}$$

Soit H l'inverse de ρ :  
H = 1/ρ

Le schéma de montage est donné par la figure VII-2-1. Nous emploierons les mêmes notations pour les selfs, résistances, capacités, coefficients de surtension et coefficients de couplage.

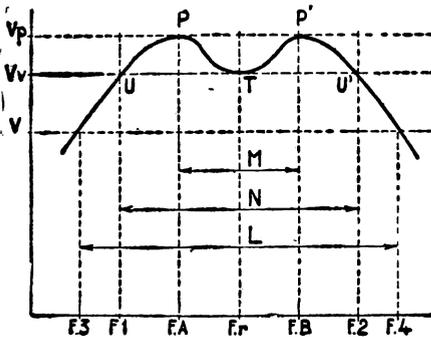


Fig. VII-8-1

Pour déterminer les éléments du montage, on doit connaître : les capacités C1 et C2, la fréquence F0, la largeur de bande N, l'affaiblissement désiré, représenté par le rapport ρ ou son inverse H (ρ > 1 et H < 1). On remarque que, dans le cas présent, ρ > 1, contrairement aux cas étudiés jusqu'à présent; car, ici, nous avons une amplification plus grande aux fréquences Fa et Fb, qu'à la fréquence Fr.

On veut déterminer : R1 et R2, L1 et L2, le coefficient de couplage K.

On procède en déterminant les éléments dans l'ordre suivant :

1° Calculer L1 et L2 par la formule de Thomson.

2° M = N/√2.

$$3° \beta^2 = 1/2 \left[ \frac{\rho}{\sqrt{\rho^2 - 1}} - 1 \right]$$

et ensuite β

$$4° Q = \frac{Fr}{N\beta}$$

$$5° R1 = \frac{Q}{2\pi Fr C1}; R2 = \frac{Q}{2\pi Fr C2}$$

$$6° K = \frac{Q}{\sqrt{1 + 1/\beta^2}}$$

7° L'amplification aux fréquences F0, F1 et F2 est donnée par la formule :

$$A = \frac{S}{4\pi M\beta C}$$

C étant la moyenne géométrique de C1 et C2.

## VII - 9. - AMPLIFICATION A UNE FREQUENCE QUELCONQUE

Soit (fig. VII-8-1) F3 une fréquence quelconque pour laquelle, pour des raisons de symétrie, l'amplification est la même que pour la fréquence F4, également distante de Fr.

Soit L la différence F4 - F3.  
Si γ est le rapport :

$$\gamma = \frac{\text{Amplification pour } F = Fa \text{ ou } Fb}{\text{Amplification pour } F = F3 \text{ ou } F4}$$

on a entre γ et L la relation :

$$\frac{L}{M} = \sqrt{1 + 2\beta XY}$$

avec X = √(1 + β²) et Y = √(L² - 1).

Cette formule permet de déterminer γ si l'on connaît L, et réciproquement.

On prend le signe + devant 2β lorsque les points F3 et F4 sont à l'extérieur de l'intervalle Fa Fb, et le signe - s'ils sont à l'intérieur de cet intervalle.

## VII - 10. - METHODE SEMI-GRAPHIQUE

Les courbes de la figure VII-10-1 permettent de déterminer, pour des valeurs données de ρ1, celles de φ = KQ et de δ = MQ/Fr, ainsi que l'amplification par étage. Deux courbes, δ et φ, sont indiquées sur la figure.

Pour se servir de ces courbes, on doit connaître : C1, C2, Fr, N, ρ (pour un étage).

On détermine d'abord M. L1 et L2 de la façon indiquée plus loin avec la courbe δ :

1° On détermine δ = QM/Fr, en fonction de ρ.

$$2° \text{ On calcule } Q = \frac{\delta Fr}{M}$$

3° On obtient ensuite R1 et R2 comme déjà indiqué.

4° On détermine à l'aide de l'abaque φ = KQ en fonction de ρ.

$$5° \text{ On obtient : } K = \frac{\phi}{Q}$$

6° On a ensuite le gain par étage :

$$A = \frac{\delta S}{4\pi MC}$$

C étant la moyenne géométrique de C1 et C2 et S la pente en A/V.

Les autres éléments se déterminent comme indiqué aux paragraphes précédents.

## VII - 11. - CAS DE PLUSIEURS ETAGES

Si l'on emploie la méthode du paragraphe VII-8, on se donne d'avance ρ total et on répartit le rapport entre les différents étages; après quoi, on procède au calcul séparé de chaque étage. Avec la méthode semi-graphique, on procède de même, et on a l'amplification totale en multipliant les amplifications partielles.

Même si les étages ont des caractéristiques différentes, on peut, avec la méthode semi-graphique, déterminer séparément pour chaque étage, les valeurs des éléments.

## VII - 12. - EXEMPLE NUMERIQUE

Soit, comme dans l'exemple précédent, 3 étages identiques, avec C1 =

25 pF, C2 = 30 pF, Fr = 46 Mc/s, N = 7 Mc/s. Nous prendrons ici l'inverse du ρ total prévu dans l'exemple précédent, c'est-à-dire ρ total = 1/0,707 = 1,42.

Nous utiliserons la méthode semi-graphique. On a : ρ = √(ρ + total) =

$$\sqrt[3]{1,42} = 1,123. \text{ La figure VII - 10-1 donne pour } \rho = 1,123; \delta = 1,27 \text{ et } \phi = 1,62.$$

Nous avons donc :

$$Q = \frac{1,27 \cdot 46 \cdot 10^6}{M}$$

et M = N/√2 = 7/1,42 = 4,9 environ

$$Q = \frac{1,27 \cdot 46 \cdot 10^6}{4,9 \cdot 10^6} = 11,9$$

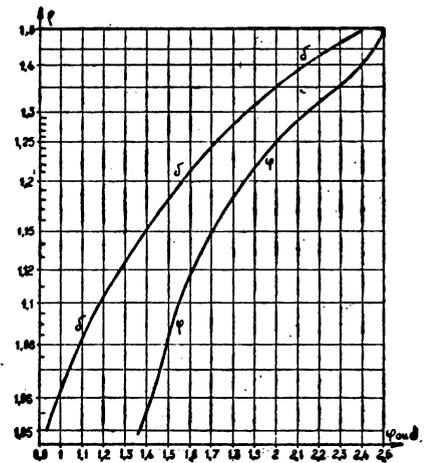


Fig. VII-10-1

Remarquer la valeur élevée de Q obtenue, par comparaison avec celle de l'exemple précédent.

Nous avons maintenant :

$$R1 = \frac{11,9}{6,28 \cdot 46 \cdot 10^6 \cdot 25 \cdot 10^{-12}} =$$

1.650 Ω environ;

$$R2 = \frac{11,9}{6,28 \cdot 46 \cdot 10^6 \cdot 30 \cdot 10^{-12}} =$$

1.380 Ω environ.

L'amplification par étage est, pour S = 9 mA/V et C = 27,38 :

$$A = \frac{1,27 \cdot 0,009}{4 \cdot 3,14 \cdot (4,9)^3 \cdot 27,38} = 6,75 \text{ environ.}$$

Pour trois étages, on a 6,75³ = 307 environ.

Les résultats obtenus par cette méthode sont donc supérieurs à ceux que l'on obtient avec une courbe à un seul sommet.

Nous avons enfin : φ = KQ = 1,62 :

$$\text{donc : } K = \frac{1,62}{11,9} = 0,136.$$

On règle le couplage expérimentalement. Nous donnerons d'ailleurs ultérieurement une méthode de calcul approximative de la distance entre bobines, qui permettra de se faire une idée de son ordre de grandeur.

F. JUSTER.

# Le super HD 811

Le récepteur que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs, le super HP811, est le récepteur économique par excellence. Un « tous courants » présente sur un « alternatif » des avantages très appréciables : encombrement et

ment très satisfaisant. Le changeur de fréquence est le récepteur qui, à l'heure actuelle, a le plus de succès. Ce succès est motivé et nos lecteurs en connaissent bien toutes les raisons, qu'il nous paraît superflu de rappeler.

placer un changeur de fréquence, dont la supériorité, au point de vue sélectivité en particulier, est indiscutable.

Le super HP811 est équipé d'une série de tubes qui a fait ses preuves et que nos lecteurs connaissent bien :

6E8, triode hexode changeuse de fréquence;

6K7, pentode amplificatrice moyenne fréquence;

6Q7, duodiode triode, détectrice et préamplificatrice basse fréquence;

25L6, tétrode à faisceaux élec-

la partie triode oscillatrice qui est accordé; les oscillations HF sont transmises à cette grille par le condensateur C3 de 25 pF au mica. L'alimentation de la plaque triode oscillatrice est du type série, le + HT étant appliqué à la base de l'enroulement de réaction. Ce mode d'alimentation permet d'obtenir une tension d'oscillation suffisante pour que la pente de conversion du tube 6E8, dont dépend en partie la sensibilité du récepteur, soit optimum. Avec un tous courants, la HT est plus faible, et pour que la tension d'oscillation ne soit pas trop réduite, on ne prévoit pas de résistance chute dans l'alimentation en continu de la plaque oscillatrice, comme c'est le cas pour un récepteur alternatif. Lorsque cette alimentation se fait en parallèle, on utilise un self de choc du type mignonnette pour relier le + HT à la plaque oscillatrice. Cette self offre une résistance assez faible au passage du courant continu, tandis qu'elle bloque les courants H.F. La solution qui a été adoptée dans notre réalisation permet d'éviter l'acquisition de cette bobine et d'obtenir une bonne oscillation. La résistance de l'enroulement réactif, parcouru par le courant d'alimentation de l'anode oscillatrice, est faible, en particulier sur la gamme O.C. Le récepteur fonctionne correctement sur cette gamme et nous n'avons constaté aucun blocage de l'oscillatrice.

Le courant anodique total du tube 6E8 traverse la résistance R1 de 200Ω et y produit une chute de tension rendant la cathode positive par rapport à la masse, donc rendant sa grille de commande négative. Il est à remarquer que cette grille n'est pas reliée directement à la masse, mais à la ligne d'antifading, reliée elle-même au point de jonction de la base secondaire du deuxième transfo MF et de l'ensemble R8 C8, résistance et condensateur de détection. Cet ensemble est connecté à la cathode de la 6Q7 pour que les

poids réduits, et surtout, prix de revient beaucoup plus bas. Ce dernier point n'est pas à négliger à l'heure actuelle; ne faut-il pas en effet songer aux amateurs malchanceux qui, ayant économisé avec confiance quelques billets de 5.000 pour leur budget de radio, ont eu la désagréable surprise qu'ils connaissent tous.

Bien que peu onéreux, le super HP811 a été étudié pour que l'on puisse en exiger un rende-

Il est évident qu'un récepteur du type à amplification directe — voire même une détectrice à réaction suivie d'une amplificatrice basse fréquence — aurait permis de diminuer le nombre de tubes, de prévoir des bobinages plus simples, etc., donc d'envisager un affaiblissement du prix de revient de quelques décibels... Ces types de récepteurs possèdent des avantages sur lesquels nous avons eu maintes fois l'occasion d'insister, mais ils ne peuvent rem-

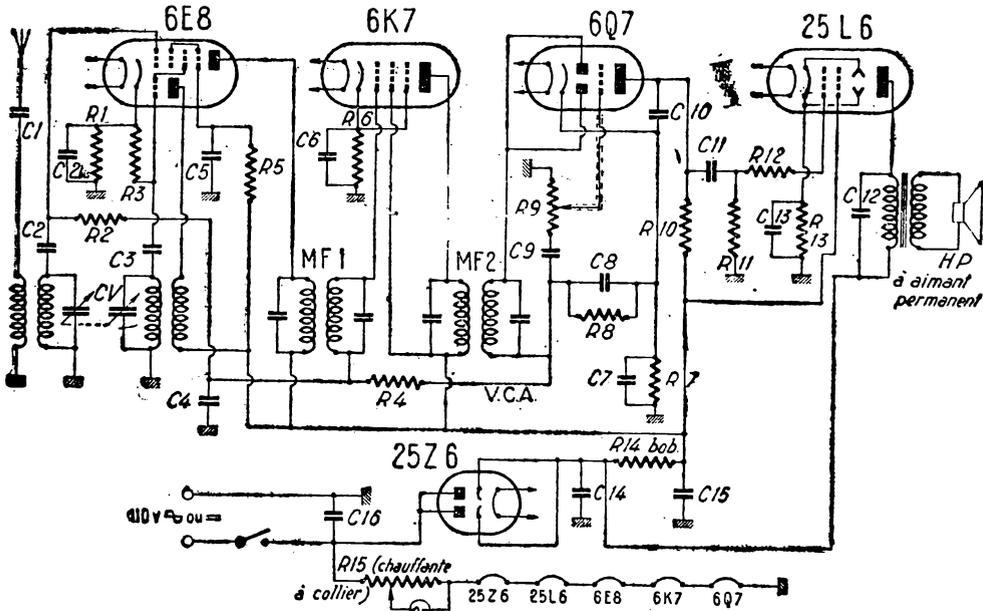
plir les fonctions dirigées, amplificatrice basse fréquence finale;

25Z6, valve biplaque à deux cathodes séparées et à chauffage indirect.

Nous examinerons brièvement les divers étages du récepteur, en rappelant pour les débutants le rôle des différents éléments du montage.

## ETAGE CHANGEUR DE FREQUENCE

Le montage de la 6E8 est classique : c'est le circuit grille de



**REP 758 LUXE**  
(Dim. : 630x335x340)

SUPER 6 LAMPES ALT. ENSEMBLE ABSOLUMENT COMPLET EN PIECES DETACHEES. Prix ..... 12.400

POSTE COMPLET EN ORDRE DE MARCHE ..... 14.700

Le même poste dans Ebénisterie sans colonne. REP 636. Rabais ..... 1.000

(Garanti 1 an)  
Port et emballage : 600 fr.

### 4 MODÈLES ORIGINAUX ET TOUTE LA GAMME

du 2 au 9 LAMPES PUSH-PULL. COMBINE P.U.

**REP 750 LUXE**  
H.P. 811 décrit ci-dessus  
(Dim. 335x210x200)

SUPER 5 LAMPES T. C. ENSEMBLE ABSOLUMENT COMPLET EN PIECES DETACHEES ..... 7.300

POSTE COMPLET EN ORDRE DE MARCHE ..... 8.600

(Garanti 1 an)  
Port et emballage : 300 fr.

**DETECO 805**  
ou REP 752 H. F.  
(plus de 1.000 ens. vendus à ce jour)

ENSEMBLE COMPLET EN PIECES DETACHEES UNIQUEMENT. Prix ..... 4.300

Franco contre mandat à la commande.  
Port et emballage compris

## LABORATOIRES Radio-Electriques R. E. P.

36, Faubourg St-Denis  
(dans la cour, Paris 10°)  
Métro: Strasbourg-St-Denis  
A 2 pas de la Porte-St-Denis  
Tél.: PROVENCE 93-76.  
Ouvert du lundi au samedi

**PRIX SPECIAUX AUX REVENDEURS**

GRAND STOCK DE PIECES DETACHEES  
PRIX TRES BAS

SCHEMA PRATIQUE THEORIQUE ET TOUTES INDICATIONS UTILES FOURNIES GRATUITEMENT POUR CHAQUE ENSEMBLE. CATALOGUE ET DEVIS DETAILLE DE CHAQUE MODELE CONTRE 6 FRANCS. — DESCRIPTIONS ET PUBLICITE PARUES DANS H. P. N° 700, 709, 800, 801, 805

tensions détectées ne soient pas différées : la cathode étant portée à une certaine tension positive par la résistance de polarisation R7, il s'ensuit qu'au repos, lorsqu'il n'y a pas de composante continue de détection, les grilles de commande des tubes 6E8 et 6K7 ne doivent pas être considérées comme reliées à la masse, mais à un point de potentiel positif. Ce potentiel positif vient en déduction de la polarisation, les cathodes étant portées à des tensions positives. Il faut en tenir compte dans le calcul des résistances R1 et R6.

L'antifading est appliqué sur la grille modulatrice de la 6E8 par l'intermédiaire du filtre C4 R2. R2 offre une résistance importante pour la haute fréquence transmise du circuit oscillant d'accord à la grille modulatrice par C2, de 150 pF. La capacité de ce condensateur est faible, en comparaison de la résistance de R2 et, selon la loi du moindre effort, les tensions HF suivent le chemin le plus facile.

Les tensions recueillies par l'antenne sont transmises au primaire non accordé du circuit d'entrée par C1. Le secondaire est accordé, de sorte que l'on peut considérer le circuit d'entrée comme un transformateur HF élévateur de tension. C'est surtout la surtension du circuit accordé qui détermine l'élévation de la tension, ce qui nous a conduit à utiliser un bloc de bobinages à noyaux magnétiques à grande perméabilité. Pour un même coefficient de self-induction, le nombre de spires de ces bobinages est réduit considérablement et, partant, la résistance HF dont dépend le coefficient de surtension

$$Q = \frac{L\omega}{R}$$

est à air, pour une valeur déterminée L de la self, on a  $L = Kn^2$ , n étant le nombre de spires et K un coefficient dépendant de nombreux facteurs, mais qu'il est inutile de déterminer dans notre cas. En introduisant un noyau magnétique dans ce bobinage, multipliant par exemple la perméabilité  $\gamma$  par 4 (on sait que pour l'air,  $\gamma = 1$ ), il faut réduire le nombre de spires à la valeur n' pour conserver la même valeur de la self. On a :

$$L = Kn'^2 \mu \quad \text{et} \quad n/n' = \sqrt{\mu} = \sqrt{4} = 2;$$

d'où  $n' = n/2$ . On dispose ainsi d'une place plus importante autour du magnéto, permettant d'augmenter la section du fil ou d'utiliser du fil à plusieurs brins, ce qui réduit encore la résistance du bobinage, donc augmente son coefficient de surtension.

On notera que le coefficient de surtension ne doit pas être considéré pour le secondaire pris isolément, mais pour l'ensemble qu'il forme avec le primaire et l'antenne. L'amortissement de cette dernière intervient et réduit la sélectivité et le gain du circuit d'entrée.

## ETAGE MOYENNE FREQUENCE

La 6K7 assure l'amplification des tensions MF résultant du changement de fréquence. Ces tensions MF dépendent du gain de conversion de la chargeuse de fréquence, défini par le rapport entre la tension MF résultant du changement de fréquence et la tension HF appliquée sur la grille modulatrice de la 6E8. La deuxième fonction que l'amplification MF doit assumer est d'exercer un effet sélectif, c'est-à-dire de n'amplifier qu'une certaine bande de fréquences. Cette bande de fréquences correspondant aux bandes latérales dues à la modulation, est de l'ordre de 4,5 kc/s de part et d'autre de la porteuse. Le circuit d'entrée n'a pas une très grande sélectivité et l'on retrouve, après le changement de fréquence ces mêmes bandes latérales de part et d'autre de la fréquence de conversion.

Le transformateur moyenne fréquence, comportant un primaire et un secondaire accordés couplés au voisinage du couplage critique, joue le rôle de filtre de bande. Le coefficient de couplage par induction est donné par la relation.

$$K = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$$

(= M/L si les deux circuits sont identiques)

On définit un degré de couplage

$$n = KQ = \frac{M\omega}{\sqrt{R_1 R_2}}, \quad Q$$

étant la surtension moyenne, égale à la moyenne géométrique des surtensions de chacun des circuits accordés ou égale à la surtension de l'un des circuits s'ils sont identiques.

Au moment du couplage critique,  $n = 1$  et la courbe de transmission du transformateur est à un seul sommet. Pour qu'il y ait effet de filtre de bande, le couplage est réglé de telle sorte que n soit légèrement supérieur à 1. On perd en amplification, mais on diminue la sélectivité de l'ensemble de façon à pouvoir transmettre les bandes latérales de modulation. Le coefficient de transmission  $k = n/1 + n^2$  passe par un maximum pour  $n = 1$  et diminue plus lentement pour les valeurs de n supérieures à 1 que pour les valeurs de n inférieures à 1. L'impédance dynamique du transformateur, dont dépend en définitive l'amplification de l'étage, est donnée par la relation  $Z_d = kZ$ , Z étant l'impédance à la résonance de l'un

$$\text{des deux circuits} \quad \left( Z = \frac{L}{\omega R} \right)$$

en supposant le primaire identique au secondaire. Le coefficient de transmission étant égal à 0,5 dans le cas le plus favorable, (couplage critique) on voit que l'on réduit au minimum l'amplification de moitié. Malgré cet inconvénient, le transformateur MF, a le gros

avantage d'assurer une transmission à peu près uniforme de la bande de fréquences due à la modulation en affaiblissant suffisamment les fréquences indésirables de conversion qui ne correspondent pas à celles de l'émission choisie. Le fait de recevoir en O.C. la fréquence image d'une émission n'est pas dû au manque de sélectivité de l'étage MF, mais à celui du circuit d'entrée qui n'affaiblit pas suffisamment un signal dont la fréquence a une valeur supérieure ou inférieure, selon le battement utilisé de l'oscillatrice.

Le montage de la 6K7 n'offre aucune particularité; l'écran est relié directement au + HT et l'on a tenu compte dans le calcul de R6, de la tension positive de cathode de la 6Q7.

## DETECTION - PREAMPLIFICATION ET BASSE FREQUENCE

Les deux diodes de la 6Q7 sont reliées et il n'a pas été prévu d'antifading retardé pour simplifier le montage. La base du secondaire du deuxième transformateur MF est reliée par l'exemple C8 R8, résistance et condensateur de détection, respectivement de 500 k $\Omega$  et 200 pF, à la cathode de la 6Q7. Les tensions détectées, ainsi que les tensions d'antifading, ne sont, de la sorte, pas retardées. La basse fréquence due à la détection des tensions MF modulées est transmise par C9 de 10.000 pF au potentiomètre R9 de 0,5 M $\Omega$ , formant fuite de la grille de la partie triode préamplificatrice de la 6Q7. La plaque de cette triode est chargée par R10 de 150 k $\Omega$  et les tensions BF amplifiées sont transmises par C11 et R12 sur la grille de commande du tube 25L6, amplificateur final. La résistance série R12 de 10 à 50 k $\Omega$ , permet d'éviter des oscillations parasites de la BF. R11 est la fuite de la grille de la 25L6 qui n'est que de 250 k $\Omega$ . On remarquera qu'au point de vue alternatif cette résistance est en parallèle avec la charge de plaque R10. C12 dérive les fréquences les plus aiguës du primaire du transformateur de sortie, ce qui assure une transmission plus régulière des fréquences acoustiques, en évitant l'excès d'amplification pour les aigus.

Le haut-parleur est du type à aimant permanent. Il offre l'avantage d'éviter des ronflements et de ne nécessiter qu'un filtrage assez sommaire. L'impédance du transformateur de sortie est de 2.000 ohms.

## ALIMENTATION ET FILTRAGE

La valve 25Z6, montée en monoplaque, assure le redressement d'une alternance du secteur. Les deux cathodes qui sont séparées dans ce tube, sont reliées extérieurement. La cellule de filtrage est constituée par une résistance bobinée R14 de 1.000  $\Omega$  et deux condensateurs électrolytiques C14 et C15 de 50  $\mu$ F, isolés à 200 V. Il est préférable de prélever le + HT pour l'alimentation plaque de la

25L6 à l'entrée du filtre, pour éviter une chute de tension excessive dans la résistance R14. La 25L6 a un courant anodique important qui représente la plus grosse partie du courant anodique total. La chute de tension dans R14 est assez faible et les électrodes des autres tubes sont portées à une tension positive suffisante. Nous avons constaté que ce montage, ne nuit pas à la qualité du filtrage. On peut d'ailleurs, si l'on possède la self classique de 200  $\Omega$ , utiliser à la place de R14 et prélever le + HT de l'alimentation plaque 25L6 à la sortie du filtre.

L'alimentation de tous les filaments des tubes se fait en série et la résistance chauffante R15 de 165 $\Omega$  chute l'excédent de la tension. L'ordre de chauffage doit être respecté ; à partir de la masse, monter la 6Q7, la 6K7, la 6E8, la 25L6, la 25Z6 et enfin la résistance chauffante. A noter que l'ampoule de cadran 6,3V - 0,1A est montée en dérivation entre l'une des extrémités de la résistance chauffante et un collier que l'on règlera de façon que la tension aux bornes de l'ampoule ne soit pas trop élevée. Avec ce montage, on évite le claquage du filament de l'ampoule au moment de la mise sous tension du récepteur, alors que les filaments des autres tubes ne présentent pas une résistance suffisante. L'intensité du courant traversant l'ampoule n'est qu'une fraction de l'intensité totale. De plus, un claquage éventuel de l'ampoule n'entraîne pas le mutisme du récepteur.

## REALISATION

Un plan de câblage nous a paru superflu pour cette réalisation. S'inspirer, pour la disposition des éléments et leur montage, des conseils que nous avons publiés lors de la description de réalisations à peu près semblables.

Le simple examen du schéma de principe, comportant un minimum d'éléments, ne pourra qu'encourager les amateurs à monter ce récepteur, séduisant par sa simplicité et par les performances qu'il permet d'obtenir.

M. S.

## VALEURS DE ELEMENTS

C1 : 450 pF mica ; C2 : 150 pF mica ; C2 bi : 0,1  $\mu$ F papier ; C3 : 25 pF mica ; C4 : 0,1  $\mu$ F papier ; C5 : 0,1  $\mu$ F papier ; C6 : 0,1  $\mu$ F papier ; C7 : électrochimique 20  $\mu$ F - 50V ; C8 : 200 pF mica ; C9 : 10.000 pF papier ; C10 : 150 pF mica ; C11 : 10.000 pF papier ; C12 : 5.000 pF ; C13 : électrochimique 20  $\mu$ F - 50V ; C14, C15 : électrolytiques 50  $\mu$ F - 200V ; C16 : 0,1  $\mu$ F - 1.500V papier.

R1 : 200  $\Omega$  ; R2 : 250 k $\Omega$  ; R3 : 50k $\Omega$  ; R4 : 1M $\Omega$  ; R5 : 20k $\Omega$  ; R6 : 500 $\Omega$  ; R7 : 3k $\Omega$  ; R8 : 500 k $\Omega$  ; R9 : pot 0,5 M $\Omega$  ; R10 : 150 k $\Omega$  ; R11 : 250 k $\Omega$  ; R12 : 10 à 50 k $\Omega$  ; R13 : 200 $\Omega$  1W ; R14 : Rés. bob. 1 k $\Omega$  ; R15 : Rés. chauffante à collier : 165  $\Omega$ .

## UN EMETTEUR A IMPULSIONS D'EXPERIENCE

**D**EVONS-NOUS rappeler les diverses utilisations des émetteurs à impulsions ? Faisons-le rapidement

C'est d'abord l'appareil de base utilisé dans les détecteurs électromagnétiques ou « radars » (radio-detection and ranging) avec leurs multiples utilisations militaires, aériennes : détection de raids ennemis, par exemple ; maritimes : repérage d'une flotte indésirable, etc. ; et civiles aussi : pilotage d'un mobile quelconque sans visibilité, etc.

L'étude des couches ionisées de la haute atmosphère, toujours par la « méthode de l'écho », nécessite évidemment aussi un émetteur à impulsions.

Enfin, il y a quelques mois (fin 1946), la Radiodiffusion française a procédé aux essais d'un émetteur à impulsions sur une onde de 8 mètres (37,5 Mc/s), mais ici dans un autre ordre d'idées.

Le procédé d'émission par impulsions est, en fait, plein de promesses pour l'avenir. En effet, il est possible de diffuser simultanément au moyen d'un seul émetteur à impulsions, un nombre important de programmes différents, que l'on sépare selon son propre goût à la réception. Des essais en ce sens ont déjà été effectués en Amérique. Les impulsions peuvent se différencier à la réception soit par leur durée, soit par des espacements irréguliers entre chacune d'elles ; on pourrait aussi les distinguer en leur donnant des amplitudes différentes, mais on préfère généralement utiliser un des deux premiers systèmes. Nos lecteurs ont certainement compris les caractéristiques du procédé : les sons recueillis par le microphone ne sont pas transmis d'une façon continue, mais, si l'on peut dire, stroboscopiquement. On peut comparer la transmission du son à la prise de vue d'une caméra de cinéma, qui photographie la scène pendant des temps très courts séparés par des « trous ». En termes plus exacts, la modulation prendra la forme d'une succession de « lancés », ou impulsions, ou « tops » enfin, séparés par des intervalles beaucoup plus importants. La porteuse s'annule donc dans ces intervalles.

A la réception, on remédie aux temps morts par une inertie électrique convenable ; de même que pendant une projection cinématographique — pour continuer notre parallèle — les

temps morts sont comblés par la persistance rétinienne.

Les sons n'étant pas transmis d'une manière permanente, il vient évidemment à l'esprit de moduler l'impulsion 1 par un programme, l'impulsion

cessité de sélection à la réception. Ce serait bien là la solution de l'avenir, pour satisfaire les auditeurs de plus en plus exigeants. Ainsi, l'émetteur du Service de Recherche de la Radiodiffusion française peut

lonté soit en amplitude, soit en durée, soit en position. Des systèmes modulateurs multiples à six voies modulées en durée, et un autre à quinze voies modulées en position, peuvent être utilisés.

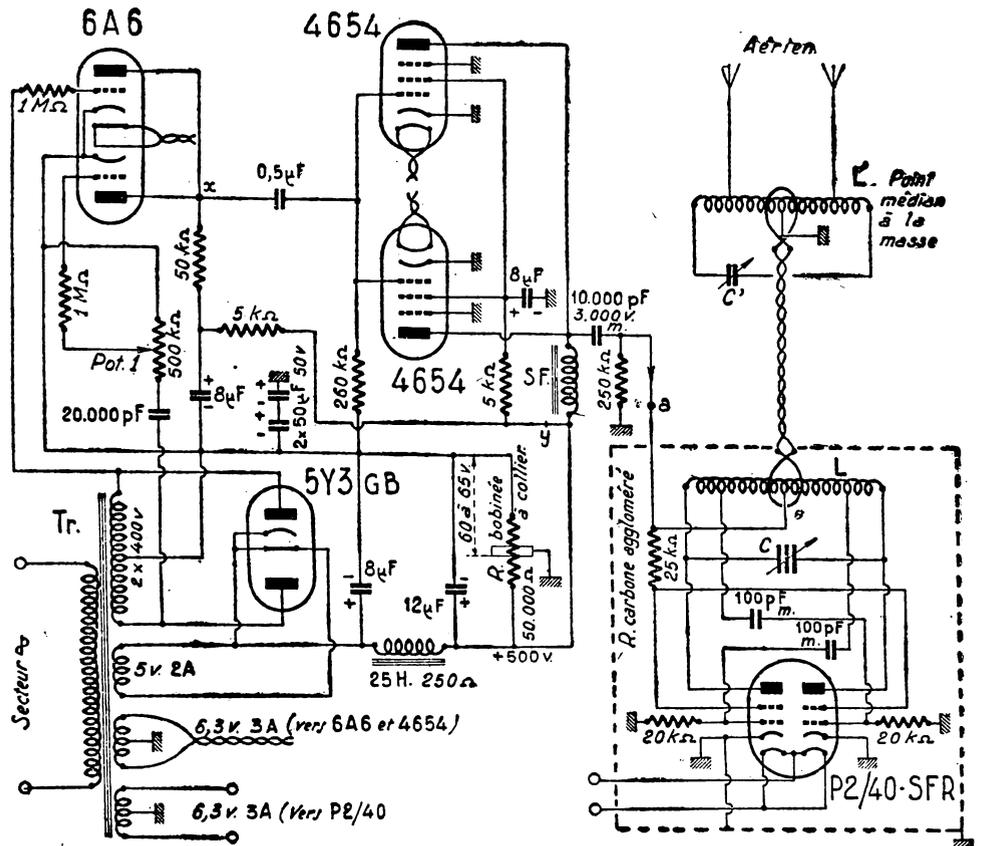


Figure 1

2 par un second programme, l'impulsion 3 par un autre encore... ainsi de suite... et l'on recommence ! C'est ce qui a été fait dans les essais dont nous avons parlé plus haut. D'où né-

cessité de sélectionner les impulsions d'une durée réglable de 0,05 à 1 microseconde (μs), impulsions lancées, en moyenne, toutes les 10 microsecondes ; la modulation peut être effectuée à vo-

On voit que les buts à atteindre dans les systèmes « radars » et les émetteurs à impulsions de radiodiffusion, sont très distants. Néanmoins, la technique des impulsions est à la base des deux cas. Pour les lecteurs désirant une étude plus approfondie des circuits mis en œuvre, nous ne saurions trop leur recommander de revoir les excellents articles de notre collègue L. B. parus sous les titres : « La Technique du radar » et « La Technique des Impulsions », dans les n° 783, 784, 789, 790, 792, 793 et suivants.

Il en est de même sur les longueurs d'onde les plus favorables à employer suivant le cas. Les ondes centi et décimétriques conviennent aux systèmes radars proprement dits (dé-

## CENTRAL-RADIO

35, Rue de Rome, PARIS-8<sup>e</sup> - TEL. : LABorde 12-00, 12-01

reste toujours la maison spécialisée  
de la **PIECE DETACHEE**  
pour la construction et le dépannage

**POSTES - AMPLIS - APPAREILS DE MESURES (Cd stock)**  
**ONDES COURTES (Personnel spécialisé)**  
**PETIT MATERIEL ELECTRIQUE**  
**TOUTE LA LIBRAIRIE TECHNIQUE**  
Envoi des 5 notices gratuites sur demande

PURL ROPY

ecteurs de mobiles). Par contre, si l'on se borne à obtenir des « échos » sur la région F des couches ionisées, une onde de 40 mètres peut convenir parfaitement: d'abord parce que lesdites couches sont suffisamment fixes, et ensuite parce qu'elles sont imperméables aux ondes de cette longueur. Pour la radiodiffusion en ondes à impulsions, des longueurs d'onde intermédiaires entre ces deux extrêmes, par exemple, peuvent être choisies.

D'autre part, la porteuse disparaissant durant les temps morts, la puissance moyenne consommée est beaucoup plus petite (environ 100 fois moindre) que pour un émetteur à ondes entretenues rayonnant la même puissance maximum; en d'autres termes, à puissance consommée égale, le champ maximum obtenu est beaucoup plus important. Ainsi, il n'est pas rare de voir sortir, en régime à impulsions, plusieurs kilowatts d'un magnétron utilisé à la production des ondes centi ou décimétriques d'un radar, lequel magnétron délivrerait seulement une centaine de watts en régime permanent.

Il en est évidemment de même pour n'importe quel autre tube, et en particulier pour le petit émetteur à impulsions d'expérience que nous allons étudier maintenant: le tube oscillateur utilisé est un P2/40-SFR, pouvant délivrer quelque 40 à 60 watts en régime permanent; nous arriverons cependant à en tirer une puissance de crête voisine du kilowatt (!) en n'utilisant cependant que du matériel courant.

Avant de commencer la description de notre « zinc », figure 1, précisons de nouveau qu'il s'agit simplement d'un émetteur d'expérience, destiné à familiariser l'amateur avec cette nouvelle technique.

Voyons d'abord l'auto-oscillateur. Il ne présente absolument rien de particulier; il est équipé d'un tube double à faisceaux dirigés type P2/40-SFR, lampe spécialement étudiée pour l'obtention d'un parfait fonctionnement jusqu'aux ondes très courtes. Un montage symétrique soigné (oscillateur Mesny), aux connexions courtes et rigides, monté dans un coffret aluminium, permet d'obtenir une fréquence d'émission relativement stable. Il est évident que c'est le circuit LC qui détermine cette fréquence, et il sera dimensionné convenablement. Pour augmenter le plus possible la stabilité, nous choisirons un rapport L/C très faible (circuit à forte capacité).

L'aérien attaque le circuit de L/C, accordé sur la même fréquence que le circuit LC et couplé à ce dernier par une ligne basse impédance.

Les cathodes et les grilles écrans des deux éléments de la P2/40 sont reliées à l'intérieur de l'ampoule. D'autre part, la S.F.R. communique les conseils suivants pour l'emploi de ce tube:

1° Sur UHF, un refroidissement par circulation forcée

d'air (ventilation) est recommandé;

2° Pour profiter des avantages des sorties très courtes (de capacité et self extrêmement réduites), il y a lieu d'utiliser un support spécialement approprié et tenant compte de la fragilité relative des sorties effectuées directement sur le ver-

fage sous 6,3 volts. Enfin, les deux anodes sont sorties sur le sommet de l'ampoule; les électrodes présentant ainsi un très grand isolement, on n'est pas limité, tout au moins à ce point de vue, dans la puissance de crête délivrable.

Il est évident que, jusqu'à présent, cet auto-oscillateur ne présente rien de particulier; ainsi, si au point a, on applique une tension continue de +400 à 500 volts, l'oscillateur fonctionnera comme d'habitude (régime permanent) en engendrant des ondes entretenues. Mais précisément, au point a, nous appliquons, non pas une tension continue, mais des impulsions très brèves et d'amplitude très élevée — impulsions issues de l'alimentation à rupteur électronique, représentée à gauche de la figure 1.

On remarquera aussi que l'alimentation des grilles écrans du tube P2/40 se fait directement « en impulsions » à travers une résistance non selfique de 25 k $\Omega$  (résistance en carbone aggloméré). Si l'oscillateur est parfaitement symétrique, aucune composante HF ne doit apparaître sur ces électrodes, leurs débits étant en opposition. N'oublions pas que nous fonctionnons en impulsions et que, de ce fait, il ne doit y avoir aucun condensateur de découplage sur les écrans; une telle capacité ne manquerait pas d'amener un déphasage entre les « tops » appliqués aux écrans et ceux appliqués aux anodes, ce qui perturberait complètement le fonctionnement de l'auto-oscillateur.

L'alimentation est très simple mais son fonctionnement particulier nécessite quelques explications. L'alimentation proprement dite, ou redresseur HT, est équipée d'un tube valve 5Y3GB, transformateur avec enroulement haute tension de deux fois 400 volts efficaces, cellule de filtrage en  $\pi$ . Le -HT est relié à la masse par le collier d'une résistance bobinée de 50.000  $\Omega$ , afin de disposer d'une tension négative de blocage de 60 à 65 volts (fig. 1). Le débit moyen exigé étant faible, la tension redressée monte aux environs de 500 volts.

Le rupteur électronique est constitué par deux tubes 4654 à grilles commandées par la double triode 6A6.

On attaque les deux grilles du tube 6A6 par une tension alternante de grande amplitude à partir du secondaire HT du transformateur, en intercalant des résistances de 1 mégohm, pour limiter le débit au moment

des alternances positives. L'une des grilles du tube 6A6 est donc reliée directement à une extrémité du secondaire HT; quant à l'autre grille, elle est connectée à l'autre extrémité, mais par l'intermédiaire d'un système déphaseur réglable par Pot 1.

Le recul de grille d'un tube 6A6 étant d'une vingtaine de volts environ, il en résulte que, si l'on considère un seul élément triode, il est pratiquement bloqué pendant l'alternance négative et fortement saturé pendant l'alternance positive (Vg max = 500 V). Sur l'anode correspondante dudit élément triode, on recueille une succession de signaux rectangulaires (courant plaque en forme de créneaux). Si les deux tensions d'attaque de grille sont rigoureusement en opposition (décalées de 180°), les deux anodes étant réunies en parallèle, il va de soi que le courant total résultant des deux anodes est constant. Mais si nous produisons un déphasage entre les deux attaques de grille par la manœuvre de Pot 1, il n'en sera évidemment plus de même (voir figures 2 a, b et c).

Le courant anodique est bloqué presque simultanément dans les deux éléments triodes et la tension anodique monte au point x de la figure 1 au bout d'une demi-période. Au moment où les deux grilles sont positives, la tension anodique étant déjà très faible, du fait du débit de l'un des éléments triodes, le débit total n'augmente presque pas. C'est pour cela que l'on ne recueille à la sortie que des « tops » positifs. La durée de ces « tops » est proportionnelle à la différence [180° — angle de déphasage]; leur amplitude est environ de 400 volts pour les 500 volts de l'alimentation (voir figures 2 c et d).

Ensuite, nous avons deux tubes 4654 montés en parallèle et polarisés à -60, -65 volts environ, donc normalement bloqués au point de vue courant plaque. Les « tops » positifs émanant du tube 6A6 sont appliqués aux grilles par l'intermédiaire du condensateurs de liaison de 0,5  $\mu$ F. Un top arrivant sur les grilles déclenche un courant intense à travers la self d'anode SF, lequel courant est brusquement coupé par le flanc de droite du top (fig. 2 e et f). Cette coupure brusque du courant entraîne une surtension très importante aux bornes de la self SF (fig. 2 g), et notre but est atteint. En effet, ce sont ces surtensions brusques et successives qui fournissent les impulsions recherchées pour l'alimentation de notre auto-oscillateur; elles lui sont appliquées à travers une excellente capacité de 10.000 pF à diélectrique 3.000 volts minimum.

Voyons maintenant quelques détails dans la réalisation de cette self SF, âme de notre générateur d'impulsions. Le circuit magnétique doit être complètement ouvert (fig. 3), afin d'éviter la saturation (ou du moins d'en reculer le point, de façon que nous ne puissions l'atteindre dans le rôle qu'elle a à tenir sur notre appareil).

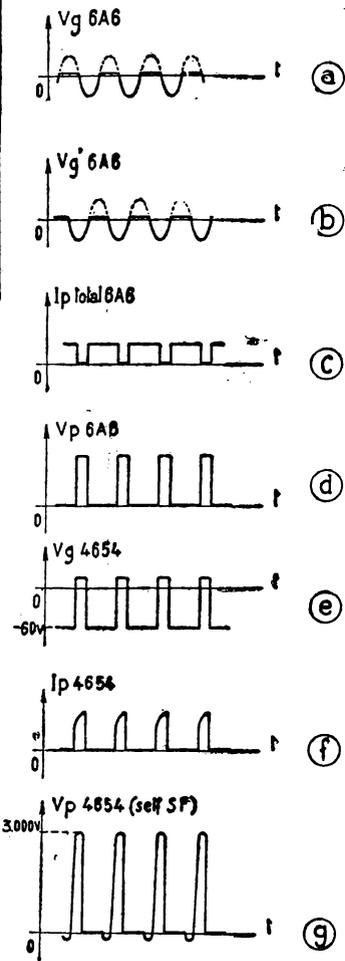


Figure 2

re, sans culot intermédiaire. Un tel support devra être, en principe, constitué par des douilles à ressort raccordées à des bornes fixes contiguës, par des bandes de métal souple permettant aux douilles un déplacement de quelques dixièmes de millimètre dans tous les plans et dans toutes les directions.

Les filaments des deux éléments seront connectés en parallèle, ce qui permet un chauff-

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

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

PETIT MATÉRIEL ÉLECTRIQUE  
Liste des prix franco sur demande

# RADIO - VOLTAIRE

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

PUBL. RAPHY

# Bibliographie

**LES INDUSTRIES RADIO-ELECTRIQUES**, numero special de Productions Francaises. Une revue (220x300 mm. de 144 pages, illustrees de nombreuses figures, editee par la Societe d'Etudes et de Diffusion Industrielle, Commerciale et Agricole, 59, rue St-Lazare, Paris (9<sup>e</sup>). Prix : 220 francs (frais d'expédition compris).

Point n'est besoin de presenter a nos lecteurs la grande Revue d'Action Economique Productions Francaises. Par ses numeros hors-serie, elle expose, secteur apres secteur, les conditions de notre renaissance economique. Les industries radioelectriques constituent le deuxieme chapitre de la grande enquete de Pierre Charnay : « Ou va l'economie française ? ». La premiere partie, intitulee : « Les industries chimiques francaises », a fait l'objet d'un numero special en avril 1947.

Après une brillante presentation de M. H. Damelet, president general du Syndicat National des Industries Radioelectriques, d'eminents interlocuteurs apportent leur contribution, chacun en ce qui concerne sa partie propre. Certains articles sont de caractere plus general, d'autres ont trait a des techniques particulieres. Malgré leur grande diversite, et leur aridite, tous les sujets capitaux pouvant offrir des industries radioelectriques une idee complete ont été traités. Parmi ces articles, nous citerons « La Radiodiffusion Française », par W. Porché, directeur general de la Radiodiffusion Française ; les radiocommunications a grande distance » par L. L'Hermite, directeur des services radioelectriques de l'administration des P.T.T. ; « La securite de la navigation aerienne » par P. Giroud, chef du service « Aviation et Navigation » de la S.F.R. ; « La Television française », par R. Barthélemy, membre de l'Institut de France ; « Equipements mobiles de television », par H. de France, directeur general de la Societe la Radio-Industrie ; « La production des hyperfréquences », par G. Goudet, docteur ès-sciences, chef de la division tubes et hyperfréquences du Centre National d'Etudes des Télécommunications ; « Le tube de radio », par J. Peyron, president de la section tubes de radio du S.N.I.R. ; « L'industrie française de la piece detachée radioelectrique », par J. Vedovelli, president de la section des pieces detachées du S.N.I.R. ; « Les recepteurs radiophoniques en Europe occidentale », par R. Guillemaut, president de la section des appareils recepteurs de radio du S.N.I.R. ; « L'Electroencephalographie », par le professeur Delmas-Marsalet ; « L'industrie française des appareils electriques de mesure et de controle » par P. Ribet, vice-president de la Commission de section « A » du S.N.I.R.

Nous nous excusons de ne pouvoir citer tous les principaux articles en raison de leur diversite et de la longueur des tires honorifiques accompagnant la signature de leurs auteurs... Nos lecteurs pourront cependant se faire une idee du panorama general que leur offre ce remarquable numero sur les industries radioelectriques, et que nous leur recommandons vivement.

Le premier tirage de ce numero ayant été très rapidement epuise, un tirage supplementaire vient d'être envisagé au cas où le nombre de commandes reçues serait suffisant. Ceux de nos lecteurs qui seraient desirieux de retenir un exemplaire, devront écrire directement, avant le 27 fevrier, a l'adresse indiquée au debut de cette bibliographie.

Le noyau aura une section minimum de 4 cm<sup>2</sup> ; l'enroulement sera realise par couches, avec interposition de papier paraffiné. On bobinera douze couches de 100 spires de fil émaillé 20/100 de mm. D'autre part, afin d'éviter l'amorçage d'étincelles, on arrêtera chaque couche a quelque 4 ou 5 mm des bords de la carcasse ; et au câblage, on connectera le + HI a l'intérieur du bobinage, et l'extérieur aux plaques des 4654

Pour la mise au point de l'alimentation a rupteur électronique, on la separera du maître-oscillateur ; entre le point a (fig. 1) et la masse, on placera une résistance de quelque trente mille ohms (à vide, on risque de claquer irrémédiablement la self SF). On ajuste d'abord la tension de blocage des tubes 4654 aux environs de 60 volts par l'ajustage du collier sur la résistance de 50.000 Ω.

Pour le réglage correct du déphasage entre les tensions d'attaque grilles du tube 6A6, il est presque indispensable de disposer d'un oscillographe. On attaque les plaques de deflexion verticale par les tensions au point a (fig. 1), en intercalant en serie une résistance de 1.000 à 1.500 Ω (donc, en d'autres termes, mesure de la tension d'impulsions aux bornes de la résistance provisoire de 30.000 Ω que nous avons branchée). En même temps, on intercale un milliampere-metre (déviaton totale 50 mA) dans le circuit anodique des tubes 4654 (point y).

En commençant par l'opposition de phase des attaques grilles du 6A6, on constate évidemment que le courant moyen et les impulsions sont nuls dans les plaques 4654. En manoeuvrant Pot 1, on voit alors apparaitre courant et impulsions. Et en s'éloignant de l'opposition de phase, on découvre un point où le courant

moyen continue de croître, mais où l'amplitude des impulsions n'augmente plus. On s'arrêtera donc dès que les tops plafonneront dans leur amplitude.

On constatera alors que le courant moyen des tubes 4654 est de 12 à 15 mA, et que l'amplitude des tops sur notre résistance provisoire de 30.000 Ω est de 3.000 volts environ. (Notons que le courant coupé en crete dans la self SF est de 500 mA environ !)

Cette mise au point terminée, nous enleverons la résistance de 30.000 Ω et nous connecterons l'alimentation a l'auto-oscillateur.

Ici, les réglages sont classiques et bien connus de nos lecteurs ; ils nécessitent cependant un petit avertissement.

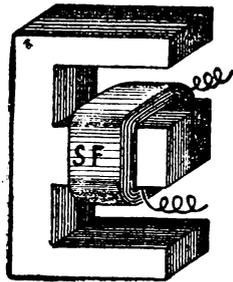


Figure 3.

En effet, si un amateur curieux place des petites ampoules dans les feeders de l'aerien, ou s'il coupe une boucle de Hertz, il ne manquera pas d'être surpris par le faible éclat des ampoules. L'explication est la suivante : de tels contrôleurs permettent d'évaluer la puissance moyenne, et non la puissance de crete en impulsions (rappelons que cette dernière est cependant voisine du kilowatt !). En fait, nos impulsions ont une durée de 50 microsecondes environ, et ce, a

une fréquence de 50 périodes par seconde (fréquence du secteur), nous obtenons donc un fonctionnement de 50 μs x 50 p/c = 2.500 μs, pour un temps de 1 seconde, soit 1/400 du temps total.

Disons cependant que, malgré le faible éclat des ampoules éventuelles de réglage, il est préférable de faire la mise au point de l'ensemble en régime d'impulsions plutôt qu'en régime permanent. Les fonctionnements de l'oscillateur dans l'un et l'autre régime sont assez différents, et dans les conditions qui nous intéressent — soit en régime impulsif — n'oublions pas que les phénomènes transitoires tiennent une large place !

Pour plus de simplicité, comme nous l'avons vu, nous avons réalisé un simple auto-oscillateur travaillant en impulsions. Malgré cela, ce petit appareil utilisé conjointement a un récepteur dont les tensions de sortie attaquent un oscilloscope, permettra, par exemple par le procédé de l'écho, de détecter les couches ionisées, leur distance, l'effet des orages magnétiques, taches solaires, etc., et tous les phénomènes de variation de propagation nocturne, diurne ou saisonnière.

D'autre part, si l'on tient compte que la section 6A6 — 2 x 4654 du rupteur électronique avec le tube valve 5Y3GB constitue, en somme, une alimentation génératrice de tension en impulsions, il sera commode d'utiliser éventuellement cette dernière pour l'alimentation d'un PA excité a partir d'un maître oscillateur très stable (pilote). De plus, l'amateur un peu expérimenté pourra envisager, alors, la modulation de cet étage PA travaillant en régime impulsif.

Le champ de ces essais est, on le voit, très vaste aussi, dans le domaine de cette technique récente !

Roger A. RAFFIN-ROANNE.

**LA PLUS GRANDE FIDÉLITÉ  
SUR LE RÉGISTRE SONORE  
LE PLUS ÉTENDU**

*Le premier Haut-Parleur ayant utilisé la suspension ultrasouple à toile moulée imprégnée et actuellement adoptée sur les modèles de 9 à 28 cm.*

**MUSICALPHA**

ETS P. HUGUET D'AMOUR  
51, RUE DESNOUETTES - PARIS XV<sup>e</sup> TÉL. LEC. 97-55

## Consultations gratuites (émission)

MARDIS et SAMEDIS après-midi

M. Pierre Egurbide, ingénieur E.B.P., chef du Laboratoire de Radio Hôtel de Ville, se tient désormais à l'entière disposition des OM's et futurs OM's pour toutes consultations, les mardis et samedis de 14 h. 30 à 17 h. 30.

Diagnostique et conseils gratuits pour dépannage, mise au point, transformation, modernisation, adaptation au grand trafic intercontinental.

Exécution de travaux premier ordre. Prix raisonnables.

**RADIO HOTEL de VILLE**

**REND L'ÉMISSION FACILE**

Des Tuyaux — du Service — du Matériel — de l'Ambiance — des Prix

13, rue du Temple, Paris-IV<sup>e</sup>  
Tél. TUR. 89-97; C.C.P. Paris 45.38.58

# Le J des 8 au Réseau des Emetteurs Français

**A**U lendemain de la réélection de notre ami Barba, F8LA, à la Présidence du Réseau des Emetteurs Français, le « Journal des 8 » a tenu à prendre contact avec ce dernier, pour lui présenter ses félicitations.

Dans une conversation empreinte, de cordialité, nous avons été heureux de constater l'accord complet existant entre le R.E.F. et la rédaction du journal « Le Haut-Parleur ».

Nos deux revues, « Radio Ref » et « J. des 8 », proposent également la vulgarisation des Ondes Courtes et entendent travailler de concert pour le développement de l'Amateurisme français.

Touché par la confiance de ses collègues du Conseil d'Administration, qui l'ont porté de nouveau à la Présidence, F8LA ne nous a pas caché combien sa tâche est lourde.

Rendant hommage à l'œuvre de son prédécesseur Larcher, F8BU, qui, au lendemain de la Libération, après une période difficile, a reconstitué notre R.E.F., F8LA se propose de consacrer tous ses efforts à la vie du Réseau et au développement de son activité. Seul, l'effort commun de tous lui permettra de réaliser les projets que nous avons effleurés dans notre conversation.

C'est dans une collaboration effective de chaque jour et de tous sans exception que nous pourrions voir notre association se développer pour l'intérêt général et la gloire de l'Amateurisme français.

Mais pour que sa prospérité puisse s'accroître, il est nécessaire, dans la période que nous traversons, que le R.E.F. puisse faire face à des dépenses accrues chaque jour, par suite de la hausse continue des prix de la main-d'œuvre et des matières premières, alors que les chiffres de recettes ne varient que faiblement. Pour parer à cette crise, le Réseau des Emetteurs entend, entre autres, augmenter le nombre de ses adhérents. Que tous ceux qui s'intéressent aux ondes courtes en général, à l'émission d'amateur en particulier, viennent grossir ses rangs (1). Au milieu d'une confiante camaraderie, ils trouveront les conseils de leurs aînés et bénéficieront d'avantages divers, en particulier du service de la Revue.

En formulant le vœu que cet appel soit entendu et que, sous l'impulsion de son nouveau Président, le R. E. F. se développe dans l'intérêt de tous, et pour le bon renom des ondes courtes françaises, nous avons quitté F8LA en l'assurant de notre dévouement.

Nous avons le plaisir d'annoncer à nos lecteurs que nous publierons dans notre prochain numéro la description de la station F8LA, qu'il nous avait envoyée en octobre 1947; ils y trouveront, outre une excellente réalisation, des conseils techniques précieux.

F3RH.

(1) Nous rappelons qu'un parrainage est nécessaire pour adhérer au R. E. F. Notre collaborateur F3RH offre bien volontiers le sien à tous ceux de nos lecteurs qui en manifesteront le désir; ceux-ci n'auront qu'à lui adresser, avec enveloppe timbrée, le bulletin qu'ils se procureront au secrétariat du R. E. F., 6, rue du Pont-de-Lodi, Paris (6).

# Chronique du DX

Période du 1<sup>er</sup> au 15 février

**O**NT participé à cette chronique: F8AT, F8HL, F8NS, F8YI, F8YZ, F3RG, F3XY, F9LL.

MM. Bocage, Cassou, Miché, Péliissier.

58 Mc/s. — 8NS nous a signalé avoir QSO F3 DC en fone le 1-2-48, et un de nos lecteurs, M. Cassou, à Royan, a QRK la station F3 EB, dont le QRA est Bron. Cela représente une distance de 500 km environ, et si le Five ne permet pas encore de DX sensationnels, celui-ci offre tout de même des possibilités intéressantes.

28 Mc/s. — Propagation très bonne qui, cependant, d'après F3RG, est inférieure en qualité à celle de décembre. La bande se débouche vers 8.30. Les journées les plus remarquables ont été les 1<sup>er</sup> et 8 février, où tous les districts W sont QRK en 1.30 d'écoute par M. Miché.

F8AT constate une excellente propagation entre 14.00 et 17.00 et remarque qu'elle devient unilatérale à l'approche de 18.00, avec signaux affectés d'un très violent QSB. Les meilleures heures sont pour

W 1, 2, 3, 4, 8 et VE 1, 2, 3 : 13.00 à 19.00;

W 5, 9, 0 et VE 5 : 14.00 à 18.00;

W 6 : 16.00 à 18.00.

F8NS contacte ZS2 DY à 12.30 et W5 BMI à 18.00, en phone.

F8YI QSO W3RWA (en cw), W2RGX et W8OYG, entre 13 h. 30 et 14 h. 15 QRK9 de part et d'autre.

F3XY entend les W Atlantique toute la journée, les W6 de 17 h. à 18 h., ce qui confirme le report de F8AT, et il constate que les W7 sont excessivement rares; contacte l'Océanie vers 13 h. avec un VK.

F8YZ QSO ZC, VS7AC, W2, W4, W8 en fone.

14 Mc/s. — Conditions très bonnes, en général, cette quinzaine. La propagation est maintenant plus matinale et se débouche un peu avant le lever du soleil. C'est le moment favorable aux contacts avec l'Océanie, puis avec les U.S.A., qui disparaissent vers 10 h. L'Europe s'empare alors de la bande. Le soir reste le moment le plus intéressant; l'Amérique du Nord domine largement.

Propagation particulièrement remarquable le 12 dans

la soirée. Entendu un QSO triangulaire entre F9LL, W2 KG et CN8MA, le relais étant effectué par W2KG.

Europe. — Ce continent sort très bien, dès le lever du jour, jusqu'au coucher du soleil. Noté, avec des QRK variables : G, GW, EI, SM, LA, OH, OZ, HA, I-, ZB1, etc. Certaines stations arrivent très fort.

Asie. — Continent peu QSO.

Afrique. — Le soir, CN8 faiblement entendus. Présence de nombreux FT, FA, EA.

Amérique du Nord. — Continent le plus contacté. F8AT en cw; QSO de 7 h. à 10 h. : W1-2-3-4-8; de 18 h. à 21 h. : W1-2-3-4-5-7-8-9-0. F8YI, également en cw, touche W2CDU à 22 h. 20, W4KTV à 5 h. 32, W8ILV à 5 h. 45. W9QMZ à 6 h. 5, W4MYW à 7 h. 20.

Amérique du Sud. — F8YI signale YV5AK en fone, à 21 h. 50. Par ailleurs, plusieurs PY et LU, mais continent peu touché dans l'ensemble.

Océanie. — Nombreux QSO. F8AT, en cw : ZL2CW, ZL3 BZ, VK4EL, VK4DO, VK5FL, de 7 h. 50 à 9 h.; VKSFL, à 20 heures.

7 Mc/s. — La bande de 40 mètres est, répétons-le une bande DX, en cw et également en fone. C'est ce que nous demandons de rappeler notre ami F8HL, qui nous signale que ON4BG a contacté ZC6 en fone à 21 h. le 1-2. Lui-même a réussi récemment un QSO avec KZ5ND et ZL2QM en cw, et a reçu, comme je l'ai reçu moi-même, un report d'écoute d'une station de Tasmanie, sur une émission cw du DTNG reçue le 11/10/47 par BERS195.

Ainsi que le constate F8AT, la propagation est, en ce moment, excellente avec les U.S.A., de 5 h. à 6 h. 30. Nombreux QSO avec W1-2-3-4-8-9-0 et HR1AT (5 h. 40).

F3XY QSO fone M1B de la République de San-Marin.

Petit courrier. — M. Bocage : F7PC est sans doute une station « noire ». F8OE est bien au Raincy.

Vos prochains CR pour le 28 février à F3RH Champ-cueil S.-et-O.

HURE F3RH.

QRA DX Intéressants.

ZC6AC Betwars, c/o APO6, Airborne, HAIFFA.

KL7KY Dux 84, ANCHORAGE, Alaska.



**ROXON**

17 et 19 rue Augustin-Thierry.

Paris (19<sup>e</sup>)

Tél. ROT. : 85-86 et 96-58

# Courrier Technique

M. E. M., à Nice, nous demande quelques précisions sur une antenne « rotary beam ».

Pour trafiquer sur les bandes 5, 10 et 20 mètres (surtout sur 20 mètres), vous devez respecter les dimensions indiquées. Il n'est pas question de diviser tout par deux. Il est évident que les longueurs données sont des moyennes et doivent être ajustées soigneusement sur la fréquence d'émission.

Si le tube que vous voulez utiliser s'oxyde facilement, polissez-le d'une façon très propre; et une fois le tout monté et réglé, passez une bonne couche de peinture.

R. A. R. R.

M. André Develet, à Broney (Saône-et-Loire), nous pose diverses questions concernant le transceiver décrit dans le n° 792, figure 10.

1° Le principe de votre redresseur d'alimentation (redressement monoplaque) est exact, mais vous ne pouvez pas utiliser comme transformateur H. T. un transformateur B. F. rapport 3! Le fil constituant les enroulements est beaucoup trop fin: la tension redressée serait satisfaisante à vide; mais en charge, la chute de tension dans les enroulements ferait tomber terriblement la tension redressée. De plus, le transfo BF serait rapidement grillé.

2° Il est préférable de connecter l'enroulement de chauffage à la masse par le point milieu du transfo; mais cela n'est pas critique;

3° Si vous possédez une pastille de micro à charbon devant être excitée sous 4 volts, rien ne s'oppose à son utilisation;

4° Pour votre dernière question, voyez nos annonceurs

R. A. R. R.

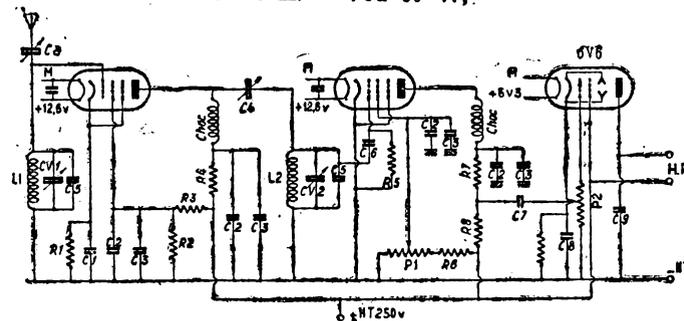
M. Raymond Passé, à Paris (11<sup>e</sup>) nous demande le schéma

d'un émetteur-récepteur 5 mètres.

Nous avons déjà publié de nombreux montages de ce genre, soit des transceivers, soit des émetteurs-récepteurs proprement dits. Nous vous prions de bien vouloir vous y reporter: voir H. P. numéros 778, 792, 793 et 802.

R. A. R. R.

A la demande de plusieurs lecteurs, voici le schéma d'un récepteur utilisant deux RV12P 2000 en HF et D et une 6V6 en BF, pour l'écoute en haut-parleur des bandes 5 et 10 m.



Valeurs des éléments: Ca = condensateur ajustable de 50 pF; C1 = 0,01 μF; C2 = 0,1 μF; C3 = 1000 pF; C4 = 100 pF ajustable; C5 = 110 pF; C6 = 150 pF; C7 = 10.000 pF; C8 = 20 μF électrolytique 50V; C9 = 0,004 μF; CV1 = 20 pF; R1 = 900 Ω; R2 = 30.000 Ω; R3 = 50.000 Ω; R4 = 100.000 Ω; R5 = 1 MΩ; R6 = 100.000 Ω; R7 = 10.000 Ω; R8 = 0,2 MΩ; P1 = 50.000 Ω; P2 = 500.000 Ω.

Bande 10 m.: 5 spires jointives de fil émaillé 8/10. Mandrins de 38 millimètres. 5 m. = 4 spires en l'air.

Désirant monter l'émetteur 807 décrit dans le « J. des 8 » du H. P. n° 805:

1° Pourrai-je le moduler par un amplificateur BF de 12 watts modulés?

2° Pourrai-je ajouter un amplificateur HF équipé d'une autre 807?

M. Ch. Laguille, à Villeneuve-a-Lot (Lot-et-Garonne).

1° Votre amplificateur BF de 12 watts sera un peu « juste », puisque, comme nous le disons dans le texte, avec la puissante alimentation de l'émetteur, il faut 16 watts. Vous obtiendrez bien une modulation, mais sans toutefois pouvoir atteindre un taux de 100 %;

2° Il est très possible d'ajouter un amplificateur H. F. (P. A.) à la suite, équipé d'une 807. Mais à ce moment, la modulation sera appliquée sur ce dernier étage; et d'autre part, il n'est plus nécessaire d'avoir une 807 à l'étage pilote; une 6L6 peut convenir.

De toute façon, il est possible de toucher la Tunisie (puisque vous en manifestez le désir) lorsque les conditions de propagation le permettent; vous auriez cependant plus de facilité sur la bande 14 Mc/s.

R. A. R. R.

1° Comment mesure-t-on d'une manière simple et pratique l'impédance d'un transformateur de haut-parleur?

2° De quelle manière fonctionnent les capacimètres des contrôleurs universels ne possédant pourtant pas de pont ni de générateur?

M. C. Larue, à Strasbourg.

Pour mesurer rapidement l'impédance primaire d'un transformateur de sortie d'un récepteur, opérer de la manière suivante:

1° Brancher entre plaque et masse de la lampe finale un voltmètre alternatif en série avec un condensateur au papier de 1 μF. La sensibilité du voltmètre à choisir est de 30 ou 50 V.;

3° Doser le signal d'injection à l'aide des atténuateurs du générateur B. F., de façon à obtenir une déviation de 30 V sur l'indicateur du niveau de sortie;

4° Brancher en parallèle avec le primaire du transformateur sortie une résistance variable comprise entre 2.000 et 15.000 Ω (potentiomètre non inductif monté en résistance variable, par exemple). La tension du niveau de sortie diminue d'autant plus que la résistance en parallèle est plus faible. Régler la résistance variable de façon à lire sur l'indicateur, une tension de sortie égale à la moitié de celle qui correspond à la déviation initiale, soit 15 V.;

5° Mesurer à l'ohmmètre la valeur de la résistance parallèle; la majorer de 10 %, pour tenir compte de la charge du voltmètre alternatif et de la résistance interne de la lampe valeur très approchée de l'impédance primaire du transformateur de sortie, lorsque le tube final est une pentode montée sans contre-réaction.

2° Les capacimètres des contrôleurs universels fonctionnent d'une manière très simple, basée sur le principe suivant:

L'intensité I<sub>eff</sub> d'un courant alternatif de tension efficace E<sub>eff</sub> traversant un condensateur de valeur C farads est donnée par la relation:

$$I_{eff} = \frac{E_{eff}}{Z} = E_{eff} C \omega \text{ Con-}$$

2° Injecter entre les bornes P. U. du récepteur ou entre la grille de la préamplificatrice et la masse, un signal B. F., de 400 p/s par exemple;

## L'art du son ARTSON



L'AMPLIFICATION RATIONNELLE  
QUALITE. PRIX

Mallettes tourne-disques extra-plates. Mallettes électrophones — Type professionnel: 6W et 12W. Type salon: 3W et 6W. Amplis de puissance série sécurité et amplis de cinéma, Pavillons directifs pour haut-parleurs, Bras de pick-up magnétiques et piézo, Microphone piézo à filtre acoustique

Demandez documentation  
Très bonnes conditions à MM. les revendeurs

**ARTSON**  
33, RUE BOUSSINGAULT - PARIS-13 GOB. 34-33

### LAMPES LYTIQUES POLAR...

### RADIO-TOUCOUR

« LA T.S.F. DE A à Z »  
6, rue Bleue. PARIS (IX<sup>e</sup>),  
qui expédie IMMEDIATMENT  
ET PARTOUT  
Toutes pièces POUR CONSTRUIRE  
ET DEPANNER

Cataglogue NE.11 Grat. sur dem.

Remise aux Professionnels

naissant la tension Eeff qui est celle du secteur et la pulsation  $\omega = 2\pi f$  ( $f = 50$  p/s ou 25 p/s), il suffit de mesurer l'intensité de courant qui traverse le condensateur, à l'aide d'un milliampèremètre alternatif inséré en série dans le circuit, pour connaître la capacité.

H. F.

M. J. Mouchot, à Notre-Dame-de-Gravenchon (S.-I.), nous pose diverses questions au sujet de la réalisation d'un « baffle infini ». Il nous demande, d'autre part, l'adresse d'un constructeur de blocs à bobinages rotatifs.

1°) Vous pouvez, sans inconvénient, utiliser un haut-parleur à excitation ; l'enroulement d'excitation d'un reproducteur de ce genre ne chauffe pas, en général, au point de nécessiter un refroidissement par circulation d'air.

2°) Il n'y a pas lieu de modifier les cotes données. D'ailleurs personnellement, nous avons fait de multiples essais avec divers baffles infinis et des haut-parleurs de différents diamètres et... pratiquement, la meilleure qualité de reproduction a toujours été donnée par l'utilisation du baffle de grandes dimensions.

3°) En effet, un revêtement intérieur en matériau insonore est très recommandé, afin d'éviter la résonance propre de l'appareil (son de « tonneau »). Vous pourrez utiliser de la ouate, des morceaux d'épaisse couverture de laine, tapis, molleton, etc...

Dans ce cas aussi, les essais n'ont pas montré la nécessité de changer les cotes, du fait de l'épaisseur du revêtement ! du moins dans l'emploi de baffles de grandes dimensions.

A titre d'indications, nous uti-

lisons un haut-parleur de 28 cm. de diamètre dans un baffle infini des dimensions suivantes : hauteur 75 cm. ; largeur 90 cm. ; profondeur 42 cm. ; ouverture rectangulaire de  $9 \times 20$  cm. ; intérieur entièrement recouvert d'une épaisse tapisserie de laine. Les résultats sont excellents.

4°) Pour les blocs à bobinages rotatifs, vous pourrez consulter la « Société Radio-Lyon » 148, rue Oberkampf à Paris ; cette maison équipait son récepteur type 116CX-A, avec de tels blocs.

R. A. R. R.

M. A. Aillaud, à Fos-sur-Mer (B.-d.-R.), se plaint d'entendre des stations de BCL puissantes telles que Paris-Inter et Schwarzenbourg dans la bande 40 mètres des amateurs, ces stations travaillant cependant dans la bande 48 mètres.

Comme vous le supposez, il s'agit, dans la bande des 40 mètres, des « images » de ces stations. La valeur de la moyenne fréquence de votre récepteur veut que les images de ces émetteurs de la bande 48 mètres tombent dans la bande 40 mètres. Le remède consiste à monter, avant le changement de fréquence, un étage amplificateur H.F. soigneusement accordé (donc une cage de plus au C.V.). Outre le rejet des fréquences-images, vous gagnerez d'ailleurs en sensibilité et sélectivité. Votre récepteur étant monté en lampes de la série rouge, vous pourrez équiper cet étage HF avec une EF9 ou, mieux, avec un tube à faible souffle type EF8.

R. A. R. R.

M. H. Asteggiano, à Saillac-Meyssac (Corrèze), nous soumet deux projets : l'un de générateur à ultra-sons, l'autre de récepteur professionnel de trafic, et nous demande à leur sujet divers renseignements.

a) Le schéma de principe du générateur d'ultra-sons que vous nous soumettez est exact. Il n'est pas question de couvrir une bande donnée : la fréquence d'oscillation (ou de vibration) est celle du quartz.

Pour calculer l'épaisseur de la lame de cristal, on utilise la formule suivante :

$$e = \frac{\lambda}{2}$$

dans laquelle  $\lambda$  est calculée d'après la vitesse de propagation dans le cristal, c'est-à-dire que l'on a :

$$\lambda = \frac{V}{F}$$

F est la fréquence et V = 500.000 centimètres par seconde en moyenne.

Pour certaines fréquences, on arrive à des lames de quartz assez épaisses et difficilement réalisables, par suite de la difficulté que l'on a à obtenir de telles lames épaisses et homogènes. On fait alors appel aux triplets quartz-acier (lame de quartz mince collée entre deux blocs d'acier). Autre avantage de ce procédé : par les lames d'acier, on arrive à obtenir une source ultra-sonore de grandes dimensions, indispensable dans certains cas.

De toutes façons, nous ne pouvons rien vous calculer de précis, par le fait même que vous ne nous dites pas à quels usages vous destinez votre générateur... (élément dans lequel il doit travailler, etc.).

b) Nous ne connaissons pas la valeur de la moyenne fréquence du récepteur à modulation de fréquence de l'armée américaine type BC 603 DM ; mais puisque vous avez les transfos M. F. en question en mains, rien n'est plus facile de mesurer leur fréquence de résonance (à l'oscillateur grid-dip, par exemple). Même s'ils sont déréglés, vous aurez tout de même l'ordre de grandeur.

D'autre part, vous auriez intérêt à prévoir deux récepteurs bien distincts, l'un pour U. H. F., l'autre pour réception des O. C. de 15 à 60 m., par exemple. Selon votre idée, avec les innombrables pertes des commutations complexes que cela entraîne, vous n'auriez qu'un maigre résultat. En général, l'amateur n'est pas outillé pour réaliser des commutations par tiroirs ou bobines coulissantes (!), nécessaires dans ce cas. Enfin, vous aurez certainement de grosses difficultés à faire fonctionner, sans accrochages, deux étages HF équipés de tubes à forte pente 1852

R. A. R. R.

Possédant un vieux récepteur alternatif à réaction, équipé de triodes, je l'ai transformé suivant le schéma que je vous soumetts, en utilisant tout le matériel que comportait l'ancien poste, sauf le bobinage (un 1003 ter) et le condensateur d'accord (Wireless de 500 pF).

Les résultats obtenus aux essais sont les suivants :

1° Ronflement intense dans le H. P. ;

2° Au moment où je mets le récepteur sous tension, quelques secondes de silence, un « cloc », puis ledit ronflement ;

3° Aucun changement en position P.O. ou G.O. Je reçois uniquement et très faiblement la Chaine Nationale, ce qui manque d'agrément !

4° Le C.V. de réaction ne paraît avoir aucune action.

Étant débutant en la matière, bien que suivant des cours de dépanneur, pourriez-vous m'indiquer quels sont les motifs de mon échec ?

M. Robert Goblet, à Chaville (S.-et-O.).

1° Le ronflement intense que vous constatez est dû à un mauvais filtrage. Branchez en parallèle à l'entrée du filtre, vos deux condensateurs au papier de  $2 \mu F$  et prévoyez, pour la sortie, un condensateur électrolytique de  $16 \mu F$ -500 V. ;

2° Les quelques secondes de silence au moment de la mise sous tension sont tout à fait

Bénéficiaires...

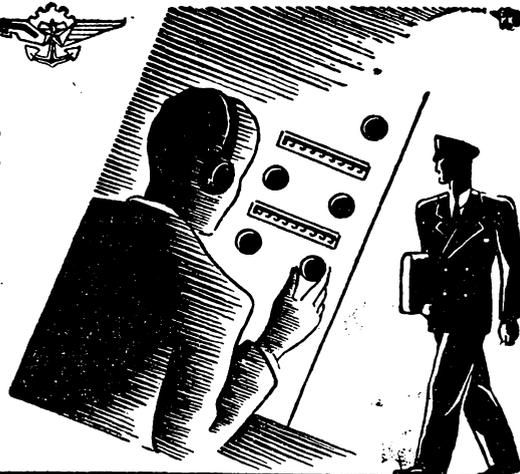
toute votre vie du renom d'une Grande Ecole Technique

Devenez...

un de ces spécialistes si recherchés, un technicien compétent,

En suivant...

les cours de l'



ECOLE CENTRALE DE TSF

12, RUE DE LA LUNE PARIS

COURS DU JOUR, DU SOIR  
OU PAR CORRÉSPONDANCE

Demandez le Guide des Carrières gratuit

ELECTRICIENS

LA

Sté SORADEL

S.A.R.L. Capital 300.000 fr.  
49, rue des Entrepreneurs, Paris 15°  
Mét. : Commerce ou Charles-Michel  
Téléphone VAUginard 83-91

VOUS FOURNIRA

Tout le matériel d'installations électriques (fils moulures, coupe-circuits fusibles, etc... etc.).

EXTRAITS DE NOTRE TARIF :  
BOUCHONS DE PRISSES bakélite, plat 5 ampères avec broches cuivre

Par 100 .. 11 Par 500 .. 10

FIL CUIVRE RIGIDE, Le mètre :

12/10 .... 10 16/10 .... 15

20/10 .... 25 25/10 .... 30

COUPE-CIRCUITS, série bleue

Base unipolaire ..... 27

Base bipolaire ..... 50

Bouchons ..... 32

Prix spéciaux par quantités.

Livraisons immédiates

contre mandat

Catalogue général contre 20 francs

normales... Il faut attendre, en effet, que les cathodes des lampes aient atteint leur température normale d'émission.

J'ai monté la détectrice à réaction DR TO 802. Après avoir vérifié le câblage, qui est conforme à celui que vous indiquez, j'ai mis l'appareil sous tension. J'obtiens un sifflement d'accrochage en P.O. et en G.O. En O.C., le sifflement est plus faible. Toutefois, le soir, sur les trois gammes et à l'extrême limite de l'accrochage, mais assez faiblement et avec un son métallique, je reçois un bon nombre de stations.

Je vous serais reconnaissant de me donner l'explication de ce phénomène.

Paul Maillard, Le Pozet (Doubs).

Le sifflement que vous constatez est bien dû à l'accrochage que vous n'arrivez pas à éliminer. La réaction est pourtant facilement dosable avec un bloc comme celui qui équipe le DR. TO 802. Essayez de diminuer la tension d'écran de la 6K7, en portant à 300 kΩ la résistance placée entre +HT et l'une des extrémités du potentiomètre de 0.1 MΩ. Si cette modification ne suffit pas, augmentez la valeur du condensateur de 200 pF placé entre plaque et masse, jusqu'à 500 pF.

Ne pas oublier de prévoir une bonne antenne et de la brancher sur la prise pour laquelle l'audition est maximum. Il ne faut pas, toutefois, trop exiger de ce montage ne comprenant que deux tubes, et comparer son rendement à celui d'un super! Il doit vous donner toute satisfaction pour la réception des émetteurs locaux dans la journée et celle d'émetteurs plus éloignés dans la soirée.

H. F.

M. Louis Masson à Sancerres (Cher) nous demande quelques renseignements sur le tube PE 1/75 Philips.

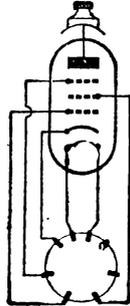
Voici d'abord les caractéristiques de ce tube :

Chauffage : 24 V 0.45 A ; tension écran maximum : 500 V ; dissipation anodique max : 35 W ; dissipation grille-écran max : 6 W ; pente : environ

2,5 mA/V ; intensité maximum cathodique : 160 mA ; capacité anode/cathode : 12 pF ; capacité anode/grille de commande : 0,1 pF ; capacité cathode/grille de commande : 15 pF ; différence de potentiel maximum pouvant exister entre filament et cathode : 170 V.

Voici maintenant différentes conditions du fonctionnement :

a) Classe C télégraphie : Va : 1.000 V ; Vg1 : -170 V ; Vg2 : 350 V ; Vg3 : 0 V ; Ia : 120 mA ; Ig1 : 6 mA ; Ig2 : 17 mA ; VHF g1 : 250 V ; WHF g1 : 1.5 W ; Puissance absorbée : 120 W ; Puissance dissipée anodique : 35 W ; Puissance dissipée écran : 6 W ; Puissance fournie : 85 W ; Rendement : 70 %.



PE1/75

b) Classe C modulation par le suppressor : Va : 1.000 V ; Vg1 : -170 V ; Vg2 : 300 V ; Vg3 : -140 ; Ia : 38 mA ; Ig1 : 2,4 mA ; Ig2 : 20 mA ; Ig3 : 0 mA ; VHF g1 : 200 WHF g1 : 0,5 W ; Puissance absorbée : 38 W ; Puissance dissipée anodique : 28 W ; Puissance dissipée écran : 6 W ; Puissance fournie : 10 W ; Rendement : 27 %.

c) Classe C modulation anode et écran combinée : Va : 1.000 V ; Vg1 : -170 V ; Vg2 : 250 V ; résistance série écran : 50 kΩ ; Vg3 : 0 V ; Ia : 84 mA ; Ig1 : 4 mA ; Ig2 : 15 mA ; VHF g1 : 200 V ; WHF g1 : 0,8 W ; puissance absorbée : 84 W ; puissance dissipée anodique : 24 W ; puissance dissipée écran : 3,8 W ; puissance fournie : 60 W ; rendement : 70 %.

Pour terminer, nous vous donnons ci-dessus le brochage de ce tube.

R. A. R. R.

# S.M.G.

## UN SUCCES SANS PRECEDENT

Le nombre considérable de récepteurs en pièces détachées, vendus jusqu'à ce jour, nous permet de continuer cette formule et d'établir de nouvelles créations. De nombreuses lettres nous parviennent chaque jour, nous félicitant de la qualité parfaite, de la présentation impeccable de notre matériel.

Voici les modèles dont nous disposons actuellement.



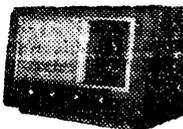
No 8.091. — « LUTIN » miniature 3 lampes ECF1, CB16, CY2. Ebénisterie contreplaqué verni, 200x130x180 mm. — H.P. 12 cm. — a p. Duckson — Bob. P.O. — G.O. d'une conception nouvelle, permettant d'obtenir le plus part des postes étrangers. Aussi puissant qu'un petit super. Montage très simple. Aucun réglage. Recommandé au débutant.

Prix sans lampes ..... 2.458  
Prix avec lampes ..... 3.918



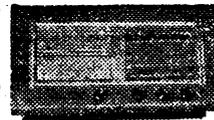
No 8.092. — « PYGMBE » tous courants - 5 lampes : 6E8, 6K7, 6Q7, 25 L6, 25 Z6. Ebénisterie droite vernie au tampon 254x170x160. Grille dorée métal. cadran glace 80x110 CV 2x0,46. Supersonic 3 gammes. H.P. 12 cm Duckson. Parfaite sélectivité.

Prix sans lampes ..... 4.688  
Prix avec lampes ..... 7.020



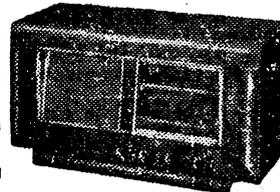
No 8.093. — Moyen alternatif. 5 lampes 6E8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3. Ebénisterie inclinée vernie au tampon, 430x240x270 Grille dorée, métal. cadran, vertical aiguille déplaç. horizontal 110x140. H.P. 17 cm. Exc. Duckson ou Dynatra. Bob. Oréor. Transfo 65 millis, etc.

Prix sans lampes ..... 7.320  
Prix avec lampes ..... 9.900



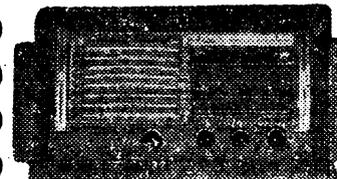
No 8.094. — Luxe altern. 6 lampes : 6E8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3, 6AF7, superbe ebénisterie inclinée, bas. drt vernie au tampon très épaisse 520x300x260 Grille dorée métal. Cadran Cobra 150x200. Glace miroir noire ou jaune. Bob. Oréor ou autre 3 gammes. Prise P. U. H.P. 21 cm. Dynatra, Transfo 75 millis. Condens. L.M.C. et Seco.

Prix sans lampes ..... 8.320  
Prix avec lampes ..... 10.995



No 8.095. — Grand luxe. Alt. 3 gammes, 6 lampes 6E8, etc. Ebénisterie vernie au tampon 530x300x270. Colonnettes sur les côtés (ce modèle sera transformé par des colonnettes en ailette vernies blanches, avec pieds blancs d'une présentation nouvelle). Même matériel que le précédent, mais grille pour cadran incliné. Cobra 185x215.

Prix sans lampes ..... 8.600  
Prix avec lampes ..... 11.230



No 8.096. — Super, grand luxe, 3 gammes, 6 lampes. Même matériel que les précédents. Ebénisterie droite vernie au tampon à grosses colonnes faisant corps avec la boîte, permettant une résonance supérieure 600x300x260. Splendide grille à aubages métal dorée avec filets bruns, donnant à ce poste un cachet particulier et du plus haut luxe.

Un cadran miroir 150x200 termine la présentation impeccable de ce poste grandement recommandé aux amateurs d'un récepteur luxueux.  
Prix sans lampes ..... 10.802  
Prix avec lampes ..... 13.390

Pour tous ces récepteurs, le matériel fourni de première qualité est entièrement garanti. Leur présentation des plus soignées nous a valu un succès mérité. Nos prix tirés au plus juste SONT LES PRIX AU 16 FEVRIER 1948. Ils peuvent changer par suite des hausses.

Paiement à la commande majoré de 5 % pour frais d'envoi...

Nous disposons aussi de pièces détachées pour dépannage, etc.

# S.M.G.

88, rue de l'Ourcq, PARIS (19<sup>e</sup>).  
M<sup>o</sup> Crimée. BOT. 01-36.

Catalogue contre 25 fr. en timbres

## cher Raphaël

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

Métro : Faidherbe - Reuilly-Diderot - Téléphone : DIDEROT 15-00

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO

GRANDE SPECIALITE D'EBENISTERIES RADIO-PHONOS

TIROIRS-P.-U., DISCOTHEQUES et MEUBLES

NE CHERCHEZ PLUS : Pour toutes les ébénisteries; nous avons les ensembles Grilles Cadrans, CV. Châssis, Boutons, etc... qui forment un ensemble impeccable

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE 47

POSTES TOUS MODELES POUR REVENDEURS

PHIL. RAPH.

# LA CUISINE ELECTRONIQUE

## A LA MINUTE

Les progrès réalisés dans les magnétrons et les ondes ultra-courtes ont eu d'autres conséquences que le radar. La cuisine à haute fréquence en est un exemple. On construit maintenant des cuisinières électroniques à haute fréquence, mesurant de 30 à 40 cm. environ. Ces petits modèles sont plus particulièrement adaptés à la cuisson des sandwiches chauds qui, en Amérique, portent le nom de « Hamburger » et « Frankfurter ». Nous dirions, en France, des « en bourgeois » !

Les résultats obtenus dans la pratique sont encourageants. Le four électronique « Radarange » cuit un petit pain à l'ognon en 20 secondes au lieu de plusieurs minutes sur un fourneau ordinaire. Un « Frankfur-

ter » à la brioche demande 10 secondes et on peut en cuire, de suite, quatre en 35 secondes contre 5 minutes par les procédés classiques.

Autre avantage qui facilite le service. Hamburger et frankfurter peuvent être enveloppés et placés dans des pains briochés et cuits ainsi « pochés ».

### VARIETE DES MENUS

L'emploi du four à haute fréquence, grâce à sa rapidité, permet de varier les menus. Ainsi, trois secondes suffisent à cuire complètement un chausson aux pommes et même à le recouvrir de crème glacée !

Pour aller plus vite, on part souvent de nourriture congelée, qu'on place dans le four avant même d'avoir pu la décongeler. Les ingénieurs recherchent

un four qui, à partir de denrées frigorifiées, donnerait un plat cuit en moins d'une minute !

En matière de pâtisserie : gâteaux, rôtis, biscuits, la consistance du produit est bien plus légère que par tout autre procédé, ce qui est dû à la rapidité de la cuisson de la pâte et à son uniformité, qui évite les coups de feu et les parties mal cuites.

En général, les gens préfèrent les mets cuits à haute fréquence.

### PATISSERIE

Considération de premier plan au moment de la pointe du déjeuner ou du dîner, puisqu'on triple ainsi, à ce moment, le nombre des clients. L'histoire ne dit pas non plus si on leur a appris à manger trois fois plus vite !

### APPLICATIONS FERROVIAIRES

L'application en est immédiate aux buffets des gares, où l'on vous sert généralement un poulet brûlant au moment précis, où le train entre en gare.

Et aussi aux wagons-restaurants. On a jeté les plans d'un wagon-restaurant qui aurait, au milieu, une cuisinière électronique. Cette disposition permet d'éviter aux voyageurs qui s'y rendent d'avoir à traverser l'é-

troit couloir de la cuisine et, aussi, elle active le service, puisque les garçons ont moitié moins de pas à faire pour passer les plats.

Le wagon-restaurant électronique contient 68 places au lieu de 48. Non seulement, les plus nombreux voyageurs sont servis plus vite, mais le profit du wagon-restaurant augmente sensiblement.

### TEMPS

#### DE CUISSON RECORDS

Voici quelques exemples des temps de cuisson dans un four à haute fréquence :

Les steaks, de 280 gr., dans l'aloyau et le filet sont cuits en 50 secondes ; un bon châteaubriand en 60 secondes. Des émincés de porc et d'agneau, des filets de poisson demandent 50 secondes. Un homard d'une livre et demie est grillé (?) en 2 minutes et demie. Un demi-poulet est rôti en 2 minutes, un poulet entier en 4 minutes. Des pommes de terre et des pommes au four sont cuites en une minute et demie. Les tartes, rôtis, biscuits demandent 30 secondes ; les tourtes exigent 3 minutes par couche !

Enfin, la cuisine électronique est en bonne voie. Au pays des gens pressés — time is money — elle ne peut manquer de remporter un franc succès.

## Petites ANNONCES

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

Nous prions nos annonceurs de bien vouloir noter que le montant des petites annonces doit être obligatoirement joint au texte envoyé le tout devant être adressé à la Société Auxiliaire de Publicité, 142, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>). C.C.P. Paris 3793-60

Pour les réponses domiciliées au Journal, adressez 30 fr. supplémentaires pour frais de timbres.

## Ventes Achats Echanges

Acheterais bon prix lampes miniatures amér. 6J4 - 2D21 - OAZ - 6AQ5. Ecrire à STAV, au journal.

Vds coffret tourn.-disq. dble plateau, dim. 80x40x70 cm. 1.000 mont. abat-jour p. 1. chevet. A.C.R. Radio, La Guerche (Cher).

Vds fonds rad.-él. appart. 2 p. cuis e. g. él., 17, av. Wilson, JOINVILLE

Vds hétérodyne Master neuve : COLAS, 40, r. Lacordaire, PARIS.

Vds Amplex et Philips, 5 lamp. portatifs, bas pr. Bassanehy, Manosque B.-A.

Vds neuf plus off. 2 PE1/75-2 5Y35 - 1 450 - 1 DG71 - HP 28 et 24 cm. ex-ent. Guerp. 13K., adap. CR MARIETTE, Frieuse, Blois (L.-et-C.).

Vds générateur HF. Siemens : 12.000 fr. 2 moteurs induction 110-220 V., 1/5<sup>e</sup> triphasé et 1/5<sup>e</sup> mono : 8.000 et 10.000 fr. Chimiques 1x16 µF. et résist. aggr. 2W. pr. amplis. Voir le soir. GRANDBARBE, 1, r. Jouffroy, Paris 17<sup>e</sup>.

Vds RL 12P 35 - RL.T.15 - 12SA7 - 12K7 - 12SQ7 50L6 - 35Z5 - ROGER A., 6, r. Beauvois, PERONNE (Somme).

A v. convertisseur Lagier, C.C.-110V.-16A, CA. 115V.-12A., 600 p/s, neuf. Odds, 43, r. Drelon, Cl.-Fer. (P.-de-D.).

Vds fil de câblage 9/10c. cuivre étamé, isolé caout. 4 fr. le m., 3,70 p. 100 m., 3,40 p. 100 m. BESSE, Isigny (Calv.).

V. hétéro Gémeca nve M. d'empl. 2 500 Frco. FABRE, Tradcs (Rhône).

Vds lampem. auto A12 ENB. et nf. 10.000 fr. AUBOURG, chez DREY, 2, r. aux Juifs, Darnetal (S.-I.).

A v. polymètre Chauvin et Arnoux, état neuf, cause double emploi. Faire offres à STAV, au journal.

Vds réc trafic O.C. 11 tubes, compl., état neuf. Ecrire au journal.

Vds lampemètre cartomatiq Philips av. 200 cartes, bon état, 10.000 fr. CHAR-LY, r. de la Poste, Port-de-Bouc (B.-du-R.).

Vds mat. radio, liste ctre timbre. Pierre JAMMES, Lazouls-les-Béziers (Hérault).

Vds ampli « Philips » 50W secteur 25/50 périodes, 2 HP. 25W, micro dyn. Le tout état neuf : 50.000. - LANGUEDOCQ, r. de la Poste, Port-de-Bouc (B.-du-R.).

## Offres et Demandes d'emplois

Deux J. H. dépann.-radio, 5 ans prat., volonté, courage, ambition, cher. sit. France, Rég. ind. Ecrire au journal.

AGENTS revend. exclusifs demand. p<sup>r</sup> gde marq. T.S.F. (Indre, l.-et-L., Sarthe, M.-et-L., L.-et-C.). Ecrire au journal.

Cherc. gérance ou fonds radio-électricité. Ecrire au journal.

Dépanneur-aligneur av. ou ss outillage, cherc. trav. une ou plus. matinées par semaine. S'adresser au journal.

Demande gérant pour radio-élect. proche banlieue. Ecrire GIRAUD, 61, rue M. le Prince-Paris.

Comm. Marelli complète, b état, 110 V. C.C. - 110 V. Alt., 1,5A. Prix : 8.500 fr. Ecrire au journal.

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCIGNON.



S.P.I., 7, rue du Sergent-Blandan, Issy-les-Moulineaux



Un poste de radio gratuit

Comme en 1937...

SEULE

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

VACANCES DE PAQUES GRATUITES

Vous pouvez faire un magnifique voyage gratuit et visiter : NAPLES, PISE, PALERME, TUNIS, ALGER, ORAN, MARRAKECH, CASABLANCA, TANGER ET LISBONNE

Ce voyage en AVION est offert par l'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE à ses futurs élèves INSCRITS ENTRE LE 1<sup>er</sup> et le 15 MARS PROCHAIN, dans son « Norcérin » qui participera au « Tour de la Méditerranée », sous le Haut Patronage de M. le Ministre de l'Air.

Demandez aujourd'hui même les renseignements et conditions à l'

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

# SOUS 48 HEURES... VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE...

## UNIQUE !...

UN CHASSIS CABLE pour poste tous courants ou alternatif, comprenant :

- 1 Châssis tôle peinte 470x180x70 mm. — 5 Supports octaux — 1 CV. 2x0,46 standard — 1 Plaquelette répartitrice de tensions. — 1 Plaquelette deux trous — 1 Porte-fusible — 1 Prise A. T. en matière moulée — 1 Prise secteur — 3 Passe-fils — 1 Condensateur électrolytique 16 MF/375 volts alu — 1 Condensateur 32 MF 200 volts alu — 1 Condensateur polarisation 60 M.F. 15 volts — 1 Condensateur polarisation 25 M.F. 50 volts — 14 Condensateurs au papier de 100 cm à 0,1 MF — 15 Résistances diverses — 2 MF 472 kcs sur trolifluor en fil de Litz, noyaux de fer réglables — 1 Potentiomètre 1 Megohm Draflowid — 1 Cordon avec support œil magique matière moulée — 2 Fils de connexion avec clips.

Tout ce matériel entièrement monté et câblé sur le châssis. Prix ..... 1475

UNE AFFAIRE JUSQU'A ÉPUISEMENT DU STOCK : MOYENNES FRÉQUENCES 472 kcs à SELECTIVITE VARIABLE par bobinages couplés. Fil de Litz. Grand coefficient de surtension par bobine à DOUBLE CALIETTE pour poste de grande classe. Réglable par noyaux Les DEUX PIECES ..... 550

## CIRQUE-RADIO CONTRE LA HAUSSE DES PRIX... MATERIEL VENDU AU-DESSOUS DES COURS

QUELQUES LAMPES SPÉCIALES :

R.V. 12. P. 2001 TELEFUNKEN	450
RL 12 P. 35 TELEFUNKEN	1.500
NF2 VALVO .. 250 IAT MAZDA ..	300
RL12 T15 TELEFUNKEN	250

Toutes ces lampes sont en emballage d'origine et VENDUES DE 30 à 50% AU-DESSOUS DU COURS NORMAL

REDRESSEURS S.A.F. pour appareils de mesures. Haute qualité. Modèle miniature. Encombrement réduit. Une alternance. .... 225

REDRESSEURS « TELEFUNKEN » pour appareils de mesures. 2 alternances. Très robuste. Peut être employé pour de multiples usages. Livré avec schéma. .... 400

## CONDENSATEURS

QUELQUES CONDENSATEURS « SIEMENS », modèle réduit. Boîtier bakélite, sorties par fils ou par coses. Pattes de fixation, haute qualité.

1x0,5 - 750 volts	25
2x0,5 - 750 volts	30
3x0,5 - 750 volts	35
4 MF 150 volts	45

CONDENSATEURS « BOSCH » modèle inaltérable. Se reforme automatiquement après claquage par PULVÉRISATION d'aluminium. Modèle tropicalisé résistant à toutes températures.

10 + 4 M.F. 200 volts	150
-----------------------	-----

## CONDENSATEURS CHIMIQUES

série 500-600 volts

8 MF carton	95	8 MF alu	100
12 MF alu	110	16 MF alu	125
2x8 alu	170	2x12 alu	200
2x16 alu	240	32 MF alu	245

## CONDENSATEURS série 200 V.

50 MF carton	115	50 MF alu	140
2x50 MF alu	225		

EXCEPTIONNEL !... CONDENSATEURS « SIEMENS » au papier pour AIMPULS. Boîtier alu. Faible encombrement 6 MF. 1.350 volts. .... 350

## UNE TRÈS BELLE AFFAIRE !...

(Quantité limitée).

BRAS DE PICK-UP « PATHE-MARCONI » avec DÉPART et ARRÊT AUTOMATIQUES. Monté sur platine. Bras bakélite léger. Reproduction poussée au maximum. Prix de l'ensemble. .... 1.975

## TUBE A RAYONS CATHODIQUES

Modèle C95

Diamètre : 95 mm. Longueur 330 mm. Tension filament 6V3 — Tension anode N° 2 normale 1.200 volts — Tension anode N° 2 maxi. 1.500 volts — Polarisation négative de grille pour Cut-off. 45 volts

Prix ..... 4.000

SUPPORT SPÉCIAL POUR CE TUBE ..... 150

## Deux Appareils de Laboratoire

à la portée de tous

**VOLTMÈTRE A LAMPES** A montage spécial, très robuste Présenté dans un coffret métallique vernis noir et gravé. Gamme des mesures continu et alternatif 6V-20V-60V et 200 volts. Microampèremètre de haute précision à cadre mobile. Aiguille couteau avec vis de remise à zéro. Alimentation tous courants 110 volts. Pour 220 volts, adjoindre un bouillon déviateur 220-110 volts.

Compètement INDÉREGlable même en cas de FAUSSE MANŒUVRE. Toutes les sensibilités à lecture directe. Cadran gradué en volts, CONTINU et ALTERNATIF. Impédance d'entrée : 11 Mégohms.

Prix unique ..... 11.500

## GENERATEUR B.F.

Appareil d'une conception nouvelle. Oscillateur à résistances-capacités. Pont de TUNING U.S.A. Oscillateur d'une précision rigoureuse couvrant 20 P/S à 20 000 P/S en 5 gammes. Atténuateur gradué en volts et millivolts. Distorsion pratiquement nulle. Permet tous dépannages B.F. sur postes et amplis Analyse dynamique B.F. très précise. Mise au point complète. Alimentation appareils de mesures. Courbes de réponses. Lecture au son. Présenté dans un coffret gravé noir avec poignée. Livré avec notice

Prix ..... 9.900

## EXCEPTIONNEL ! JUSQU'A ÉPUISEMENT DU STOCK RADIO-COMPAS L.M.T. pouvant servir

à construire une petite HETERODYNE. Cet appareil comprend : un cadran PHOSPHORESCENT gradué de 0 à 100 divisions. Démultiplication, rapport 1/100. Cadran et manivelle de commande chromés, frein d'arrêt permettant un réglage impeccable. Diamètre du cadran 95 mm. Dimensions totales de l'appareil 175x175x50 mm. Cet appareil comporte 4 interrupteurs unipolaires, 1 interrupteur bipolaire, 3 potentiomètres de précision, 1 plaquelette bakélite à 16 coses, dimensions 90x60, 1 mandrin stéatite filé. Diamètre 23 mm., longueur 40 mm., un millimètre gradué de 0 à 6, modèle à encastrer, cadre mobile, 3 boutons de commande, le tout monté sur coffret métallique peint en gris. Prix de l'ensemble. .... 1.450

## DEUX APPAREILS DE MESURES INDISPENSABLES A TOUT RADIOTECHNICIEN OHMMÈTRE

Muni d'un ampèremètre, à lecture directe continu et alternatif de 0 à 3 ampères. Ohmmètre à lecture directe de 0 à 2.000 ohms. Wattmètre continu et alternatif de 0 à 330 watts et de 0 à 660 watts. Cet appareil permet toutes les mesures électriques, isolement, consommation, qualité, etc., etc... Livré avec deux pointes de touche spéciales et cordon. Dimensions 125x195x90 mm.

Poids : 1 kg. 400. Prix avec notice .... 1.990

## GENERATEUR UNIVERSEL

Le plus petit existant sur le marché. Equipé d'un MULTIVIBRATEUR SPÉCIAL stabilisé. Tensions H.F. modulées et atténuées sur les 7 fréquences, tension B.F. de 800 Ps, émission H.F. couvrant sans trous les gammes GO/MO-PO\_OC. Alimenté par une pile de 4V5, de ce fait évite RADICALEMENT les fuites vers le secteur. Blindage très étudié. Coffret en métal gravé avec poignée. Livré avec câble blindé Dimensions : 125x195x90 mm.

Prix complet avec notice ..... 3.875

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES, mécanisme de précision, extrêmement SILENCIEUX, fonctionne sur 110, 220 volts, 50 PÉRIODES, modèle synchrone. Absolu-ment indéréglable, très robuste, toutes pièces INTERCHANGEABLES. Ce moteur peut tourner sans arrêt sans craindre LE MOINDRE BOUAUPREMENT. Plateau de 250 mm. recouvert d'un tissu. Arrêt automatique de précision, bras de pick-up. PIEZO-ELECTRIQUE fabriqué en Hollande. CRISTAL RHON-DIÈTRE extra-léger (matière moulée, utilise SAPHIR ET AIGUILLES. Puissance et musicalité poussées.)

Le cristal de ce pick-up est interchangeable. Livré avec notice. L'ensemble ..... 5.400

Le moteur seul ..... 3.400

Le bras de pick-up ..... 1.500

L'arrêt automatique ..... 580

## DEUX GRANDS SUCCES

DEUX RÉALISATIONS « CIRQUE-RADIO » A DES PRIX A PORTÉE DE TOUS

POSTE 4 LAMPES transccontinentales Tous courants. Livré en pièces détachées avec EBENISTERIE GAINÉE PORTABLE 3 gammes. Matériel NEUF IMPÉCCABLE.

Poste décrit dans le H.P. N° 808 du 15-1-1948. Prix de l'ensemble avec schéma ..... 4.390

OSCILLATEUR DE PICK-UP permettant l'émission musicale d'un pick-up ou de la parole par microphone d'une distance de 20 à 100 mètres.

« LE PLUS GRAND SUCCES DE L'ANNÉE », DES CENTAINES D'APPAREILS VENDUS EN QUELQUES SEMAINES.

Appareil décrit dans le H.P. N° 808 du 15-1-1948. Prix de l'ensemble en pièces détachées avec schéma ..... 2.490

BOITE DE DERIVATIONS à usages divers. Fabrication impeccable marque L.M.T. 24 coses, relais double, 2 fusibles de sécurité, 4 entrées et 4 sorties. Capot de protection, fermeture automatique permettant un démontage rapide. Dimensions: 135x125x35.

Prix ..... 195

## FAITES-NOUS CONFIANCE! COMMANDEZ-NOUS TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES DONT VOUS AVEZ BESOIN

TRANSFO DE MICROPHONE « TELEFUNKEN » à impédances multiples. .... 275

SELFS DE FILTRAGE, gros modèle « TELEFUNKEN » 140 ohms, 500 millis, 2 henrys ..... 200

REDRESSEUR « WESTINGHOUSE » oxyde de cuivre pouvant redresser 220 volts sur 2 ampères. Facilité de transformation pour faire des chargeurs de 6V60 Amp. 12 volts 30 ampères, 24 volts 15 amp 1.500

REDRESSEUR « WESTINGHOUSE » 150 volts 150 millis, à usages multiples. .... 600

## QUELQUES AFFAIRES

FER A SOUDER 160 watts, panne cuivre. Manche bois en 110 volts seulement. Longueur totale 35 cm. Panne recourbée. Avec cordon. .... 250

SONNERIE A DEUX TIMBRES BRONZE, boîtier métallique. Fonctionne directement sur le secteur 225

## BOBINAGES

BOBINAGE MINIATURE S.F.B. à grand rendement. Nouveau modèle. Le plus PETIT existant sur le marché. Monté sur contacteur à grains ARGENT MASSIF évitant tous crachements. 6 circuits réglables par noyaux plongeurs. Trimmers d'appoint sur les O.C., 3 gammes, 4 positions, 2 MF., 472 kcs en fil de Litz. Réglables par fer. Dimensions du bloc : 60x45x30 mm.

Petites M.F., 35x35x80 mm. .... 1.360

Avec grosses M.F. (à spécifier) Même prix.

JEU DE M.F. « LILIPUT », les plus petites existant sur le marché, montées sur fil de Litz réglables par noyaux de fer 472 k/cs. Dimensions : 25x25x55. .... 620

BOBINAGE S.F.B. modèle standard pour poste DE GRANDE CLASSE. Rigidité mécanique impeccable, contacteur 4 positions, à enclenchements sans crachements, prise pick-up, 3 gammes, 6 circuits réglables, par noyaux plongeurs et 6 trimmers. Aucun glissement de fréquences. 2 MF. 472 k/cs en fil de Litz réglables par fer. Complet. .... 1.600

VIBREURS 6 VOLTS pour poste auto, très silencieux, facilité de montage, encombrement ultra-réduit, indéréglable. Diamètre, 35 mm. Hauteur, 90 mm. Convient pour poste 5 à 6 lampes. .... 1.080

TRANSFO SPÉCIAL pour vibreur 6 volts, 70 millis. Prix ..... 975

FICHES MALES-JACK, modèle standard. La pièce 20

PLAQUETTES A RESISTANCES en carton bakélite, pour 10 résistances Coses en laiton. Longueur, 110 mm. Largeur, 50 mm.

La pièce ..... 15

Par 10 pièces ..... 120

COMMUTATRICE BLINDEE, primaire antiparasité, secondaire. Filtrée. Primaire alimentation 24 volts 1 Amp. 3. Secondaire 250 et 40 volts 40 milliam-pères. Encombrement réduit (25x10x15). 4.950

# CIRQUE-RADIO

Maison fondée en 1920. Une des plus vieilles maisons de France.

Tous ces prix s'entendent port et emballage en plus Expéditions immédiates contre remboursement ou contre mandat à la commande C.C.P. PARIS 445 66

25-2-1948

24, Boulevard des Filles-du-Calvaire, PARIS-XI<sup>e</sup>

Téléph ROquette 61-08

Métro : Filles-du-Calvaire et Oberkampf

FOURNISSEUR DES P.T.T. - METRO - S.N.C.F. - RADIODIFFUSION, etc.

A 15 minutes des gares d'Austerlitz, Lyon,

Saint-Lazare, du Nord et de l'Est.

PERI BONNAGE

# OUVRAGES TECHNIQUES

LE PLUS GRAND CHOIX DE TOUTE LA FRANCE  
CATALOGUE N° 15 (80 PAGES AVEC SOMMAIRES D'UN MILLIER D'OUVRAGES SELECTIONNES) CONTRE 15 FRs

**Nouveautés :**

**LE DEPANNAGE PRATIQUE DES POSTES REÇUTEURS RADIO** par GEO-MOUSSE-IRON. Enfin ! un vrai traité de dépannage qui sera désormais votre compagnon et grâce auquel tous les systèmes divers de récepteurs pourront être remis en état au premier dérangement quel qu'il soit. **165**

**BASES DE TEMPS (GENERATEURS DE BALAYAGE)**, avec notes sur le tube à rayons cathodiques. Analyse avec valeurs et conseils très mise au point, de tous les schémas de bases de temps applicables à la télévision, aux oscillographes, aux indicateurs mécaniques, aux radars, etc. **448**

**LEÇONS DE TELEVISION MODERNE.** Principes de la reproduction et généralités sur la télévision en vue de permettre aux radiotechniciens désireux de s'initier rapidement, de connaître les « pourquoi » et « comment » des divers éléments d'un système de transmission et de réception. **133**

**L'EMPLOI DES TUBES ELECTRONIQUES. TOME I :** Généralités. Etude des principaux circuits et des tubes. Etude des procédés modernes de modulation. **165**  
**TOME II :** Circuits haute fréquence. Filtrés et circuits accordés. Leurs calculs. **282**

**LA RADIO ET SES CARRIERES.** Généralités sur les postes de radiodiffusion et radiocommunications. Les opérateurs radio. Postes de réception et d'émission. L'apprentissage de la radiotélégraphie. La radio et ses débouchés. Les diplômes des opérateurs radio. L'enseignement de la radio. Service militaire dans la radio. Les carrières civiles et militaires de la radio. **180**

**L'INDICATEUR DU SANS-FILISTE.** Tableau d'équivalence des cadrans. Généralités sur les appareils de réception. Tableau de conversion des longueurs d'ondes en fréquences et réciproquement. Tableau de concordance des heures. Généralités sur les émetteurs d'Europe, sur les émetteurs mondiaux d'O.C., etc. **100**

**Rappel :**

**LA PRATIQUE DE L'AMPLIFICATION ET DE LA DISTRIBUTION DU SON** Toute la technique de l'amplification. Notions d'acoustique. Microphones. P.U. Cinéma sonore. Calcul et réalisation des amplificateurs H.F. Correcteurs de tonalité. Installation des salles, etc. **450**

**CONSTRUCTION DES APPAREILS DE MESURE DU RADIOTECHNICIEN.** Tous les renseignements utiles pour la construction et la mise au point d'un : Générateur H.F., Atténuateur H.F., Boîte d'affaiblissement pour mesures en B. F., Voltmètres, Oscillographes, etc., etc. **320**

**SCHEMAS D'AMPLIFICATEURS B.F.** montages pratiques d'amplificateurs pour radio, microphones et pick-up utilisés dans les installations de sonorisation, public adress et cinéma. Puissances de 2 à 120 watts. **150**

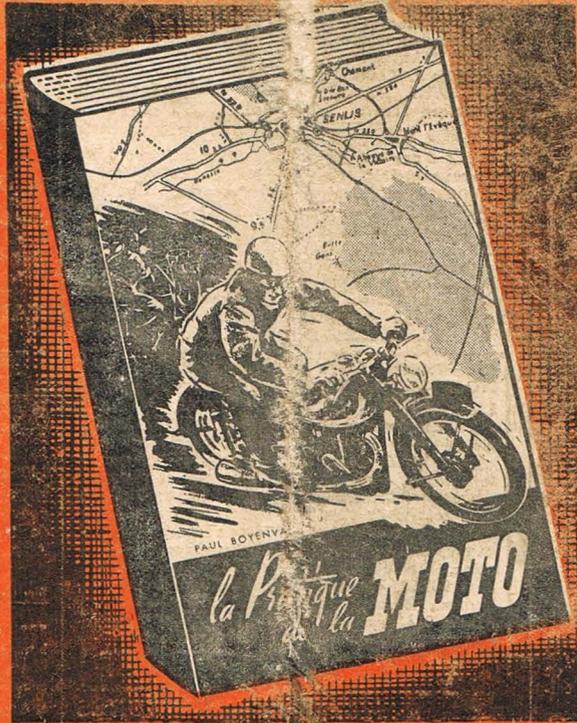
**MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO.** Tout le montage expliqué de A à Z. Soudure, rivetage, sciage, etc., etc. **100**

**LENIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO.** Caractéristiques de service. Cutoffs et équivalences des principales lampes de réception européennes et américaines. Prix. **120**

**AMELIORATION ET MODERNISATION DES REÇUTEURS.** Alimentation sur secteur des postes batteries. Amélioration de la sélectivité, de la sensibilité et de la fidélité de reproduction. Adjonction des O.C. d'antifading, etc., etc. **75**

**RADIO-DEPANNAGE ET MISE AU POINT.** Construction des appareils de mesure. Vérification des éléments du poste. Tableau analytique pour la recherche des pannes. Cas particuliers de dépannage. **150**

## ENFIN!... UN OUVRAGE COMPLET ET MODERNE SUR LA MOTO



**EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES :**

- ① DEFINITION DE LA MOTOCYCLLETTE.
- ② CHOIX DE LA MOTO
- ③ LE MOTEUR (Règles générales. Moteurs à 2 temps et à 4 temps. Cycle théorique et cycle pratique).
- ④ LA CARBURATION (Le carburateur. Réglage. Entretien et pannes).
- ⑤ L'ALLUMAGE (La magnéto. Débranchage. Entretien et pannes. Réglage de l'avance. Allumage par batteries. Les bougies).
- ⑥ LA DISTRIBUTION (Les soupapes. Commandes par tringlées et culbuteurs; l'arbre à cames; les poussoirs; réglage, entretien et pannes).
- ⑦ LE GRAISSAGE (Différents modes de graissage).
- ⑧ LES PIECES DU MOTEUR.
- ⑨ LA ECITE DE VITESSES (Les vitesses. Bloc-moteur; boîte séparée. L'embrayage, les pignons).
- ⑩ LE CADRE
- ⑪ LA FOURCHE
- ⑫ LES ROUES
- ⑬ LES ACCESSOIRES (Réservoirs, guidons et commandes, garde-boue et éclairage).
- ⑭ SUR LA ROUTE (Circulation à Paris, les sidécars).
- ⑮ L'EQUIPEMENT.
- ⑯ COMMENT CONDUIRE.
- ⑰ CE QU'IL FAUT EMPORTER.
- ⑱ L'ENTRETIEN.
- ⑲ LE CAPAC (Réparations à faire soi-même; entretien périodique).
- ⑳ LA COURSE.
- ㉑ MACHINE DE COURSE.
- ㉒ CE QUE PEUT DONNER VOTRE MOTO (Tourisme; camping; travail).
- ㉓ L'ACHAT DE LA MOTO.
- ㉔ CONCLUSION.
- ㉕ TABLEAU DES PANNES.

Un ouvrage de 184 pages abondamment illustrées, format 135 x 210 mm, sous couverture deux couleurs, par Georges MONNERET, six fois champion de France, soixante-dix-neuf fois recordman du monde. Il s'agit essentiellement d'un ouvrage pratique, appelé à rendre les plus grands services aux nombreux motocyclistes de France. **240**

PRIX F. 200 - 280

**EMETTEURS DE PETITE PUISSANCE SUR ONDES COURTES** par Edouard Chiquet (F8ZD). Tome 1 : Théorie élémentaire et montages pratiques. Les circuits oscillants. Les lampes. Les montages auto-oscillateurs. Les montages oscillateurs à quartz. Les étages amplificateurs haute fréquence de puissance. 300 pages, 225 schém. **330**

**LA RECEPTION PANORAMIQUE.** Cet ouvrage vous permettra de vous familiariser avec la technique de la réception panoramique et de construire vous-même, selon les données de l'auteur, un récepteur à tube cathodique dont vous tirez un profit immédiat et certain. La réception panoramique offre en effet de multiples applications parmi lesquelles : Possibilité de voir toutes les émissions fonctionnant dans une gamme donnée, y compris les signaux très faibles à partir d'un microvolt. Réglage de la modulation d'un émetteur O.C. en amplitude ou en fréquence sans autre appareil de mesure. Réglage des antennes. Etude de la propagation. Répartition des fréquences pour l'utilisation rationnelle d'une gamme de trafic. Vérification avant l'emploi des émetteurs et récepteurs sur O.C. L'analyse cinématique qui est une application de la réception panoramique et qui est à la base du dépannage moderne (station-service, modèle décrit dans l'ouvrage). Toutes les mesures de fréquences. Alignement des récepteurs. Moyen de contrôle pour la mise au point d'une hétérodyne ou d'un générateur. Le récepteur panoramique peut servir de voltmètre à courant continu. Observation de la fréquence d'un signal ou de son amplification et ceci dans tous les domaines. Et un grand nombre d'applications industrielles : goniométrie, bal-sage, bloc-système, atimètre, etc. N'importe quel récepteur O.C. peut être transformé en récepteur panoramique en le connectant avec un analyseur cinématique (montage décrit dans l'ouvrage) **150**

**RADIO-FORMULAIRE.** Le plus complet et le plus moderne. Tous les symboles utilisés en Radio, les lois fondamentales de l'électricité, notions essentielles sur courants continu et alternatif, résistances, condensateurs, etc. Longueurs d'ondes et fréquences, circuits oscillants, bobines d'inductance, changements de fréquence, caractéristiques et fonctions des lampes, filtres, transformateurs, acoustique, etc. Tableaux de renseignements divers, Alphabét Morse, rappels de notions de mathématiques, vocabulaire technique anglais, etc., etc. **150**

**MATHEMATIQUES SIMPLIFIEES POUR ABORDER L'ETUDE DE L'ELECTRICITE ET DE LA RADIO.** Cet ouvrage est la reproduction du cours, qu'après de nombreuses années consacrées à la préparation des candidats aux services techniques des P.T.T., l'auteur a mis au point et a pu apprécier la grande efficacité. Elle a l'avantage de présenter d'une façon compréhensible à tous, les notions élémentaires d'arithmétique, d'algèbre et de trigonométrie qui doivent s'assimiler tous ceux qui veulent entreprendre sérieusement l'étude théorique de l'électricité et de la radio. **165**

**LES BOBINAGES RADIO.** Calcul, réalisation et étalonnage de tous les bobinages H. F. et M. F. **150**

**ATTENTION !** Du total des ouvrages commandés, ajoutez les frais de port et d'emballage que vous calculerez comme suit : Jusqu'à 100 : 30 % (avec un minimum de 25 fr.); de 100 à 200 : 25 %; de 200 à 400 : 20 %; de 400 à 1 000 : 15 %; de 1 000 à 3 000 : 10 %. Au-dessus de 3 000. Prix uniforme 300 fr.

LIBRAIRIE TECHNIQUE



LIBRAIRIE TECHNIQUE

17, AV. DE LA REPUBLIQUE, PARIS-XI° - Métro République - Tél. 00Erkompf 07-41 - C.C. PARIS 3793.13