

# LE HAUT-PARLEUR

RADIO

*Electronique*

TÉLÉVISION

Jean-Gabriel POINCIGNON Directeur-Fondateur

*Réception Panoramique*

35<sup>FRS</sup>

*Lire dans ce numéro :*

*La description du  
SUPER H.P. 864*



XXVI<sup>e</sup> Année

N° 864

9 Mars 1950

# SOUS 48 HEURES... VOUS RECEVREZ VOTRE COMMANDE...



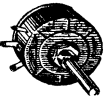
## POTENTIOMETRES

au graphite.  
RADIOHM - SIDE, etc., etc. Toutes valeurs de 1.000 Ω à 2 mégohms.  
Av. interrupteur 90 Ss interrupteur 80

POTENTIOMETRE DOUBLE 500.000 A.I. plus 50.000 S.I. Prix ..... 270

### BOBINES

STANDARD ET MINIATURE, TOUS LES TYPES de 10 ohms à 50.000 ohms AVEC et SANS INTER. Prix variant de 150 à 350 fr., suivant modèle  
100 VALEURS DE POTENTIOMETRES EN STOCK

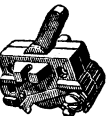


### UNIQUE

UN POTENTIOMETRE DE CLASSE. Double emploi. Marque « DRALOWID » à 2 curseurs. AUCUN CRACHEMENT. 80.000 ohms pour TONALITE progressive et 1 Ω pour tous emplois. Valeur réelle 250. Vendu ..... 70



TUMBLER UNIPOLAIRE « TELEFUNKEN » à contact instantané par ressort. Matière moulée ..... 55



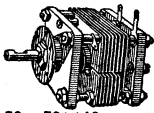
AJUSTABLES STEATITE de précision à vis centrale pour réglages de HAUTE PRECISION. 25, 30, 35, 40, 50, 100 cm. La pièce 25  
Prix spéciaux par quantités.



### A PROFITER !...

PLAQUETTE BAKELITE comportant 4 DOUBLES FEMELLES pour fiches bananes en CUIVRE ETAME. Convient pour prises antenne-terre. Appareils de mesurés, etc.  
Les 10 pièces ..... 50 Les 20 ..... 90  
Les 100 ..... 400

## CONDENSATEUR VARIABLE O. C. « TELEFUNKEN »



Type SUPER-MINIATURE, entièrement monté sur stéatite. Lames cuivre recouvert d'ARGENT. Montées sur AXE STEATITE. Variations 0 à 8 cm. et de 16 à 32 cm. par adjonction d'une prise sur le rotor. Encombrement

50x50x40 ..... 290

Type MINIATURE, monté sur FLASQUES STEATITE 2 STATORS et 2 ROTORS. Les stators et les rotors sont isolés les uns des autres par un AXE SPECIAL stéatite. Lames en cuivre recouvert d'argent. Valeurs variables suivant combinaisons :  
1<sup>re</sup> Combinaison : 0 à 85 P.F. sous 500 volts  
2<sup>e</sup> Combinaison : 0 à 42 P.F. sous 1.000 volts  
3<sup>e</sup> Combinaison : 170 P.F. Valeur fixe sous 50 volts.  
Dimensions 40x40x40 mm. .... 400

### UNE BONNE AFFAIRE

10.000 CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES « SAFCO » 8 MF. 400 V. Tube carton  
Les 10 pièces ..... 500  
Les 25 ..... 1.100  
Les 50 ..... 2.000  
GARANTIE ABSOLUE

CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES série. 500-600volts, fabrication française :  
8 MF alu ..... 80 16 MF alu ..... 115  
12 MF alu ..... 100 2x12 alu ..... 180  
2x8 alu ..... 120 32 MF alu ..... 200  
2x16 alu ..... 200 8 MF carton ..... 75

SERIE 200 VOLTS pour tous courants 50 MF carton. .... 95  
50 MF alu ..... 130 2x50 alu ..... 220

300 ENSEMBLES « RIMLOCK » !... ensemble « RIMLOCK » MINIATURE BABY-LUX. comprenant :  
1 EBENISTERIE (teintes : ivoire, rouge ou bleu), peinture cellulosique. Ouverture pour cadran et H.P. Dimensions 235x135x160 mm.  
1 CHASSIS adaptable immédiatement.  
CADRAN 3 gammes en noms de stations.  
1 C.V. 2x0,46 monté sur cadran.  
1 BAFILE pour H.P.  
1 HAUT-PARLEUR 12 cm. grande marque.  
TOUT CE MATERIEL ABSOLUMENT IMPECABLE. PRIX INCROYABLE ..... 1.975

## LA BELLE AFFAIRE

### DE L'ANNEE !...

100.000 LAMPES — EMBALLAGES D'ORIGINE	PREMIER CHOIX — BOITES CACHETEES
6E8 ..... 400	6M6 ..... 320
6K7 ..... 350	6A8 ..... 300
6Q7 ..... 350	6A7 ..... 350
6H8 ..... 400	75 ..... 350
6M7 ..... 330	78 ..... 350
25L6 ..... 350	6J7 ..... 330
25Z6 ..... 375	47 ..... 350
6V6 ..... 350	6C5 ..... 350
6F6 ..... 350	5Y3 ..... 250
5Z4 ..... 300	80 ..... 250
25Z5 ..... 350	506 ..... 250

6H6 ..... 300

### PRIX PAR JEU

Le jeu	Prix
6E8, 6K7, 6Q7, 6V6, 5Y3	1.650
Par 5 jeux	1.800
Par 10 jeux	1.550
Par 25 jeux	1.450
Par 50 et 100 jeux	1.350

### MEME PRIX POUR TOUT AUTRE JEU DE 5 LAMPES

de n'importe quelle composition A PRENDRE DANS LES TYPES ENUMERES CI-DESSUS

## TOUS CES PRIX SONT NETS

SANS AUCUNE REMISE SUPPLEMENTAIRE

LAMPE R.G.N. 354 « TELEFUNKEN ». Remplace les lampes 1801 et 506 Valeur 458 francs. Prix ..... 200  
PRIX SPECIAUX PAR QUANTITES

## TELEVISION OSCILLOGRAPH

LAMPE ANGLAISE V.R. 92. TELEVISION. Diode détectrice super miniature. MEME TYPE et CARACTERISTIQUES, que la lampe « PHILIPS EA50 », montée sur son support spécial. TRES HAUTE QUALITE. Grande STABILITE. GARANTIE UN AN.  
Valeur 750. Prix ..... 500

TUBE C95 « MAZDA ». Vert clair ou foncé. Diamètre 95 mm. .... 4.000  
TUBE C75 « MAZDA ». Culot octal standard Diamètre 75 mm. Emballage d'origine. .... 3.200

### TOUJOURS DES AFFAIRES !...

CONDENSATEUR VARIABLE 2x130 « ELVECO » pour bobinages ONDE COURTES. Convient également pour bobinages à 2 gammes P.O. et plusieurs gammes O.C. .... 190  
SPLENDEUR C.V. 3x330 monté sur QUARTZ FONDU lames cuivre. Convient pour postes de classe Quantité limitée ..... 250

### UN OUTIL INDISPENSABLE

POUR LA FERME, LES BUCHERONS, LES FORESTIERS, LES MONTEURS DE LIGNES ELECTRIQUES et TELEPHONIQUES, etc., etc.  
GRIFFES pour monter après les arbres, les poteaux. Fixation rapide. SECURITE ABSOLUE. Se monte INSTANTANEMENT.  
Complet en emballage d'origine avec courroies de fixation. TRES LEGER (La paire 2 kg.). 600

### UNE TRES BELLE AFFAIRE

POSTE 4 LAMPES TOUS COURANTS en pièces détachées 3 gammes O.C., P.O., G.O. comprenant : EBENISTERIE, LAMPES, H.P., CHASSIS, etc., etc., soit TOUT L'ENSEMBLE ABSOLUMENT COMPLET. Très facile à monter. Livré avec SCHEMA. Prix incroyable 4 675

## TOURNE-DISQUES

### IMPORTATION ANGLAISE

ENSEMBLE PLATINE TOURNE-DISQUES marque « GARRARD » 110 et 220 volts alternatif très silencieux. Bras PICK-UP extra léger. TRES PUISSANT. Haute fidélité. Départ et arrêt automatiques incorporés. Absolument INDEREGLABLE. Fixation de l'ensemble par 3 vis. PRIX ..... 8.200

NOTRE SPLENDEIDE PLATINE TOURNE-DISQUES !... Fonctionne sur courant ALTERNATIF 110-220 volts. Absolument SILENCIEUX. Réglage des vitesses. Départ et arrêt AUTOMATIQUES. Bras chromé ULTRA LEGER « TELEFUNKEN », Piezo cristal. Musicalité incomparable. Gde puissance. RECOMMANDE 6.560

### UN GRAND SUCCES !...



MAGNIFIQUE BRAS DE PICK-UP électromagnétique de fabrication allemande. Marque « LOREN ». Fixation automatique de l'aiguille. TRES PUISSANT ET TRES MUSICAL. Bras alu très léger et compensateur, évitant l'usure des disques. .... 950

BRAS DE PICK-UP « FIDEL » électromagnétique à arrêt automatique incorporé. Très léger. Equilibré à 35 grammes. Puissance et musicalité poussées. Volume contrôlé. .... 2.315

SPLENDEIDE BRAS DE PICK-UP piezo-cristal à haut rendement. Musicalité incomparable. Très puissant. MODELE LUXE. Métal bronze avec CHROME. Excèsivement léger. Poids sur disque : 30 gr. Avec compensateur. .... 1.975

TETE DE PICK-UP M.M. Piezo-cristal. Super-sensible. Haute fidélité ..... 805

AIGUILLES PHONO « HIGHLY REFINED STEEL NEEDLES ». Les 200. .... 120

AIGUILLES PICK-UP. « HEROLD ». Les 200 ..... 150  
« SONIDO-FUERTE ». Les 100 ..... 75

SAPHIR E.S. permettant l'audition de 5 000 faces de disques et amoindrissant les bruits de surface. 275  
FILTRE D'AIGUILLE. Supprime les crachements de votre pick-up. Efficacité absolue. Prix .. 375

### MILLIS - MICROAMPEREMETRES

MILLIAMPEREMETRE de 0 à 1. Angle de lecture 90 degrés, permettant une lecture précise. Cadre mobile tournant autour d'un aimant. Boîtier matière montée avec collerette de fixation. Diamètre 50 mm. .... 900

MILLIAMPEREMETRE « TELEFUNKEN » à cadre mobile de 0 à 10. Grande précision. Montage sur rubis. Remise à 0. Boîtier matière moulée avec collerette de fixation. Diam. 65 mm. .... 1.000

MILLIAMPEREMETRE « SIEMENS » de 0 à 2. Grande précision. Montage sur rubis. Boîtier matière moulée avec collerette de fixation. Diam 45 mm PRIX ..... 1.200

MILLIAMPEREMETRE « SIEMENS » 0 à 2 à cadre mobile. Montage de précision. Remise à zéro par vis. Boîtier bakélite. Modèle à encastrer. Diam. 45 mm Prix ..... 990

MILLIAMPEREMETRE « TELEFUNKEN » 0 à 1. Haute précision, cadre mobile. Fabrication impeccable. Remise à zéro. Equipage sur rubis spécial. Modèle à encastrer. Diam. : 65 mm. .... 1.500

### UN APPAREIL DE MESURE UNIQUE

MICROAMPEREMETRE de 0 à 100. Cadre mobile. Remise à zéro. Pivoteur sur rubis. FORME PROFIL d'une qualité exceptionnelle. Aiguille couteau. Modèle à encastrer. Diamètre lecture 110 mm. Diam. total 170 mm / Largeur 60 mm. Très robuste. Très gros aimant. Equipage de grande précision. Valeur 7.000 fr. Px 4.000

**TRES IMPORTANT - Dans tous les prix énumérés dans notre publicité, ne sont pas compris les frais DE PORT, D'EMBALLAGE et la taxe de TRANSACTION qui varient suivant l'importance de la commande.**

## SURPLUS ANGLAIS

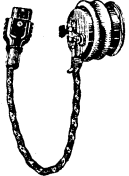
### AVIATION

Ensemble CASQUE 2 ECOUTEURS DYNAMIQUES et MICROPHONE DYNAMIQUE des postes émetteurs-récepteurs en service sur les avions HAVILLAND de la R.A.F. Protection des écouteurs et du micro par MEMBRANES CACU-CHOU, sorties du casque et micro indépendantes, 2 MISES EN SERVICE indépendantes du micro et du casque, par BOUTON POUSSOIR Serre tête extensible en toile. Cordon de branchement 5 fils repérés. Longueur 2 METRES.



Valeur 7.000 Prix ..... 2.450  
Matériel absolument NEUF en EMBALLAGE D'ORIGINE  
TRANSFO SPECIAL pour cet ensemble à impédances multiples. .... 275

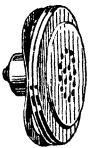
MAGNIFIQUE MICROPHONE-ECOUTEUR, type UNIVERSEL, utilisé dans la ROYAL-ARMY. Rendement et reproduction IMPECCABLES. Matériel NEUF, en EMBALLAGE D'ORIGINE muni d'un interrupteur et ARRET-MARCHE. Cet appareil est équipé d'une plaque de mica et d'une grille anti-poussière. Livré avec CORDON. Long. 24 cm. et fiche spéciale.  
Valeur 2.500 Prix ..... 995



### 20.000 PASTILLES DE MICROPHONE

#### A GRENAILLE

grande sensibilité. Membrane en aluminium spécial très mince avec grille de protection Montage robuste. Encombrement réduit.  
Diam. 60 mm. Epaisseur totale 25 mm.  
Prix ..... 300  
PRIX SPECIAUX PAR QUANTITE  
TRANSFO DE MICROPHONE 250



### CASQUES CHARS D'ASSAUT

2 ECOUTEURS 200 ohms provenant de SURPLUS ANGLAIS, extrêmement sensibles. Qualité HORS CLASSE. Avec cordon de 1 m. 50.  
Valeur 800 Prix .... 300



### ECOUTEURS

PROVENANT DE DETECTEURS DE MINES



Ultra-sensible. Très léger.  
Prix ..... 175

FICHES ETANCHES, mâles et femelles, entièrement BLINDES à VERROUILLAGE par ressort assurant UN CONTACT PERMANENT. Encombrement réduit. Fixation par vis et écrous, isolement par rondelles en bakélite. Convient pour, appareils de mesures, de précision, appareils de trafics, télévision, amplis, etc., etc. Particulièrement recommandé pour câbles coaxial.  
PRIX DE L'ENSEMBLE ..... 75

MANIPULATEUR DE TRAFIC en provenance de l'armée anglaise. ABSOLUMENT NEUF, en emballage d'origine. DOUBLE CONTACT REGLABLE en TUNGSTENE. Prix. .... 375

## Importation Anglaise

CONDENSATEURS 10.000 cm. Tension 4.000 VOLTS. Marque O.F. BLINDES et TROPICALISES. Convient pour TELEVISION et APPAREILS DE PRECISION. Dimensions 65x25 mm. Prix ..... 60

INTERRUPTEUR MINIATURE unipolaire blindé. Très haute qualité. Monté entièrement sur BAKELITE. Contact à ROTULE Prix ..... 65

CONDENSATEURS AU PAPIER - BLINDES - TROPICALISES. 10 M.F. 900 volts avec pattes de fixation, marque « ELECTRON ». Dimensions 125x85x55.  
PRIX ..... 300

## DEUX BEAUX ENSEMBLES

### CADRAN - C V

#### 300 ENSEMBLES



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

#### 500 ENSEMBLES

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



### UNE BELLE SERIE DE CONDENSATEURS

Tube CARTON IMPREGNE

### UN TRES GRAND SUCCES



EMPLOYEZ SANS DELAI notre nouvelle série de CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES, tube carton COMPLETEMENT IMPREGNES. Série 500-600 VDC pratiquement inaltérable. ONTARIO Exactly the AMERICAN FABRICATION. Elect. Chemic. Condenser.

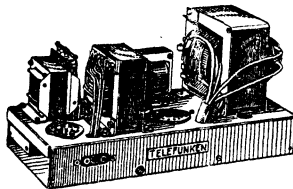
#### Exclusivité « CIRQUE RADIO »

8 MF-500-600 VDC	105
10 MF-500-600 VDC	110
12 MF-500-600 VDC	115
16 MF-500-600 VDC	120
50 MF-200 VDC	95
2x50 MF-200 VDC	175

#### SERIE 50 VDC. POLARISATION LILLIPUTS « ONTARIO-IMPREGNES »

10 MF	22	25 MF	23
50 MF			32

### Une splendide affaire!... AMPLIFICATEUR 20 WATTS « TELEFUNKEN »



Transfo 250 millis, muni d'un disjoncteur automatique évitant les courts-circuits. Gros transfo de modulation Push-Pull par DEUX 6L6, un transfo de déphasage, une self de filtrage 100 ohms, 150 millis. Câblé sur châssis Les lampes utilisées sont DEUX A15 et UNE AZ11.

Facilité de transformer cet ampli pour employer des 6L6. Aucun démontage à faire. Mettre un enroulement de 2 volts 5 en série avec les 4 volts, sans démonter le transfo. Valeur réelle 15.000 fr. VENDU ..... 4.500

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

MANDRIN STEATITE 10 spires pour bobinage ondes courtes. Modèle réduit avec prises pour branchement du fil. Dimensions : 28x14 mm.  
PRIX. La pièce ..... 12  
Les 10 ..... 100

## POSTE BATTERIES

### PILES

UN SERIE RECOMMANDEE POUR VOTRE POSTE  
1er CHOIX - GARANTIE ABSOLUE  
TYPE BA40 : Prises 1 V. 5, 90 V., 15 millis blind. (175x135x115) ..... 425  
TYPE BA70 : 4 V. 5, 60 V. 90 V. 30 millis blind. Dim. : 265x200x115 ..... 600  
TYPE BA203U : 6 V., 1.200 millis ..... 250  
TYPE BA701 : 4 V. 5, 90 V., 30 millis blind. (265x200x115) ..... 500

#### PILES 1 VOLT 5

	DEBIT	LONG.	LARG.	
BA 30	100 millis.	55 mm.	34 mm.	24
BA 37	300 millis.	150 mm.	34 mm.	60
BA 101	200 millis.	85 mm.	34 mm.	28
BA 102	250 millis.	100 mm.	34 mm.	35
BA 103	280 millis.	240 mm.	34 mm.	45

#### LA FAMEUSE PILE

#### BA 38 LONGUE

à 3 éléments 103 volts, 8 millis.  
Dimensions 295x35x35 mm. .... 150

### FABRIQUEZ VOS PILES 67 V.

Pour 100 francs  
ELEMENTS MINIATURE 34 volts, 8 millis. TYPE BA380. Dimensions 80x32x32 mm.  
La pièce ..... 50  
Par 25 ..... 45 Par 50 à 100 ..... 40  
Éléments BA 390, 25 volts, 15 millis. Dim. : 130x40x40. .... 75

### POSTE VOITURE VIBREURS AMERICAINS MARQUES

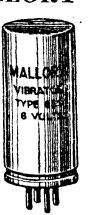
#### O.A.K.



- FAIBLE ENCOMBREMENT
  - HAUTE QUALITE
  - TRES SILENCIEUX
- Dimensions :

O.A.K. :  
Diamètre : 37 mm.  
Hauteur : 75 mm.  
MALLORY :  
Diamètre : 37 mm.  
Hauteur : 80 mm.

#### MALLORY



SE MONTENT AVEC SUPPORT AMERICAIN 4 BROCHES (Type lampe 80).

Livré avec schéma de montage.  
La pièce ..... 1.200 Par 5 ..... 1.100  
Par 100 pièces et plus, prix spéciaux

TRANSFO SPECIAL POUR VIBREURS O.A.K. et MALLORY.

1° Pour batterie seulement.  
2x6 volts, 4 amp. 2x350 volts, 65 millis.  
Très faible encombrement ..... 750  
2° Pour batterie et secteur 2x6 volts 110, 130, 220, 240 volts. 2x350, 65 millis ..... 1.100

CADRAN « WIRELESS » pour poste auto. Mécanisme de précision 3 gammes. Très belle glace en noms de stations. Commande à droite ou à gauche ou centrale. Dim. : 150x70. Prix 705

ANTENNE TELESCOPIQUE chromée. Fixation par 2 pattes isolées par caoutchouc. Longueur ouverte : 1 m. 70. Rentrée : 1 m. .... 750

ANTIPARASITE ALLEMAND « BOSCH » en matière moulée. Fixation AUTOMATIQUE sur les bougies sans modification. Se visse sur le fil d'arrivée instantanément.

La pièce	85
Les 4	320
Les 6	480

PINCE CROCODILE, gros modèle pour ACCUS DE VOITURE ou CABLE. Ressort très puissant assurant un CONTACT PERMANENT. Mâchoires à pointes. Diamètre d'ouverture : 20 mm. La pièce .. 25  
Par 10 ..... 220  
Par 25 ..... 500

# CIRQUE-RADIO

24, Boulevard des Filles-du-Calvaire, PARIS 11 - Métro Filles-du-Calvaire-Oberkampf - C.C.P. PARIS 44566

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

EXPEDITIONS IMMEDIATES CONTRE REMBOURSEMENT OU MANDAT A LA COMMANDE

REMISE 10 % AUX CONSTRUCTEURS - REVENDEURS - DEPANNEURS - ARTISANS

PUBL. BONNANGE

# Quelques INFORMATIONS

Les directeurs des établissements d'enseignement technique ont reçu des instructions pour contrôler strictement l'assiduité des apprentis aux cours professionnels. S'ils manquent plus de quatre demi-journées par mois, sans motif ni excuse valable, ils se voient supprimer les allocations familiales. Apprentis, attention! (Circulaire interministérielle SS n° 99).

Le ferry-boat de Wallaxey, qui fait le service à travers la Mersay, est muni depuis deux ans d'un radar. Son nouvel équipement possède un écran de 38 cm de diamètre. Pendant 10 jours de brouillard, en novembre dernier, 845 traversées au radar ont pu être assurées sur les 861 prévues par l'indicateur.

Des équipements émetteurs-récepteurs ont été installés sur des camions et des voitures d'inspection du service des transports de Londres, pour faciliter le contrôle du trafic dans la zone urbaine... Quatre stations de réception automatiques ont été installées dans

les quartiers nord, sud, est et ouest de Londres. Ces postes, ainsi que l'émetteur de 100 W du Quartier Général, sont reliés par ligne au Centre de signalisation.

On annonce des Etats-Unis la mise au point d'une fusée radioguidée qui pourra traverser l'Atlantique en 30 minutes.

La Radio Society britannique a demandé l'autorisation pour certains amateurs d'utiliser un équipement émetteur de télévision dans certaines régions de la bande d'amateurs de 420 à 460 MHz. Mais cette demande a été refusée.

Après un an de négociations laborieuses, la société américaine des auteurs et compositeurs a signé avec les trois grands réseaux américains de télévision un accord de cinq ans pour l'utilisation de la musique dans les émissions. Les tarifs sont à peu près les mêmes que pour la radiodiffusion : 2,75 % des recettes brutes de publicité pour les réseaux et 2,25 % de ces recettes pour les stations individuelles, avec majoration de 10 %.

L'Office des recherches sur la Télévision poursuit ses études en Suède depuis novembre 1947. Un émetteur expérimental va être installé à l'Institut technologique de Stockholm. On propose l'adoption de la définition de 625 lignes, contre 525 aux Etats-Unis.

On a construit aux Etats-Unis en 1949 huit millions de radiorécepteurs, soit moitié moins de la production 1948.

A l'insu des vendeurs, on utilise aux Etats-Unis des mi-

## LE HAUT-PARLEUR

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

Administrateur :  
**Georges VENTILLARD**

Direction-Rédaction :  
**PARIS**

**25, rue Louis-le-Grand**  
OPE. 89-62 - CP. Paris 424-219  
Provisoirement  
tous les deux jeudis

ABONNEMENTS  
France et Colonies

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

### PUBLICITE

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

142, rue Montmartre, Paris (2°)  
(Tél. GUT. 17-28)  
C.C.P. Paris 3793-60

A DEUX PAS DE LA GARE DU NORD

# PARINOR

vous offre le plus grand choix  
de Pièces détachées des GRANDES MARQUES  
à des conditions très étudiées

**BOBINAGES OMEGA - TRANSFOS-RADIO STELLA**  
**CHIMIQUES HELGO et MICRO - CADRAN STAR**  
**H. P. VEGA, MUSICALPHA, BOXON**

**TRES NOMBREUX  
ARTICLES EN RECLAME  
RENSEIGNEZ - VOUS**

**PROFESSIONNELS**

demandez notre Carte d'Acheteur  
**EXPEDITIONS RAPIDES POUR LA PROVINCE**

**PARINOR**

104, rue de Maubeuge,  
PARIS-10° - TRU. 65-55

PUBL. RAPH.

crophones dans les magasins pour contrôler la façon dont opèrent les vendeurs et permettre de corriger leur action

Des tubes de télévision à écran rectangulaire viennent d'être mis sur le marché américain. Ils permettent d'obtenir une meilleure image, en supprimant la place perdue dans les coins. Il s'ensuit aussi une réduction de volume des postes.

Le Professeur américain Wendell J.-S. Krieg de l'Ecole de Médecine du Nord-Ouest, a montré qu'en plaçant convenablement des électrodes sur le cerveau, on pouvait stériliser les centres moteurs des muscles au point de faire marcher les infirmes, voir les aveugles et entendre les sourds. Pour ce qui est de voir, il faut utiliser un système

de balayage analogue à celui de la télévision. Il y a encore bien des recherches à faire, mais on pense que le procédé pourrait être rendu pratique d'ici quelques années

Près de Francfort fonctionne un premier relais à ondes métriques (94.1 MHz; 3,18 m.). Le second est à Kassel (89,1 MHz; 0,1 kw). A Berlin, un émetteur, à modulation de fréquence fonctionne sur 88,4 MHz. Un émetteur privé fonctionne à Würzburg.

Il y a à créer une télévision populaire. Après le démarrage, il faudra bien vulgariser la télévision, diminuer le prix des postes, faire pénétrer les téléviseurs dans les couches profondes. A l'heure actuelle, les pièces et les postes sont trop chers, tout au moins eu égard au pouvoir d'achat. Or, la quantité des postes qui seront vendus doit aussi dépendre de la qualité des programmes et de la reproduction. Il faut absolument que la télévision passe du stade technique et expérimental qui la caractérise actuellement au stade industriel à large diffusion.

Quoi qu'il en soit, la télévision existe à 450 lignes et les téléspectateurs ont toute garantie que cette définition sera encore maintenue pendant une dizaine d'années, ce qui n'empêchera pas d'ailleurs l'amélioration de la qualité ni celle des programmes.

## GAGNEZ D'AVANTAGE



Par la méthode E.T.N. du Radio-Service, vous vous affirmerez en cinq mois un spécialiste radio à la page et, sans déranger vos occupations, en utilisant vos loisirs au montage et au dépannage de récepteurs, vous augmenterez votre gain habituel de 5.000 à 20.000 francs par mois. **RESULTAT GARANTI. — ESSAI D'UN MOIS SANS FRAIS, CHEZ VOUS.**

La Méthode accessible à tous, d'un prix très modéré, d'une efficacité égale aux meilleurs cours sur place, vous fera monter, pour débiter, votre superhétérodyne aux lampes ultra-récentes, ses 260 pièces de haute qualité et l'outillage artisanal vous étant fournis totalement. Documentation illustrée

R1 gratuitement sur dem. à l'E. T. N., 137, r. du Ranelagh, PARIS-16°.

**L'ECOLE SPECIALE D'ELECTRONIQUE**

# LE PLAN DE COPENHAGUE

15 MARS 1950

**E**N 1948, la Conférence européenne de Radiodiffusion réunie à Copenhague, a élaboré, non sans peine, un nouveau plan de répartition des longueurs d'onde, qu'il a été décidé d'appliquer au 15 mars 1950. Dix-huit mois pour se retourner, c'est plus qu'il n'en fallait. Malheureusement, un certain nombre d'événements sont survenus depuis qui ont, selon l'expression à la mode, « semé la pagaille » dans les esprits.

Depuis la guerre, il a bien fallu changer l'organisme européen de radiodiffusion. L'Union internationale de Radiodiffusion est donc devenue l'Organisation internationale de Radiodiffusion, gardant son siège à Genève et son centre technique à Bruxelles. L'U.I.R. s'est muée en O.I.R., de même que la Chambre des Députés en Assemblée nationale, le Sénat en Conseil de la République et l'Odéon en Salle du Luxembourg. Les choses n'en ont pas été mieux pour cela, puisqu'en novembre dernier, l'O.I.R. était mis en liquidation. Les radiodiffusions européennes se trouvaient dans la situation d'un orchestre qui n'a plus de chef. Triste éventualité à la veille de l'application du nouveau plan.

L'Industrie française attendait que la Radiodiffusion française attendait, de conférences en palabres, qu'une autorité européenne se dégage du chaos. On apprit qu'une conférence européenne s'ouvrirait le 8 février à Londres. Cette conférence s'est terminée le 18 février, tard dans la soirée, décidant la création d'un nouvel organisme européen, qu'en l'absence de dénomination précise nous appellerons l'X.I.R., et l'application au 15 mars du Plan de Copenhague. A moins de quatre semaines de la date d'exécution, cette décision tombe comme marée en carême, et chacun doit s'affairer d'urgence pour faire face à maints problèmes d'adaptation : adaptation des émetteurs, adaptation des cadrans, adaptation des récepteurs.

Il n'est pas encore très certain que toutes les nations européennes seront prêtes pour la date fatidique. Le Plan de Copenhague renferme certaines imprécisions. La répartition des ondes allemandes est laissée à la

discretion de l'autorité occupante dans chacune des zones, et cette discretion est telle qu'aucun nom de station n'a pu encore être assis sur aucune fréquence germanique.

Radio-Luxembourg a reçu, en don de joyeux avènement, une certaine onde dans le fin bout de la gamme P.O., dont tout porte à croire qu'elle se soucie comme d'une guigne. Aussi est-il prudent de lui réserver une petite place, en grandes ondes, dans les environs de sa position actuelle. Cependant, pour conserver son droit acquis, elle émettra en outre sur cette petite onde, avec une puissance modeste de 2 kW, à ce qu'il paraît.

La question de Radio-Andorre est encore moins claire, parce que cette station n'a pas fait connaître ses intentions. Comme elle n'a obtenu que le droit d'utiliser la deuxième onde commune européenne, là-bas, au deuxième sous-sol, tout au bout du cadran, il y a de fortes chances qu'elle ne s'en contente guère et que nous la retrouvions sur une onde moins modeste.

Ces deux exemples, typiques il est vrai, nous montrent que, s'il est difficile d'élaborer un plan, il est encore plus laborieux de l'appliquer et de le faire respecter.

Au reste, la question des cadrans est toujours controversée. L'auditeur demande qu'on y porte le maximum d'indications, mais le constructeur de postes est bien souvent embarrassé pour les lui donner. Imagine-t-on qu'on peut inscrire sur la glace les noms des dix stations synchronisées ? C'est pourtant le cas qui se présente. Aussi les auditeurs devront-ils se contenter des indications RS1, RS2, RS3 et RS4 qui annonceront, au bout de la gamme des petites ondes, l'emplacement des réseaux synchronisés.

Beaucoup d'auditeurs voudraient voir simplifier le problème de la recherche des auditions par l'indication du programme plutôt que de la station. Cela n'est pas possible, parce que la composition de la chaîne de stations diffusant un même programme est susceptible de changer. Aussi verra-t-on sur le cadran : Paris I, Paris II, Paris III, sans qu'il soit possible de préciser d'une manière durable qu'il s'agit respectivement du programme national, du programme régional et du programme « Paris-Inter ».

Quant aux noms « à coucher dehors » des stations à grandes ondes, il est possible de s'en affranchir en les remplaçant par le nom du pays : Brasov deviendrait Roumanie, Tromsø : Norvège, Allouis : France, etc... Pour la Russie, qui bénéficie du privilège exorbitant de compter cinq stations en grandes ondes, on les affecterait des numéros I à V.

Au reste, et quoi qu'on en puisse penser, la salade russe se manifeste plutôt sur les « fréquences communes internationales » du bas bout de la gamme, sur lesquelles travailleront simultanément des centaines de stations appartenant à plus de trente nations différentes. A des millénaires de distance, on n'aura pas qu'à recréer la Tour de Babel !

Bien d'autres problèmes sont encore posés par l'application du plan de Copenhague, notamment pour l'onde de moyenne fréquence et les réglages. Mais nous laissons aux techniciens qualifiés le soin de vous en entretenir dans ce numéro.

Jean-Gabriel POINCIGNON.

## SOMMAIRE

Améliorons nos récepteurs : Augmentation de la sensibilité .....	G. MORAND.
La synchronisation en télévision..	H. FIGHIERA.
Le Salon de la Pièce Détachée 1950 (Suite) .....	M. A.
Cours de télévision .....	F. JUSTER.
Les cristaux synthétiques et leurs emplois .....	HEMARDINQUER.
Solutions détaillées du Banc d'Épreuve (Suite et fin) .....	E. JOUANNEAU.
Le Plan de Copenhague .....	Major WATTS.
La réception panoramique .....	Roger-A. RAFFIN.
Courrier technique HP et J. des 8.	

# AMÉLIORONS NOS RÉCEPTEURS

(SUITE — VOIR N° 862)

## AUGMENTATION DE LA SENSIBILITÉ

Lorsqu'un récepteur a été parfaitement mis au point en ce qui concerne le rapport signal sur souffle en suivant les indications données au chapitre précédent, il est logique de tenter d'augmenter sa sensibilité.

Nous examinerons d'abord les moyens de la faire sans ajouter de tubes, avant de

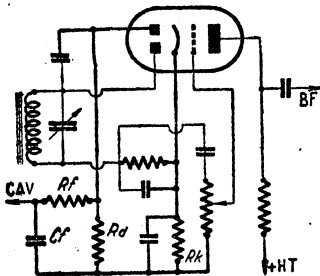


Figure 6

nous pencher sur la façon dont on peut installer un étage d'amplification H.F., seule méthode rationnelle qui apporte des résultats substantiels.

### I. — ANTIFADING DIFFERÉ

L'une des causes ordinaires de la perte de sensibilité dans un récepteur est la présence d'un antifading non différé, puisque la plus faible des ondes porteuses reçues ajoute une polarisation supplémentaire sur les

grilles des étages contrôlés par l'antifading.

Il y a donc toujours intérêt à adopter un antifading différé, qui permette de bénéficier de la sensibilité maximum jusqu'à un niveau de porteuse suffisant pour assurer une audition confortable.

On récupère ainsi l'écoute de nombreuses stations lointaines, presque inaudibles auparavant; mais pour obtenir ce résultat, il faut prendre dans la mise en œuvre de l'antifading différé un certain nombre de précautions que nous allons examiner.

En effet, une commande automatique de volume différée introduit toujours des distorsions, et, fait surprenant a priori, ces distorsions passent par un maximum pour une certaine valeur de l'entrée du récepteur. Il faut donc veiller à restreindre ces distorsions, sinon l'amélioration que l'on cherche à apporter se trouverait compensée par des défauts d'un autre ordre, mais tout aussi désagréable, sinon plus.

Considérons le schéma de la figure 6 qui représente l'antifading différé le plus simple que l'on puisse imaginer. Il est obtenu en séparant la détection d'antifading de la détection proprement dite, grâce à la mise en œuvre d'une seconde diode que l'on trouve toujours disponible dans les tubes standard,

et en retournant la résistance de détection, non pas à la cathode, mais à la masse. On introduit ainsi dans le circuit de cette diode, une tension positive de cathode égale à celle de la partie amplificatrice du tube, qui constitue la tension de retard de

la charge de la diode en B.F. comprend non seulement Rf mais aussi le groupe Rf Cf en parallèle, et diffère ainsi de la charge en courant continu, on peut intuitivement comprendre que des distorsions apparaissent dans la tension d'antifading.

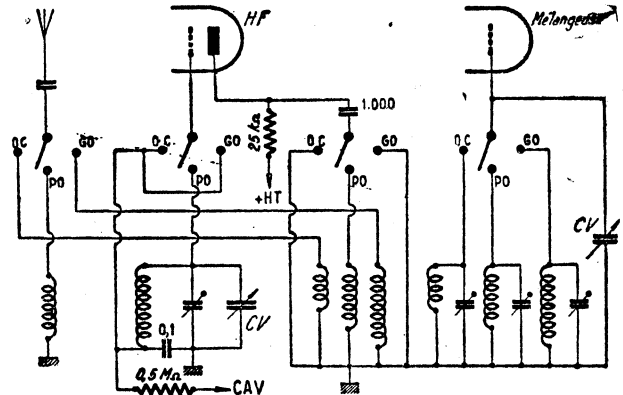


Figure 7

l'antifading. Cette tension n'est pas réglable mais avec les tubes habituels, elle se trouve convenir dans la plupart des cas.

La résistance Rk constitue la charge de la diode d'antifading et à ses bornes apparaît à la fois une composante continue et une composante alternative, cette dernière étant éliminée grâce au filtre Ff Cf. La présence de la tension de retard aux bornes de Rk vient modifier profondément le processus habituel de la détection, puisque seu-

On démontre que pour les atténuer, il faut d'abord donner à Rk une valeur très élevée, jamais inférieure à un mégohm, et donner à Rf une valeur supérieure à Rk.

Dans ces conditions, la distorsion ne dépasse jamais 3 %, valeur maximum atteinte lorsque l'amplitude de la porteuse est juste égale à la tension de retard.

Lorsqu'on installera un antifading différé, on prendra soin de tenir compte de ces considérations. On prendra

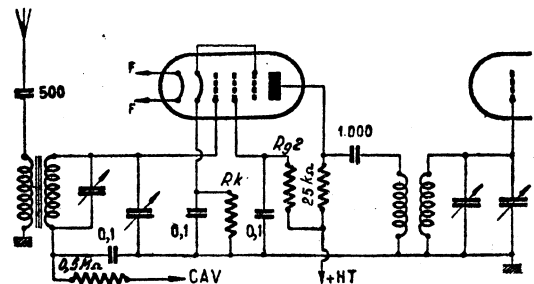


Figure 8

les les tensions H.F. dont l'amplitude dépasse la tension de retard seront détectées. Sans entrer dans des considérations détaillées, qui sont devenues classiques et qui nous éloigneraient du sujet, on peut concevoir que lorsque l'amplitude de l'onde porteuse sera voisine de la tension de retard, les pointes de modulation B.F. seront détectées, tandis que les creux ne le seront pas. Si l'on remarque en outre que

par exemple  $Rd = 1 \text{ M}\Omega$ ;  $Rf = 2 \text{ M}\Omega$ ;  $Cf = 0,05 \text{ }\mu\text{F}$ .

Il existe évidemment des systèmes dans lesquels toute distorsion est éliminée, parce qu'on se sert de la porteuse seule, non modulée, pour donner la tension de commande, mais ils sont toujours compliqués et le bénéfice qu'on en retire n'est pas suffisant pour justifier l'abandon d'un montage aussi simple que celui de la figure 6,

Centralisez vos achats chez

## RADIOBOIS

Quelques prix :

CHANGEUR DE DISQUES « Col-laro » .....	12.000
CADRAN STAR CD7 glace mi-roir .....	690
CADRAN STAR H3 glace mi-roir .....	874
CHASSIS 6 LAMPES .....	180
HAUT-PARLEUR 17 cm excita-tion .....	575
HAUT-PARLEUR 21 cm excita-tion .....	800
HAUT-PARLEUR A. P. SEM .....	750

BOBINAGE 3 GAMMES avec M.F. ....	800
POTENTIOMETRES TOUTES VALEURS : Qualité export avec inter. 80 — sans inter. 70	
SELF DE FILTRAGE 250 $\Omega$ T.C. ....	105
500 $\Omega$ Alt. ....	145
TRANSFO D'ALIMENTATION 65 millis .....	575
75 millis .....	650

EN STOCK : LAMPES - RÉSISTANCES - CONDENSATEURS  
CACHES-DÉCORS - FIL DE CABLAGE - SUPPORT DE LAMPES etc...  
ÉBÉNISTERIES - MEUBLES RADIO-PHONO-TÉLÉVISION

Catalogue gratuit sur demande

RADIOBOIS

175, rue du Temple Paris (3<sup>e</sup>)  
Tél. ARC. 10-74 M<sup>e</sup> République et Temple

qui ne nécessite que l'adjonction d'une résistance et d'une capacité.

Les éléments Rf et Cf existent en effet dans l'antifading simple, et il suffira de modifier éventuellement leurs valeurs pour les mettre en accord avec ce que nous venons de voir plus haut.

On augmentera ainsi la sensibilité du récepteur sur

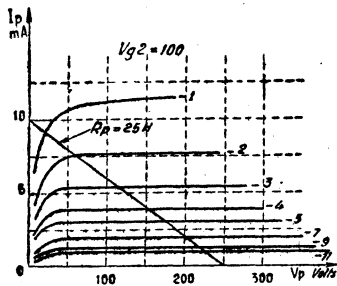


Figure 9

les stations lointaines, mais on ne gagnera rien sur le rapport signal/bruit. Pour passer à un stade plus élevé, il faut absolument envisager la mise en œuvre d'un étage d'amplificateur H.F.

#### II — AMPLIFICATEUR HF

L'adjonction d'un étage H.F. n'est réellement intéressante qu'en petites ondes sur un récepteur de radiodiffusion, car en grandes ondes, on amplifie en même temps les nombreux parasites atmosphériques et en ondes courtes, sans précautions spéciales, le gain est souvent inférieur à l'unité.

Nous ne traiterons donc que le cas de l'étage H.F., réservé à la seule gamme des petites ondes.

Sur la fig. 7, nous donnons le schéma de la commutation à adopter. Deux circuits à 3 positions sont à ajouter dans le commutateur de gamme à moins qu'ils ne soient disponibles. Il arrive fréquemment en effet que dans les blocs de bobinages ancien modèle, on trouve au moins un circuit non utilisé. En se servant du circuit qui sert à commuter des ampoules d'éclairage indicatrices de gammes d'ondes, on récupère alors les deux circuits nécessaires, et il n'est pas très gênant d'abandonner une signalisation lumineuse O. C., P. O., G. O.

Le cas où on peut ainsi récupérer des circuits sur un bloc existant est le plus favorable et, par conséquent, assez rare.

En général, on sera conduit à ajouter une galette et, pour ce faire, à changer l'axe du commutateur et son méca-

nisme contre un axe identique mais plus long.

D'après le schéma, on voit que l'ancien circuit d'antenne devient le circuit plaque du tube A. F., mais les primaires O. C. et P. O. sont déconnectés de leurs paillettes et transportés sur les paillettes correspondantes du nouveau circuit d'antenne, pendant que les anciennes paillettes ainsi libérées sont réunies à la masse. Ainsi, en O. C. et G. O. la plaque du tube H. F. se trouve mise à la masse en même temps que sa grille.

Une erreur à ne pas commettre consisterait à conserver intacte dans le circuit plaque H. F. l'ancienne commutation du circuit antenne et à renvoyer simplement en O. C. et en G. O. le circuit antenne sur la plaque H. F. En effet la connexion ainsi établie resterait en permanence reliée à la plaque H. F. et viendrait passer par la commutation tout près du nouveau circuit P. O. attaquant la grille H. F. L'expérience prouve alors que l'on obtient de violents accrochages H.F., dont on ne peut se débarrasser lorsqu'on fonctionne sur la gamme P. O.

Il en serait de même si le bloc de bobinages existant comportait un primaire commun P. O.-G. O. dans son circuit d'antenne, car la pail-

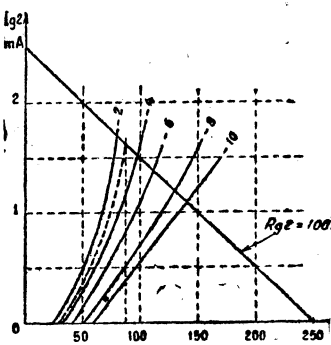


Figure 10

lette P. O. du circuit plaque H. F. devrait alors être reliée à la paillette G. O. du nouveau circuit d'antenne. Un tel bloc serait donc inexploitable.

Le problème de la commutation une fois résolu, il faut trouver une place pour le circuit supplémentaire P. O. et, en particulier, pour son condensateur variable. S'il n'y a pas possibilité de remplacer sur le châssis le condensateur variable à deux cages par un trois cages de même fabrication, il n'y a pas d'autre solution pour monter l'étage H. F. qu'à recourir au petit châssis annexe, solution inesthétique qui fera logique-

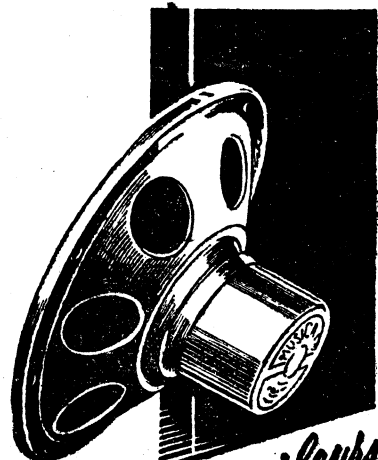


*Plus légers!  
Moins chers!  
Supérieurs!*

## NOUVEAUX MODELES

LA PLUS ANCIENNE MARQUE DE FRANCE

- 1.- A excitation
  - 2.- à trempé magnétique
- En préparation la série elliptique et toujours en fabrication nos anciens modèles si réputés



Nettes détaillées sur demande

*Le Haut-parleurs*

# MUSICALPHIA

51. RUE DES NOUETTES - PARIS XV<sup>e</sup> Lec 97-55 Vax 0181

ment reculer les plus fanatiques.

Si le remplacement du C.V. est possible, ainsi que l'adjonction de la commutation sur le châssis existant, on peut, par contre, considérer le problème comme résolu, car avec les tubes miniatures, il suffit d'un espace minuscule pour loger la lampe H.F. Quant au bobinage, on le logera le plus loin possible du bloc déjà en place, par exemple, dans un petit boîtier d'aluminium au sommet de la cage du C.V. qui doit lui correspondre. Toutes les connexions qui intéressent la grille H.F. seront éloignées au maximum de celles qui intéressent la plaque, et, au besoin, faites en coaxial dont l'armature sera mise à la masse.

La résistance de 25 000 ohms insérée dans la plaque H.F. sera soudée sur la cosse même du support de lampe.

Le schéma électrique de l'étage H.F., tel qu'il fonctionne en P.O., est représenté sur la figure 8. Il se passe pratiquement de commentaires. Disons simplement que si on a adopté une résistance dans la plaque H.F. c'est pour des raisons de commodité, car les bobines restent alors connectées à la masse, et aussi parce que l'ensemble constitué par 25 000 ohms et 1 000 picofarads qui se trouve aux bornes du primaire de l'ancien circuit d'entrée, se rapproche assez bien de l'antenne qui s'y trouvait branchée. En effet, ce circuit a été établi pour encaisser l'amortissement d'une antenne et si l'on embrochait purement et simplement son primaire dans la plaque H.F. on viendrait perturber sérieusement son étalonnage.

## Abonnements et réassortiment

Les abonnements ne peuvent être mis en service qu'après réception du versement.

Nos fidèles abonnés ayant déjà renouvelé leur abonnement en cours sont priés de ne tenir aucun compte de la bande verte; leur service sera continué comme précédemment, ces bandes étant imprimées un mois à l'avance.

Tous les anciens numéros sont fournis sur demande accompagnée de 31 fr. par exemplaire.

D'autre part, aucune suite n'est donnée aux demandes de numéros qui ne sont pas accompagnées de la somme nécessaire. Les numéros suivants sont épuisés : 747, 748, 749, 760, 768, 816.

Les résistances d'écran Rgr et de cathode Rk doivent être calculées d'après le type employé, de façon à lui donner un fonctionnement correct. Il faut donc avoir recours au réseau des caractéristiques.

Sur la figure 9, nous avons tracé le réseau IpVp d'un tube miniature pentode 6BA6 et sur ce réseau, la droite de charge correspondant à 25 000 ohms. On y voit que pour fonctionner avec une tension effective de plaque suffisante, il faut adopter une tension grille de -3 volts, ce qui correspond à Vp légèrement supérieure à 100 volts et Ip = 5,5 mA environ.

Sur la figure 10, nous avons tracé le réseau Igr Vg2, qui permet de déterminer la résistance à placer dans l'écran.

La tension effective d'écran doit en effet rester au plus égale à la tension pla-

On peut se demander quel est le gain que l'on est en droit d'espérer d'un étage HF, ainsi monté. Il est certain que le tube fonctionne avec une pente inférieure à sa pente maximum et avec une impédance de plaque peu élevée.

Dans le cas du tube 6BA6, la pente se situe aux alentours de 1 mA/V et on peut compter sur un gain de 15 à 20.

On voit alors, d'après ce qui a été dit à propos de l'étude du bruit de fond, que la résistance de bruit de la mélangeuse transportée à l'entrée du récepteur se réduit à

$$\frac{250\,000}{400} = 625 \Omega$$

c'est-à-dire qu'elle est négligeable devant la résistance de bruit du tube H.F., qui dans les conditions de fonctionnement de la 6BA6 a pour valeur :

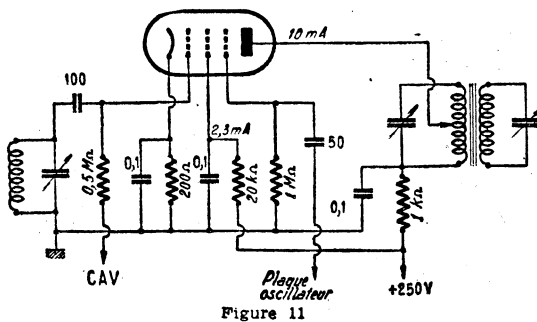


Figure 11

que, c'est-à-dire se situer aux environs de 90 volts. Sur la figure 10 on voit que pour obtenir un point correspondant à Vg1 = -3 volts et Vg2 voisin de 90 volts, il faut tracer une droite de charge correspondant à une résistance d'écran de 100 000 ohms, ce qui donne un courant d'écran voisin de 1,5 mA.

Connaissant ainsi Ip et Ig2, leur total égal à 7 mA permet de calculer la résistance de cathode nécessaire pour produire la polarisation de -3 volts. On adoptera 400 Ω.

Si nous avons effectués ces calculs graphiques simples dans un cas concret, c'est pour bien montrer la marche à suivre avec n'importe quel tube. Les seuls réseaux à connaître sont le réseau IpVp correspondant à peu près à la tension d'écran, à laquelle le tube fonctionnera, et le réseau Ig2 Vg2 qui varie très peu en fonction de Vp. Ce dernier réseau, souvent inconnu, peut être vite tracé. On peut même le réduire à la seule courbe qui correspond au Vg1 adopté comme polarisation.

Les mêmes calculs faits avec un tube 6K7 donnent à titre indicatif : Rg2 = 125 Ω et Rk = 1 000 ohms.

$$R_b = 1.000 \times \frac{5,5}{7} \times \left[ \frac{2,5 + 20 \times 1,5}{1} \right] = 25.000$$

ohms environ.

On pourrait penser que du moment que l'on décide de monter un étage H.F., il vaut mieux utiliser un tube à très forte pente, de façon à gagner en rapport signal/bruit.

Cette idée logique en soi est cependant à abandonner dans le cas qui nous occupe. En effet, l'installation que nous avons faite pour notre étage H.F. est une adaptation sur un châssis existant, qui ne peut se faire que grâce à des compromis entre le meilleur et le pire. Ni la commutation, ni l'emplacement des bobines supplémentaires, ni l'emplacement du tube ne peuvent être librement choisis, car il faut avant tout se servir des emplacements disponibles. En conséquence, l'utilisation d'un tube à forte pente se traduit toujours par des auto-oscillations, qui rendent le montage inexploitable. Pratiquement, il ne faut pas recourir à des tubes dont la pente maximum dépasse 4 mA/V.

L'alignement de l'étage H.F.

se réduit à peu de choses. On établira la bobine secondaire du circuit d'antenne avec un noyau de fer ajustable et un trimmer, qui seront réglés respectivement au point bas et au point haut de la gamme P.O., ces points étant ceux qui ont servi à l'alignement initial. Il est intimement probable qu'il faudra retoucher le réglage de l'ancien circuit d'entrée, dont les caractéristiques ont été modifiées, du fait que c'est la plaque H.F. qui l'attaque et non plus l'antenne.

Supposons à présent que sur le châssis on ait la place nécessaire pour un tube supplémentaire, mais qu'il soit vraiment impossible de loger une cage supplémentaire de C.V. et un bobinage P.O.; on pourra avoir recours pour augmenter la sensibilité à une modification du système changeur de fréquence en prenant une oscillatrice séparée et une mélangeuse, qui sera cette fois une pentode à grande pente. En effet, alors que les auto-convertisseuses triodes-hexodes, par exemple, ont des pentes de conversion qui ne dépassent guère 0,5 mA/V, on arrive avec une pentode à grande pente utilisée en mélangeuse, à des pentes de conversion plus grandes que l'unité (2,5 avec l'EF 42 Rimlock).

Il va sans dire que la sensibilité et le rapport signal/bruit s'en trouvent aussi très améliorés.

Cette modification se trouve d'autant plus facile à réaliser que ni le bloc de bobinages, ni le bloc des C.V. ne sont changés.

Toutefois, il faut prendre des précautions, si la pente nominale de la mélangeuse dépasse 4 mA/V, car les auto-oscillations sont fréquentes. Il faut obligatoirement installer une cellule de découplage dans le circuit plaque et n'attaquer le primaire du transformateur M.F. que sur une prise intermédiaire.

Nous donnons sur la figure 11 le schéma correspondant à l'utilisation de l'EF42 en mélangeuse. L'oscillation locale est injectée sur la 3<sup>e</sup> grille, et son intensité est réglée pour que dans la résistance de fuite de 1 MΩ, il passe un courant grille de 25 microampères. La pente de conversion peut atteindre 2,5 mA/V.

N'importe quelle pentode H.F. à pente fixe dont la valeur est supérieure à 2 mA/V donnera des résultats intéressants, puisque la pente de conversion est environ le tiers de la pente statique.

La mise en œuvre de ce système nécessite, bien entendu, un réalignement du récepteur.

G. MORAND.  
(A suivre.)



# UN RÉCEPTEUR SUPERHÉTÉRODYNE UNE HÉTÉRODYNE MODULÉE

ET TOUT L'OUTILLAGE NÉCESSAIRE  
AUX TRAVAUX PRATIQUES



RUE J. BONNANGE

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

*dès leur inscription!*

L'E.P.S. a pour but de former de VRAIS TECHNICIENS. Tous ceux qui ont suivi ses cours vous diront que son enseignement est incomparable. Pour les travaux pratiques, elle remet à ses élèves un matériel professionnel ultra-moderne de toute première qualité et n'utilise, par contre, aucun matériel factice ni jouets d'enfant. Par son expérience, la qualité de ses professeurs, par le matériel didactique dont elle dispose et par le nombre de ses élèves, l'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE est LA 1<sup>re</sup> ÉCOLE DE FRANCE PAR CORRESPONDANCE

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

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

## ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

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

## ACCORD PARFAIT



## CONSTRUCTEURS & TECHNICIENS

# ont adopté

## LES RIMLOCK DARIO

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



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

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

**DARIO LIVRE ÉGALEMENT**

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

DOCUMENTATION  
SUR DEMANDE

# DARIO

LA RADIOTECHNIQUE

9 AVENUE MATIGNON - PARIS

# L'UNIVERSIX H.-P. 468

**L'**UNIVERSIX HP468 est un récepteur économique et d'excellent rendement, qui doit son nom à la facilité avec laquelle il est possible d'utiliser différentes séries de tubes, moyennant quelques légères modifications. La sensibilité est supérieure à celle d'un classique « 4 + 1 », en raison de l'utilisation d'un

Récepteur à six lampes, dont une amplificatrice HF aperiodique, d'un montage simple et d'une excellente sensibilité. Le schéma a été spécialement étudié pour que le remplacement des tubes de la série octale, utilisés sur la maquette, par d'autres tubes que peuvent posséder les amateurs, ne nécessite que de très légères modifications que nous préciserons.

une liaison aperiodique pour la liaison plaque HF grille modulatrice de la convertisseuse, cela en raison de l'amortissement dû à l'antenne. Comme dans notre montage, la fuite de grille de la modulatrice aurait été shuntée, au point de vue alternatif par la charge de plaque du tube HF. Cette dernière ne peut être de valeur trop élevée, pour que le courant anodique qui la traverse ne produise pas une chute de tension trop grande.

Voici quelques tubes usuels que l'on peut utiliser en L1 : Rimlock EF41 ou EAF41, ce

étage HF aperiodique. Le prix de revient n'est pas beaucoup plus augmenté, le bloc accord oscillateur et le CV étant du type classique pour récepteur sans étage HF. L'adjonction d'un tube et de quelques résistances et condensateurs permet une amélioration de sensibilité intéressante et une diminution

6M6, pentode amplificatrice finale BF ;  
5Y3GB, valve biplaque redresseuse ;  
6AF7, indicateur cathodique double sensibilité.

### ETAGE HAUTE FREQUENCE

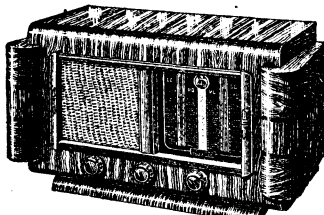
L'antenne attaque directement, par l'intermédiaire de C1, de 500 pF, la grille de

### DEVIS DES PIECES DETACHEES NECESSAIRES A LA CONSTRUCTION DU

## UNIVERSIX H.-P. 468

1 CHASSIS 7 lampes (475 x190x170)	372
1 DEMULTI incliné 190x170 avec C.V. 490 pf	898
1 GLACE MIROIR 190x170	177
1 TRANSFORMATEUR 75 Ma. x 350 V.	868
1 H.P. excitation 210 mm GROSSE CULASSE. 1.800 ohms, 7.000 Ω. Grande marque	1.200
1 BOBINAGE « POLLUX » 12 réglages + jeu de MF	1.275
CONDENSATEURS DE FILTRAGE 16 et 12 MF 500 volts	256
SUPPORTS, PLAQUETTES, VISSERIE, etc.	280
1 JEU DE RESISTANCES DIVERSES	326
1 JEU DE CONDENSATEURS DIVERS	309
1 CORDON SECTEUR et FICHE	70
FIL CABLAGE, MASSE, SOUDURE, FIL BLINDE et divers	155
1 POTENTIOMETRE 1MΩ A.I.	103
1 POTENTIOMETRE 500K. S.I.	75

L'ENSEMBLE DES PIECES DETACHEES	6.364
1 JEU DE LAMPES + ampoules de cadran (6M7, 6E8, 6H8, 6M7, 6M6, 5Y3GB, 6AF7) PRESENTATION	3.196



**ATTENTION !** Ce modèle AVEC QUATRE BOUTONS Grande ébénisterie à colonnes avec marqueterie GRAND LUXE. Dimensions : 580x295x260 décor et tissu posé.

L'EBENISTERIE complète 3.847  
4 boutons MIROIR et fond arrière 202  
EMBALLAGE SPECIAL 300 Fr.

CET ENSEMBLE EST DIVISIBLE ATTENTION !  
Ces prix s'entendent toutes taxes perçues. Pour un ensemble complet. Franco de port pour toute la France

LE MATERIEL  
**"SONEX"**  
16, Cité Pilleux, Paris (18<sup>e</sup>)  
Téléphone : MAcadet 65-75.  
Métro : LA FOURCHE

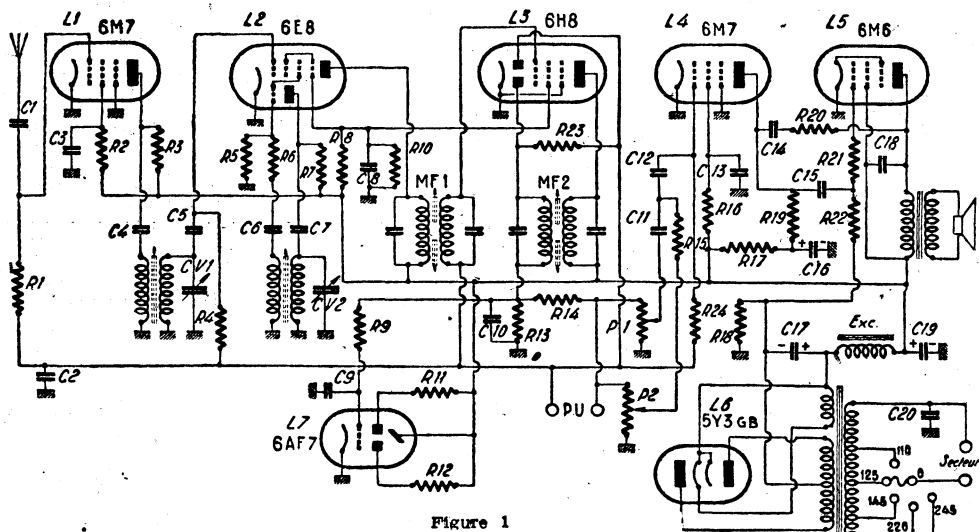


Figure 1

du bruit de fond. Avec un étage HF accordé, la sensibilité serait évidemment supérieure, mais l'ensemble ne serait plus économique et l'on tomberait dans la catégorie des récepteurs de luxe, qui ne sont pas à la portée de tous les amateurs. L'Universix HP468 permet, par contre, d'utiliser un matériel important que les amateurs pourront récupérer et diminuera d'autant le prix de revient de l'ensemble. En examinant les divers étages, nous préciserons quels sont les éléments dont les valeurs sont à modifier, dans le cas de l'utilisation d'autres tubes que ceux qui équipent la maquette :

commande du tube 6M7. La résistance R1, de 50 kΩ, est utilisée comme fuite de grille, et bloque les tensions HF, tout en permettant le passage de la composante continue négative de l'antifading. L'écran est alimenté par une résistance série R2, découpée par C3. La plaque est alimentée en continu par R3, de 25 kΩ et est reliée à la cosse antenne du bloc, par l'intermédiaire de C4, de 500 pF, évitant de court-circuiter la HT à la masse et ne s'opposant pas au passage des tensions HF.

dernier en court-circuitant la diode ; EF9, 6M7, 6K7, 6D6, 78, partie pentode du tube 6F7. Tous ces tubes sont chauffés sous 6,3 V. Ils sont à pente variable, donc tout indiqués pour équiper un étage HF. De plus, leur tension d'écran est la même, ce qui permet de ne pas modifier la valeur de la résistance série. Le courant écran est peut-être légèrement différent, ce qui modifiera un peu les tensions écrans. Ces dernières ne sont toutefois pas très critiques. On remarquera d'autre part que l'utilisation d'un pont entre + HT et masse pour l'alimentation des écrans a pour effet de réduire ces différences éventuelles de tension.

6M7, pentode amplificatrice haute fréquence ;  
6E8, triode-hexode changeuse de fréquence ;  
6H8, duodiode pentode amplificatrice MF et détectrice ;  
6M7, pentode préamplificatrice basse fréquence ;

Lorsque CV1 est accordé sur une émission, l'impédance de la charge de plaque est maximum et il en est de même du gain. La résistance R3 est, au point de vue alternatif, en shunt sur le circuit d'entrée, ce qui provoque un amortissement. Ce dernier est malgré tout inférieur à celui que l'on aurait eu en reliant le circuit accordé à la grille du tube HF et en utilisant

### CHANGEMENT DE FREQUENCE

Le changement de fréquence est assuré par un bloc accord oscillateur de modèle

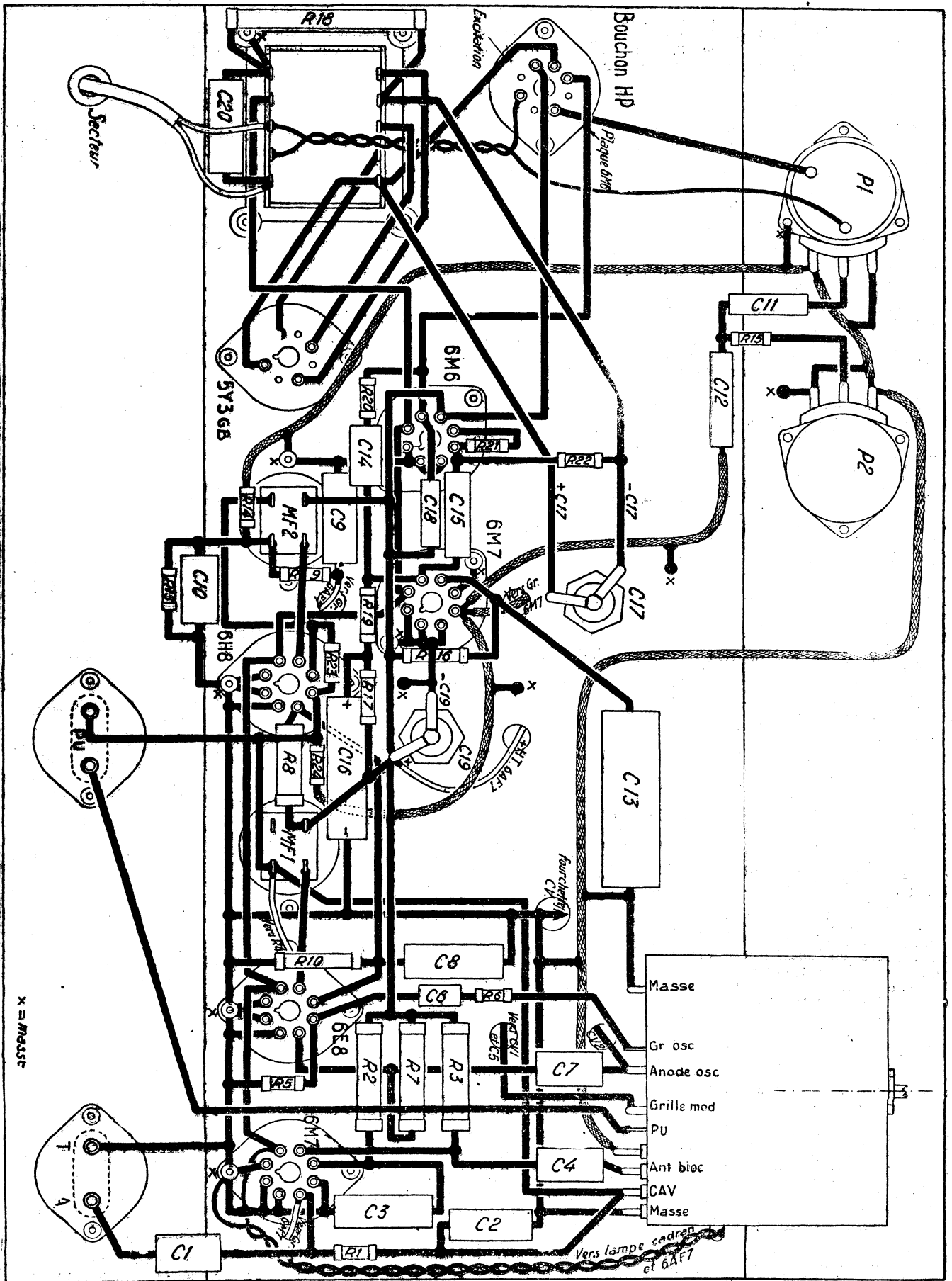


Figure 2

ordinaire pour récepteur sans tube amplificateur HF. Nous conseillons en particulier le *Pollux*, fabriqué par *Oméga*, ayant neuf points de réglage et une commutation pick-up. La cosse VCA doit être reliée à la masse, l'antifading étant appliqué directement à la grille modulatrice par l'intermédiaire de R4, de 2 M $\Omega$ .

Les points d'alignement sont les suivants :

**Gamme PO** : osc. 574 kc/s ; osc. 1 400 kc/s ; acc. 574 kc/s ; acc. 1 400 kc/s.

**Gamme GO** : osc. 160 kc/s.

**Gamme OC** : osc 6 Mc/s ; osc. 15 Mc/s ; acc. 6 Mc/s ; acc. 15 Mc/s.

Ce bloc est prévu pour CV de 2 x 460 pF, sans trimmers.

Le bloc *Champion*, fabriqué par *Supersonic*, est d'une utilisation tout indiquée, avec condensateur de 2 x 490 pF. Il comprend six noyaux réglables et six trimmers, permettant un alignement parfait sur les trois gammes. La cosse VCA est aussi à relier à la masse. Les points d'alignement sont les suivants :

Gamme	Noyau	Trimmer
O.C.	6 Mc/s	16 Mc/s
P.O.	574 kc/s	1 400 kc/s
G.O.	160 kc/s	265 kc/s

Le schéma de l'alimentation en parallèle de la plaque oscillatrice est classique. L'alimentation des écrans 6E8 et 6H8 est commune.

Voici les tubes que l'on peut utiliser : Rimlock ECH 41, avec R5 = 30 k $\Omega$  ; triode hexode ECH3 ; octode EK2, en réduisant la tension écran à 50 V ; l'alimentation commune des écrans n'est donc plus possible ; pentagride 6A8, en prenant C6 = 100 pF ; pentode 6A7 ; triode hexode 6K8.

#### AMPLIFICATION MOYENNE FREQUENCE

La partie pentode du 6H8 est montée en amplificatrice MF classique ; l'une des diodes est utilisée pour la détection et l'autre pour l'antifading, du type retardé. L'antifading est appliqué aussi sur la grille du tube préamplificateur BF, ce qui rend son action encore plus énergique. On remarquera le schéma un peu particulier de l'antifading, qui a déjà été utilisé avec succès sur le *Transco Sonex 558*, décrit dans le n° 855. La diode d'antifading est reliée à la diode de détection par la résistance R23, de 2 M $\Omega$ , au lieu de l'être par un condensateur, selon le montage classique. Il n'est alors plus nécessaire de disposer une résistance de fuite entre

cette diode et la masse, car au point de vue continu, le retour s'effectue par la résistance de détection R13. On constate avec ce montage une annulation des parasites sur postes locaux puissants par suite d'une tension de VCA plus élevée et de la constante de temps assez faible. On a la possibilité, d'autre part, de supprimer les ensembles de polarisation, ce qui constitue une notable économie et une simplification.

L'indicateur cathodique est un 6AF7, dont le montage est classique. Son utilisation est facultative et si l'on ne dési-

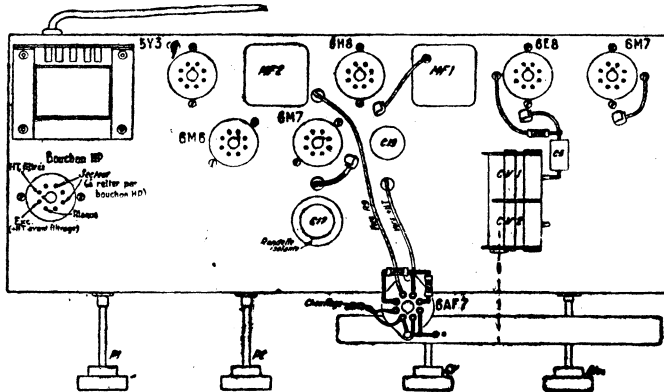


Figure 3

re pas l'employer, il suffit de supprimer R9, C9, R11 et R12. Rien n'empêche, bien entendu, de monter un EM4, 6G5, 6U5, 6E5 ou EM1.

Voici quelques tubes que l'on peut utiliser en L4 sans modifications de schéma : EBF2, 6B8, 6B7. L'emploi d'un ECF1 est possible, à condition d'utiliser comme tube de sortie la duo diode pentode EBL1 (Za = 7 k $\Omega$ ) dont l'une des diodes sera montée en détectrice et reliée à l'autre par une résistance de 2 M $\Omega$ , selon le même montage. La résistance de détection peut toujours retourner à la masse et non à la cathode du tube BF final, en raison du système de polarisation de ce tube par le - HT, permettant de relier sa cathode à la masse. La partie triode de l'ECF1 est montée en préamplificatrice BF et sa partie pentode en amplificatrice MF. On économise ainsi un tube et le schéma de l'ensemble est semblable à celui du *Transco Sonex 558* précité, auquel nous renvoyons nos lecteurs.

#### PREAMPLIFICATION BF

Quelques particularités concernant l'étage préamplificateur BF équipé d'une pentode, sont à signaler :

- 1° La cathode est à la masse, la polarisation étant assurée par l'antifading.
- 2° Le potentiomètre P2, de 1 M $\Omega$ , permet de régler le timbre, en supprimant plus ou moins les aiguës.

3° La cellule de découplage R17, C16 évite tout ronflement dû à une tension résiduelle d'ondulation après filtrage et supprime toute tendance à l'accrochage.

4° Un dispositif de contre réaction sélective (C14-R20) ayant pour effet d'atténuer les aiguës et de relever le niveau des graves, est inséré entre plaque du tube final et plaque du tube préamplificateur. Le gain en tension procuré par la pentode est suffisant pour employer une telle contre-réaction.

Les tubes que l'on peut utiliser en L4 sont les suivants : EF9, 6M7 6D6, 78,

**Primaire** : 0, 110, 125, 220, 245 V.

**Secondaires** : 2 x 350 V — 65 mA ; 6,3 V — 2 A ; 5 V — 2 A.

Le filtrage est réalisé par l'enroulement d'excitation du haut-parleur. La polarisation du tube final étant du type semi-automatique, le moins du premier électrolytique C17 est à isoler de la masse et à relier à l'extrémité opposée à la masse de R18.

On utilisera de préférence des valves à chauffage indirect : Rimlock GZ40 ; 1883 ; 5Y3GB ; 5Z4, etc...

Nous signalerons enfin une petite particularité concernant l'alimentation et ne manquant pas d'intérêt : le bouchon de liaison du haut-parleur permet la coupure du secteur lorsque le H.P. n'est pas branché. On évite ainsi de claquer le premier électrolytique de filtrage et peut-être la valve en mettant par inadvertance le récepteur sous tension sans avoir branché le bouchon de H.P.

Cette réalisation ne manquera pas d'intéresser de nombreux amateurs, qui pourront utiliser de vieux tubes en leur possession. Des tubes disparates seront peut-être moins agréables à l'œil sur une maquette, qui n'aura pas un aspect professionnel... Ils assureront toutefois les fonctions qui leur sont assignées avec le maximum de rendement.

#### AMPLIFICATION DE PUISSANCE

La maquette est équipée d'une pentode 6M6, montée en amplificatrice finale. Rappelons que son impédance de charge est de 7 k $\Omega$  et sa polarisation de - 6 V. Cette dernière est obtenue en insérant entre - HT et masse une résistance bobinée de 120  $\Omega$ , traversée par le courant anodique de tous les tubes.

Sans modifications de valeurs, on peut employer une EL3, EBL1 ou une Rimlock EL41. L'impédance de charge est la même pour une 6F6 ou une 42, mais la polarisation doit être portée à - 16,5 V. Il suffit pour cela de remplacer R18 par une résistance de l'ordre de 400  $\Omega$ . On peut prendre une résistance bobinée à collier, que l'on ajustera pour avoir la tension de polarisation exacte.

#### ALIMENTATION

Le transformateur d'alimentation est du type standard pour « 4 + 1 ». Le tube HF ne consomme pas un courant HT important nécessitant l'utilisation d'un plus gros transformateur. Ses caractéristiques sont les suivantes :

#### VALEURS DES ELEMENTS Résistances

- R1 : 50 k $\Omega$  — 0,25 W ; R2 : 100 k $\Omega$  — 0,25 W ; R3 : 25 k $\Omega$  — 2 W ; R4 : 2 M $\Omega$  — 0,25 W ; R5 : 50 k $\Omega$  — 0,25 W ; R6 : 100  $\Omega$  — 0,25 W ; R7 : 20 k $\Omega$  1 W ; R8 : 20 k $\Omega$  — 2 W ; R9 : 500 k $\Omega$  — 0,5 W ; R10 : 30 k $\Omega$  — 1 W ; R11, R12 : 0,5 M $\Omega$  — 0,25 W ; R13 : 300 k $\Omega$  — 0,25 W ; R14 : 50 k $\Omega$  — 0,25 W ; R15 : 300 k $\Omega$  — 0,25 W ; R16 : 500 k $\Omega$  — 0,25 W ; R17 : 100 k $\Omega$  — 0,5 W ; R18 : 120  $\Omega$  bob. ; R19 : 25 k $\Omega$  — 0,5 W ; R20 : 1 M $\Omega$  — 0,25 W ; R21 : 10 k $\Omega$  — 0,25 W ; R22 : 300 k $\Omega$  — 0,25 W ; R23 : 2 M $\Omega$  — 0,25 W.

P1 : 1 M $\Omega$  à inter ; P2 : 500 k $\Omega$ .

#### Condensateurs

- C1 : 500 pF, mica ; C2, C3 : 0,1  $\mu$ F papier ; C4 : 500 pF, mica ; C5 : 250 pF, mica ; C6 : 50 pF, mica ; C7 : 500 pF, mica ; C8, C9 : 0,1  $\mu$ F papier ; C10 : 250 pF, mica ; C11, C12 : 25 000 pF ; C13 : 0,5  $\mu$ F papier ; C14 : 250 pF mica ; C15 : 20 000 pF papier ; C16 : électrolytique 2  $\mu$ F — 400 V ; C17 : électrolytique 16  $\mu$ F — 500 V ; C18 : 3 000 pF papier ; C19 : électrolytique 12  $\mu$ F — 500 V ; C20 : 0,1  $\mu$ F papier.

# La SYNCHRONISATION en TÉLÉVISION

DANS un précédent article, nous avons étudié quelques principes utilisés pour séparer, à la réception, les signaux de synchronisation des signaux d'image. Nous examinerons aujourd'hui l'effet de la

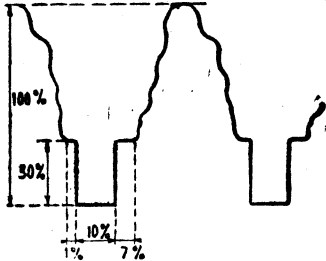


Figure 1

constante de temps d'un circuit auquel on applique une impulsion rectangulaire telle, par exemple, que celle qui est émise à la fin de chaque ligne d'exploration, constituée par une suppression de la porteuse pendant 10% de la période d'une ligne (fig. 1).

Rappelons que le niveau du noir correspond à une modulation à 30% et que les signaux de synchronisation sont compris entre 0 et 30% ; la modulation à 100% correspond au blanc. Un signal au niveau du noir est émis après chaque impulsion pendant une durée égale à 7% de la durée de la ligne, en vue d'assurer un niveau bien

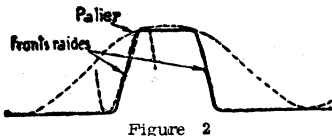


Figure 2

déterminé au début de la modulation de chaque ligne. De même, avant l'impulsion, on a un palier correspondant au noir, d'une durée égale à 1% de la période d'une ligne, dans le but de laisser au signal vision le temps d'atteindre le niveau du noir avant le début du signal de synchronisation.

## LES SIGNAUX RECTANGULAIRES

La figure 2 montre la comparaison d'un signal rectangulaire avec des signaux sinusoidaux. On sait qu'un signal rectangulaire comprend de nombreux harmoniques de sa fréquence fondamentale et qu'il est nécessaire qu'un amplificateur transmette correctement tous ces harmoniques pour ne pas déformer l'impulsion. C'est la raison pour laquelle on peut juger la qualité d'un amplificateur d'après la forme des impulsions examinées à l'oscillographe à la sortie de l'amplificateur. Comme le montre la figure 2, les fréquences basses correspondent au palier supérieur

de l'impulsion. La forme de ce palier se rapproche, en effet, de celle de la partie supérieure d'une sinusoïde, de fréquence d'autant plus faible que l'impulsion est plus large.

Les fronts raides de l'impulsion sont comparables à la partie montante d'une sinusoïde de fréquence élevée, pour que les flancs soient bien abrupts. Ces fronts correspondent à de brusques variations de tension pendant un temps très bref, alors que le palier correspond à une tension constante pendant un temps assez long.

Les fronts avant et arrière des impulsions de synchronisation en télévision passent respecti-

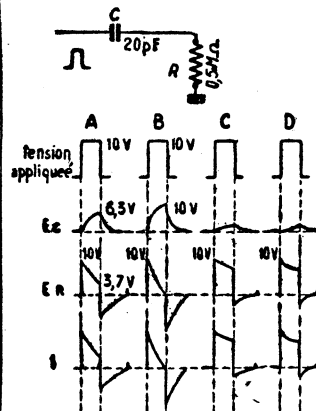


Figure 3

vement du minimum au maximum et du maximum au minimum en 0,25 microseconde environ. Si l'on fait la comparaison avec une sinusoïde, on voit que sa fréquence est de 2 Mc/s. La période correspondant à la fréquence de 2 Mc/s est, en effet, de 0,25 microseconde et cette

sinusoïde passe du minimum au maximum en 0,25 microseconde. On a ainsi une idée approximative de la limite supérieure des fréquences qui doivent être transmises par un étage vidéo-fréquence, si le système séparateur se trouve après cet étage.



Figure 4

On voit que ces fréquences sont presque aussi élevées que celles que l'étage vidéo-fréquence doit transmettre pour obtenir une bonne finesse de détails (au maximum 3,4 Mc/s, correspondant à la mire verticale 12).

Il est très important que le système séparateur ne déforme pas le front avant de l'impulsion ; il doit toujours être très abrupt, pour agir au moment opportun sur l'oscillateur de balayage. Dans le cas contraire, la commande de l'oscillateur peut se faire trop tard et le temps de retour n'est plus assez bref. On perd alors une fraction de l'image sur la partie gauche du tube où l'on constate une bande verticale blanche. Un temps de retour trop long peut être dû à d'autres causes, constante de temps trop élevée du circuit de décharge du condensateur de la base de temps par exemple, ou oscillations parasites dans le transformateur de ligne, dues au retour du spot ; l'expérience prouve qu'en agissant sur la synchronisation, on peut toutefois remédier en partie à cet inconvénient.

La période de la sinusoïde de comparaison du palier supérieur doit être beaucoup plus longue que la durée de l'impulsion : la sinusoïde a, en effet, un maxi-

mum que l'on peut comparer à un palier, à condition que sa période soit très longue par rapport à la durée de l'impulsion, car on ne peut assimiler ce maximum à un palier que pour un faible pourcentage de la période de cette sinusoïde. Nous verrons qu'il n'est pas nécessaire de transmettre ce palier et qu'il suffit, après la séparation, de transmettre simplement le front avant de l'impulsion pour synchroniser l'oscillateur de relaxation.

Action de la constante de temps d'un circuit de liaison à résistance et capacité sur la forme de l'impulsion.

Considérons le circuit de liaison à résistance et capacité de la figure 3. La constante de temps de ce circuit est égale au

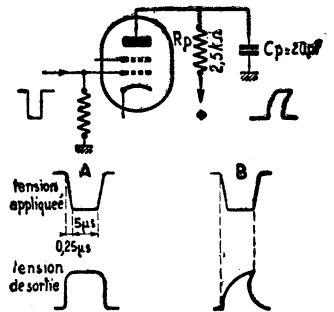
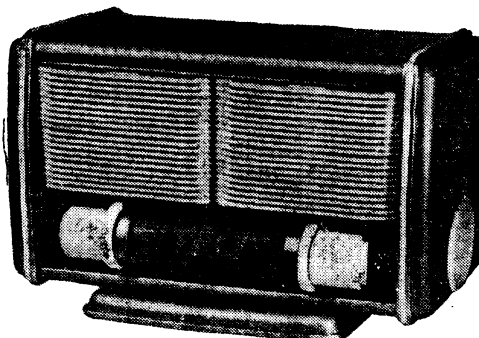


Figure 5

temps nécessaire pour charger à 63% de la tension appliquée le condensateur C. On sait que l'accroissement de tension est exponentiel. La constante de temps en secondes est égale au produit de la résistance en ohms par la capacité en farads. Dans le but de simplifier les calculs,

## MONTEZ CE RÉCEPTEUR DE PRÉSENTATION INÉDITE !



## Le R.P. 808

Super 5 lampes Rimlock 3 gammes de 16 à 2.000 m, cadran rotatif éclairage indirect, haut-parleur Audax « elliptique » ticonal, contre réaction, etc...

Ensemble complet des pièces détachées ..... 5.490  
Coffret luxe avec baffle ..... 3.500  
Jeu de lampes ..... 2.700

• Devis détaillé sur demande •

## RADIO-PAPYRUS

25, Boul. Voltaire, PARIS-11.  
ROQ. 53-31 - Métro : République ou Oberkampf

PUBL. ROPY.

la constante de temps des circuits de télévision est exprimée le plus souvent en microsecondes, et égale au produit de la résistance en mégohms par la capacité en micromicrofarads. Ainsi, si l'on applique une impulsion de 10 microsecondes à un circuit RC, de même constante de temps, la capacité C sera chargée à 63% de l'amplitude de l'impulsion appliquée, à la fin de cette impulsion (fig. 3 A). Si l'impulsion appliquée au même circuit est de durée égale à cinq fois la constante de temps, la charge de la capacité, à la fin des 50 microsecondes, sera presque égale à l'amplitude de crête de l'impulsion appliquée (fig. 3

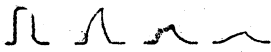


Figure 6

B). Si la constante de temps du circuit est cinq fois plus longue que la durée de l'impulsion, c'est-à-dire de 10 microsecondes pour une impulsion de 2 microsecondes, dans l'exemple de la figure 3 C, la charge de la capacité à la fin de l'impulsion est relativement faible.

Au moment où l'impulsion est appliquée, avant que le condensateur ne soit chargé, la tension aux bornes de la résistance est maximum et égale à l'amplitude de crête de l'impulsion. Le courant de charge du condensateur est alors maximum; il décroît ensuite, à cause du po-

impulsion d'une durée beaucoup plus courte que la constante de temps (fig. 3 C), ou en augmentant la constante de temps de telle sorte qu'elle soit beaucoup plus grande que la durée de l'impulsion (fig. 3 D), la charge de la capacité est faible et la tension Er aux bornes de la résistance ne décroît pas de façon appréciable. On voit ainsi que dans un circuit de liaison à résistance et capacité entre deux étages amplificateurs, il est nécessaire que la constante de temps soit beaucoup plus grande que la durée de l'impulsion pour que cette dernière soit transmise à la fuite de grille sans déformation. Si l'on désire que la distorsion ne dépasse pas 2%, la constante de temps ne doit pas être inférieure à 50 fois la durée de l'impulsion.

Réciproquement, l'examen à l'oscillographe d'une impulsion de durée déterminée permet de juger les qualités d'un amplificateur vidéo-fréquence: la figure 4 montre l'aspect des impulsions pour des courbes de réponse telles que les basses fréquences soient de moins en moins bien transmises.

**Action de la constante de temps sur les fronts raides de l'impulsion.**

On sait que la présence de capacités parasites aux bornes de la résistance de charge d'un amplificateur vidéo-fréquence a pour effet de réduire l'amplifi-

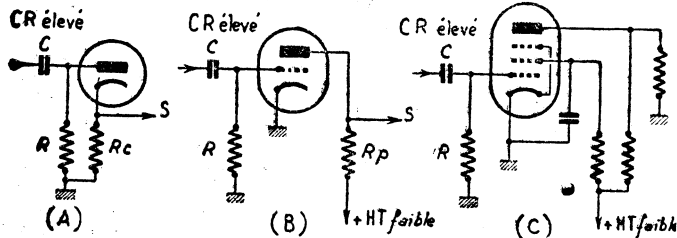


Figure 7

tentiel croissant du condensateur qui vient se soustraire à la tension appliquée. Comme le montre la figure 3, la tension Er aux bornes de la résistance suit la même loi de variation que le courant I. Si l'on applique ainsi une impulsion A de 10 V. et de 10 microsecondes au circuit

de fréquences élevées, par suite de la diminution de charge effective. Ces mêmes capacités déforment les fronts de l'impulsion; nous avons vu, en effet, par comparaison avec une sinusoïde, que ces fronts très raides correspondent à des fréquences élevées. La ten-

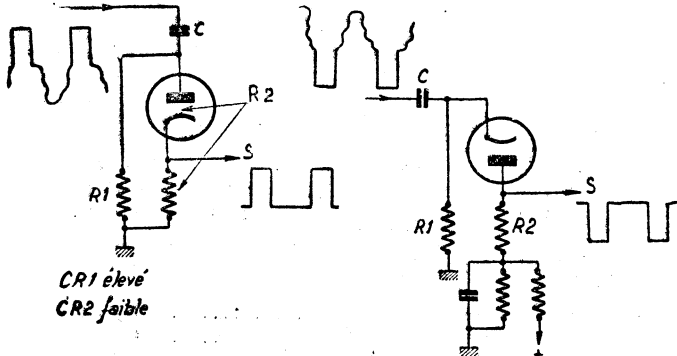


Figure 8

de constante de temps 10 microsecondes, la tension, à la fin de la première impulsion, est de 6,3 V aux bornes du condensateur, et de 3,7 V, aux bornes de la résistance. En appliquant une

impulsion doit passer du minimum au maximum et du maximum au minimum en une fraction de microseconde. Ainsi, en appliquant l'impulsion sur une résistance shuntée par une capacité, il est nécessaire que cette dernière ait

le temps de se charger à la tension maximum pendant 0,25 microseconde. La constante de temps résistance de charge vidéo-fréquence et capacités parasites intervient et c'est la raison pour laquelle il est nécessaire de la réduire, donc de diminuer

retrotrouvent sur la plaque de la séparatrice. Ce sont des impulsions positives de courant, donc négatives de tension, c'est-à-dire de phase correcte pour synchroniser, par exemple, un multi-vibrateur. Il est, bien entendu, nécessaire d'utiliser un tube sépa-

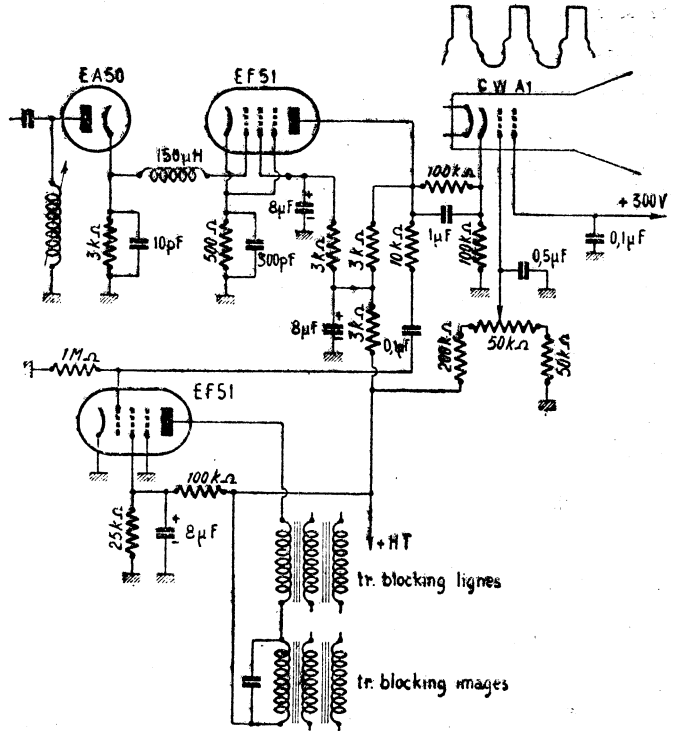


Figure 9

la résistance de charge. Dans le cas contraire, la capacité n'a pas le temps de se charger à la tension maximum et continue à se charger pendant le palier de l'impulsion. Il en résulte une déformation qui peut avoir pour effet de synchroniser trop tard les bases de temps (fig. 5).

L'examen à l'oscillographe de la forme des impulsions à la sortie d'un amplificateur permet de vérifier s'il transmet bien les fréquences élevées. Pour une transmission de plus en plus faible de ces fréquences, on obtient les formes d'impulsion de la figure 6

rateur à pente fixe, dont le coupe inférieure de la caractéristique Ip Vp soit brusque.

Le schéma d'un tel dispositif séparateur est donné par la figure 9 et son principe de fonctionnement par la figure 10. On remarquera qu'étant donné l'utilisation d'un seul étage vidéo-fréquence, et dans le but de disposer d'impulsions de synchronisation positives, on attache la cathode du tube au lieu du Wehnelt. Ce système, d'un très bon fonctionnement, permet, de plus, d'éviter la diode de teinte de fond par suite de la liaison directe tube-amplificateur vidéo-tube cathodique.

Le fonctionnement du tube séparateur diode de la figure 7 A est le suivant: la capacité C se charge à la tension de pointe

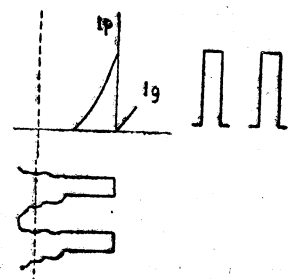


Figure 10

des impulsions appliquées, de phase positive, par suite du courant de la diode devenant conductrice. Cette charge est rapide pendant la durée des impul-

sions de synchronisation, en raison de la faible constante de temps formée par C et de la faible résistance interne de la diode lorsqu'elle est conductrice. La résistance R est de valeur suffisamment élevée pour que le condensateur C n'ait pas le temps de se décharger entre deux impulsions de lignes à un niveau inférieur à l'amplitude des impulsions. La charge de C due au courant de la diode, est suffisante pour produire une autopolarisation, qui a pour effet de ne rendre la diode conductrice que pour les signaux d'amplitude plus élevée que le signal blanking, c'est-à-dire, les signaux de synchronisation.

Aux bornes de la résistance R, entre cathode de la diode et masse, on obtient les impulsions séparées, de même sens que les impulsions appliquées, c'est-à-dire, positives. La constante de temps CR doit être, comme nous venons de le voir, assez longue, supérieure, dans la plupart des cas, à 25.000 microsecondes.

On polarise parfois la diode extérieurement, pour être certain qu'elle ne soit pas conductrice avant le signal blanking correspondant à un noir. Comme le montre la figure 8, on peut attaquer soit la plaque, soit la cathode de la diode; dans ce dernier cas, les impulsions de synchronisation doivent être de phase négative, c'est-à-dire, telles qu'on peut les prélever aux bornes de la résistance de charge du tube viféofréquence, avec un seul tube V.F et une attaque du Wehnelt.

Il est intéressant de remarquer que pendant la charge de C, la diode est conductrice et que, par conséquent, la valeur de la constante de temps résistance interne de la diode + résistance entre cathode et masse (R2) et condensateur C, détermine la rapidité de charge maximum du condensateur. Pendant la décharge, la diode n'est plus conductrice et la décharge s'effectue à travers la résistance de valeur élevée R. La capacité C se charge rapidement pendant la durée de l'impulsion de synchronisation en raison de la faible constante de temps CR2 et garde une certaine charge entre deux impulsions de lignes, à cause de la valeur élevée de la constante de temps CR1.

(A suivre) H. FIGHERA.

## La publicité à la Radio et à la Télévision

— Le rôle de la presse —

**E**N ouvrant dans notre numéro 862, une enquête sur la publicité dans la Radio et la Télévision, nous avons esquissé un aperçu sur l'abus de certaines émissions très coûteuses et trop souvent inutiles, sinon même nuisibles.

Or, le jour même où paraissait notre article, une décision de M. P.-H. Teitgen ordonnait au directeur de la Radio de supprimer certaines émissions. Nous n'avons pas à juger des actes de M. Teitgen, qui sait ce qu'il veut, et le veut bien. Mais nous sommes convaincus que le nettoyage continuera et que l'on en finira avec cette incohérente débauche, dont notre Radio pâtit depuis trop longtemps, financièrement et aussi moralement.

Cela dit, revenons à l'étude consacrée par Louis Merlin sur la publicité « Au pays de la Radio Libre ». Il n'y a pas là de phrases inutiles. Des faits.

Trente millions de familles des U.S.A. écoutent la radio.

Elles possèdent 65 millions de récepteurs, soit un récepteur pour deux habitants.

Chacun peut construire une station d'émission, à condition d'y être autorisé par le F.C.C. (Federal Communication Committee).

1.062 stations (soit 37 % des stations du monde entier) sont en service.

200.000 dollars sont dépensés chaque jour, rien que pour le « talent » sur les ondes.

*L'Américain qui tourne le bouton de son poste a donc chaque jour, pour son plaisir, le choix entre des programmes qui ont coûté 25 millions de francs.*

*Et ce gigantesque spectacle permanent ne lui coûte rien.*

*L'auditeur américain ne paye pas de taxe.*

*Toutes les dépenses de la Radio sont payées par la publicité.*

*Aux Etats-Unis, la Radio est libre.*

*Et elle est devenue l'industrie n° 1 du pays, avant la métallurgie, avant le cinéma.*

*A ses débuts, en Amérique, comme chez nous, la Radio a eu comme ennemie la presse.*

*Mais depuis longtemps, celle-ci a compris qu'il était aussi vain pour elle de s'opposer au développement de la Radio qu'il était ridicule à l'entrepreneur de diligences de tenter d'empêcher l'extension des chemins de fer, ou aux compagnies de chemins de fer de vouloir interdire le prodigieux essor de l'aviation.*

*La Radio est devenue le « besoin public » n° 1.*

Voici supprimée, du coup, la première grande objection soulevée par les adversaires de la publicité à la Radio.

La plupart des directeurs de journaux dignes de ce nom ont, sans hésiter, ouvert les bras au progrès, sans s'arrêter un instant à des questions de boutique.

(A suivre.)

Pierre CIAIS.

## QUELQUES -- PRIX --

LE PLUS SENSATIONNEL CHANGEUR DE DISQUES AVEC P.U. magnétique ou cristallin (25 et 30 cm)... 12.000

Transfos d'alimentation 65 mA, 280 ou 350 V..... 495

Coffrets d'amplis avec châssis ..... 1.500

Modèle supérieur... 2.000

Coffrets pour appareils de mesures type pupitre .... 950

Coffrets pour appareils de mesures type hétérodyne. 1.500

IT4 ..... 550

Jeux de lampes miniatures IT4, 1R5, 1R5, 3S4)..... 1.950

Boîtes bakélite pour postes miniatures ..... 495

SUPERBE ébénisterie pour postes miniatures ..... 500

Coffrets, pour postes miniatures ..... 200

Haut-parleur 21 cm A.P. 5.000 ohms ..... 595

Postes Batteries à lampes miniatures ..... 5.550

Postes Secteur T.C. « LITZ-TOTAL » ..... 4.950

Postes Alternatifs, 8 lampes, LUXE ..... 10.950

SOUPLISO (corotube) à partir de (le mètre) ..... 2

Fil de câblage américain, les 60 mètres ..... 200

MILLIAMPEREMETRE à cadre mobile avec remise à 0 SIEMENS 50 mm à encastrer : 0,1 mA ..... 900

0,2 mA ..... 850

LE FAMEUX BLOC d'accord à réaction LITZ-TOTAL avec 19 schémas ..... 560

Châssis métallique pour 6 lampes, avec cadran, CV et ébénisterie de GRAND LUXE.. 3.950

## NOUVEAUX RAYONS - 10.000 articles -

A l'occasion de la réorganisation de l'Etablissement

PRIME A TOUT VISITEUR

AU CŒUR DE PARIS

# GÉNÉRAL-RADIO

I Bd SÉBASTOPOL (Châtelet)

## SITUATIONS D'AVENIR...

# dans L'ÉLECTRICITÉ LA MÉCANIQUE LA RADIO

Vous deviendrez rapidement en suivant nos cours par correspondance — MONTEUR — DEPANNEUR — TECHNICIEN — DESSINATEUR — SOUS-INGENIEUR et INGENIEUR — Cours gradués de Mathématiques et de Sciences appliquées — Préparation aux Brevets de Navigateur aérien, d'Opérateurs Radio de la Marine marchande et de l'Aviation commerciale

Demandez le programme N° 7 H contre 15 francs en indiquant la section qui vous intéresse

## à l'ECOLE du GENIE CIVIL

152, av. de Wagram - PARIS XVII<sup>e</sup>

## Avec l'ANTIPARASITE "RAP"

Vous entendrez la Radio

SANS TERRE, SANS ANTENNE, SANS PARASITES

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

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

C'est le SEUL appareil SERIEUX et SANS CONCURRENCE possible

En vente chez tous les revendeurs radios

Vente en gros : **RAP**

Montluçon Tél 1169

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

# UNE GRANDE NOUVEAUTÉ DANS LE DOMAINE DE L'ENSEIGNEMENT DE LA RADIO

L m'arrive très fréquemment de recevoir la visite de jeunes garçons qui « veulent devenir radio » et me demandent quelle est la voie la plus rapide pour acquérir l'art du technicien. J'avoue qu'en présence d'une telle demande, je suis souvent très embarrassé.

Je sais bien qu'il existe d'excellents manuels et de bons traités généraux et l'un de mes amis a voulu démontrer que « la Radio... mais c'est très simple ». Toutefois, l'enseignement livresque, s'il fournit une bonne base de départ, ne suffit pas pour former un technicien. Comme l'a dit un très vieux dicton « c'est en forgeant que l'on devient forgeron ». Je sais, bien sûr, qu'il existe de bonnes écoles où sont enseignées la théorie et la pratique, mais bien souvent ceux qui me posent la question ne peuvent pas entreprendre deux ou trois années d'enseignement et veulent au plus vite connaître toute la radio pratique, câblage et mise au point.

Il me semble qu'un bon traité pédagogique doit, non seulement enseigner la théorie, mais l'illustrer par des expériences concrètes qui la suivent immédiatement, comme on le fait dans l'enseignement technique où l'on effectue des « manipulations » qui sont l'application du cours théorique.

Ce raisonnement nous conduit à envisager l'existence d'un matériel de démonstration formant un ensemble de construction radio qui permettrait, si l'on dispose d'un certain nombre de pièces détachées, de réaliser un grand nombre de manipulations. On pourrait, en somme, imaginer une série de constructions radios qui soit un peu analogue à ce que le « Mécano » est en mécanique.

On sait, en effet, que le jeu de constructions « Mécano » qui a enthousiasmé notre enfance et qui connaît toujours le même succès, apprend à réaliser des constructions d'abord très simples, qui vont peu à peu

en progressant et permettent au jeune constructeur de se familiariser avec la charpente, les transmissions par poulies, les engrenages, les transmissions d'angles, les mouvements mécaniques complexes... et l'aiguillent peu à peu vers la technique de la véritable construction mécanique.

Il semble qu'en Radio, un ensemble de constructions composé d'éléments simples soit aussi un excellent moyen d'enseignement. Or, cette idée n'est pas nouvelle et depuis bien longtemps le projet a été examiné, mais en fait, jusqu'ici, les tentatives ont été plus qu'embryonnaires et n'ont connu aucun lendemain.

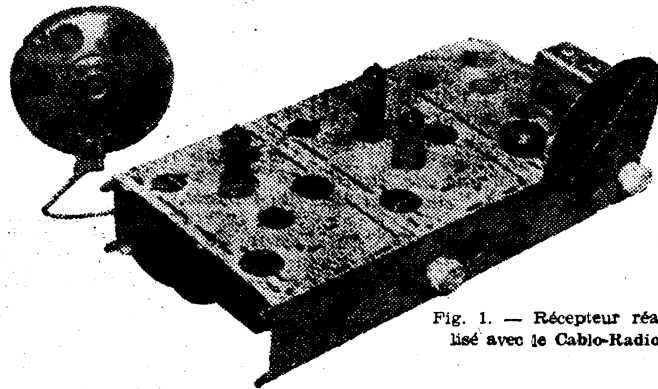


Fig. 1. — Récepteur réalisé avec le Cablo-Radio.

C'est pourquoi nous avons été agréablement surpris d'apprendre qu'un technicien qui est aussi un pédagogue venait de mettre au point un système d'enseignement de la radio à l'aide de « boîte de constructions radio ». Nous avons examiné de près cette nouveauté et nous pouvons affirmer que l'inventeur a, du premier coup, atteint pleinement son but. Ces constructions radio (Cablo-Radio) se composent de quatre boîtes de pièces; ces boîtes sont complémentaires, c'est-à-dire que pour réaliser les montages indiqués dans la boîte n° 2, il faut posséder déjà la boîte n° 1, pour réaliser ceux de la troisième boîte, il faut les 2 premières et pour les superhétérodynes décrits dans le manuel de la boîte n° 4, il faut utiliser l'ensemble de toutes les pièces.

Chaque boîte est accompagnée d'un manuel qui comporte une partie théorique et les descriptions des montages d'applications avec schémas, plans de câblage et photographies, ainsi qu'une marche à suivre pour l'exécution des expériences. Le premier manuel suppose que l'utilisateur n'a aucune notion de radio, ni d'électricité

et le quatrième lui enseigne l'art du sujet, c'est-à-dire que ces manuels contiennent un enseignement copieux.

A titre indicatif, indiquons les réalisations que permet chacune des boîtes :

— La première enseigne et illustre les lois fondamentales de l'électricité, apprend à réaliser une bonne antenne et une bonne prise de terre et montre comment on peut construire un appareil de lecture au son et différents postes à galène;

— La seconde boîte enseigne la théorie et la pratique du tube redresseur, apprend à réaliser un ondemètre, un capacimètre et enseigne les différents montages d'alimentation (avec transformateur ou tous courants.

blement un bon technicien; car il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'un matériel d'enseignement qui vise à apprendre la radio en faisant exécuter les montages pratiques.

Une des particularités intéressantes est que chaque boîte, en plus des pièces détachées et des outils (la première contient en effet un fer à souder avec son support, du fil de câblage, de la soudure, un tournevis, une clé spéciale et des ciseaux de câblier) renferme un élément de châssis, et si avec la première boîte on ne dispose que d'un petit châssis, avec les suivantes on peut réaliser un châssis de plus en plus grand, car les éléments de ces châssis élémentaires peuvent s'ajouter les uns aux autres et l'on peut ainsi construire des ensembles qui peuvent revêtir les formes les plus variées.

Si l'on remarque, en outre, que les éléments sont vendus séparément, on voit que le Cablo-Radio peut permettre la réalisation de châssis importants qui peuvent trouver leur emploi dans un bureau d'études ou un laboratoire de recherches; c'est ainsi que nous-mêmes avons utilisé les éléments de châssis pour réaliser des montages d'études professionnelles et en particulier un téléviseur. En effet, ces châssis portent une série de trous pour supports de lampes (classiques et Rimlocks) ainsi que des rainures et des trous pour les axes de commandes et leur nombre est suffisant pour permettre d'innombrables combinaisons.

Il est même possible d'envisager pour les écoles techniques des montages plus complexes et plus « calés » que ceux qu'a prévus l'inventeur; de même pour le professionnel, il est possible, en partant de ces éléments de châssis, de construire au cours d'une réalisation technique, un châssis « extensible » qui permet facilement l'adjonction d'étages ou d'éléments non prévus au départ.

On voit d'après ce rapide exposé que cette nouveauté Radio, non seulement, remplit son but qui est d'enseigner en construisant, mais ouvre d'immenses possibilités à tous les techniciens, qu'ils soient amateurs ou professionnels.

Major WATTS.

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

## TRES IMPORTANT!!

LA NOUVELLE LAMPE  
117 N 7

Lampe double, valve et B.F.  
Chauffage 117 volts, d'importation U.S.A.  
est en vente chez :

**RADIO-LUNE**

10, rue de la Lune, PARIS-2<sup>e</sup>  
Tél. : CEN. 13-15

Pour toutes lampes spéciales  
nous consulter.  
PUBL. RAPPY.





# Cablo-Radio

L'ELECTRONIQUE PROGRESSIVE

Exemple pris dans l'album et réalisé avec la Boîte n° 3

(Récepteur à 2 lampes + valve)

EXPERIENCE N° 15

Les Boîtes et les Albums Cablo-Radio forment le meilleur cours pratique de montage illustrant parfaitement les cours théoriques des écoles professionnelles.

Vous réalisez 150 expériences du poste à galène au superhétérodyne 7 lampes en suivant les textes, schémas, planches de câblage et photos données dans les albums.

**BOITE n° 1** (avec album) :  
Tous secteurs Prix : **3.630 fr.**

**BOITE n° 2** (avec album) :  
Pour secteurs 110 Al. Prix : **2.500 fr.**  
220 Al. Prix : **3.120 fr.**  
110 cont. Prix : **1.740 fr.**

**BOITE n° 3** (avec album) :  
Tous secteurs Prix : **3.560 fr.**

**BOITE n° 4** (avec album) :  
Tous secteurs Prix : **4.130 fr.**

## LES APPAREILS DE MESURE CABLO-RADIO UTILISES AVEC LES BOITES DE MONTAGE :

OSCILLODYNE-générateur HF et BF : Prix : **1.760 fr.**

CABLO-CONTROLE voltmètre-milli-ohmmètre : Prix : **1.640 fr.**

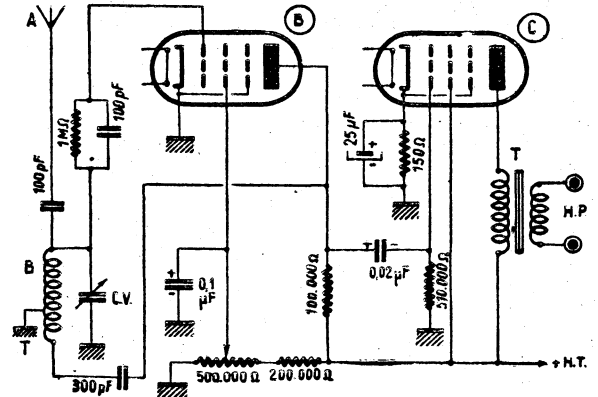
ET BIENTOT LES BOITES 5 ET 6 DE TELEVISION

Le Cablo-Radio est une véritable encyclopédie pratique de la T. S. F.

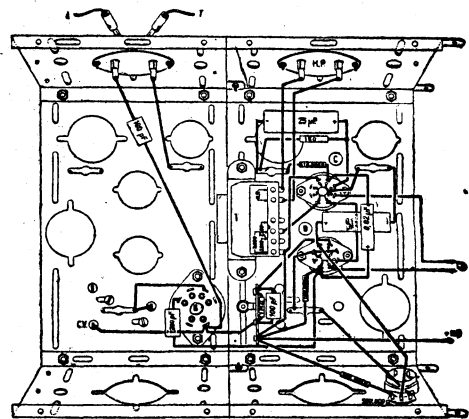
Demandez documentation gratuite

# CABLO-RADIO

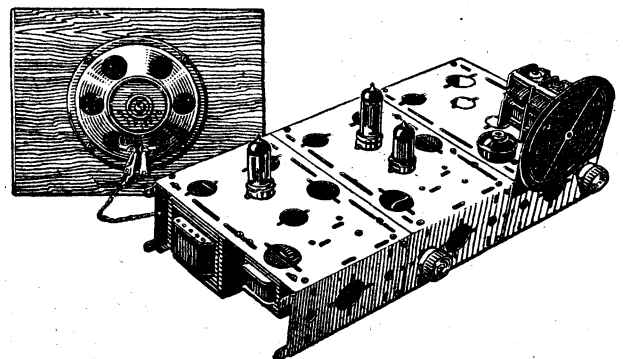
Boite postale n° 70 PARIS (8<sup>e</sup>)



Schéma



Plan de câblage



Réalisation

# VISITE AU SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE 1950

(SUITE — VOIR N° 863)

## BOBINAGES

L'ÉNUMÉRATION des variétés de blocs de bobinages est, à proprement parler, vertigineuse. Mais à la réflexion, les modèles très usuels sont encore en nombre relativement restreint. Les blocs à 3 et 4 gammes sont monnaie courante. Certains fabricants vantent leur miniaturisation. On atteint de bien petits volumes: 59 x 39 x 22 mm (SFB), 62 x 34 x 60 mm (Artex), 85 x 34 x 54 mm (Créor). Le contacteur plat à palettes se rencontre encore

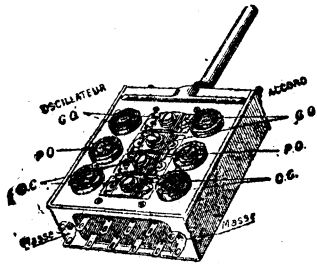


Fig. 6. — Bloc pour tubes miniatures à trois gammes (Ferrostat).

dans certains blocs miniatures (Ferrostat). La défense contre l'onde de moyenne fréquence est assurée par le réjecteur (Visodion, Renard). Le bloc économique utilise la 6BE6 (Supersonic).

Signe des temps: la bande étalée (unique sur 50 m) rentre dans les mœurs des Français moyens grâce aux blocs « ad hoc » (Sécurité, Supersonic, Visodion).

On est déjà plus à l'aise avec la 4 gammes, qui nous offre deux gammes d'ondes courtes, en général, même parfois jusqu'à 13 m. Cependant on retrouve là encore les amateurs de bandes étalées (Omega, Gamma) et les montages à connexions réduites (Itax). C'est à guère qu'avec le 5 gammes que les bandes étalées deviennent confortables (Artex, Sécurité), mais pas encore assez pour plusieurs qui cultivent le 10 gammes (Radio Levant) à 6 bandes étalées. L'accord spécial pour cadre à spire unique est pratiqué par Itax, tandis que Visodion lance un commutateur à clavier à 12 touches, un vrai petit piano!

La tropicalisation ne perd pas ses droits et l'on voit de petits blocs, renfermés individuellement dans des tubes de verre scellés, qui macèrent dans l'eau douce, surveillés par un poisson rouge! (Optalix) Les bobines sont garanties protégées contre l'humidité, les chocs, les termites, les moisissures. Tels sont les desiderata revendiqués pour les blocs coloniaux, dont certains comportent des gammes fournies à la demande (Supersonic).

Les transformateurs à moyenne fréquence « donnent » aus-

si dans la miniature et la tropicalisation: modèles à variation de sélectivité avec poulie à vis et frein (de sécurité!) (Ferrostat); des pots fermés modèle réduit et à fort blindage (Optalix, Sécurité); des « polymérisés » résistant à l'eau (Vi-

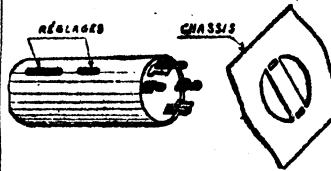


Fig. 7. — Transformateur à moyenne fréquence Isotube (Omega).

sodion). Des noyaux magnétiques très efficaces en substances agglomérées à très haute perméabilité: ferrites et ferrocubes (Transco). Le pot fermé paraît le type le plus recherché, bien que non exclusif (A.C.R.M., Renard). Certains, qui ne recherchent pas la miniature, célèbrent au contraire leurs capacités largement dimensionnées permettant de réduire l'effet microphonique malgré une bonne surtension (Gamma). Les pièces métalliques sont entièrement supprimées dans la construction Supersonic. La rigidité étant assurée par des pièces moulées. Un modèle très robuste, entièrement serti, se fixe rapidement (Omega).

## CONTACTEURS

Le commutateur à galette prend une forme réduite pour se mettre aussi à la page. La galette circulaire a vécu pour céder la place à une galette tronquée. Mais le principe reste le même. La fabrication, très soignée pour les modèles professionnels, est conforme à la norme C.C.T.U.: faible résistance de contact, chrysoval et laiton écroui argenté, grains en argent massif, 2 à 12 positions (Rodé Stucky, National). Des modèles à combinaisons multiples sont aussi tropicalisés (Jeanrenaud). Certain monté sur stéatite imprégnée et émaillée (Socapex). Un contacteur miniature (40 mm x 22 mm) trouve sa place dans les plus petits châssis. Pour des montages de luxe ou professionnel, le « rotateur » à barillet trouve encore son utilisation (R-ynold, A.C.R.M.).

Pour les besoins généraux de commutation, on trouve encore des interrupteurs à rupture brusque (Radio J. D., Dyna) et des combineteurs à faibles capacités pour usages professionnels, assurant jusqu'à 24 contacts indépendants (Charlin, L.T.T.).

## RELAIS ET MOTEURS

C'est la partie « électronique » du Salon, en ce qui concerne les servocommandes et

télémechanismes. Très nombreux sont les modèles de relais exposés, relais d'excellente fabrication en lames de bronze au glucinium, stables en continu comme en alternatif, pour coupure jusqu'à 5 kW, protégés contre l'oxydation, imprégnés sous vide et tropicalisés (Gaillard). Quelques nouveautés: un relais d'antenne avec inverseur pouvant couper 500 W et isolement pour 14 000 V (A.C.R.M.), des matériels spéciaux pour la marine et l'aéronautique, conformes aux spécifications de ces organismes, des relais galvanométriques sensibles et très relais à impulsions (Brion-Leroux). Les

## TÉLÉVISION

D'UN BOND !..

VOUS GAGNEREZ

100 KILOMETRES

EN SENSIBILITE

GRACE A NOTRE

« BOOSTER »

ADAPTEUR PRATIQUE POUR

TRANSFORMATION DE TOUT

MONTAGE - AMPLIFICATION

DIRECTE EN

SUPERHETERODYNE

VISION ET SON : pas de double

changement de fréquence.

Renseignez-vous !..

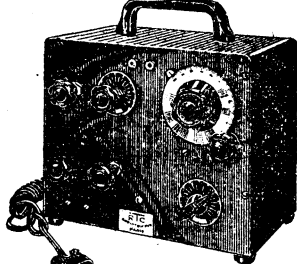
AU SERVICE DU TECHNICIEN

AU SERVICE DE L'AMATEUR

Notre

ICONODYNE

« SYNTHÈSE DE L'ÉMISSION »



MOINS CHERE QU'UNE SIMPLE

HETERODYNE 13.880

Prix en ordre de marche

MAINTENANT DISPONIBLE

(Notice explicative contre timbre)

NOUVEAUTES

JEU DE BOBINAGES

FILTRES DE BANDE

et TRANSFO D'ANTENNE

pour vision et son

imprégnés et PRÉRELÉS

Complet avec notice de montage.

Prix ..... 1.120

Rendement garanti

ENCORE et TOUJOURS

DES EXCLUSIVITES DU GRAND

SPECIALISTE

POUR VOS MONTAGES

POUR VOS PIÈCES DÉTACHÉES

POUR TOUTS CONSEILS

CONSULTEZ

RADIO-TOUCOUR

AGENT GENERAL S.M.C.

54, rue Marcadet, Paris (18<sup>e</sup>)

MONTPARTE 37-56

## ELECTRICITE

VENTE EN GROS

DEMI-GROS

# S<sup>te</sup> SORADEL

49, rue des Entrepreneurs, PARIS-15<sup>e</sup>

Téléphone : VAU. 83-91.

EN STOCK: TOUTES LES LAMPES en 110 et 220 volts  
TOUS WATTAGES : 25-40-60-75-100-150-200, etc.

TOUS LES FILS ET CABLES

TUBES FLUORESCENTS A TRANSFO INCORPORE

SYSTEME AMERICAIN

ET A ALLUMAGE INSTANTANE

4 MODELES DISPONIBLES

Utilisation des Tubes Standard : Cl. Paz et Silva, Philips ou Mazda

PRIX DE DETAIL : en 0 m. 60 ..... 2.850

— — en 0 m. 60 ALLUMAGE INSTANTANE. 3.250

— — en 1 m. 20 ..... 4.250

— — en 0 m. 50 ALLUMAGE INSTANTANE 3.300

REMISE HABITUELLE AUX PROFESSIONNELS

DISPONIBLES: Tubes fluorescents CLAUDE-PAZ et SILVA, PHILIPS, MAZDA

Ampoules TOUS WATTAGES et TOUS VOLTAGES.

Nouvelle documentation N° 10 (mise à jour) contre enveloppe timbrée

Expéditions immédiates contre remboursement

ou contre mandat à la commande

C.C. Postal : PARIS 6568-30.

systèmes de télécommande utilisent encore les amplificateurs magnétiques et les moteurs à impulsions pour tensions de 6 à 220 V, avançant de 1 tour par 24 ou 60 impulsions, pour le positionnement, les répéteurs, la manipulation automatique et les répéteurs (A.C.R.M.). Nous ne parlerons pas ici des moteurs pour tourne-disques et enregistreurs magnétiques, qui seront décrits plus loin à l'électro-acoustique.

### RESISTANCES ET POTENTIOMETRES

Les résistances à couche et agglomérées poursuivent parallèlement leur carrière. Les réalisations les plus intéressantes paraissent concerner les résistances à couche, au « carbone vaporisé » présentant sous des tensions jusqu'à 750 V des tolérances de  $\pm 1\%$  en puissance.

(Radio-Résistance). Notons encore les résistances bobinées de haute précision et de grande stabilité (moins de  $15 \times 10^{-6}$  après 2.500 h) utilisées dans les appareils de mesure (Transco).

Parmi les potentiomètres, une nouveauté consiste en un potentiomètre à résistances fixes à neuf plots utilisant des miniatures agglomérées, montées suivant telle loi de variation qu'on désire (Erie-Canetti). On trouve encore une grande variété de potentiomètres tropicaux blindés avec sorties par perles de verre et étanchéité par presse-étoupe (véritable Alter), des potentiomètres de précision pour mesures (Transco), des potentiomètres bobinés miniatures doubles de 10.000 à 50.000 ohms et jusqu'à 4 W (véritable Alter, Matéra). Dans l'ordre des potentiomètres graphités, on trouve aussi des miniatures au diamètre de 20 à 26 mm (Radiohm), des modèles

grande variété de rondelles, rivets, cosses, œillets, capsules et embouts, plaquettes à bornes, fusibles, fiches et blindages (Métallo, MFOM, Découpage radio-phonique, Chaume, Daudé). Sur commande, on exécute le découpage à façon (SACARE), ainsi que l'outillage, l'estampage, l'emboutissage. La matière plastique fournit en abondance boutons, plaques, molettes, marques, supports (Plastiques modernes, Canetti).

Les coffrets sont en matière plastique (Baldon, Haas), en tôle (Spécialités CD, Gérard) ou en combinaison des deux procédés. Pour les coffrets métalliques, cette tôle est perforée, ajourée, façonnée, munie de volets et d'abat-sons, complétée par des tissus métalliques et des motifs de décoration (Armancel). Les châssis sont également préférés par les tôliers, comme les fonds de poste par les spécialistes de cartons isolants (Isocart, Isolaphone, Pâques-Noël).

Pour le matériel professionnel, une innovation intéressante est présentée par Harmonic-Radio : une sorte de « meccano » de cornières et de coins s'emboîtent instantanément pour former, à la dimension, des cadres de boîtiers parallélépipédiques, qu'il suffit de compléter par des faces en tôle qu'on peut souder électriquement.

### MATIERES PREMIERES DE QUALITE

L'une des raisons profondes de l'amélioration des performances des pièces détachées réside dans celle de la qualité des matières premières utilisées, qu'il s'agisse de matières classiques plus pures ou de matières nouvelles.

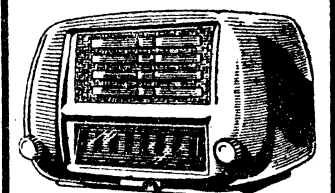
Pour les circuits magnétiques, l'aimant permanent est au ti-

## RADIO-CLICHY TELEVISION

82, RUE DE CLICHY  
TRI.18-88-PARIS (IX<sup>e</sup>)

**SKYDOOR 5 TC**  
150 STATIONS CONFORTABLES  
Dimensions : 365 x 235 x 205  
5 pièces détachées ... 6.200  
5 lampes « Rimlock » ... 1.950  
en ordre de marche ... 8.980

**SUNBEAM 5 TC**  
en pièces détachées ... 4.000  
5 lampes « Rimlock » ... 1.950  
en ordre de marche ... 6.450



**GOLDEN RAY 5 ALT**  
en pièces détachées ... 7.280  
5 lampes « Rimlock » ... 1.950  
en ordre de marche ... 9.850

Tous nos ensembles pièces détachées comportent le coffret bakélite lux.  
Equipement ALTER - VEGA - ITAX - MINIWATT  
Schémas de principe, plans de câblage, mercurials, notice illustrée sur demande.

J.-A. NUNÈS-210

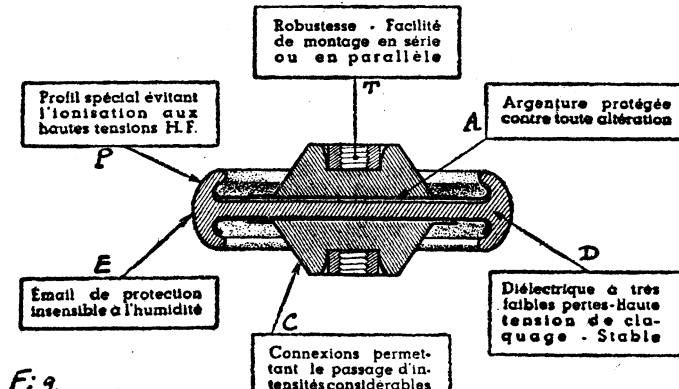


Fig. 8. — Condensateur céramique en assiette : A, argenterie protégée contre toute altération; C, connexions pour fortes intensités; D, diélectrique à très faibles pertes; E, email protecteur contre l'humidité; P, profil spécial évitant l'ionisation aux hautes tensions H.F.; T, taraudage pour montage en série ou parallèle (L.C.C.).

ces de 1/8 à 2 W. Leurs connexions résistent à une traction de 4 kg au moins. Il existe aussi des résistances à coefficient de température négatif (Transco), des résistances émaillées et vitrifiées à plus de 400°C, donc tropicalisées (Transco, M.C.B., Ohmic, Vitrohm). Ces résistances à couche obtenues par dépôt d'hydrocarbure sont très stables en fonction du temps (variation inférieure à 0,3 % en 10 ans) et donnent un bruit de fond réduit (Radio-Résistance). Les résistances agglomérées sont caractérisées par leur encombrement miniature et subminiature. Fe, la résistance de 0,5 W ne mesurant que 4 mm x 10 mm.

blindés à double commande (Giress, M.C.B.), d'autres avec interrupteur résistant à 20.000 manœuvres sous 3 A (Variom), ainsi que les divers types classiques à la loi linéaire, logarithmique directe ou inverse et autres (Belton). Des rhéostats bobinés sont également construits par S.A.F.C.O. et des cordes résistantes par Baringolz.

### DECOUPAGE ET DECOLLETAGE, COFFRETS

Ces fabrications paraissent se stabiliser depuis l'élaboration des matériels miniatures et supports de lampes Rimlock. Cependant il y a profusion et

conal et non plus à l'almico; les noyaux à haute fréquence voient leur perméabilité considérablement accrue par l'emploi des ferrites, allages isolants qui ne font pas appel à un autre enrobage (ferrocube Transco). Pour l'enregistrement, c'est le fil magnétique de 10/100 mm donnant une bonne réponse entre 100 et 4.000 Hz (Gilby Wire).

Dans l'ordre des isolants, le

**VOHMAMETRE** MODÈLE 2.300

APPAREIL UNIVERSEL DE MESURES

Technique américaine

**AUDIOLA**

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

PRIX EXTRÊMEMENT INTÉRESSANTS

NOTICES FRANÇO

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

**MAGNÉTOPHONES**

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

**MOTEURS**

SERVICE PERMANENT - SANS VIBRATIONS  
A VITESSE RIGOREUSEMENT CONSTANTE

MICROPHONES DE QUALITE "MINIATURES"

★

**TÉLÉVISION**

ALIMENTATION 7.000 V  
BASSE - FREQUENCE

STABLE - ECONOMIQUE - NE RAYONNE PAS

Demandez documentation technique et prix pour professionnels

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

révélation de l'année est le tétrafluoréthylène, dit fluon, ou téflon, dont les propriétés sont celles du polythène, mais avec une stabilité thermique élevée (plus de 300° C), un facteur de puissance indépendant de la température et très faible ( $2 \times 10^{-4}$ ) (Métox). On pratique toujours le styroflex pour l'isolement des câbles, le nylon (polyamide) pour bien des petites pièces, les céramiques à l'oxyde de titane pour les condensateurs fixes, à grande constante diélectrique (jusqu'à 2 000 environ) (L. C.C.). Rien à ajouter des cartons bakélisés, micas, micanites, fibres et autres, qui sont classiques.

### TRANSFORMATEURS ET BOBINES A FER, REGULATEURS

Le transformateur d'alimentation, l'une des pièces les plus anciennes de la construction des postes-secteur paraît stabilisé dans sa très grande variété, depuis l'avènement des modèles miniatures pour Rimlocks et autres. A signaler, cette année, un transformateur amphibie, Rimlock-miniature permettant l'adaptation à l'un et l'autre types de lampes (Vedovelli). Les auto-transformateurs, fruits de la guerre et des économies de matières, paraissent moins intéressants. La recherche de la sécurité tend à les éliminer, bien

que le prix élevé de l'électricité les recommande pour remplacer la résistance de chute ou le cordon chauffant dans les « tous courants » (Véritable Alter, Ferrix, Vedovelli). Pour le dépannage, un autotransformateur

transformateurs spéciaux. La tropicalisation fait naître des modèles en boîtier étanche avec compounds, supportant des températures de 70° (Construction Radioélectrique, M.B.C., Vedovelli). Les réseaux de province à

n'est pas rare (Heymann, Malloxy, R.A.F. Se dem. Transco). Les convertisseurs à vibreur sont réalisés sous forme de blocs de tension anodique avec filtres antiparasites (Heymann, Silc, R.A.F.).

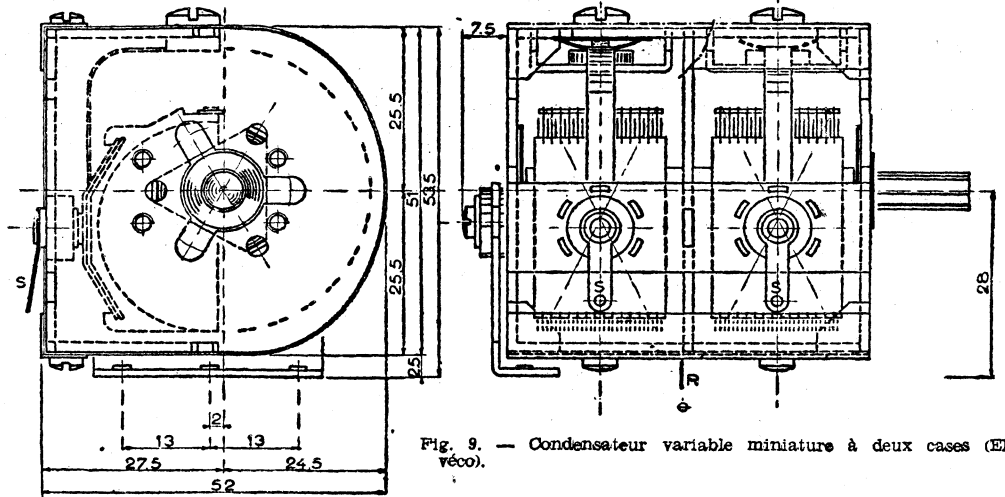


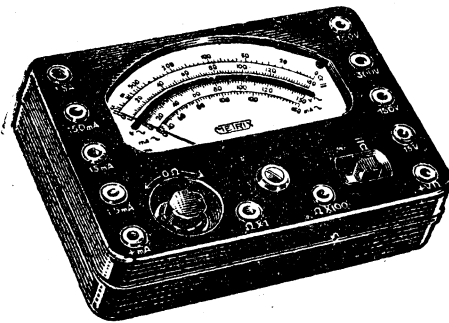
Fig. 9. — Condensateur variable miniature à deux cases (EIVéco).

omnibus a également vu le jour (Rhapsodie). Le prototype du transformateur est toujours celui à encastrer, qu'on rencontre encore chez Dynerga, Manoury, Myrra M.C.B. La technique des vibreurs nécessite aussi des

grande variation de tension réclament les survolteurs-dévolteurs à commande manuelle (Ferrix, Sitar, Superself), tandis que les bobines de choc entrent dans la constitution des filtres (Construction Radioélectrique, Rapsodie). Les transformateurs professionnels et spéciaux font l'objet de fabrications diverses (Sinel, Véritable Alter, Vedovelli).

Pour les voitures et certaines installations fixes, il est commode de recourir à des générateurs tels que « dynamotors » pour la recharge des accumulateurs de 6 à 24 V, et l'alimentation des postes isolés : voiture, camping, colonies; on trouve aussi une petite dynamo, mue à la main ou à pédale, pour la recharge des accumulateurs (Electro-Pullman).

## CONTRÔLEUR de poche 450



### (Nouveau... Précis... Robuste

...et... BON MARCHÉ !

Tous les techniciens le posséderont bientôt!

- TENSIONS 15, 160, 300, 750 volts continu et alternatif; résistance interne 2.000 ohms par volt.
- INTENSITÉS 1,5, 15, 150 milliampères - 1,5 ampères continu et alternatif.
- RESISTANCES 0-10.000 ohms (100 au centre) et 0-1 mégohm.
- DIMENSIONS 140 x 100 x 40 mm. POIDS 575 grammes.
- AUTRES FABRICATIONS : lampemètres, générateurs H.F., voltmètres à lampes, ponts de mesure pour condensateurs, résistances et inductives, contrôleurs universels, etc...

• Demandez la documentation H.P. 350 à la

## COMPAGNIE GÉNÉRALE de MÉTROLOGIE

S. A. R. L. AU CAPITAL DE 6.500.000 FR S TELEPH. 8 4 61 Télég. METRIX



SIÈGE SOCIAL CHEMIN DE LA CROIX ROUGE A N N E C Y Haute - Savoie

AGENT PARIS - SEINE - SEINE-ET-OISE : R. MANÇAIS, 15, Fg MONTMARTRE, PARIS - PRO. 79.00

AGENCE PUBLÉDITEC DOMENACH

Parmi les régulateurs, mention doit être faite du « régulovolt », insensible aux variations de fréquence et comprenant à  $\pm 1,5\%$  près des variations de tension du réseau de  $\pm 15\%$ , jusqu'à 1 000 VA (M.C.B.), des alternostats pour tous courants (Ferrix) et d'un autre régulateur (Métox).

### GENERATEURS DE COURANT

Les conditions dans lesquelles sont exploités les postes radio-récepteurs obligent à prévoir des sources d'alimentation très diverses : le réseau alternatif, qui implique le redresseur, la valve ou le vibreur, la dynamo, la commutatrice, le groupe moteur-générateur et, enfin, l'accumulateur et la pile. On ne peut pas dire que l'un ait la suprématie sur l'autre; c'est affaire de cas d'espèces et l'on est bien content de les trouver tous.

Le redresseur sec s'est miniaturisé. Oxyde de cuivre au sélénium, il est devenu minuscule et, sous la forme d'un gros crayon, peut fournir des tensions de 5 000 V pour les tubes de télévision. Pour les appareils de mesure, on trouve encore des éléments miniatures (Westinghouse, L.C.T.).

Les vibreurs sont une autre nécessité des postes portatifs : il en est d'asynchrones pour le découpage du courant continu et de synchrones pour le redressement du courant alternatif ainsi créé. La combinaison vibreur-valve ou vibreur-redresseur sec

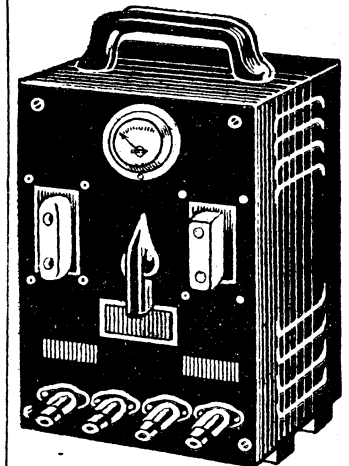


Fig. 10. — Survolteur-dévolteur (Su-

La pile a repris son intérêt avec les postes portatifs et les appareils de surdité. Mais le vieil élément rond à du plomb dans l'aile. Mal commode, encombrant, peu stable, il est remplacé par l'élément plat, type américain, dont il existe des blocs de 67, 90 et 103 V pouvant débiter jusqu'à 15 mA (Eler, Tom-Tit).

Nous continuerons ensuite ce compte rendu par l'électro-acoustique.

(A suivre.)

M. A.

# DEVIS

DES PIÈCES DÉTACHÉES

nécessaires

à la construction du

# SUPER HP 864

1 Ébénist. baffle, tissu, fond, dim. 560x350x259	2 200
1 Châssis	350
1 Cadran « ARENA » 190x170	760
1 C. V.	395
1 Cache	390
1 Jeu de bobinage 3 g. av. MF Sécurité type 520.	1 530
1 Transformateur 65 mA avec fusible	790
1 Self 400 ohms, 75 mA.	257
1 Haut-parleur AP 21 cm.	1 150
1 Jeu de lampes 5Y3, 6V6, 6H8, 6M7, 6E8, 6AF7	3 123
1 Potentiomètre 500.000 ohms à Int.	102
1 Potentiomètre 500.000 ohms sans Int.	82
1 Condensateur 2x12 µF 500 V avec rond. isol.	200
1 Condens. 12 µF 500V	105
1 Cordon sect. av. fiche.	65
4 Boutons à 20 fr. VIS, ECROUS, CLIPS, RELAIS, PLAQUETTES.	80
2 Ampoules cadran 6,3 V, 0,3 A.	155
4 Supports lampe octal.	49
1 Plaquette A.T.	60
1 Plaquette P.U.	
1 Plaquette H.P.S.	
1 Barrette de résistances (23 cosses)	
FILS, CABLES soud.	135
27 Résistances	225
19 Condensateurs	330
	<b>12 533</b>
+ Taxes de 2,82 % ..	353
+ Emballage .....	225
+ Port .....	345
pour la Métropole)	
	<b>13 456</b>
EXCEPTIONNEL : nous pouvons vous livrer de splendides ensembles, câblés, réglés, en ordre de marche, avec châssis, haut-parleur et lampes, pour .....	12 200
Ébénisteries avec décors	2 590
Total .....	14 790
Taxe 2,82 %	417
Emballage pour la Métropole seulement .....	570
TOTAL .....	<b>15 777</b>

**COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE**

160, Rue Montmartre, PARIS (2<sup>e</sup>)

(Métro : MONTMARTRE)

# LE SUPER H.-P. 864

Plusieurs amateurs nous ont demandé de décrire un super classique en insistant plus sur le schéma de principe que nous ne le faisons généralement « Le Haut-Parleur » disent-ils, bénéficiant d'une

plus compliqué. » Déférant à ce désir légitime, nous allons donc nous étendre un peu sur l'examen de la figure 1.

Il existe deux grandes catégories de récepteurs : les

postes à amplification directe et les changeurs de fréquence. Les premiers comportent généralement un ou deux étages HF, qui doivent être accordés sur la longueur d'onde à recevoir ; ces récepteurs sont d'une

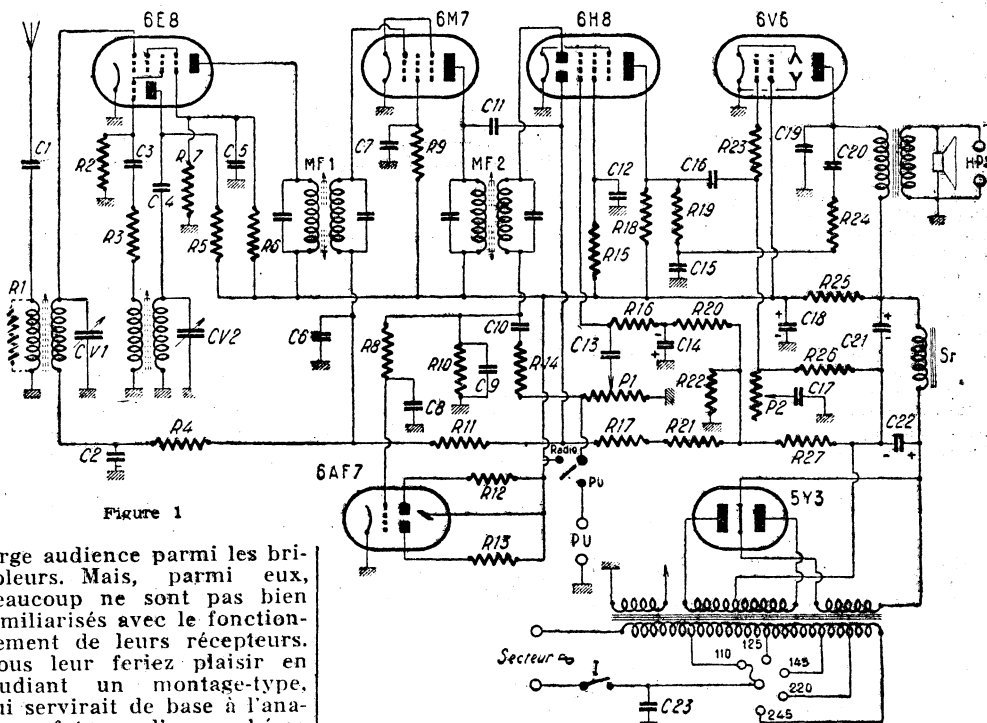


Figure 1

large audience parmi les bricoleurs. Mais, parmi eux, beaucoup ne sont pas bien familiarisés avec le fonctionnement de leurs récepteurs. Vous leur feriez plaisir en étudiant un montage-type, qui servirait de base à l'analyse future d'un schéma

*Bénéficier...*

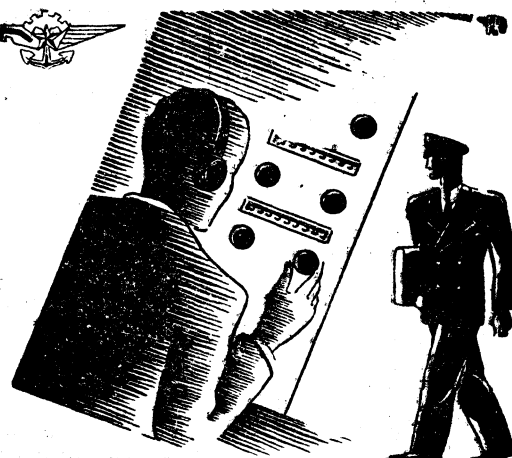
toute votre vie du renom d'une Grande Ecole Technique

*Devenir...*

un des spécialistes si recherchés, un technicien compétent

*En suivant...*

les cours de l'



**ECOLE CENTRALE DE TSF**

12, RUE DE LA LUNE PARIS

COURS DU JOUR DU SOIR  
OU PAR CORRESPONDANCE

*Demandez le Guide des Carrières gratuitement*

bonne musicalité, si l'on prend soin de la partie BF, mais leur sélectivité est souvent insuffisante au voisinage d'émetteurs puissants. La sélectivité des seconds est, par contre, excellente, à condition d'employer des bobinages de grande marque et de soigner les réglages des MF et l'alignement accord oscillateur. Les changeurs de fréquence les plus répandus ne comportent pas d'étage HF. La fréquence de la station reçue se trouve convertie par un ou deux tubes, et cela d'une façon relativement simple à expliquer :

Supposons que l'on applique à deux grilles d'une même lampe (triode-hexode, par exemple) deux fréquences différentes  $F$  et  $F'$  ; le calcul et l'expérience montrent que ces deux fréquences donnent lieu à un battement de fréquence  $f$  égale à la différence entre  $F$  et  $F'$ . En outre, si  $F$  ou  $F'$  est modulée, la modulation se trouve reportée sur  $f$ .

Exemple : soit  $F = 1000$  kc/s (fréquence modulée) et  $F' = 1472$  kc/s (fréquence non modulée). On recueille dans la plaque  $f = 472$  kc/s (fréquence modulée). En somme, la modulation est restée intacte, mais sa fréquence porteuse a varié.

Prenons le cas de la 6E8 de la figure 1. Cette lampe est une lampe double qui comporte une section triode et une section hexode. Appliquons à la grille de l'hexode (G1) notre fréquence de 1000 kc/s, laquelle provient de l'antenne, par l'intermédiaire de C1 et du bloc d'accord ; faisons osciller la triode sur 1472 kc/s, et nous recueillons dans la plaque de l'hexode, appelée plaque modulatrice, du 472 kc/s modulé par la modulation de l'émetteur 1000 kc/s. Soit maintenant à recevoir une fréquence de 1300 kc/s ; faisons osciller la triode sur 1772, et l'on recueille dans la plaque de l'hexode du 472 kc/s. Si l'on a soin de maintenir constant l'écart entre  $F$  et  $F'$ , on peut accorder le circuit plaque de l'hexode une fois pour toutes sur 472 kc/s. L'étage qui suit sera évidemment accordé sur la même fréquence. Le gros intérêt de ce procédé est qu'il permet de prendre des bobinages MF dont la courbe de réponse peut-être soigneusement établie, et proche de la courbe rectangulaire idéale.

Ces principes se retrouvent dans tous les changeurs de fréquence ; résumons-nous :

1° On applique le signal à une grille modulatrice.

2° On fait osciller la triode sur une autre fréquence.

3° On recueille dans la plaque de l'hexode la différence.

Pour qu'il y ait effectivement mélange, il faut, bien entendu, que la section oscillatrice et la section modulatrice ne soient pas séparées par une cloison étanche. Par exemple, dans la 6E8, la grille G3 de l'hexode est reliée à la grille de

la triode. Les variations du courant anodique de l'hexode sont donc régies par les variations des tensions grilles 1 et 3, celles-ci se faisant à des fréquences différentes.

L'accord peut s'obtenir de plusieurs façons ; le dispositif que nous avons adopté est le plus courant (montage Bourne). L'antenne attaque le primaire à travers une capacité C1 qui agit en série

avec sa capacité propre ; l'effet de celle-ci se traduit par de légères variations d'accord lorsque l'on supprime C1 et que l'on essaye plusieurs longueurs d'antenne. Or, le bloc doit pouvoir fonctionner avec n'importe quelle antenne. En intercalant une capacité en série, les réglages ne sont pratiquement plus influencés ; le chiffre de 1000 pF peut, d'ailleurs, être abaissé si le collecteur

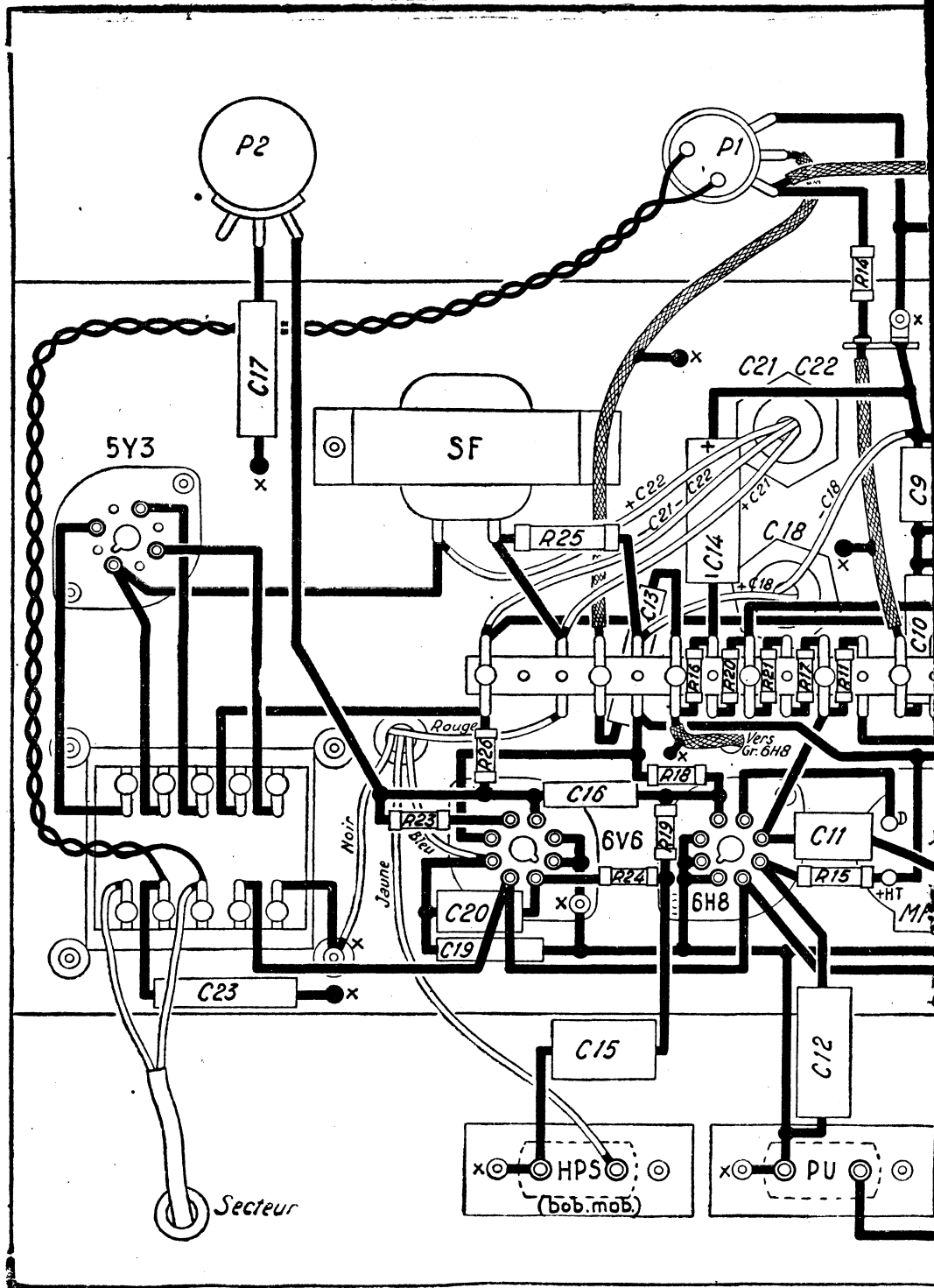
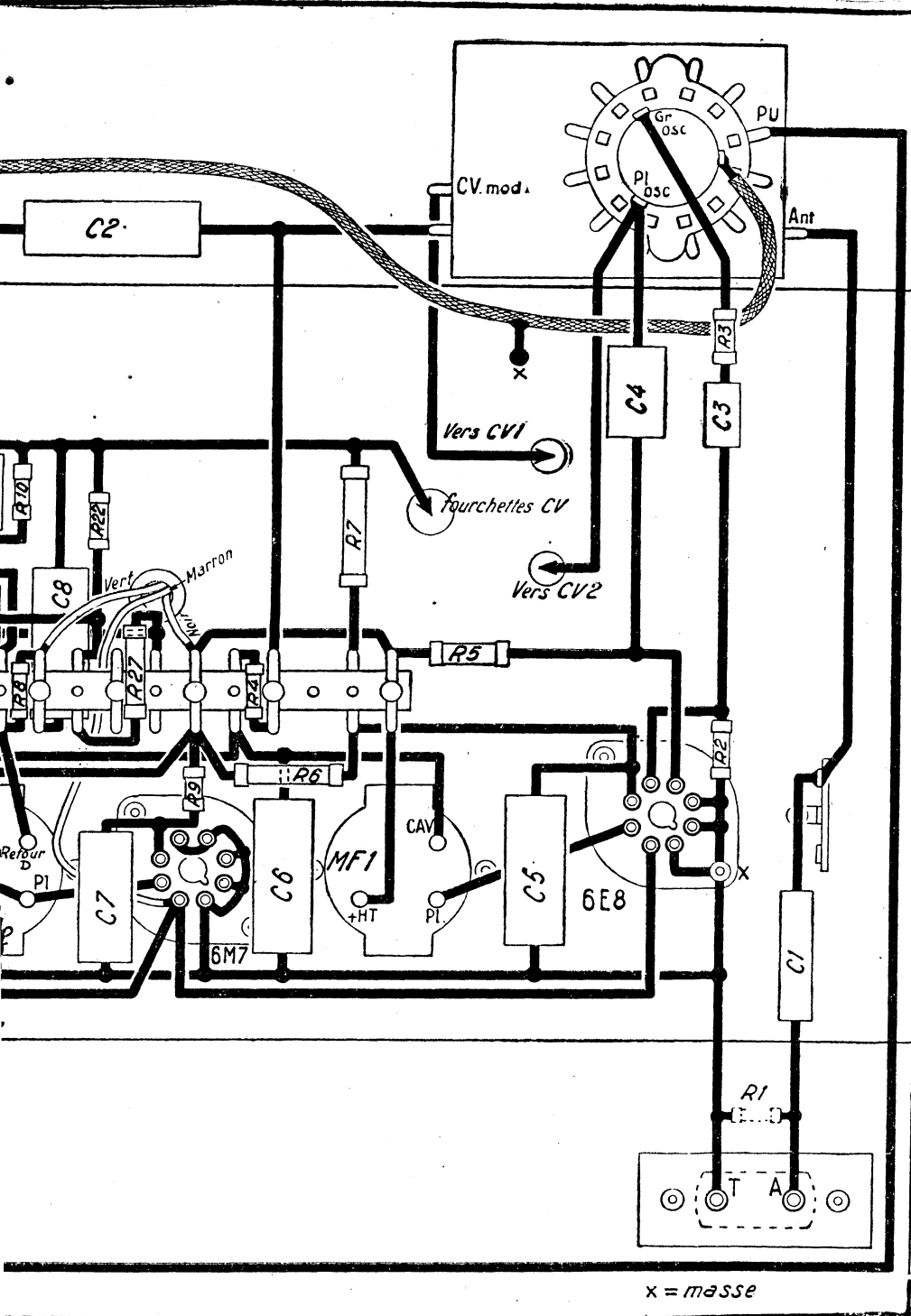


Figure 1



riation était sensiblement proportionnelle à la fréquence reçue, l'écoute des OC était parfois pénible. Les triodes-hexodes n'ont qu'un glissement de fréquence très réduit ; en outre, celui-ci est encore atténué avec le montage à plaque accordée. La combinaison adoptée dans le Super HP 864 se justifie donc pleinement.

La d. d. p. alternative à 472 kc/s développée aux bornes primaires du premier transformateur MF est insuffisante pour attaquer dans de bonnes conditions l'étage détecteur, et cela pour deux raisons :

a) Le début de la courbe d'une diode n'est pas rectiligne, et la détection n'est pas linéaire dans ces conditions ;

b) La tension continue développée dans le circuit d'antifading est très faible, s'il n'y a pas d'étage MF. La régulation est alors inexistante.

Pour amplifier la tension MF, un seul étage suffit, la plupart du temps ; son montage est extrêmement simple : une pentode avec alimentation écran par pont ou résistance série. La tension amplifiée apparaît dans le circuit anodique, aux bornes primaires de MF2 (et, par couplage, aux bornes secondaires).

La tension primaire est appliquée à une diode de la 6H8 à travers C11 ; entre cette diode et l'extrémité de R22 non reliée à la masse, on remarque deux résistances en série, l'une de 1 M $\Omega$ , l'autre de 0,5 M $\Omega$ . Il va de soi qu'on pourrait se contenter d'une seule résistance de 1,5 M $\Omega$ , mais nous n'avons pas cette valeur sous la main pour câbler la maquette. Quoi qu'il en soit, il est important de remarquer que le courant anodique du récepteur traverse R22 et R27, avant de revenir au point milieu HT du transformateur ; le point commun à R22 et R21 est donc négatif par rapport à la masse, d'une quantité égale à -2 V environ au repos. Tant que la crête du signal appliqué à la diode est inférieure à ce chiffre, il ne peut y avoir redressement, puisque la cathode de la 6E8 est à la masse. Par suite, il n'y a pas de chute continue dans R17 et R21 ; étant donné, d'autre part, que les grilles de commande de la 6E8 et de la 6M7 ne consomment rien, il est facile de voir que celles-ci sont automatiquement polarisées à -2 V par la chute dans R22. Si, au contraire, la diode reçoit une tension supérieure à 2 V, elle redresse, et une d. d. p. continue, avec son + à droite sur le schéma, prend naissance

d'ondes est très développé. La résistance R1, agissant en shunt sur le primaire, est facultative ; elle a pour but de supprimer les sifflements qui se produisent parfois avec des antennes très courtes, sur la gamme PO en particulier, lorsqu'on passe d'une station à une autre. Nous l'avons indiquée à titre documentaire ; avec le bloc utilisé (Sécurité 520), elle est inutile.

Le champ reçu développe aux bornes de l'enroulement antenne (primaire Bou.ac) une d. d. p. alternative, qui est transmise par couplage magnétique au secondaire et, de là, à la grille 1. En agissant sur CV1, on accorde le secondaire sur l'émetteur reçu. Le retour grille n'est pas relié directement à la masse, mais à la ligne de CAV ; nous verrons plus bas l'action de ce dernier.

L'oscillation de la triode peut être entretenue de différentes façons ; souvent, on adopte le montage à self accordée dans la grille, l'enroulement d'entretien étant inséré dans la plaque. Le bloc 520, au contraire, est prévu pour plaque accordée. Lorsque l'antifading agissait, on constatait, avec les anciennes changeuses de fréquence, que la fréquence d'oscillation variait légèrement ; cette va-

ce aux bornes de R17 - R21. Cette tension, étant en série avec chute dans R22, augmente la polarisation et freine l'amplification des deux premiers étages. Dès qu'il y a fading, cette polarisation diminue et l'amplification croît, ce qui compense partiellement l'effet d'évanouissement.

D'autre part, la tension secondaire de MF2 est redressée par la deuxième diode de la 6H8 ; aux bornes de R10-C9, on dispose d'une tension continue, qui est utilisée pour commander la grille du treille 6AF7, et d'une tension BF, qui n'est autre que la modulation. Celle-ci attaque la grille

### REALISATION ET MISE AU POINT

Les figures 2 et 3 indiquent d'une façon détaillée le câblage, extrêmement simple ; nous les avons complétées par la figure 4, donnant la vue du bloc 520 en perspective cavalière. Les prises de masse indiquées sur les fils blindés sont nécessaires, mais on peut les faire n'importe où sur le châssis ; un bon système consiste à souder un fil nu contre chaque tresse, ce fil étant relié à la ligne de masse générale.

En cas d'utilisation d'un haut-parleur supplémentaire,

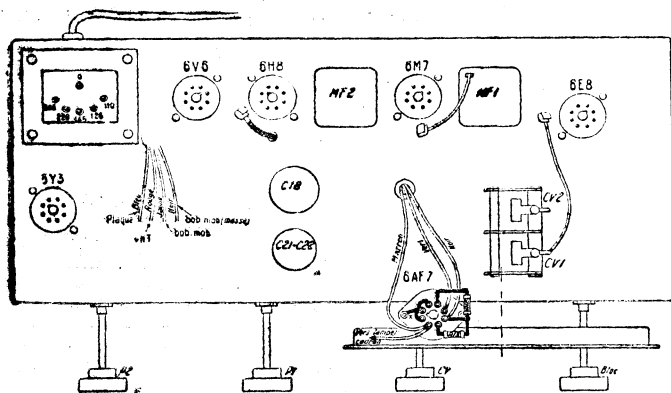


Figure 2.

le à travers C10, R14, P1 et C13 ; en outre, sur la position PU, le pick-up vient se placer en parallèle sur P1.

La grille de commande 6H8, attaquée par la modulation d'un émetteur ou par le pick-up, a son retour relié à R22, afin de la polariser à - 2 V. Toutefois, cette électrode étant très sensible aux ronflements, il est nécessaire d'intercaler une cellule de découplage filtrant la tension résiduelle de l'alimentation (cellule constituée par R20 et C14, avec + à la masse).

La tension BF amplifiée, recueillie aux bornes de R18, attaque la 6V6 suivant le processus bien connu, que nous ne détaillons pas, car il a été analysé ici même à maintes reprises, ainsi que le fonctionnement de l'étage final.

Pour la même raison, nous ne détaillerons pas davantage le rôle de la contre-réaction (C20 - R24 - C15 - R19), ni celui de la commande de timbre (P2 - C17).

Nous nous bornerons seulement à indiquer que le retour grille aboutit au - de C22 ; on obtient ainsi la tension négative correcte pour polariser la 6V6.

Enfin, rien à signaler pour l'alimentation, du plus pur style classique.

déconnecter le transformateur de sortie de celui-ci et relier la bobine mobile aux fils jaune et noir. Si l'on n'utilise pas de H.P.S., ces fils peuvent être supprimés.

Les MF sont, bien entendu, accordées sur 472 kc/s. Quant au bloc 520, il appelle quelques commentaires :

1° La valeur de C3 doit être ramenée de 50 à 30 pF, et celle de C4 de 500 à 250 pF.

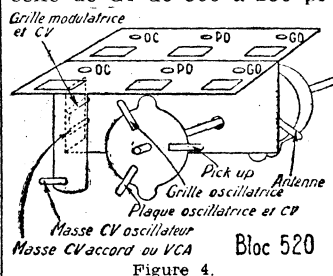


Figure 4.

2° La résistance R5 peut être abaissée à 20 kΩ, si le secteur est un peu « jeune ».

3° Les trimmers du CV doivent être démontés, s'ils existent, car le bloc comporte des trimmers séparés, visibles sur la figure 4.

4° Utiliser un CV de 2 x 460 pF.

Gammes couvertes : 5,8 à 18 Mc/s ; 515 à 1 600 kc/s ; 150 à 300 kc/s.

Points d'alignement : 6,5 et 16 Mc/s en OC, 574 et 1 400 kc/s en PO, 160 et 265 kc/s en GO.

## L'amateur et LE SALON DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Si le Salon de la pièce détachée radio est réservé aux professionnels, il n'en reste pas moins vrai qu'il intéresse l'amateur, qui peut-être deviendra radio-technicien.

La pièce détachée pour amateur, c'est en premier lieu le décolletage si varié, si... multicolore chez les spécialistes. Chez Jeanrenaud au populaire contacteur 1741, le modèle bien connu des débutants, s'allie toute une série de contacteurs OAK, à double surface de contact, type 22.

Chez Eldoradio, rien que du matériel d'amateur : bobine E61 à noyau magnétique, détecteur simple en laiton introuvable depuis quelques lustres, écouteur. Il y a aussi des récepteurs à cristal de différentes présentations : monté, en panoplie, en pièces détachées et des postes monolampe avec la

TM2 (vieille lampe de l'armée qui ne coûte pas cher), ou avec la moderne 1T4 Mazda. La notice que j'ai sous les yeux a de quoi faire rêver un jeune amateur...

Chez Epac. Même genre de matériel que ci-dessus,

Dans le domaine résistances, on peut noter les modèles miniatures en 1/10 de watt de Radiohm et celles en 1/2 watt de Geka. Dans le domaine condensateurs fixes, signalons les condensateurs Pal, de Wireless - Thomas, recouverts d'une matière transparente, analogue, comme effet, au plexiglas.

Au stand Mazda, on distribuait gratuitement des schémas fort intéressants pour les amateurs, à savoir : un super 5 tubes de la série Medium en « tous courants », un super 6 tubes de la série « alternatif », un super 4 tubes de la série Mazda, batterie miniature (pour petit récepteur portatif sur piles), et enfin schéma d'un poste mixte batterie-secteur utilisant la nouvelle valve 11723. Nous croyons savoir que ces schémas sont envoyés gratuitement par cette firme.

Pour remplacer une valve ancienne ou une lampe par une autre plus moderne, voici les bouchons intermédiaires Rapsodie alliés, quand cela est nécessaire, à des auto-transfos adaptant la tension de chauffage.

Chez Omega, un transformateur « moyenne fréquence » à la présentation pour le moins originale. Que l'on s'imagine une petite boîte de conserves, blanche et généreusement imprimée de couleurs vives, mode d'emploi en noir. La fixation moderne rend ce nouveau modèle très pratique.

Les éléments de bloc Invar suppriment l'hétérodyne pour la mise au point d'un super, car ils sont réglés à l'avance pour un condensateur variable de marque donnée. Livrés séparément, l'amateur peut les disposer sur le contacteur de son choix et suivant l'encombrement de son châssis.

A la Thomson on pouvait remarquer une belle série de fils pour radio à isolement caoutchouc synthétique ou coton paraffiné, fil rigide ou souple. Plus de fil souple emmêlé, sali, grâce à l'emballage spécial « Abrafil » de la même maison.

Jean des ONDES.

Ordre de réglage : PO - OC - GO.

NOTA. — Les masses « accord » et « oscillateur » doivent être réunies chacune au CV par des fils distincts.

Nicolas FLAMEL.

### VALEURS DES ELEMENTS

Résistances : R1 = 30 kΩ (facultatif) ; R2 = 50 kΩ ; R3 = 100 Ω ; R4 = 0,5 MΩ ; R5 = R6 = 25 kΩ ; R7 = 35 kΩ ; R8 = 2 MΩ ; R9 = 70 kΩ ; R10 = 0,5 MΩ ; R11 = R12 = R13 = 1 MΩ ; R14 = 0,1 MΩ ; R15 = 0,6 MΩ ; R16 = 0,5 MΩ ; R17 = 1 MΩ ; R18 = 0,15 MΩ ; R19 = 0,25 MΩ ; R20 = 0,1 MΩ ; R21 = 0,5 MΩ ; R22 = 35 Ω ; R23 = 15 kΩ ; R24 = 0,25 MΩ ; R25 = 1 kΩ - 3 W ; R26 = 0,25 MΩ ; R27 = 150 Ω.

Potentiomètres : P1 = 0,5 MΩ à interrupteur ; P2 = 0,5 MΩ.

Condensateurs : C1 = 1 000 pF ; C2 = 0,1 μF ; C3 = 30 pF ; C4 = 250 pF ; C5 = C6 = C7 = C8 = 0,1 μF ; C9 = 100 pF ; C10 = 10 000 pF ; C11 = 100 pF ; C12 = 0,1 μF ; C13 = 10 000 pF ; C14 = 25 μF - 50 V (électrochimique) ; C15 = 1 000 pF ; C16 = 10 000 pF ; C17 = 20 000 pF ; C18 = 12 μF - 500 V (électrolytique) ; C19 = 10 000 pF ; C20 = 500 pF ; C21 = C22 = 2 x 12 μF - 500 V (électrolytique double) ; C23 = 0,1 μF.

Bloc accord-oscillateur : 520 Sécurité.



# COURS DE TÉLÉVISION

CHAPITRE XXXIX (fin)

## LES MULTIVIBRATEURS

### F. — DETERMINATION DES ELEMENTS

Les éléments  $R_g$ ,  $C$  et  $R$  d'un multivibrateur dont les lampes sont identiques et connues, peuvent être déterminés en fonction des caractéristiques de la tension de sortie désirée. Réciproquement, si  $R_g$ ,  $C$  et  $R$  sont donnés, il est possible de connaître la forme de la courbe obtenue.

Cette formule, représentant la tension de sortie de la lampe  $V_2$  par exemple, peut être définie par les périodes  $T_1$  et  $T_2$  (voir fig. 3, courbes A1), par l'amplitude  $E_o$  de la tension de sortie crête-à-crête, par le temps  $T_b$  de montée de la tension jusqu'à 97 % de sa valeur maximum. Ces quantités sont indiquées sur la figure 3.

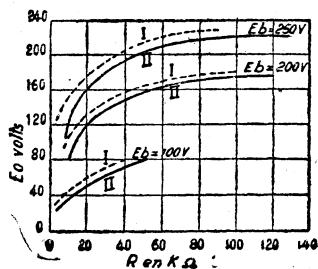


Figure XXXIX-6

Pour faciliter la détermination, Abbot a établi les graphiques suivants :

Figure 6 :  $E_o$  en fonction de  $R$ , pour différentes valeurs de  $E_b$  et pour deux groupes de lampes ;

Groupe I (Courbes en pointillé) : lampe 6J6 ;

Groupe II (Courbes en traits pleins) : lampes 6F8, 6J5, 6SN7, 7A4, 12J5 et 12SN7 ;

$E_b - E_m$

Figure 7 :  $\alpha = \frac{E_b - E_m}{E_x}$  en

fonction de  $R$  pour différentes valeurs de  $E_b$  et pour les groupes I et II désignés plus haut et le groupe III correspondant à la 6C5 ;

Figure 8 : Comportant deux abaques. Abaque A (graduations à gauche des lignes) :

Ligne 1A :  $R + R_i$ , ligne 2A :  $T_6$ , ligne 3A :  $C_1$  ;

Abaque B (graduation à droite des lignes) :

Ligne 1B :  $Rg_1 C_1$  ou  $Rg_2 C_2$  ;

Ligne 2B :  $T_1$  ou  $T_2$  ;

Ligne 3B :  $\alpha$ .

La marche à suivre est, la forme de la courbe étant donnée, la suivante :

1°) On connaît  $E_o$ ,  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_6$ ,  $E_6$ ,  $E_m$ ,  $E_x$ . Déterminer  $Rg_1$ ,  $Rg_2$ ,  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $R$  ;

2°) On se sert de la figure 6 pour déterminer  $R$ , valeur commune des résistances de plaque désignées par  $R_1$  et  $R_2$  sur les schémas ;

3°) On utilise la figure 7 pour déterminer  $\alpha$  ;

4°) Connaissant  $T_b$ ,  $R$  et  $R_i$ , on détermine  $C_1$  à l'aide de l'abaque A de la figure 8 ;

5°) Connaissant  $\alpha$  et  $T_1$ , on détermine  $Rg_1 C_1$  à l'aide de l'abaque B de la figure 8 ;

6°) On en déduit  $Rg$  puisque  $C_1$  est déjà déterminé ;

7°) Comme en 5°, on détermine  $Rg_2 C_2$  ;

8°) En prenant  $Rg_2 = Rg_1$ , ou en donnant à  $Rg_2$  une valeur arbitraire, on calcule  $C_2$ .

### EXEMPLE NUMERIQUE

1°) Soit  $T_1 = 10 \mu s$ ,  $T_2 = 24 \mu s$ ,  $E_o = 190 V$ ,  $E_b = 250 V$ ,  $T_b = 7 \mu s$ , la lampe utilisée étant une 6SN7 ;

2°) La figure 6 donne, pour  $E_o = 190 V$ ,  $E_b = 250 V$  et la lampe du groupe II (traits pleins)  $R = 35 k\Omega$  ;

3°) La figure 7 donne, pour  $R = 35 k\Omega$ ,  $E_b = 250 V$  et la lampe du groupe II,  $\alpha = 2,563$  ;

4°) L'abaque A de la figure 8 donne, pour  $R + R_i = 35 + 10 = 45 k\Omega$  et  $T_b = 7 \mu s$ ,  $C_1 = 40 pF$  ;

5°) L'abaque B de la figure 8 donne, pour  $\alpha = 2,563$ ,  $T_1 = 10 \mu s$ . On trouve  $C_1 Rg_1 = 3,9 \mu s$ . On a donc, en écrivant  $C_1$  en farads et  $C_1 Rg_1$  en secondes :

$$Rg_1 = \frac{3,9 \cdot 10^{-6}}{4,10 \cdot 10^{-11}} \Omega$$

$$\text{ou } Rg_1 = 0,975 \cdot 10^6 = 97\,500 \Omega$$

$$6^\circ \text{ Soit } Rg_2 = 100\,000 \Omega.$$

Pour  $\alpha = 2,563$  et  $T_2 = 24 \mu s$ , l'abaque B donne  $Rg_2 C_2 = 9,35 \mu s$ . On a donc :

$$C_2 = \frac{9,35 \cdot 10^{-6}}{10^6} F$$

$$\text{Ou } C_2 = 9,35 \cdot 10^{-11} F$$

$$C_2 = 93,5 pF.$$

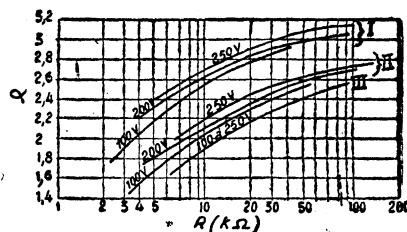


Figure XXXIX-7

Dans cette détermination, on a confondu de  $Rg_1$  et  $Rg_2$  avec

$$Rg_1 + \frac{R R_i}{R + R_i} \text{ et } Rg_2 + \frac{R R_i}{R + R_i}$$

Si l'on veut être plus précis, on considérera que l'on a trouvé :

$$Rg_1 + \frac{R R_i}{R + R_i} = 97\,500 \Omega$$

$$\text{et } Rg_2 + \frac{R R_i}{R + R_i} = 100\,000 \Omega$$

$$\text{Comme } \frac{R R_i}{R + R_i} = \frac{35\,000 \cdot 10\,000}{45\,000} = 7\,800 \Omega$$

$$\text{il en résulte que } Rg_1 = 97\,000 - 7\,800 = 89\,200 \Omega$$

$$= 90\,000 \Omega \text{ environ.}$$

$$Rg_2 = 100\,000 - 7\,800 = 92\,200 \Omega$$

$$= 90\,000 \Omega \text{ environ.}$$

## BOBINAGES - TÉLÉVISION - GRANDE DISTANCE

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

SON : (5 filtres et oscillateur)

IMAGE : (5 filtres de bande)

Venez assister à la démonstration de notre nouvel ensemble en 22 et 31 cms

Même châssis pour ces deux modèles

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

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

**CICOR**

5, rue d'Alsace, PARIS-10<sup>e</sup> - BOT. 40-88  
C.C.P. 4205-80 PARIS

## LA PLUS PARFAITE ORGANISATION, DE VENTE EN GROS À VOTRE SERVICE

Professionnels patentés Radio et Electricité... nous pouvons vous livrer à lettre lue tout le matériel Radio et le petit appareillage électrique des meilleures marques et sous la meilleure garantie.

Tarif confidentiel 2WB sur demande en indiquant N° R.C. ou R.M.

V. R. P. acceptés pour Nord, Alsace, Normandie, Bretagne, S.-O., Midi et Union Française



**SIGMA JACOB SA**

58 F° POISSONNIÈRE, PARIS 10<sup>e</sup>. PRO. 82-42 & 78-38

Déterminon aussi la fréquence  $f$ . On a, en écrivant les T en secondes :

$$f = \frac{1}{T_1 + T_2} = \frac{1}{34 \cdot 10^{-6}} = 30\,000 \text{ c/s}$$

S'il s'agit de fréquences basses, les valeurs de  $\alpha$  restent du même ordre de grandeur, tandis que les capacités et les temps deviennent plus grands.

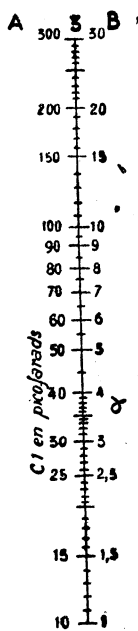
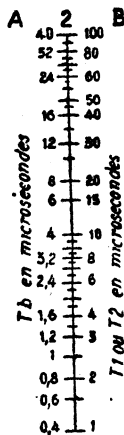
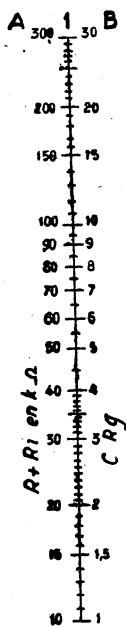


Figure XXXIX-3

Dans ces conditions, avec les mêmes graduations, les abaques de la figure 8 resteront valables, avec les unités suivantes :

Abaque B :  $\alpha$  restant inchangé, il suffira de mesurer T1 ou T2 et RgC avec la même unité : seconde, milliseconde etc.

Abaque A : si l'on multiplie les graduations de III A et celles de II A par n, les graduations de I A restent inchangées.

Par exemple, on lit sur l'abaque que pour 30 kΩ, on a T6 = 4 μs et C = 34 pF.

On pourra lire, pour la même valeur de 30 kΩ, 40 μs et 340 pF, 400 μs et 3 400 pF etc., car le rapport entre un temps et une capacité est une résistance.

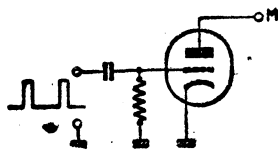


Figure XXXIX-9

Le réglage expérimental de chaque période partielle peut être effectué, ainsi qu'il le montrent les formules (3) et (4), en remplaçant Rg1 et Rg2 par des potentiomètres.

L'amplitude serait réglable en variant E8. Pratiquement, on pourra intercaler au point X (fig. 2) une résistance variable, ou mieux, relier le point + E8 au curseur d'un potentiomètre

### G. SYNCHRONISATION DU MULTIVIBRATEUR

Des signaux de synchronisation positifs peuvent être appliqués à la plaque du tube V1 (et par conséquent à la grille du tube V2 à travers C2) par l'intermédiaire d'une lampe, comme l'indique le schéma de la figure 9. Le point M doit être relié à la plaque de V1 de l'une des figures 1, 3 ou 4.

connecté entre les bornes de la source de HT.

Il est également possible d'appliquer directement un signal négatif à la grille de V2.

Des impulsions positives peuvent être aussi appliquées aux cathodes, en réalisant le montage de la figure 10.

Une bonne méthode d'introduction du signal consiste à utiliser une triode cathode-follower, dont le signal de sortie positif est appliqué en reliant cette cathode aux deux cathodes de V1 et V2 de la figure 10.

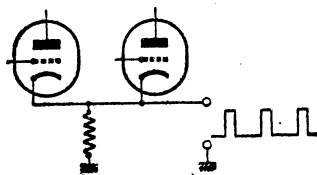


Figure XXXIX-10

Avec ce montage, les grilles de V1 et V2 doivent être positives d'une tension au moins égale ou supérieure à celle des cathodes par rapport à la masse.

F. JUSTER.

### CONSULTATIONS TECHNIQUES VERBALES:

Le lundi, de 16 à 18 heures aux bureaux du Journal

## Quelques INFORMATIONS

DES récepteurs A.M.V. pour aller-rissage par mauvaise visibilité, viennent d'être mis au point par l'industrie française (S.F.R.). L'équipement de bord comporte six éléments : un récepteur d'alignement de piste ; un récepteur d'alignement de descente ; un récepteur de balise ; une boîte de commande ; un indicateur et un coffret de jonction. On effectue automatiquement la mise en marche et la sélection à distance sur 6 fréquences préférées : de 108 à 112 MHz pour le récepteur de piste ; de 332 à 335 MHz pour le récepteur de descente, le récepteur de balise étant réglé sur la fréquence fixe de 75 MHz. L'indicateur est à aiguilles croisées, avec voyants d'alarme, signalant les dérangements. Une lampe centrale, dont la couleur varie avec la balise survolée, indique le passage au-dessus des balises. L'antenne comporte deux aériens distincts : un dipôle rectiligne et un dipôle replié en forme de cornes de ruminant, pour la réception respective des signaux d'alignement de piste et de descente (Annales de Radioélectricité).

### NOUVEAUX EMETTEURS ALLEMANDS

Un nouvel émetteur de 50 kW est en construction à Wolfsheim, en Hesse rhénane ; un autre à Oldenburg. La plus grande Maison de la Radio d'Europe est en construction à Cologne : huit studios, dont un grand studio de 12 m. x 65 m. x 21 m. contenant 1 000 spectateurs et des orgues monumentales, des salles de jeux radiophoniques. Elle sera inaugurée en 1952. Enfin, le programme de Francfort est relayé par Cassel sur 208 m. (1 438 kHz).

### POSTES TROPICAUX POUR LES INDES

Les postes en usages aux Indes sont du type tropicalisé. Les vernis et cirés de protection ne constituant pas des procédés assez efficaces, on a recours à des boîtiers étanches métalliques avec sorties par perles de verre ou de céramique soudées. Le vernis évite le dépôt d'humidité. Les fongicides sont incorporés à la matière ou dans les vernis protecteurs pour éviter la détérioration par les moisissures. Dans ce pays, il faut enfin pouvoir capter les petites ondes, notamment celle de 370 mètres, et, en ondes courtes, les bandes de 25 et 71 mètres.

A Calcutta, 192 000 postes ont été importés en 1947-1948, dont 90 000 pour le Royaume-Uni et autant pour les Etats-Unis, représentant au total 29 millions de roupies.

De même, on a importé 308 000 lampes, représentant 915 000 roupies.

Les pièces détachées se sont montées à 5,7 millions de roupies. Au total l'appareillage de radio importé se monte à 36 millions de roupies.

Le nombre des auditeurs est de 50 000 environ pour le Bengale occidental. Les postes importés sont surtout anglais, américains et hollandais.

# LES CRISTAUX SYNTHETIQUES ET LEURS EMPLOIS

LES appareils piézo-électriques et particulièrement les traducteurs électro-acoustiques: microphones, pick-up, et même haut-parleurs, et inversement les graveurs, ont pris depuis quelque temps une importance essentielle. Ils sont de plus en plus utilisés, et remplacent presque exclusivement, aux Etats-Unis surtout, les anciens modèles magnéti-

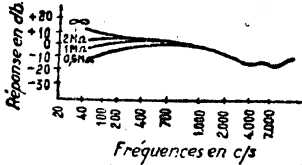


Fig. 1. — Courbe de réponse d'un pick-up ordinaire pour disques à 78 tours, suivant la valeur de la résistance shunt.

ques, du moins en ce qui concerne les pick-up. Nous avons déjà signalé ce développement, et indiqué les derniers perfectionnements obtenus; nous avons également signalé les inconvénients présentés par les cristaux piézo-électriques ordinaires en sel de Seignette, c'est-à-dire à base de tartrate, et, en particulier, la variation de leurs propriétés sous l'action de l'humidité et de la chaleur. Nous avons également signalé l'emploi aux Etats-Unis de nouveaux cristaux à base de phosphate d'ammonium, beaucoup moins sensibles aux variations de température.

Mais, voici qu'apparaissent maintenant de nouveaux cristaux synthétiques, qui semblent destinés à transformer complètement la technique des appareils piézo-électriques et sur lesquels il est utile d'attirer l'attention de nos lecteurs. Nous avons déjà signalé leur apparition, mais les détails de leur fabrication et de leur emploi n'étaient pas encore connus.

## LES CERAMIQUES PIEZO-ELECTRIQUES

Depuis quelques années, certains techniciens américains, et

en particulier, les opérateurs des laboratoires Sonotone poursuivaient des recherches sur la fabrication des matériaux diélectriques à coefficient diélectrique élevé pouvant permettre la fabrication de condensateurs de petites dimensions à la place du mica. Les études entreprises amenèrent ces techniciens à prévoir que certains de ces matériaux diélectriques pouvaient présenter des propriétés piézo-diélectriques sous l'influence d'un champ de polarisation continu, pouvant se transformer, par la suite, pour certains de ces matériaux, en propriétés piézo-électriques permanentes par rémanence de la polarisation initiale.

Le titanate de baryum, en particulier, sous la forme d'une matière céramique très dense et présentant des propriétés cristallines hétérogènes et orientées au hasard possède une constante diélectrique très élevée et des propriétés piézo-électriques, dont l'importance a été reconnue au cours de ces derniers mois.

Comme dans tous les produits céramiques, le contrôle de la matière brute est très important, mais, pour les applications piézo-électriques, cette donnée physique n'est pas suffisante; la nécessité d'éliminer toutes les impuretés, et d'obtenir des plaques de faible épaisseur a amené à imaginer une nouvelle méthode de préparation.

Les matières brutes sont mélangées intimement et moulées avec d'autres matières qui servent de supports et de liants. La composition du mélange est ensuite placée dans le vide, pour éliminer les gaz inclus, qui tendent à diminuer la densité et la rigidité diélectrique de la matière.

La composition en suspension ainsi traitée est ensuite étendue uniformément sur une courroie mobile où elle est séchée, et elle en est retirée pour former des feuilles qui ressemblent à du papier. Ces feuilles sont

alors débitées aux dimensions convenables et sont placées sur des tuiles de céramique très pure, pour être passées au four.

Le chauffage est une opération délicate, dont le contrôle doit être surveillé très soigneusement, de façon à obtenir une haute qualité de la céramique, et des caractéristiques bien uniformes. On a construit, à cet effet, un four en forme de tunnel, dans lequel on peut maintenir des températures variant entre 1 800° et 2 400°, avec des variations qui ne dépassent pas quelques degrés.

Le produit traité thermiquement est ensuite enduit d'argent en employant de l'argent chauffé au four sur la céramique, et cette opération doit également permettre d'obtenir une épaisseur déterminée de l'électrode. Les plaques de céramique sont finalement coupées avec une meule abrasive aux dimensions nécessaires pour les applications piézo-électriques.

Ce procédé peut évidemment servir également à la fabrication des condensateurs et de tous les appareils établis avec des lames diélectriques. Des lames de 7/100 à 50/100 de mm d'épaisseur peuvent être réalisées et la surface peut atteindre plus de 100 centimètres carrés.

Ce produit présente la particularité intéressante d'avoir une capacité variant avec la température et avec la tension ce qui peut faciliter la construction des bases de temps. On peut ainsi faire varier la fréquence d'un oscillateur en modifiant la tension de polarisation appliquée à un condensateur à céramique; il y a là, la possibilité de nouvelles applications, en particulier, en télévisi-

## LA PRODUCTION DES PHENOMENES PIEZO-ELECTRIQUES

La céramique est rendue piézo-électrique, comme nous l'avons indiqué, après sa fabrication et la réalisation de l'élément traducteur, en lui appliquant un potentiel de polarisation.

Le facteur limitant le potentiel de charge utilisable réside dans la rigidité diélectrique du titanate; le maximum applicable est de l'ordre de 100 volts

par 1/100 mm, mais, en éliminant l'effet Corona, on pourrait atteindre 200 volts par 1/100 mm. D'ailleurs, un potentiel de charge plus réduit est capable de réaliser le même effet, quand il est appliqué pendant une durée plus longue.

Au début, les cristaux cubiques élémentaires sont torsadés ensemble (les axes optiques des différentes parties d'un cristal

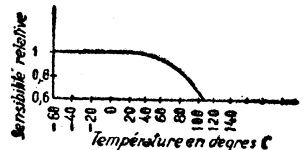


Fig. 2. — Variation de sensibilité de la céramique piézoélectrique suivant la température de fonctionnement.

sont à 90° l'un de l'autre). Lorsqu'on applique la tension de polarisation, l'importance d'une orientation augmente graduellement et, finalement, le cristal peut être considéré comme un seul élément; l'effet peut être vérifié avec un microscope à lumière polarisée. Un seul cristal de titanate de baryum polarisé a une sensibilité plus élevée qu'un élément de sel de La Rochelle.

La constante diélectrique est très uniforme pour toutes les températures normales d'utilisation et de - 60° à + 140°; il y a seulement une chute de sensibilité pour les très basses températures, et l'effet piézo-électrique disparaît au-dessus du point de Curie qui apparaît seulement à 120°. En pratique, la température de fonctionnement peut être élevée à 100° environ, sans perte appréciable.

On n'a pas encore imaginé de théorie complète pour expliquer ce phénomène piézo-électrique déterminé par induction; il semble ressembler aux effets magnétiques constatés dans les substances ferro-magnétiques.

Dans ces matières, les dipôles internes minuscules peuvent être orientés dans la même direction sous l'influence d'un champ électrique intense, et ces régions conservent un certain état électrique, après que l'action externe a disparu.

## TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO Matériel de Qualité

VEGA — PRINCEPS — SECURIT — SUPERSONIC  
ARTEX — ALTER — ARENA — M.I.C.R.O.  
WIRELESS — OHMIC et VITROHM

### "Supervox"

129, Boulevard de Grenelle - PARIS XV - Tél. SEC. 78-42  
Métro : Cambronne et la Motte-Picquet - Autobus : 49 et 80.

TARIF GRATUIT SUR DEMANDE

Importantes remises aux professionnels et élèves des écoles de radio sur présentation de leur carte.

● EXPEDITIONS PROVINCE ET COLONIES ●

PUBL. RAPPY

## RADIO-VOLTAIRE présente

Son SUPER 6 LAMPES ROUGES alternatif

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

9.850 FR\$

Franco de port et emballage  
10.500 francs contre mandat  
à notre C/P 5608-71 PAR

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

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

PUBL. RAPPY

Comme dans tous les corps piézo-électriques, des charges électriques peuvent être engendrées dans le titanate de baryum sensibilisé par des phénomènes de tension mécanique. Cependant, les caractéristiques qui distinguent les céramiques piézo-électriques des corps piézo-électriques naturels demeurent sensibles.

L'effet piézo-électrique dans ces composés synthétiques n'est pas naturel, mais il est produit par un phénomène induit; il n'est pas nécessaire, d'autre part, de couper les plaques céramiques piézo-électriques dans des directions bien déterminées, parce que la matière est polycristalline et présente une distribution des axes irrégulière; il n'en est pas de même, on le sait, pour les cristaux naturels.

Ces propriétés piézo-électriques induites peuvent être supprimées, et rétablies ensuite sans détérioration visible de la matière. On peut obtenir une bande de céramique présentant des parties sensibilisées de façons opposées, et, enfin, le matériau n'est pas sensible à l'humidité, comme le cristal naturel.

Ces matériaux synthétiques possèdent également des propriétés pyroélectriques, ce qui constitue un obstacle à leur emploi dans les traducteurs électro-mécaniques à haute puissance, dans lesquels des potentiels alternatifs élevés peuvent déterminer l'échauffement de la céramique, et, par suite, entraîner la perte des propriétés piézo-électriques au-dessus du point de Curie. Néanmoins, il semble possible d'employer ces cristaux pour la construction de petits haut-parleurs pour notes aiguës, ou « tweeters ».

La variation de sensibilité de la matière est négligeable entre -70° et +70°, et l'effet de l'humidité nul. La possibilité d'adopter une construction symétrique, par suite des caractéristiques indiquées plus haut, rend possible l'obtention d'une courbe de réponse très uniforme, et, par conséquent, permet de réaliser des pick-up et des graveurs fidèles (fig. 1 et 2).

### LES PICK-UP A CRISTAUX SYNTHETIQUES

Les cristaux synthétiques utilisés pour la construction des pick-up sont en titanate de baryum à haute pureté; les bandes servant à établir les cartouches sont coupées dans les plaques plaquées d'argent déjà décrites précédemment, et sont soudées sur le support métallique. Le titanate est une matière fragile, mais, lorsqu'il est placé de façon à être comprimé initialement, l'élément peut être manipulé sans danger, et même utilisé sans précautions.

La céramique est ensuite polarisée en appliquant des tensions élevées sur les électrodes, pendant une durée inférieure à une heure et sous un contrôle électrique.

Les pick up phonographiques ordinaires réalisés jusqu'ici permettent d'obtenir une tension de sortie de 0,75 volt à une fréquence de 1 000 cycles par seconde, avec des disques d'essai standard. La construction est peu coûteuse, elle est

facile et durable, la cartouche fonctionne normalement avec une pointe de saphir de 5/100 de mm, la pression est de l'ordre de 22 grammes, avec un disque ordinaire à 78 tours.

Deux bandes étroites de céramique plaquées d'argent sont fixées par soudeuse aux côtés opposés d'une armature de métal mince. Une extrémité de

l'armature est fixée au boîtier en formant une charnière. A l'autre extrémité est soudé un bras métallique portant l'aiguille de saphir. Des blocs en matière plastique de chaque côté agissent comme des amortisseurs latéraux et contrôlent la rigidité. L'épaisseur de l'élément de céramique doit présenter une valeur optimum, assu-

rant un compromis entre la capacité, la rigidité, et les qualités diélectriques; en principe, il est préférable d'employer des bandes minces, qui produisent les tensions les plus élevées.

La masse effective de l'équipage mobile présente une grande importance; l'inertie est de l'ordre de 4 milligrammes à 10 000 cycles.

Le modèle ordinaire pour disques à 78 tours produit, comme nous l'avons indiqué, une tension de 0,75 volt à 1 000 cycles, et un modèle pour disques à longue durée à micro-sillons a été réalisé également. La pression effective n'est plus que de l'ordre de 6 grammes, et la tension obtenue est de l'ordre de 0,25 volt, pour une fréquence de 1 000 cycles par seconde. Il existe également des modèles doubles permettant de reproduire les disques à 78 tours ou à 33 tours 1/3.

### LA CONSTRUCTION DES TRADUCTEURS ELECTROACOUSTIQUES

Ces éléments piézo-électriques pourront évidemment être utilisés dans d'autres types de traducteurs, tels que des microphones, des détecteurs de vibrations, de pression, des contrôleurs de fréquence et des appareils de modulation. On les a appliqués pratiquement au cas du pick-up, parce que cette adaptation était, en fait, la plus simple, et la première qui pouvait être tentée.

Dans la fabrication des éléments nécessaires à cette construction, deux lames céramiques de la dimension désirée sont attachées et leurs connexions sont reliées; l'élément sensible est ainsi formé par deux lames de céramique soudées à l'armature.

L'épaisseur de la céramique est de l'ordre, dans ces appareils, de 25/100 de mm. On obtient ainsi la transmission des fréquences médium et des basses fréquences, lorsqu'on veut réaliser également des éléments microphoniques.

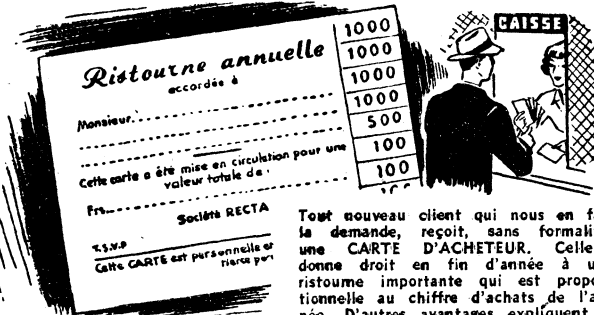
La variation de la largeur de l'élément modifie la courbe de réponse en fréquence. Un accroissement de la largeur diminue les déformations longitudinales, et il en résulte un affaiblissement de la réponse pour les notes médium. D'un autre côté, l'augmentation de la largeur augmente la capacité en série et, par suite, la régularité de la courbe de réponse pour les fréquences basses.

Lorsque la largeur de l'élément est trop faible, il se produit une perte de réponse sur les basses fréquences, et même sur les notes médium. En pratique, un élément ayant une capacité de l'ordre de 400 micromicrofarads donne les meilleurs résultats.

Ces céramiques à haut pouvoir diélectrique et à effet piézo-électrique semblent donc appelées à un très grand avenir et paraissent permettre, dès à présent, des applications très diverses. Leur avènement constitue un fait important dans le développement de la technique électronique.

P. HEMARDINQUER.

## Et voici les avantages de notre CARTE D'ACHETEUR



Si vous n'êtes pas encore inscrit, faites votre demande sans tarder en joignant si vous le voulez bien 20 francs en timbres-poste, pour frais d'envoi.

DEPUIS LE 1<sup>er</sup> JANVIER 1950, NOUS AVONS AINSI DISTRIBUÉ PRÈS DE 500.000 FRANCS DE RISTOURNE

Si vous n'êtes pas encore inscrit, faites votre demande sans tarder en joignant si vous le voulez bien 20 francs en timbres-poste, pour frais d'envoi.

AVEC

### LES BARRETTES PRECABLEES

(Brevetées S.G.D.C.)

MUNIES DE LA MAJORITE DES CONDENSATEURS ET RESISTANCES :

MÊME UN MONTAGE 8 LAMPES EST REALISABLE FACILEMENT  
MOZART VI ♦ SCHUBERT VI ♦ GOUNOD VI  
♦ DEBUSSY V ♦

DANS LE PROCHAIN NUMERO DU « HAUT-PARLEUR »  
♦ BERLIOZ VI ♦

AVEC LE TOUT DERNIER BLOC OMEGA : CASTOR VI  
3 GAMMES + 1 O.C. ETALÉE  
LE SUPER CADRAN ELVECO AU PLAN DE COPENHAGUE

EXAMINEZ ET COMPAREZ  
NOS REALISATIONS MODERNES  
VOUS VERREZ QUE

TOUT EST FACILE, RAPIDE ET SANS EQUIVOQUE !

LA SIMPLICITE PAR EXCELLENCE !

AU CHOIX

16 SCHEMAS - DEVIS DETAILLES  
DESCRIPTIONS : GRATIS  
(Adresser 20 fr. pour frais d'envoi)

DEMANDEZ  
L'ECHELLE  
— DE PRIX 1950  
COTATION  
EN  
BAISSE !

METRO :

Bastille, Gare de Lyon  
Austerlitz,  
Quai de la Rapée

EXPORTATION

3 MINUTES 13 GARES

**REBTA**

DIRECTEUR G. PETRIK  
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS (XII<sup>e</sup>)

C.C.P. 6.963.99

AUTOBUS :

20 (Saint-Lazare),  
91 (Montparnasse),  
65 (Nord, Est).

37, Avenue LEDRU-ROLLIN - PARIS (XII<sup>e</sup>)

Tél. :  
Diderot 84-14

# SOLUTIONS DÉTAILLÉES DU BANC D'ÉPREUVE

(Suite et fin — Voir n° 859, 860, 861 et 863)

## ÉPREUVE N° 8

### 4° PROBLÈME

UNE pentode EL6, polarisée à  $-7$  V, a un courant anodique au repos de 72,5 mA. On applique à sa grille une tension alternative sinusoïdale à 1000 périodes, de crête égale à 6 volts. En admettant que la charge est purement ohmique et que le courant grille ne prend jamais naissance, on demande de calculer les amplitudes respectives du son fondamental et des harmoniques 2, 3, 4, 5 et 6 aux bornes du primaire du transformateur de sortie.

Lorsque la lampe est chargée normalement, l'inclinaison de la droite de charge est donnée par la relation classique

$$\frac{1}{Z} = \frac{I_{po}}{V_{po}} = \frac{72,5}{250\,000}$$

Pour tracer cette droite, il suffit de repérer le point 500 V sur l'axe  $V_p$  et le point 145 mA sur l'axe  $I_p$ . En joignant ces deux points, il est facile de voir que l'inclinaison de la droite obtenue est égale à :

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

Le point M' (fig. 2), situé sur la courbe passant par  $V_g = -7$  V, re-

points de la courbe  $I_p = f(V_g)$  correspondant à  $V_p = 250$  V.

REMARQUE IMPORTANTE : Ce genre de tracé exige une grande précision. En conséquence, il faut faire une droite de charge très fine sur la figure 2 ; sinon, il n'est pas possible d'évaluer avec suffisamment d'exactitude les différentes valeurs de  $I_p$ .

Lorsque les quinze points de la courbe  $I_p = f(V_g)$  sont déterminés, tracer celle-ci au crayon, en évitant les angles brusques ; ne pas oublier, en effet, qu'il s'agit d'une courbe continue. Ensuite, faire la courbe à l'encre, aussi finement que possible, en s'aidant du tracé effectué au crayon ; ce travail n'est pas compliqué : il exige seulement un peu d'habileté manuelle.

### COMMENT DÉTERMINER $I_p$ POUR UNE POLARISATION QUELCONQUE

La polarisation est repérée sur la figure 1 ; par le point obtenu, mener une verticale jusqu'à la rencontre de

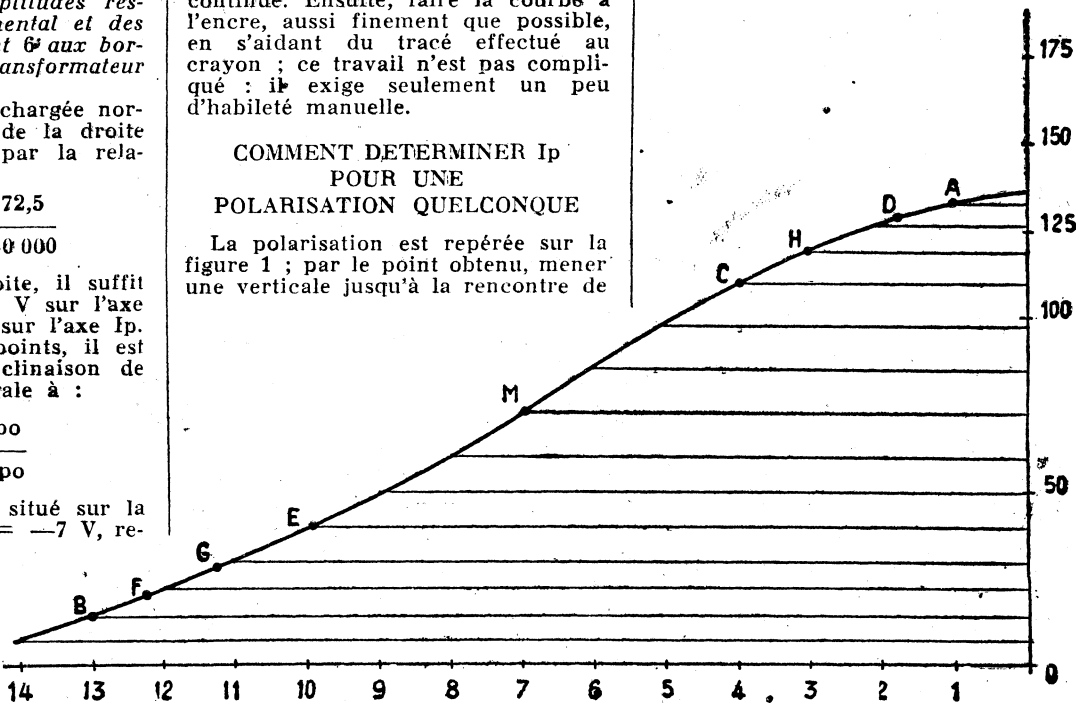


Fig. 1

présente le point de fonctionnement au repos ( $I_p = 72,5$  mA ;  $V_p = 250$  V).

Le calcul des pourcentages d'harmoniques conduit à faire intervenir des polarisations diverses, dont la plupart correspondent à des tensions grille qui ne sont pas entières. Mais le réseau accompagnant l'énoncé du problème (n° 852) donnait  $I_p$  en fonction de  $V_p$  pour des polarisations variables de volt en volt, entre zéro et 14 volts grille. Il est donc nécessaire de convertir d'abord le réseau  $I_p = f(V_p)$  en un réseau  $I_p = f(V_g)$ . Pour cela (fig. 1), on mène des verticales passant par les points 14, 13, 12, 11, etc... volts grille, puis des horizontales passant par les différentes valeurs de  $I_p$ . Par exemple, pour obtenir M, point de fonctionnement au repos, on mène une horizontale par le point  $I_p = 72,5$  mA et une verticale par le point  $V_g = -7$  V. Finalement, on détermine ainsi quinze

la courbe. La mesure de cette portion de droite donne le courant anodique. Naturellement, quelles que soient les précautions prises, une certaine imprécision est inévitable, car il est exceptionnel qu'on tombe « pile » sur un nombre exact de millimètres. La précision relative varie, d'ailleurs, d'un opérateur à l'autre.

Connaissant le courant anodique pour une polarisation donnée, on mène (fig. 2) une horizontale à la hauteur voulue. L'intersection de cette horizontale avec la droite de charge donne le point cherché, situé à la fois sur ladite droite de charge et sur la courbe  $I_p = f(V_p)$  correspondant à la polarisation fixée.

### CALCUL DE LA DISTORSION

Suivant les hypothèses de départ sur l'équation de la caractéristique dynamique, on aboutit à des formules diverses (formules R.C.A., par exemple) qui, généralement, donnent seulement les pourcentages d'harmoni-

ques 2 et 3, mais ne renseignent pas sur l'amplitude du fondamental.

Nous emploierons d'abord la méthode de Terman :

Soit  $V_{go}$  la polarisation au repos et  $V_g$  l'amplitude de la tension grille. Appelons  $I_{min}$ ,  $I''$ ,  $I_o$ ,  $I'$  et  $I_{max}$  les valeurs de courant anodique correspondant aux tensions grille  $-(V_{go} + V_g)$ ,  $-(V_{go} + 0,707 V_g)$ ,  $-V_{go}$ ,  $-(V_{go} - 0,707 V_g)$ ,  $-(V_{go} - V_g)$ . D'après Terman, les amplitudes de l'intensité moyenne ( $I_c$ ), du fonda-

mental ( $I_1$ ), de l'harmonique 2 ( $I_2$ ), de l'harmonique 3 ( $I_3$ ) et de l'harmonique 4 ( $I_4$ ) sont données par :

$$I_c = \frac{0,5 (I_{max} + I_{min}) + I' + I'' + I_o}{4}$$

$$I_1 = \frac{\sqrt{2} (I' - I'') + I_{max} - I_{min}}{4}$$

$$I_2 = \frac{I_{max} + I_{min} - 2 I_o}{4}$$

$$I_3 = \frac{I_{max} - I_{min} - 2 I_1}{2}$$

$$I_4 = \frac{2 I_c - I' - I''}{2}$$

Nous avons trouvé les valeurs suivantes :  $I_{min} = 14$  mA ;  $I'' = 28,5$  mA ;  $I_o = 72,5$  mA ;  $I' = 121$  mA ;  $I_{max} = 132,5$  mA,

d'où l'on déduit :

$$I_c = 73,81 \text{ mA} ; I_1 = 62,33 \text{ mA} ;$$

\* I2 = 0,375 mA ; I3 = 3,08 mA (en valeur absolue) ; I4 = 0,94 mA.

Pour passer aux tensions, il suffit de multiplier chaque chiffre par 250/72,5, soit par 3,45 environ.

Cette méthode ne permet malheureusement pas de calculer les amplitudes des harmoniques 5 et 6 ; pour les déterminer, nous ferons appel aux formules données par Marc Seignette dans « Vues sur la Radio ».

1° Repérer sur la droite de charge les points correspondant à  $-(V_{g0} + V_g)$ ,  $-V_{g0}$  et  $-(V_{g0} - V_g)$  ; ces points sont marqués B, M et A sur la figure 1, B', M' et A' sur la figure 2. Mesurer les longueurs M'A' = a et M'B' = a', puis poser :

$$\begin{aligned} a + a' &= m \\ a - a' &= q \end{aligned}$$

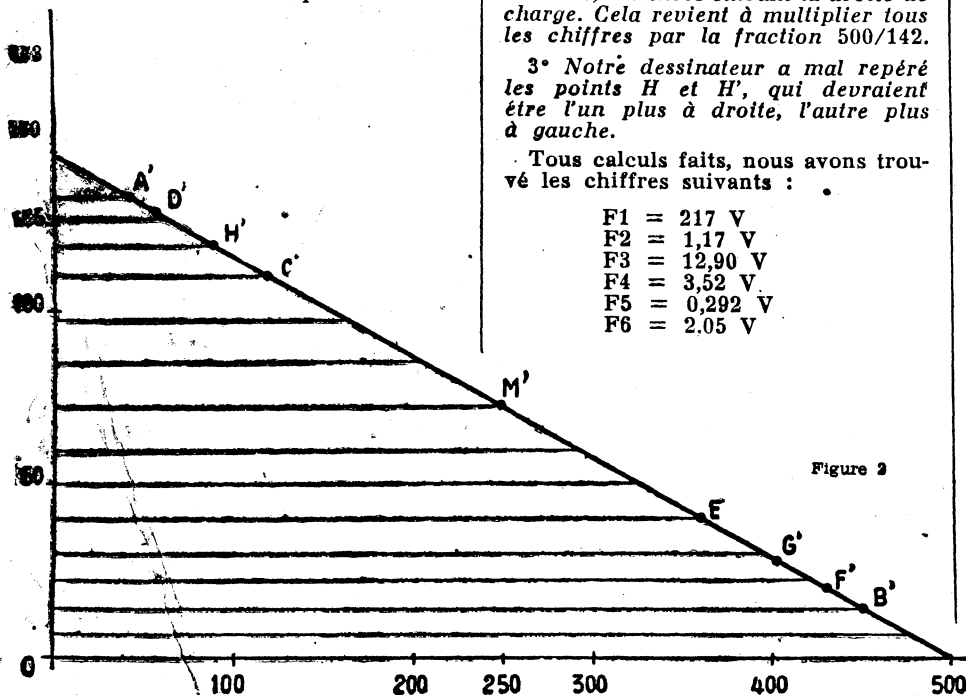


Figure 2

2° Repérer les points correspondant à :

$$-(V_{g0} + \frac{\sqrt{3}}{2} V_g) \text{ et } -(V_{g0} - \frac{\sqrt{3}}{2} V_g),$$

points F et D sur la figure 1, F' et D' sur la figure 2. Mesurer M'D' = d et M'F' = d', puis poser :

$$\begin{aligned} d + d' &= n \\ d - d' &= r \end{aligned}$$

3° Repérer les points correspondant à  $-(V_{g0} + 0,5 V_g)$  et  $-(V_{g0} - 0,5 V_g)$ , points E et C sur la figure 1, E' et C' sur la figure 2. Mesurer M'C' = c et M'E' = c', puis poser :

$$\begin{aligned} c + c' &= p \\ c - c' &= s \end{aligned}$$

4° Les amplitudes, mesurées sur la droite de charge, sont données par :

$$\begin{aligned} F1 &= \frac{1}{6} (m + p + \sqrt{3} n) \\ F2 &= \frac{1}{6} (q + r - s) \\ F3 &= \frac{1}{6} (2p - m) \end{aligned}$$

$$F4 = \frac{1}{6} (q - r - s)$$

$$F5 = \frac{1}{6} (m + p - \sqrt{3} n)$$

$$F6 = \frac{1}{12} (q - 2r + 2s)$$

Remarques : 1° Une petite erreur est passée inaperçue aux corrections dans « Vues sur la Radio », page 125, pour F3. Nous prions les possesseurs de cet ouvrage de bien vouloir rectifier la formule.

2° Pour trouver les valeurs réelles des différentes amplitudes, il faut projeter sur l'axe Vp les longueurs trouvées, inclinées suivant la droite de charge. Cela revient à multiplier tous les chiffres par la fraction 500/142.

3° Notre dessinateur a mal repéré les points H et H', qui devraient être l'un plus à droite, l'autre plus à gauche.

Tous calculs faits, nous avons trouvé les chiffres suivants :

$$\begin{aligned} F1 &= 217 \text{ V} \\ F2 &= 1,17 \text{ V} \\ F3 &= 12,90 \text{ V} \\ F4 &= 3,52 \text{ V} \\ F5 &= 0,292 \text{ V} \\ F6 &= 2,05 \text{ V} \end{aligned}$$

Nous ne donnons pas ces valeurs pour rigoureuses ; étant donné les réserves qui ont été faites ci-dessus, le lecteur ne devra pas s'en étonner. Et bien entendu, le jury, tenant compte de la difficulté des évaluations et des calculs, s'est montré très large dans la notation.

La méthode Terman donne comparativement les chiffres suivants : F1 = 215 V ; F2 = 1,295 V ; F3 = 10,66 V ; F4 = 3,24 V.

La méthode R.C.A. permet de calculer seulement les pourcentages d'harmoniques 2 et 3, mais l'amplitude de F1 est connue avec assez d'exactitude (215 à 217 V). Le calcul donne 0,6 % pour l'harmonique 2 et 4,9 % pour l'harmonique 3 ; en tablant sur une amplitude F1 de 215 V, on obtient F2 = 1,29 V et F3 = 10,53 V.

Enfin, la méthode simplifiée citée par Marc Seignette dans « Vues sur la Radio » (Calcul des distorsions a priori) donne d2 = 0,43 % et F2 = 0,925 V, pour F1 = 215 V. Pour d3, le pourcentage d'harmonique relatif à l'alternance positive atteint 8,12 %, contre 3,44 % pour l'alternance négative ; la moyenne de 5,78 % assigne à F3 une valeur de 12,45 V.

Pratiquement, il ne faut attacher qu'une importance très relative à tous ces chiffres, le cas examiné (charge ohmique) étant purement théorique. Les mesures permettent évidemment de se faire une idée plus exacte ; toutefois, elles ne donnent aucune indication sur les méfaits de l'intermodulation.

Félicitations particulières à MM. Hauser, Terrat, Pradal et Bertrand.

## BIBLIOGRAPHIE

### Articles de revues :

Direct reading harmonic scales, par D. Espley (« Wireless Engineer » d'Avril 1934) ; Amplitude distortion, par O. Harries (« Wireless engineer » de février 1937), Distorsion carrée et distorsion cubique, par Vigouroux (n° 4 de « Radio-Vente ») ; Distorsions dues à la courbure des caractéristiques, par H. Watrin (n° 165 de « L'Onde Electrique ») ; Les harmoniques, par L. Boë (n° 180 de « L'Onde Electrique ») ; Diaphonie, conversion et pente, par Marc Seignette (n° 38 de « Documentez-vous »)

### Livres de cours :

Les amplificateurs basse fréquence, tome I, par Mark, traduction Sorokine (Dunod) ; Radioélectricité générale, tome II, fascicule I, par R. Mesny (Chiron) ; Les tubes à vide et leurs applications, tome II, par Barkhausen, traduction Lourié (Dunod) ; Vues sur la radio, par Marc Seignette (Librairie de la Radio) ; Notions complémentaires sur les tubes électroniques, par Marc Chauvierre (Dunod) ; Théorie et pratique de la radioélectricité, tome IV, par Lucien Chrétien (Chiron) ; Radio engineer's handbook et Radio engineering, par F.E. Terman. (Mc Graw-Hill).

## EPREUVE N° 9

Une triode amplificatrice à résistance est chargée à 0,25 MΩ ; le condensateur de liaison a une valeur de 10 000 pF, et la fuite de grille de l'étage final est de 0,5 MΩ. Etant donné que cette triode a une résistance interne égale à 0,11 MΩ et que sa pente statique atteint 0,9 mA/V, on demande :

1° A quelle fréquence est obtenu le gain maximum et quelle est la valeur de celui-ci. L'ensemble des capacités parasites agissant en shunt sur la charge est évalué à 25 pF.

2° Quelles sont les valeurs de gain et du décalage à 16 p/s.

3° Quelles sont ces valeurs à 16 000 p/s.

Il existe plusieurs méthodes permettant de calculer le gain d'un étage amplificateur à résistances, mais nous en citerons seulement deux et renverrons le lecteur désireux d'approfondir la question, à la bibliographie finale.

Première méthode. — La plupart des cours classiques traitent la théorie de l'amplificateur à résistances d'une manière par trop abrégée ; les auteurs négligent délibérément le rôle de toutes les capacités, ce qui

conduit à des calculs simplistes, et n'ayant aucune signification aux deux extrémités du registre musical. La méthode de Mark conduit aux équations suivantes :

$$KV_0 = I(\rho + Ra) - I'Ra \quad (1)$$

$$IRa = I'(Ra + Z + Z') \quad (2)$$

les différents symboles étant :  
K coefficient d'amplification du tube,

$\rho$  résistance interne,  
 $Ra$  résistance anodique,  
 $Vg$  tension grille d'attaque,  
I composante alternative dans  $\rho$

I' composante alternative dans C1.

Z représente l'impédance du condensateur de liaison C1 :

$$Z = \frac{1}{j\omega C1}$$

et Z' l'impédance de l'ensemble Rg (fuite de grille) — C2 (capacités parasites) :

$$\frac{1}{Z'} = \frac{1}{Rg} + j\omega C2$$

La tension d'attaque du second tube est évidemment :

$$Vg' = I' Z'$$

et le gain, par définition, a pour expression :

$$G = \frac{Vg'}{Vg}$$

Tous calculs faits, on aboutit à la relation :

$$G = \frac{K}{A + B + jC}$$

en attribuant aux termes A, B et C les valeurs :

$$A = 1 + \frac{\rho}{Ra} + \frac{\rho}{Rg}$$

$$B = \left(1 + \frac{\rho}{Ra}\right) \frac{C2}{C1}$$

$$C = \rho\omega C2 - \left(1 + \frac{\rho}{Ra}\right) \frac{1}{\omega C1 Rg}$$

L'expression complète de G est donc assez compliquée !

Toutefois, le rapport C2/C1 ayant une valeur très faible, on peut négliger le terme B.

Le gain maximum est obtenu lorsque le terme C s'annule; pour la pulsation  $\omega_0$  correspondante, on a :

$$\rho\omega_0 C2 = \left(1 + \frac{\rho}{Ra}\right) \frac{1}{\omega_0 C1 Rg}$$

d'où l'on tire :

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{1 + \rho/Ra}{\rho Rg C1 C2}}$$

En appliquant aux données de l'énoncé, la fréquence Fo pour laquelle le gain est maximum se situe sensiblement à 1 600 p/s. Pour cette fréquence, le décalage est nul, et G = 59,4 environ.

Le terme C peut se décomposer en deux parties :

$$C = D - E$$

$$D = \rho\omega C2$$

$$E = \left(1 + \frac{\rho}{Ra}\right) \frac{1}{\omega C1 Rg}$$

Aux fréquences basses, D est négligeable devant E et le gain est :

$$G = \frac{1}{A - jE}$$

Par contre, aux fréquences élevées, E est négligeable devant D, d'où :

$$G = \frac{1}{A + jD}$$

D'autre part, on sait que :

$$\text{tg } \varphi = -\frac{C}{A}$$

à toutes les fréquences. Par conséquent, aux fréquences basses :

$$\text{tg } \varphi = \frac{E}{A}$$

quantité positive. Vg' est en avance sur Vg. En appliquant, on trouve environ, à 16 p/s :

$$G = 29,7 \text{ et } \varphi = 60^\circ$$

Aux fréquences élevées :

$$\text{tg } \varphi = -\frac{D}{A}$$

quantité négative. Vg' est en retard sur Vg. En appliquant, pour 16 000 p/s, on trouve en chiffres ronds :

$$G = 58,5 \text{ et } \varphi = -10^\circ$$

Seconde méthode. — Cette métho-

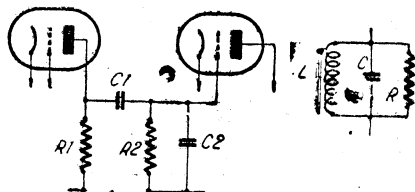


Fig. 3 A et B

de a été exposée avant guerre dans l'excellente revue américaine *Electronics*. Elle revient à assimiler l'amplificateur de la figure 3A à un amplificateur à self accordée, shuntée par une résistance; la charge anodique prend alors l'aspect de la figure 3B.

La résistance a pour valeur  $\rho'$ , et l'on démontre que :

$$\frac{1}{\rho'} = \frac{1}{\rho} + \frac{1}{Ra} + \frac{1}{Rg} + \left(\frac{1}{\rho} + \frac{1}{Ra}\right) \frac{C2}{C1}$$

$$\frac{1}{\rho'} = \left(1 + \frac{C2}{C1}\right) \left(\frac{1}{\rho} + \frac{1}{Ra}\right) + \frac{1}{Rg} \quad (1)$$

Quant à la self fictive L, elle est donnée par :

$$L = C1 Rg \frac{\rho Ra}{\rho + Ra} \quad (2)$$

et la capacité d'accord est égale à la somme des capacités parasites agissant en shunt, soit C2.

En appelant S la pente statique du tube amplificateur, le gain maximum est :

$$Go = \rho' S \quad (3)$$

Pour une pulsation  $\omega$  quelconque, présentant un angle de décalage  $\varphi$  par rapport à  $\omega_0$  :

$$G = Go \cos \varphi \quad (4)$$

Et enfin, la tangente de l'angle de décalage obéit à la relation :

$$\text{tg } \varphi = \frac{\left(1 - \frac{\omega^2}{\omega_0^2}\right)}{\omega L} \quad (5)$$

Si nous appliquons aux données du problème, nous trouvons :

$$L = 382 \text{ H}$$

$$\rho' = 66 \text{ k}\Omega$$

$$C2 = 25 \text{ pF}$$

Une self de 382 H et un condensateur de 25 pF résonnent à une pulsation  $\omega$  telle que :

$$\omega_0^2 LC = 1$$

ce qui correspond, comme plus haut, à 1 600 p/s environ. L'application de la formule 3 donne :

$$G = 59,4$$

La formule (5) se simplifie à 16 p/s :

$$\text{tg } \varphi = \frac{\rho'}{\omega L}$$

car le terme  $\omega^2 / \omega_0^2$  a une valeur de 1/10 000.

On en déduit :

$$\text{tg } \varphi = 1,72$$

Cette quantité diffère peu de  $\sqrt{3}$ , et l'on peut poser sans trop d'erreurs :

$$\varphi = 60^\circ$$

$$\cos \varphi = 0,5$$

$$G = 59,4/2 = 29,7$$

A 16 000 p/s, le calcul donne :

$$\text{tg } \varphi = -0,17$$

d'où  $\varphi = -10^\circ$  et  $\cos \varphi = 0,985$ . Le gain n'est que peu réduit :

$$G = 59,4 \times 0,985 = 58,5$$

Et n'oublions pas pour terminer ce corrigé, de féliciter les concurrents les plus valeureux : MM. Giraud, Hauser, Frilley, Laverne, Delrieux et d'Ornellas.

## BIBLIOGRAPHIE

Articles de revues :

L'amplification BF à résistances, par L. Boë (n° 79 de « La Radio Professionnelle » et n° 219/220 de « L'Onde Electrique ») ; L'amplification BF à résistances, par P. Michel (n° 10, tome III, de « La Radio Française »). Calcul rapide de l'amplification et du déphasage d'un amplificateur à résistances, par A. Derasse (n° 659 et 661 « France-Radio ») ; Les amplificateurs à résistances, par L. Brillouin (N° 1 et 2 de « L'Onde Electrique »).

Livres de cours : Etude de l'étage amplificateur à résistances, par J. Schérer (Dunod) ; Les amplificateurs basse fréquence, tome I, par Mark, traduction Sorokine (Dunod) ; Radio-engineers' handbook. Radio engineering, par F. E. Terman (Mc Graw-Hill).

Edouard JOUANNEAU.

# Nouvelles normalisations conformes au Plan de Copenhague

**L'**APPLICATION, au 15 mars 1950, du Plan de Copenhague pose divers problèmes techniques, notamment le choix de la moyenne fréquence et l'appropriation des cadrans. Ces problèmes viennent de recevoir une solution conforme dans le cadre professionnel et d'accord avec les services techniques de la Radiodiffusion française. Nous allons en donner ci-dessous le résumé.

## NORMALISATION DE LA FREQUENCE INTERMEDIAIRE

Le glissement à peu près général des fréquences attribuées aux diverses stations de radiodiffusion vers des valeurs plus élevées montre que le choix de la valeur 472 kHz pour la fréquence intermédiaire est caduc. Et cela d'autant plus que la conférence de Copenhague n'a pu réserver et protéger une fréquence déterminée pour cet office, comme les conventions internationales

de télécommunication l'ont toujours fait, par exemple, pour l'onde de détresse (500 kHz).

Compte tenu des calculs et mesures faits, la fréquence de 455 kHz a été adoptée comme valeur normale de la fréquence intermédiaire. Mais étant donné que, depuis près de quinze ans l'industrie française travaille sur la fréquence de 472 kHz, il est apparu nécessaire de normaliser également, à titre transitoire, la valeur de 480 kHz.

Cette résolution est favorable à la fois à l'usager et

à l'industrie. A l'usager, parce qu'elle permet de réaligner un poste réglé sur 472 kHz, de manière à éviter les brouillages. A l'industrie, parce que les blocs MF en stock à l'heure actuelle peuvent être réalignés de 472 à 480 kHz.

Dorénavant, et pour éviter toute confusion, la valeur de la fréquence intermédiaire sera indiquée lisiblement en chiffres sur les transformateurs MF.

L'adoption de la valeur de 480 kHz n'est que transitoire. Lorsque le Plan de Copenhague aura été définitivement installé, la seule fréquence normale sera celle de 455 kHz.

Certaines objections faites à l'encontre de cette dernière valeur ne paraissent pas fondées. Il est évident que, quelle que soit la valeur choisie, des brouillages locaux seront à prévoir, mais on pourra les éliminer au moyen de circuits bouchons spéciaux montés entre antenne et terre.

Les Américains, qui ont une longue expérience de la fréquence intermédiaire de 455 kHz, savent que les brouillages par l'onde maritime de 454 kHz ne sont pas à redouter. En effet, les navires transmettent en général à puissance réduite et au moins à 10 km des côtes. Quant aux stations côtières telles que celles de Cherbourg (458 kHz) et de Boulogne (450 kHz), elles ont une puissance faible, respectivement 0,5 et 1 kW et les interférences locales qu'elles suscitent peuvent être réduites par circuits bouchons.

L'ancienne valeur de 472 kHz est susceptible de pro-

voquer un brouillage sur Radio-Luxembourg (232 kHz) au cas où cette station s'installerait, comme prévu, sur 236 kHz, moitié de 472 kHz. D'autre part, Radio-Toulouse va émettre sur  $944 = 2 \times 472$  kHz, source de sifflements.

L'application du Plan de Copenhague laisse à prévoir que des brouillages se manifesteront sur Droitwich, du fait de Paris, sur Luxembourg, du fait de Toulouse et de Bruxelles, sur le poste national GO (Allouis ou Strasbourg), du fait de Rennes et de Paris ; enfin sur Londres (908 kHz).

## MODIFICATIONS A APPORTER AUX CADRANS

Dans l'ensemble, les nouveaux cadrans seront conformes au Plan de Copenhague, tel qu'il a été publié par la Radiodiffusion française en janvier 1949. Cependant, certaines recommandations s'imposent dans l'ordre pratique, pour ne pas encombrer le cadran d'éléments inutiles ou mal appropriés.

## GRANDES ONDES

Les diverses nations ne possédant en général qu'une grande onde au plus, il serait préférable de désigner cette onde par le nom du pays plutôt que par celui de l'émetteur, dont l'emplacement peut être modifié et qui ne correspond à rien pour l'auditeur. Ainsi mettrait-on France en face de 164 kHz, plutôt que Strasbourg ou Allouis. De même, Tchecoslovaquie sur 272 kHz, Finlande sur 254 au lieu de Lahti, Danemark sur 245 au lieu de Kalundborg, etc...

*J'ai choisi les tubes  
**RIMLOCK**  
Miniwatt  
parce qu'ils offrent toute sécurité*

**1** Les séries RIMLOCK MINIWATT ont été spécialement étudiées pour répondre aux exigences de la construction des postes récepteurs pour amateurs.

**2** Leur fabrication éprouvée, leur régularité, leur stabilité, rendent inutile le contrôle des tubes au moment de leur mise en place sur les appareils.

**3** GARANTIE RÉELLE : contrôle et échange immédiat des tubes MINIWATT sous garantie.

**CIE G - DES TUBES ÉLECTRONIQUES**  
82, RUE MANIN, PARIS 19<sup>e</sup> BOT. 31-19 et 31-26

**Auditeurs, attention ! Le 15 Mars**  
CHANGEMENT DE LONGUEURS D'ONDES

## LA SEMAINE RADIOPHONIQUE

publie pour vous

dans son numéro 11 du Dimanche 12 Mars

## LE PLAN DE COPENHAGUE

Toutes les précisions utiles sur son application

*Les programmes du Monde entier.*



Pour la Russie, qui possède à elle seule cinq grandes ondes, on les désignera par U.R.S.S. I (Moscou I), U.R.S.S. II (Kiev), U.R.S.S. III (Leningrad), U.R.S.S. IV (Moscou II), U. R. S. S. V (Minsk), parce qu'on n'est pas assuré que ces ondes ne puissent être transférées à d'autres émetteurs moscovites.

Pour Radio - Luxembourg (232 kHz), on allongera son trait figuratif sur le cadran, jusqu'à ce qu'il recouvre 236 kHz, car il est possible que cette station se déplace entre ces deux ondes pour chercher l'emplacement où elle gênera le moins.

#### PETITES ONDES

Les fréquences sont affectées à des centres de radio-diffusion régionaux ou nationaux. On les désignera donc par les noms de ces centres : exemple *Strasbourg I* (1 160 kHz), *Toulouse* (944 kHz).

Il n'est pas possible de faire correspondre les programmes aux fréquences, parce que la composition des émetteurs constituant les différentes chaînes est susceptible de varier. En conséquence on mettra donc *Paris I* (863 kHz) ; *Paris II* (1 070 kHz) *Paris III* (1 373 kHz) au lieu de *Strasbourg II*.

Des modifications étant également probables dans la composition des réseaux synchronisés, on ne pourra inscrire sur le cadran les diverses stations qui les constituent. On mettra donc tout simplement le nom du pays auquel appartient le réseau, suivi du numéro de ce réseau. Exemple :

- 1 241 kHz France RS 1
- 1 349 kHz France RS 2
- 1 403 kHz France RS 3
- 1 493 kHz France RS 4

De même, les stations ne pourront être explicitées pour les ondes communes internationales, qui seront ainsi désignées.

- 1 484 FCI 1
- 1 594 FCI 2

A noter que Radio-Luxembourg, désireux de faire honneur à la « petite onde » qui lui a été accordée, transmettra, provisoirement avec la puissance de 2 kW sur l'onde de 1 439 kHz.

Enfin, on ne peut rien dire concernant Radio Andorre, qui logiquement devrait passer de 704 à 1 594 kHz. Mais il est peu probable que cette station occupe la deuxième onde commune internationale, au bas bout de l'échelle P.O.

Pour l'Allemagne, aucune précision ne peut être encore donnée, concernant la position des émetteurs dont les fréquences ont été réservées.

#### ONDES COURTES

Les ondes courtes ressortissant des plans d'Atlantic-City et de Mexico ne sont pas comprises dans le plan de Copenhague. Leur sort sera réglé ultérieurement. En attendant, il est recommandé aux fabricants de cadrans d'indiquer seulement les bandes d'ondes courtes, sans faire figurer de nom de station, chaque station étant assurée, au cours de la journée, à utiliser parfois jusqu'à 10 longueurs d'onde différentes.

Il est à remarquer que le Plan de Copenhague repousse la limite PO jusqu'à 1 600 kHz. Il est donc indispensable que les récepteurs soient prévus de manière à recevoir ces ondes. En particulier, le point d'alignement à 1 400 kHz doit être déterminé avec précision. Il résulte d'ailleurs de la courbe d'étalonnage du condensateur variable normal de 490 pF.

## 12 années de pratique et d'expérience technique

garantie unique assurée par

# LES ANTENNES RÉPUTÉES

" M. P. "

DOUBLET SIMPLE - DOUBLET-REFLECTEUR - DEMI-FOLDED

TÉLÉVISION ★ RÉCEPTION  
ÉMISSION

TOUTES ETUDES ET DEVIS SUR DEMANDE

ETS M. PORTENSEIGNE S. A.

Constructeurs - Installateurs

80, BOULEVARD SERURIER, PARIS (19<sup>e</sup>)

BOTZARIS 71-74

J.-A. NUNÈS-50

Cela étant, on peut espérer qu'au bout de quelques mois d'adaptation, le passage du plan de Montreux au plan de Copenhague ne sera plus qu'un mauvais souvenir. Mais cette mise au point demandera évidemment un peu de patience.

Major WATTS.

## S. O. S.

### Un malade vous appelle!

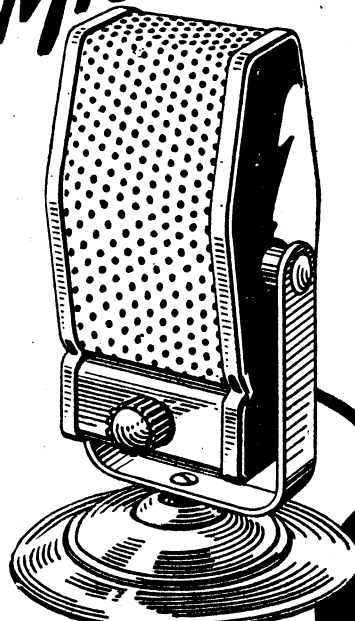
Une heureuse initiative de plusieurs médecins hollandais est à signaler : ceux-ci ont équipé leur voiture avec un poste émetteur-récepteur, ce qui leur permet d'entrer en liaison radiophonique avec un poste fixe. Les médecins de La Haye ont notamment décidé, il y a quelque temps, de former dans leur ville un central Mobilophone pour docteurs. Cette initiative a montré qu'à la fois, médecins et clients retirent un grand bénéfice de ce nouveau système d'assistance médicale.

Grâce au « Mobilophone-Docteurs », il est possible de centraliser tous les appels de nuit et de porter secours aux malades plus rapidement. En outre, les docteurs qui ne sont pas de service ne sont pas dérangés pendant la nuit.

Le docteur de service fait ses visites la nuit dans une voiture équipée d'un Mobilophone. Les demandes d'assistance médicale sont dirigées vers la voiture du docteur par l'intermédiaire d'un Central-Mobilophone supervisé par les P.T.T. Celui-ci peut alors se rendre aussitôt que possible à l'adresse désignée.

La radio qui, en mer, a sauvé bien des vies, continue sur terre son œuvre bienfaisante en permettant aux docteurs de se rendre, dans un très bref délai, auprès des victimes d'accidents ou au chevet des malades gravement atteints.

# LE MICROPHONE POUR TOUS



TYPE "MICROSPEAKER"

SE BRANCHE SUR TOUS POSTES DE T.S.F.

Sensibilité incomparable - Réglage de puissance sur le microphone - Emploi à grande distance avec fil ordinaire - Orientable par fourche amovible - Présentation luxueuse

UTILISATIONS :  
CONFÉRENCES - ÉDUCATEURS  
FORAINS - CHANTEURS  
RÉUNIONS SPORTIVES  
BALS - BANQUETS  
TRANSMISSIONS D'ORDRES  
etc...

GARANTIE  
UN AN  
PRIX  
1980  
FRANCS

LIVRÉ EN ORDRE DE MARCHÉ AVEC CORDONS ET PRISÉS  
ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT OU MANDAT A LA  
COMMANDE

Agent Gén. : TURPIN & LÉGER  
C. G. P. PARIS 4752-94

119, RUE BRANCON, PARIS-15 VAU 39-77

AG. PUBLÉDITEC DOMENACH



Ne cherchez plus...

## LIBRAIRIE DE LA RADIO

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

NOS  
CORRESPONDANTS :

### ANGERS :

Librairie Richer, 6, rue Chaperonnière.

### BORDEAUX :

Librairie Georges, 10 et 12, Cours Pasteur.

### BOURGES :

Librairie classique Petit, 43, rue Coursalon.

### LE HAVRE :

Librairie Marcel Vincent, 95, rue Thiers

### LE MANS :

Librairie A. Vadé, 35, rue Gambetta.

### MARSEILLE :

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

### METZ

Librairie Hentz, 13, rue des Clercs.

### MONTARGIS :

Librairie de l'Etoile, 46, rue Dorée.

### NANCY

Librairie Rémy, rue des Dominicains.

### NANTES :

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

### NICE :

Librairie Damarix, 33, avenue Gioffredo.

### ORLEANS :

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

### REIMS

Librairie Michaud, 9, rue du Cadran-Saint-Pierre.

### ROUEN :

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

### STRASBOURG :

Librairie E. Wolffer, 17, rue Kuhn.

### TOULOUSE :

Librairie G. Labadie, 22, rue de Metz.

---

### BEYROUTH (Liban) :

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

### TANANARIVE (Madagascar) :

Librairie de Comarmond, Analakély.

H. P. 1055. — Je possède un transfo « Bardon », à deux secondaires et je voudrais construire un amplificateur BF de récepteur avec les lampes EAF41, EF41 et push-pull de EL41. Pouvez-vous me donner le schéma à utiliser avec les valeurs des résistances et capacités. Je compte utiliser un bloc de contre-réaction Radio Labor.

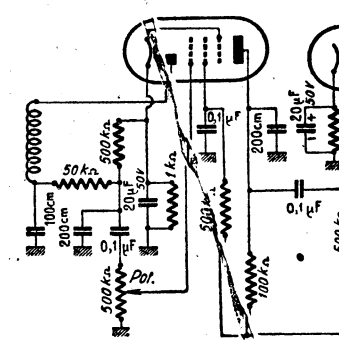
M. Chiron, Rennes.  
L'utilisation du matériel énuméré sera la suivante :  
EAF41 : détection, antifaading, amplificatrice de tension.  
EF41 : amplificatrice de tension.  
EL41 : push-pull final.

Vous aurez, du fait du déphasage par transformateur, un gain important et une grande sensibilité d'entrée qui s'accommodera bien d'un taux de contre-réaction élevé, ce qui vous garantit une grande fidélité de reproduction.  
Le schéma, ci-contre, simple et classique, se suffit à lui-même.

H. P. 1056. — J'ai réalisé le super générateur H.-P. 799.  
1° L'atténuateur HF au mi-

nimum ne donne pas une tension de sortie nulle. Est-ce normal ?

2° Y a-t-il lieu de blinder les fils joignant la self de



choc à l'interrupteur du panneau avant ?

3° Faut-il multiplier les blindages ?

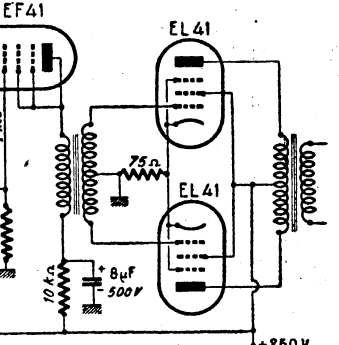
4° Une alimentation séparée serait-elle souhaitable ?

M. André Duval, Rennes.

1° Il n'a jamais été dit que la position minimum devait donner une sortie HF nulle. Cela n'a d'ailleurs aucune importance.

2° et 3° Inutile, puisque ces fils sont enfermés dans

le coffret au même titre que l'ensemble. Il est inutile de multiplier les blindages ; c'est une question de bon sens.



4° Rien ne s'oppose à ce qu'on sépare l'alimentation du coffret, mais alors vous allez multiplier la longueur des connexions et, de ce fait, augmenter les causes

de rayonnement parasite. D'un appareil transportable vous allez faire un outil encombrant et vous ne gagnerez rien, bien au contraire.

H.R. 205. — M. Raoul Legend, à Saint-Sauveur, a réalisé le magnétophone décrit dans les H.P. n° 844-845 (maquette dont la photographie est donnée dans le n° 843). Notre lecteur a été surpris des résultats vraiment excellents obtenus. Néanmoins, il lui a été impossible de trouver un pignon en fibre pour l'enroulement du fil (pignon à figure 12) ; notre lecteur a donc dû utiliser un pignon de même nombre de dents, mais en cuivre. Il se produit de ce fait, un ronronnement quelque peu gênant, causé par l'engrènement des dents de ces pignons. « Quel remède me conseillez-vous ? »



## RADIO CONFIANCE

de préférence..

### POSTES PRETS A CABLER

**LE GRAND LUXE AU PRIX DE L'ORDINAIRE :**  
Ensemble comprenant l'ébénisterie complète percée avec cache décor, tissu, baffle, boîtes, châssis de grandes dimensions, grand cadran avec CV monté et belle glace.

A. Tr. haut luxe (6 ou 7 l.) 590x460x310 .....	4.600
B. Tr. gd luxe (6 ou 7 l.) 610x370x330 .....	4.400
C. Gd luxe (6 l.) 560x325x270 .....	3.400
D. Luxe (6 l.) 440x280x210 .....	2.950
E. Pigmy 18" x 132x125 .....	1.540

**MATERIEL NEUF ET SELECTIONNE :**

H.P. Musicalpha 21 c. excitation, bobine anti-ronfle .....	940
H. P. Musicalpha 21 c. gros aimant .....	1.040
Bloc gd modèle (12 régl. et P.U.) + 2 MF .....	995
Transfo 60 millis .....	650
Transfo 75 millis .....	800

**MATERIEL DE SONORISATION**

Moteur Ragonot synchrone 110-220 V 50 p. gar. inusable .....	2.880
PICK-UP magnétique fidèle .....	1.195
Tourne-disques Ragonot et P.U. s/socle bois gainé .....	4.595
TIROIR luxe avec moteur Ragonot, P.U. ARTSON .....	6.350
TIROIR luxe équip. américain ASTATIC, P.U. pièzo .....	9.830
TIROIR nu sans équipement .....	1.995

**ELECTROPHONES NEUFS ET GARANTIS**  
(mallette légèrement défraîchie)

Mallette 6 W comport. tourne-disques Ragonot ampli, prise micro H.P. aimant permanent .....	22.900
Mallette 12 W prise pour 3 H.P. pr bars, dancings .....	24.900
Suppl. pr moteur à induc. 1.300 Etage préampl. micro ..	1.500

**AMPLIFICATEURS**

12 W avec préamplificateur .....	19.715
25 W avec préamplificateur .....	29.500
40 W avec préamplificateur .....	36.428
H.P. sonorisation 24 cm aimant permanent ss transf. ....	1.200

Taxes, frais de port et emballage en sus. Notice détaillée etre envel. timbrée. Paiement 1/2 à la comm. Solde ctre remb.

Métro : **RADIO-CONFIANCE** C.C.P. Paris  
AVRON 6990-06

35, BOULEVARD DE CHARONNE — PARIS-11°  
PUB. RAPPY

## Enfin!

# DE 40 À 16.000 PÉRIODES...



**LE NOUVEAU H. P. A AIMANT PERMANENT**  
DE 21 cm. A MEMBRANE DE PROFIL "EXPONENTIEL"

Reproduit les fréquences de 40 à 16.000 périodes, performance seulement atteinte jusqu'ici par certains appareils américains, mais possédant double membrane, une pour les basses et une pour les aigus.

Courbe de réponse enregistrée par les Laboratoires de la Radiodiffusion Française en chambre sourde...



**RENSEIGNEZ-VOUS ET PENSEZ A NOS MODÈLES DE 12 - 17 - 19 - 21 - 24 et 28 cm DE QUALITÉ RIGoureuse**

**SEM** HAUT-PARLEURS ET MICROPHONES - 26 RUE DE LAGNY PARIS XX° - TÉL. DOR. 43-81  
AGENCE PUBLIDITEC-DOMENACH

Naturellement, en employant un pignon 4 en fibre ou en céloron, tout bruit disparaît. Un autre procédé consiste à faire un entraînement par frictions ou moyen de deux galets jantés de caoutchouc ; il va de soi que les diamètres de ces galets devront être tels que le rapport de démultiplication de 1/5 soit maintenu.

Nous vous remercions de vos compliments et nous sommes heureux des excellents enregistrements musicaux que vous avez pu réaliser.

H.P. 102. — Veuillez me dire s'il existe en fabrication française du câble symétrique blindé et dans l'affirmative l'adresse des maisons qui peuvent le livrer, les caractéristiques électriques et mécaniques de ces câbles et leur prix.

Robert Lacroix, à Préaux (S.-et-M.)

Nous avons obtenu des « Câbles de Lyon », 170, avenue Jean-Jaurès à Lyon les renseignements détaillés qui suivent : Le prix de ces câbles est respectivement de 133 fr. et 195 fr. au mètre, et le délai de livraison est de 8 à 10 jours.

#### CABLE A UNE PAIRE SYMETRIQUE BLINDEE ISOLE AU POLYTHENE

Conducteur cuivre nu 7 fils 6/10 .. 1,8 mm  
Isolant Polythène 4,25 mm  
Tresse cuivre étamé 20/100.  
Diamètre extérieur maximum ..... 11,5 mm

#### CONSTANTES ELECTRIQUES

Résistance en courant continu à 20°C : 18 Ω/km.  
Capacité mutuelle à 800 p/s : 0,0619 μF/km.  
Self inductance à 2,5 Mc/s : 487 μ Hk/m.  
Impédance caractéristique à 2,5 Mc/s : 84,5 Ω.  
Impédance caractéristique à 100 Mc/s : 81,8 Ω.  
Angle de perte du diélectrique : < 0,8 10<sup>-3</sup>.  
Affaiblissement à 2,5 Mc/s : 2 N/km.  
Résistance d'isolement : > 10.000 MΩ/km.  
Essai de rigidité diélectrique : 1.000 V.

#### CABLE A UNE PAIRE SYMETRIQUE BLINDEE ISOLE AU POLYTHENE

Conducteur cuivre nu 7 fils 6/10 .. 1,8 mm  
Tresse cuivre étamé 20/100.  
Gaine lyomisol, ép. 1 mm.  
Diamètre extérieur maximum ..... 9,5 mm

#### CONSTANTES ELECTRIQUES

Résistance en courant continu à 20°C : env. 18 Ω/km.  
Capacité mutuelle à 800 p/s : 0,115 μ F/km.  
Self-inductance à 1 Mc/s : 250 μ H/km.  
Impédance caractéristique à 1 Mc/s : 44 Ω.  
Affaiblissement à 1 Mc/s : 2,5/km.  
Angle de perte du diélectrique : 0,8 × 10<sup>-3</sup>.  
Essai de rigidité diélectrique : 1.000 V.

H.P. 1057. — 1° Où faut-il s'adresser pour se présenter au C.A.P. de dépanneur-radio ?

2° Caractéristiques et utilisation de la lampe RV2 P800.

M. Rourret, St-Paulet, (Gard)

1° Ecrivez, en lui posant la question, à la Chambre des Métiers la plus proche de votre résidence.

2° Cette lampe est une pentode batterie (filament, 1,9 V, 0,18 A. Tension plaque max. 200 V. Pente 1 mA/V.) qui peut être utilisée comme amplificatrice HF, MF ou préamplificatrice BF de tension.

Anonyme de l'avenue de Neuilly, demande des renseignements complémentaires concernant la radiesthésie, qui a fait l'objet de notre éditorial du n° de décembre 1948.

1° Peut-on trouver les panes d'un récepteur de radio au moyen du pendule ou de la baguette ?

Certains le prétendent, mais cela nous paraît peu probable, attendu que le septième sens ne paraît pas être spécifiquement radio-électrique. L'analyse normale du dépanneur nous paraît beaucoup plus sûre.

2° La radiesthésie est-elle un don, ou bien tout le monde peut-il devenir radiesthésiste en faisant des études ? Sur ce sujet j'ai entendu des opinions contradictoires et ayant fait moi-même des essais qui n'ont pas abouti, je ne sais plus quoi penser.

En principe, chacun peut être radiesthésiste. En fait, il faut avoir assez de « fluide », c'est-à-dire plutôt une sensibilité suffisante au fluide radiesthésique. Les études n'ont rien à voir avec la sensibilité du sujet. Mais on peut trouver d'utiles conseils dans la presse spécialisée. (Comment devenir sourcier, etc...)

#### Désignation des

## NOUVELLES LAMPES EUROPEENNES

La plupart des tubes européens modernes sont désignés selon des normes figurées sur le tableau ci-dessous. L'indicatif consiste en lettres et en chiffres. La première lettre indique la tension ou le courant de chauffage, les lettres suivantes sont caractéristiques des divers types de tubes. Le premier nombre se rapporte

au culot, le second au type de la série.

Les premiers tubes portant cette désignation ont seulement un chiffre de 1 à 9. Ils ont des culots européens dits culots P, dits culots-pots en raison de leur forme. Les tubes de type universel UBL1, UCH4, UF9 et UM4 ont des culots octal.

#### PREMIERE LETTRE : TENSION DE COURANT DE CHAUFFAGE

A 4V alternatif	E 6,3V alternatif	K 2V continu
B 0,18A continu	F 12,6V alternatif	P 0,3A alternatif
C 0,20A alternatif	G 5V alternatif	U 0,1A alternatif
D 1,4 V continu	H 4V continu	V 0,05A alternatif

#### LETTRES SUIVANTES : FONCTIONS DES TUBES

A simple diode	K heptode	W redresseur à gaz demi-onde
B double diode	ou octode	X redresseur à gaz onde ent.
C triode	L pentode de sortie	Y redresseur à vi-de demi-onde
D triode de sortie	M œil magique	Z redresseur à vi-de onde entière
E tétrode	N triode à gaz	
F pentode	P tube à émission secondaire	
H hexode		

#### CULOT

- 1 — Y8A (métallique européen)
- 2 octal ou loctal (B8G)
- 3 octal (K8A)
- 4 — B8A (Rimlock)
- 5 tout verre (B8G ou B9G) ou spécial
- 7 subminiature
- 9 tout verre (B7G)

Les nombres au-dessus de 100 correspondent aux types au-dessus de 100, mais avec des culots différents. Exemple : EF 112 = EF 12 ; EL 151 = EL 51.

Les lampes avec nombres supérieurs à 100 sont identiques à celles aux nombres au-dessus de 100, mais ont des culots différents. Par exemple, la EF 112 est identique à la EF 12, mais a sa cathode séparée de l'écran et de la troisième grille, avec des broches distinctes.

Les tubes Rimlock normaux D, E et U sont des miniatures dont le culot a 22 mm. de diamètre. Les caractéristiques sont semblables à celles des séries miniatures américaines.

Un superhétérodyne normal à 4 lampes renferme une ECH 4 oscillatrice et changeuse, deux EAF41, la première comme amplificatrice MF et redresseuse pour la commande automatique du gain ; la seconde comme démodulatrice et amplificatrice MF, enfin une EL41 comme lampe de sortie.

Pour un tous courants : ens UCH41, deux UAF41, une UL41 et une valve UY41. La tension de chauffage est de 115,2 V, le courant de chauffage de 0,1 A.

D'autres nouveaux tubes comprennent la série D70 pour batteries miniatures et la série D90. Ce dernier type a un diamètre extérieur de 19 mm. et un culot à broches F.

HJ 1.005. — Notre excellent confrère Funk-Technik, de Berlin, a l'obligeance de nous communiquer quelques renseignements sur plusieurs tubes pour lesquels nous n'avions pas une documentation suffisante ; nous le remercions vivement.

Réponse HP 302. — La 717 A est une pentode HF de l'armée américaine qui correspond à la VT269. Chauffage sous 6,3 V — 0,18 A ; Vp = 120 V ; Ip = 7,5 mA ; Vg1 = — 2 V ; Vg2 = 120 V ; Ig2 = 2,5 mA ; S = 4 mA/V ; Ri = 0,39 MΩ ; R polar. = 200 Ω.

Réponse H.P. 227 (n° 847). — La TS1 Gema est une triode finale batterie chauffée sous 2 V.

Réponse H.P. 227 (n° 847). — Il n'existe aucun tube Telefunken portant le numéro RS 084 ; sans doute s'agit-il de la RE084 qui correspond à la A 415 Philips, dont les caractéristiques figurent dans tous les lexiques de lampes.

La 4.600 est une triode à chauffage mixte, dont la cathode est reliée intérieurement à une extrémité de filament ; chauffage sous 2,5 V — 0,4 A.

Réponse H.P. 308 J 8 (n° 844) — Le tube U 3.505 VE est un régulateur Urdox, qui consomme normalement 35 V — 50 mA.

Réponse H.P. 406 J8. — La VT26 A de la R.A.F., appelée VT26A de la E/1922, est une triode d'émission de 100 W chauffée sous 12 V — 1,8 A ; Vp = 1.000 V ; Ip = mA ; polarisation nulle ; S = 1 mA/V ; charge = 22.000 Ω.

## LA RECEPTION PANORAMIQUE

et l'étude de la modulation d'un émetteur à la réception

Le récepteur panoramique, dit également « récepteur à contrôle visuel de bandes », permet de voir directement sur l'écran d'un tube cathodique ce qui se passe sur une bande de fréquences donnée. Ce type de récepteur permet naturellement, en même temps, l'écoute de l'une des stations de cette gamme.

Par l'examen de la figure 1, on a une idée de l'image obtenue sur l'écran du tube cathodique. Quatre émissions sont en présence ; elles sont indiquées par a, b, c, d. Ces points portent le nom de « pips » (nom donné par les Américains).

Ainsi le pip a indique une émission en ondes entretenues pures (porteuse

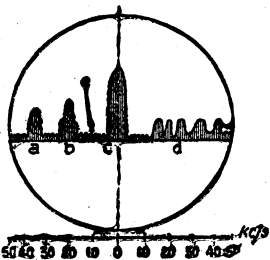


Figure 1

non modulée) ; le pip b, comportant des bases latérales mobiles correspond à une émission modulée en amplitude (les bosses indiquant les bandes latérales de modulation) ; le pip c, qui se distingue du pip a par de rapides disparitions et réapparitions, permet d'identifier une émission de télégraphie (manipulation par suppression de porteuse) ; le pip d correspond à une émission modulée en fréquence (si l'on a soin de placer un plexiglass gradué devant l'écran du tube cathodique, on peut évaluer la valeur du « swing » (1) de la modulation de fréquence) ; enfin l'épaisseur e, si-

tuée entre les émissions, est produite par le bruit de fond, les parasites, etc., affectant la bande.

ser un tube détecteur diode de plus et supprimer la partie inférieure, qui ne sert absolument à rien ; on peut

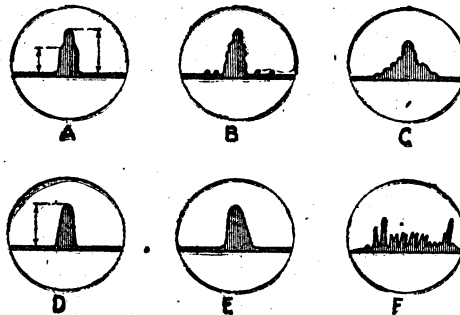


Figure 2

Généralement, l'appareil est réglé de façon que l'émission reçue (émission écoutée) soit placée au centre du tube cathodique (selon l'axe vertical).

D'autre part, la largeur de bande visible est modifiable, si bien que l'opérateur peut, par exemple, choisir une certaine plage plus réduite et l'étaler complètement sur l'écran afin de pouvoir l'explorer plus en détails.

Par raison de simplification, on fait quelquefois apparaître aussi la partie inférieure des pips sur l'écran ; on supprime ainsi le tube détecteur ordinairement placé entre le dernier étage amplificateur M.F. du « panoramique » et le tube cathodique. Personnellement, nous préférons utili-

obtenir, alors, des pips plus hauts, sur lesquels les détails apparaissent mieux.

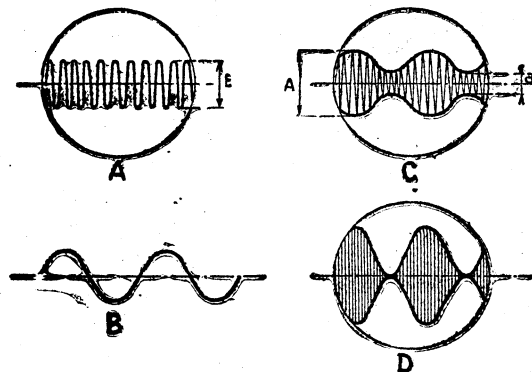


Figure 3

Pour l'amateur, un récepteur panoramique permet de voir très rapidement les con-

ditions de travail de la bande qu'il désire exploiter ; immédiatement, il voit si la propagation est bonne, si les signaux sont puissants (hauteur des pips) et il repère facilement, avec son V.F.O., une zone libre pour y loger son émission, étant certain de ne pas être gêné et de ne pas gêner les autres. A la fin de son appel général, un coup d'œil sur l'écran permet de déceler tous les pips qui apparaissent (sur la propre fréquence utilisée, ou sur des fréquences différentes) et qui sont, en général, des stations lui répondant ; les correspondants éventuels sont donc rapidement décelés et identifiés.

Enfin, dans l'élaboration des contrôles, les images

fournies par l'écran seront précieuses :

a) Taux de modulation (rapport de la hauteur des bandes latérales à la hauteur de la porteuse), fig. 2 A.

### Revendeurs

vous trouverez toujours  
QUALITE et PRIX  
une présentation luxueuse

10 MODÈLES DE POSTES

à partir de 9.500 fr. détail

aux  
**Ets INTER-RADIO**

245 bis. rue de Charenton  
Paris-12 - Tél. DORian 48-26

Agents revendeurs demandés France et Colonies

PUBL. RAP.

Vous vous êtes déjà posé cette question ?  
« Comment vendre ou acheter aux meilleures conditions, tout le matériel radio, neuf ou d'occasion ».  
Si oui, c'est que vous ignorez l'existence de l'

**A.E.I.G.A.**

PONT-DE-ROIDE (Doubs)

qui se fera un plaisir de vous adresser gratuitement et pendant trois mois, son B.I.

" AU SERVICE DE L'AMATEUR "

(J. 30 fr. en TP ou virement)

C.C.P. 1244-09 Dijon.

(1) En modulation de fréquence, le « swing » peut s'appeler aussi « amplitude de la modulation » et il caractérise la « dynamique » de l'émission.

b) Bandes de modulation supersoniques ou parasites (petits pips apparaissant selon le rythme de la modulation sur des fréquences assez éloignées de la fréquence porteuse), fig. 2 B.

c) Modulation de fréquence indésirable, superposée à la modulation en amplitude (largeur exagérée), fig. 2 C.

d) Intensité « S » du signal (hauteur du pip), fig. 2 D.

e) Dérèglages des circuits H.F. (dissymétrie de la courbe), fig. 2 E.

f) Etude d'une émission modulée en fréquence, fig. 2 F.

g) Glissement de fréquence du V.F.O. (durant le message, le pip se déplace à droite, ou à gauche, suivant le cas).

h) Variation de fréquence porteuse de tant de kilocycles que le correspondant aurait à faire subir éventuellement à son émission pour se sortir d'un Q.R.M.

i) Etude des « clics » et « queues » de manipulation

de balayage, amplificateurs vertical et horizontal. Naturellement, celui qui possède déjà un oscillographe pourra l'utiliser à la sortie de son « panoramique » ; point ne sera besoin d'acquérir un autre tube cathodique ; il suffira de laisser de côté les circuits de balayage, amplificateurs vertical et horizontal et d'attaquer directement les plaques de déflexion du tube.

Il est intéressant d'ouvrir, au passage, une parenthèse, assez longue d'ailleurs, au sujet des contrôles osciloscopiques. En fait, l'amateur qui possède un oscillographe complet, outre qu'il peut faire une mise au point absolument correcte de son émetteur, peut également, par le truchement de son récepteur, étudier l'émission de son correspondant. Si ce correspondant, plus défavorisé, ne possède pas d'oscillographe, il sera heureux d'obtenir les contrôles précis que vous pourrez lui passer ; car, vous, vous verrez

pourtant pas double emploi ; en effet, certains défauts sur une émission apparaîtront plus facilement sur l'oscillographe alors que d'autres, au contraire, seront plus visibles sur le panorama.

élevée) que l'on n'obtient qu'une bande lumineuse horizontale de hauteur E.

Si, maintenant, l'onde porteuse est modulée à une fréquence B.F., mettons 800 c/s pour fixer les idées (figure 3 B), l'amplitude de

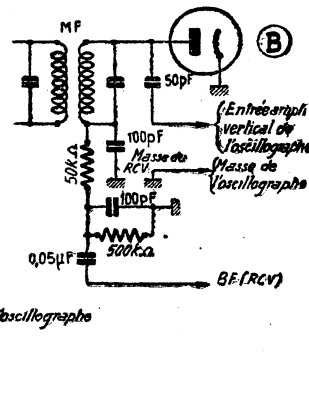
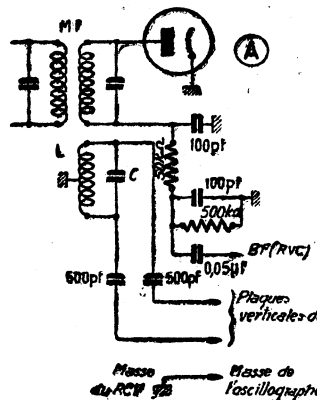


Figure 5

### CONTROLES OSCILLOSCOPIQUES A LA RECEPTION

#### I. — Méthode de l'enveloppe

En l'absence de modulation sur un émetteur radiotéléphonique, il émet une oscillation d'amplitude constante, appelée onde porteuse. Cette porteuse peut être vue en connectant les plaques de déflexion verticale d'un oscillographe à la sortie du dernier transfo M.F. du récepteur. L'onde porteuse en question n'a évidemment plus la fréquence de l'oscillation émise par l'émetteur, mais est de fréquence égale à la moyenne fréquence du récepteur. On développe cette onde sur l'écran de l'oscillographe en appliquant une tension de balayage, d'une fréquence sous-multiple de la fréquence porteuse, aux plaques de déflexion horizontale ; cette tension de balayage est issue de l'oscillateur base de temps incorporé à l'oscillographe. On obtient une figure du genre de celle qui est montrée en 3A. Généralement, le nombre de cycles est si grand (même en employant une fréquence de balayage

l'oscillation porteuse variera 800 fois par seconde, et cela exactement de la même façon que la tension de modulation. Par conséquent, si la tension de balayage a une fréquence de 400 c/s, nous développerons sur l'écran 2 cycles de la variation d'amplitude de la bande lumineuse, et l'image obtenue sera celle de la figure 3 C. Les sinusoides qui limitent l'image en haut et en bas représentent la modulation, ou encore la courbe enveloppe de l'amplitude de l'oscillation H.F. (d'où le nom : « Méthode de l'enveloppe »).

Le pourcentage de modulation K est donné par la relation :

$$K \% = \left( \frac{A - a}{A + a} \right) \times 100$$

Ainsi, sur la figure 3 C, on a K = 50 %.

Lorsque l'on atteint la profondeur de modulation maximum, c'est-à-dire K = 100 %, on obtient l'image de la figure 3 D.

Les conclusions à tirer des oscillogrammes obtenus sont les suivantes :

Si la modulation est linéaire (comme il se doit), à chaque instant l'amplitude de l'oscillation H.F. est proportionnelle à la tension de modulation appliquée à l'émetteur.

Si la modulation est linéaire, l'amplitude moyenne de l'oscillation modulée est égale à l'amplitude de la porteuse non modulée. Dans le cas particulier d'une onde modulée à 100 %, l'amplitude maximum de l'onde modulée est égale au double de l'amplitude de la porteuse non modulée.

Les figures 4 donnent quelques exemples d'oscillo-

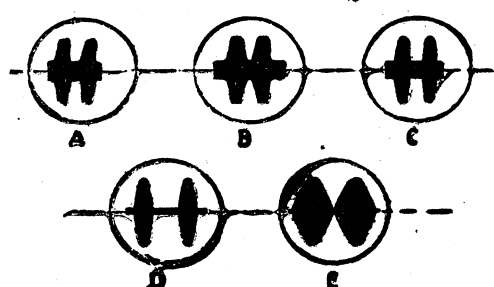


Figure 4

(cas d'une émission radiotélégraphique).

Il faut préciser également que toutes ces observations peuvent être faites aussi bien sur la station reçue que sur le propre émetteur de l'opérateur.

Et n'est-ce pas là déjà un beau palmarès en faveur de la réception panoramique qui devrait engager beaucoup d'amateurs à se lancer dans cette voie. Plus loin, nous étudierons quelques types de récepteurs panoramiques ; mais, généralement, l'amateur n'a pas lieu d'envisager la construction du récepteur complet, puisqu'il possède déjà son récepteur de trafic. Aussi se bornera-t-il le plus souvent à la « construction d'un « adaptateur panoramique » dont un modèle sera décrit dans tous ses détails ultérieurement.

De même, il convient de préciser qu'il n'est pas nécessaire d'avoir un oscillographe, digne du nom, pour la réception visuelle des signaux : un simple tube cathodique, muni de son alimentation, suffit ; il est inutile de prévoir les circuits

les résultats de ses modifications (l'oreille, pour cela, est un organe bien imparfait).

Pour pouvoir passer des contrôles osciloscopiques précis, il y a une foule de considérations qui entrent en jeu ; beaucoup de précautions, aussi, sont nécessaires. Nous les verrons au fur et à mesure de cet exposé.

Beaucoup de points, parmi les contrôles possibles au « panoramique » exposés précédemment, peuvent être étudiés avec un oscillographe. Mais, oscillographe et panoramique ne font

# RADIO-PRIM

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

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

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

PUBL. RAFP.

grammes obtenus par la méthode de l'enveloppe.

A traduit des distorsions dans l'amplificateur B.F. de modulation.

B donne un exemple de modulation non linéaire par suite d'une excitation H.F. insuffisante de l'étage modulé à l'émetteur.

C est un autre exemple de modulation non linéaire par polarisation excessive.

D indique une surmodulation très nette.

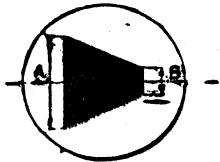


Figure 6

E, enfin, montre une modulation correcte à 100 %.

En général, une modulation non linéaire provient d'un réglage incorrect de l'étage H.F. modulé de l'émetteur. De plus, il arrive parfois que les points B et C peuvent être cumulés !

La mise au point d'un émetteur par la méthode de l'enveloppe est très simple à la station même : il suffit d'attaquer les plaques de déflexion verticale par une ligne torsadée terminée par 2 ou 3 spires couplées au circuit final de l'émetteur. Le balayage horizontal aura une fréquence sous multiple de la fréquence de modulation (issue d'un générateur B.F. ou d'un disque de fréquences).

Mais là n'est pas le cas qui nous intéresse présentement ; il s'agit de l'étude à la réception. Nous avons dit précédemment qu'il faut attaquer les plaques de déflexion verticale de l'oscillographe par la sortie du dernier transformateur M.F. du récepteur. Le mode de liaison à adopter est indiqué sur la figure 5 A. Il suffit de coupler un circuit LC supplémentaire aux bobinages du premier transformateur moyenne fréquence M.F. du récepteur. Ce circuit LC est naturellement accordé sur la valeur de la M.F. ; le bobinage L comporte un point milieu relié à la masse, et les extrémités du circuit attaquent les plaques de déflexion verticale de l'oscillographe à travers deux capacités au mica de 500 pF environ (même moins, si possible).

Si l'on dispose d'un oscillographe avec un amplificateur vertical possédant une gamme de fréquences très étendue (amplification des fréquences jusqu'à 500 kc/s), le montage est encore plus simple... mais de tels appa-

reils sont d'un prix élevé. En effet, comme l'indique la figure 5 B, il suffit de relier l'entrée de l'amplificateur vertical à la diode détectrice, par l'intermédiaire d'un condensateur au mica, de 50 pF maximum. Lorsque l'amplificateur de l'oscillographe n'est pas fidèle jusqu'à 500 kc/s, il est préférable de ne pas l'utiliser et d'adopter le montage 5 A. Dans les deux cas, la borne masse de l'oscillographe est à relier à la masse du récepteur. Citons quelques remarques importantes :

a) Il importe que les transformateurs M.F. du récepteur soient parfaitement réglés (à l'oscillographe et générateur H.F. modulé en fréquence). S'ils sont alignés incorrectement, ils risquent d'amener des dissymétries dans la courbe enveloppe (bien que l'émetteur du correspondant soit bien réglé). De toutes façons, une fois que le dispositif de liaison à l'oscillographe aura été installé, il sera nécessaire de revoir le réglage du dernier transfo M.F.

b) Pour pouvoir juger facilement des distorsions ou de la modulation non linéaire, il est nécessaire que l'émetteur du correspondant soit modulé avec une fréquence B.F. fixe (issue d'un générateur B.F. ou d'un disque de fréquences). Sinon, sur la parole, par exemple, on a une suite de courbes enveloppes qui se déplacent à droite ou à gauche assez

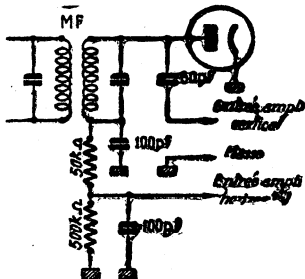


Figure 7

rapidement (puisque la fréquence de balayage, elle, ne varie pas)... et l'œil le mieux exercé n'a pas le temps de voir grand'chose !

c) Par contre, s'il s'agit de contrôler la profondeur de modulation, il est certain qu'une modulation en B.F. sinusoïdale issue d'un générateur, par exemple, ne signifie rien. En fonctionnement normal, l'amplitude maximum de la courbe enveloppe est déterminée par la puissance vocale de l'opérateur. Le contrôle sera donc fait pendant que le correspondant parle devant le microphone. Le balayage de la base de temps est réglé sur une fréquence assez basse (100 c/s environ). Et pour ce genre d'examen, malgré

le déplacement des enveloppes, on a le temps de juger, et de la hauteur des crêtes et de la coupure éventuelle de l'onde porteuse.

## II. — Méthode du trapèze

Conservons toujours l'application de l'oscillation H.F. modulée aux plaques de déflexion verticale de l'oscillographe. Mais au lieu d'appliquer la tension de balayage aux plaques de déviation horizontale, attachons-les par la modulation seule. Les tensions sinusoïdales de modulation et les amplitudes de la courbe en-

effet, par cette dernière méthode, l'oscillogramme est caractéristique (voir figure 4 A) ; tandis que par la méthode du trapèze, on pourra obtenir une image comme celle de la figure 6, et la distorsion ne sera mise en évidence que par des zones lumineuses d'intensité différente à l'intérieur du trapèze, zones difficilement décelables. Par contre, dans tous les autres cas, la méthode trapézoïdale est beaucoup plus nette, plus suggestive, en un mot préférable.

c) Modulation non linéaire

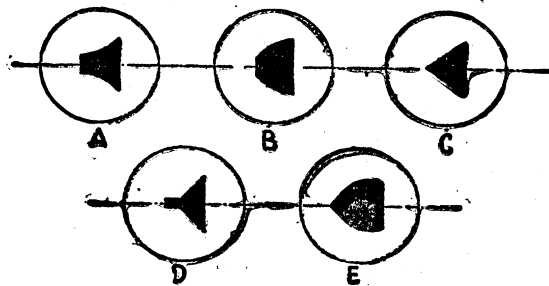


Figure 8

veloppe vont se combiner pour donner, sur l'écran, deux droites inclinées (les côtés du trapèze). L'image trapézoïdale tout entière est lumineuse, du fait de la H.F. (voir figure 6).

Le pourcentage de modulation K est donné par la relation :

$$K \% = \left( \frac{A - B}{A + B} \right) \times 100$$

Nous ne donnerons ici aucun détail concernant la mise au point d'un émetteur, à la station elle-même, par la méthode trapézoïdale ; nos lecteurs trouveront tous renseignements à ce sujet dans l'ouvrage « L'Emission et la Réception d'Amateur ».

Pour le contrôle à la réception, reportons-nous à la figure 7 ; pour la déflexion verticale, on adopte soit l'un ou l'autre des procédés indiqués fig. 5 (nous avons représenté le mode de branchement B) ; quant à l'entrée de déflexion horizontale (avec ou sans ampli), elle est attachée par la composante B.F. de modulation qui apparaît à la sortie de la détection (aux bornes de la résistance de 500 kΩ).

Dans la plupart des cas, la méthode du trapèze est plus commode, plus précise que la méthode enveloppe. Nous allons voir rapidement les oscillogrammes les plus couramment obtenus.

a) Modulation insuffisamment profonde (fig. 6).

b) Distorsion dans l'amplificateur de modulation : dans ce cas seulement, la méthode de la courbe enveloppe doit être préférée. En

re : polarisation excessive (fig. 8 A).

d) Modulation non linéaire : excitation M.F. insuffisante de l'étage modulé (fig. 8 B).

e) Modulation correcte à 100 % (fig. 8 C).

f) Surmodulation fig. 8 D).

g) Insuffisance très nette de l'excitation H.F. (fig. 8 E).

Au sujet de la méthode trapézoïdale, il convient de faire les remarques suivantes :

1° Eventuellement, on peut utiliser l'amplificateur horizontal (si l'oscillographe en a un) sans hésitation, les fréquences de modulation n'étant jamais très élevées.

2° Pour l'amplificateur vertical, même observation que pour la méthode enveloppe (composante H.F.).

3° Mêmes remarques au sujet du réglage du récepteur, afin qu'il n'amène pas de déformations.

4° Dans la méthode enveloppe, nous avons vu que pour pouvoir passer des contrôles sérieux, il faut que l'émetteur soit attaqué par une note B.F. fixe (sauf dans le cas de l'examen de la surmodulation éventuelle).

Avec la méthode du trapèze, la note B.F. peut varier sans aucune importance (cas de la modulation normale) ; l'image sera toujours un trapèze, d'où un énorme avantage.

Nous arrêtons ici cette étude sur les contrôles osciloscopiques possibles à la réception panoramique proprement dite. (A suivre)

Roger-A. RAFFIN.

# CHRONIQUE DU DX

Période du H au 25 Février

**O**NT participé à cette chronique F8GR, F8KV, F3NB, F3RA, DL5BF.

**Aurore boréale du 21 février.** — Dès le 27 janvier, F3NB recevait de Washington un avis annonçant que les conditions seraient mauvaises les 20 et 21 février. Ces prévisions ont effectivement été confirmées; dans la nuit du 20 au 21, les U.S.A. étaient inaudibles en Europe, le sked quotidien VE2TA-F3NB sur 7 Mc/s était coupé. D'autre part, toutes les liaisons commerciales de l'Atlantique Nord ont été sérieusement perturbées, les radiotélétypes étant inutilisables pendant de nombreuses heures. Par contre, la station CE3BM arrivait presque toute seule et était QSO à 05.25, ainsi que KZ5IP à 06.20. La prévision américaine émise 24 jours auparavant s'était réalisée à la date prévue.

**28 Mc/s.** — Conditions variables, très bonnes certains jours, par exemple le 11, où F3NB QSO tous les districts U.S.A. et VE1, 2, 3, 5, 7, ainsi que plusieurs VK; ZL, M13 FG, VQ2HC, PY2OE, VU2MD. F8KV nous signale sur antenne intérieure verticale de 5,07 m de long ZS6FE; VE2 AJS et VE3KE en phone.

**14 Mc/s.** — Conditions généralement bonnes. Tous les continents sont touchés avec plus ou moins de facilité. Les stations de l'Union Française sont à l'honneur. Parmi celles-ci retenons FB8AX sur 14 030 kc/s environ. QSO le 15 à 20.20 par F8GR. FB8AX a donné QTH : Terre Adélie et a demandé de diffuser sa

présence sur 14 Mc/s. Il a ensuite été contacté par FA9BA, à qui il a dit être son premier FA9 et F9IZ probablement;

puis des W l'ayant entendu, quantité de VFO se réglèrent sur sa fréquence. Son RST était 5, 7/8, 9, mais par moments sa note était légèrement RAC.

De son côté F8KV QSO précédemment FF8MH, FF8DA, boîte postale 1085 à Dakar, FF8CG, BP 781 à Abidjan.

**7 Mc/s.** — Conditions toujours excellentes pour le grand DX. Liaisons normales avec l'Europe. F3NB QSO en

cw tous les districts U.S.A. et VE1, 2, 3, 7, entre autres W6 SA (05.30), W6SZY, W6MHB, W7FS, W7EAU, VE7VC, VE7EO, VE7VO. Très bon trafic également avec l'Amérique Centrale; QSO avec KZ5IP, KZ5BE, KZ5CG, KZ5WZ, CO7 JR, FM8AD (RST 559 à 05.00), KG4AD (Guatamo Bay à 05.20), KP4KF, KP4QZ. Les stations d'Amérique du Sud sont assez rares : un superbe DX toutefois CE3BM de Santiago du Chili, le 21 à 05.20 (RST 569). L'Afrique passe difficilement à travers le terrible QRM du soir; liaisons avec CN8MZ à 19.00 et quelques FA8. Rares contacts avec l'Asie : UA9KSB à 17.35 et HZ1KE à 05.52. Le matin, vers 07.00 l'Océanie est assez facilement touchée : ZL1GQ, ZL2MM, ZL4FT.

F3RA en cw également contacte des stations KZ, W très nombreux le matin et FM8AD !

D5BF nous signale un nouveau QRM peu original. Dans l'après-midi du 14 février entre 16.00 et 17.00 un QSO fort intéressant se tenait aux environs de 7 100 kc/s et groupait plusieurs OM dont HB9 DQ, F8MF, F9BX, F9NI, etc.

Or, du début à la fin de ce QSO, deux stations télégraphiques françaises n'ont pas, un seul instant, cessé de QRM la fréquence par d'in-tempestifs coups de VFO, ou en adressant à l'un ou à l'autre des OM du QSO, des reports ou des opinions, dont la véracité et le bon goût sont assez discutables. Leur cruauté ne nous permet pas de les reproduire. Ces stations, vu le QRM de leurs signaux, sont des stations militaires françaises dont les opérateurs désœuvrés (il faut croire) ne trouvent rien d'autre à faire que de brouiller un QSO technique.

DL5BF signale que ces plaisanteries de mauvais goût se renouvellent souvent sur l'air et pense que les chefs de postes ou de réseaux radio auraient intérêt à veiller au bon emploi de leurs appareils dans les stations qu'ils dirigent.

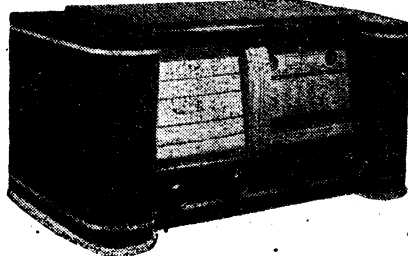
**3,5 Mc/s.** — Le premier WAC sur 3,5 Mc/s en cw a été obtenu récemment LU7 AZ. Les cartes QSL présentées pour obtenir ce diplôme confirmaient des QSO avec les stations suivantes : DL1 FF, VE7HC, JA2BQ, ZL1PV, ZS6HO et PY7WS.

Vos prochains CR pour le 11 mars à F3RH.

F3RH.

**SOUS 24 HEURES... nous pouvons vous fournir**

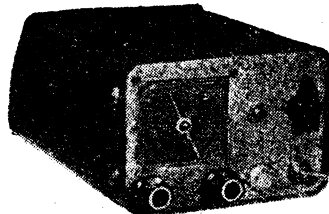
**NOUVEAUTES DU SALON DE LA PIECE DETACHEE**  
RECEPTEUR A LARGE BANDE O.C.  
Référence : « B.P. 640 »



Récepteur 6 LAMPES RIMLOCK 4 gammes (2 O.C., 1 P.O., 1 G.O.). Bandes étalées sur une des bandes O.C. 46 à 51 mètres. Présentation nouvelle. Décor haut-parleur métal perforé : teintes «IVOIRE», «JONC», «AUBERGINE». Lampes utilisées : ECH41, EF41, EBC42, EL41, GZ40, EM4, ou série américaine.

L'ENSEMBLE COMPLET DES PIECES DETACHEES .....	<b>7 240</b>
LE JEU DE LAMPES RIMLOCK .....	<b>3 033</b>
LE JEU DE LAMPES AMERICAINES (6EB, 6HB, 6MT, 6VB, 5Y3, 6AF7) .....	<b>3 125</b>
L'EVENISTERIE COMPLETE, percée, AVEC DECOR .....	<b>3 650</b>

RECEPTEUR AUTOMOBILE SPECIALEMENT CONÇU POUR 4 CV «RENAULT». Description technique parue dans «RADIO-CONSTRUCTEURS», Nos 55 et 56, janvier et février 1950.



5 lampes «RIMLOCK». HAUT-PARLEUR 19 cm. 3 gammes d'ondes. Alimentation H.T. par le convertisseur «PULLMANN». Encombrement réduit (16x14x10 cm.).

SE LOGE DANS LA BOITE A CANTS

DEVIS GENERAL DES PIECES DETACHEES :

COFFRET TOLE GIVREE, GRIS CINEMA destiné à recevoir le récepteur .....	<b>€ 50</b>
TOUTES LES PIECES DETACHEES y compris châssis et platine avant .....	<b>8 496</b>
LE JEU DE LAMPES .....	<b>2 784</b>
HAUT-PARLEUR 19 cm. extra plat .....	<b>1 410</b>
LA COMMUTATRICE «PULLMANN» .....	<b>8 420</b>
5 RESISTANCES SPECIALES BOUGIES .....	<b>625</b>
3 CONDENSATEURS SOUS BLINDAGE 540 COFFRET POUR H.P. .....	<b>550</b>
ANTENNE TELESCOPIQUE, modèle luxe .....	<b>1 450</b>

Ttes les pièces peuvent être acquises séparément. Documentation sur demande

«TELEVISEUR T.E. 49» 31 cm.

DESCRIPTION dans «RADIO-CONSTRUCTEUR», Nos de février et mars 1949  
ATTENTION ! numéros EPUISES - DOCUMENTATION GENERALE (schémas, valeurs des éléments et méthode d'alignement contre 30 francs).  
TUBE DE 31 cm. «PHILIPS». Présenté en MEUBLE LUXUEUX type CONSOLE - VALEUR COMMERCIALE : 150.000 francs

PRIX EN PIECES DETACHEES **60 915**  
Ce récepteur, du type «SUPER» avec UNE ou DEUX HAUTES FREQUENCES avant l'oscillateur, reçoit confortablement l'image à 150 km. de l'émetteur. DEMONSTRATIONS EN NOTRE MAGASIN AUX HEURES D'EMISSIONS

Deux articles de qualité hors classe !...

CHANGEUR DE DISQUES «COLLARO» d'importation anglaise pour 10 disques de 25 ou 30 cm. ....	<b>13 500</b>
TOURNE-DISQUES «COLLARO», bras magnétique, arrêt et départ automatiques .....	<b>7 500</b>

Demandez notre documentation générale contre 50 francs

EXPEDITIONS CONTRE REMBOURSEMENT - EMBALLAGE SOIGNE  
**ETHERLUX-RADIO** 9, boulevard Rochechouart, PARIS (IX<sup>e</sup>) - TRU. 91-23  
Métro : BARBES-ROCHECHOUART

**POSTES DE TRAFIC LAMPES**  
**C. V. SUR STEATITE ISOLATEURS ET MANDRINS STEATITE**

Toute la Pièce détachée à

**RADIO-HOTEL-DE-VILLE**

Le spécialiste de l'O.C.

12, rue du Temple - PARIS (4<sup>e</sup>)  
TUR. 89-97 - Métro Hôtel-de-Ville

FUEL RAPPY



J.P. 1058. — Je vous serais très obligé si vous vouliez bien me fournir quelques précisions au sujet d'un bloc d'alimentation allemand par vibreur dont voici le schéma :

1° Quelle est sa tension d'excitation ?

2° Quelle tension peut on recueillir à la sortie et sous quelle intensité ?

3° En supposant que la tension d'excitation ne soit pas courante (6 ou 12 V.) quelles modifications y apporter pour pouvoir l'utiliser ?

M. Souyris, Paris (19°).

Walkie - Talkie américain, fonctionnant sur piles.

3° Il faudrait pour fonctionner à partir de 6 V chuter la tension excédentaire dans une résistance appropriée, car le vibreur est lui aussi prévu pour cette tension. La solution qui consisterait à modifier les caractéristiques du primaire, impliquerait le remplacement du vibreur et la modification devient alors sans intérêt. Mais, en vous adressant à des maisons vendant des surplus allemands, comme B. Brosset, à Bourg-la-Rei-

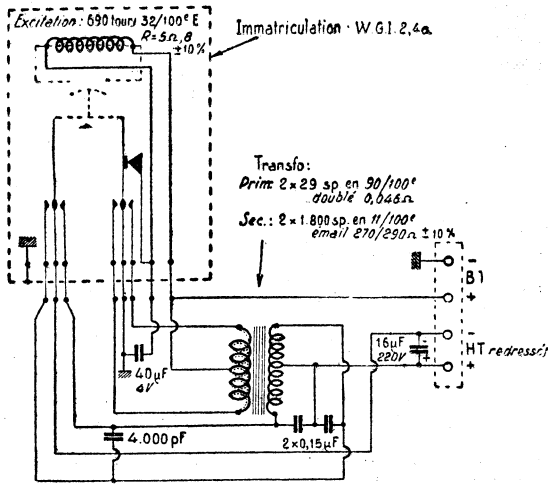
à la 5°, mandrin côtelé ; 40 mm. Longueur totale : 6 cm. Circuit réglé entre 3500 et 3600 kc/s. Self PA, fil cuivre nu 20/10, 18 spires, diamètre : 6 cm. Longueur totale : 7 cm.

Bande 20 m. — Self Eco, 18 spires 10/10 émaillé, prise à 2,5. Longueur totale : 15 mm, mandrin côtelé, diamètre : 40 mm. Circuit réglé entre 7000 et 7200 kc/s.

Self PA, fil cuivre nu 20/10, 9 spires, diamètre : 6 cm. Longueur totale : 6 cm.

J.H. 201. — M. Dechamps, à Ransart (Belgique), désire construire le RHV49, dont le schéma est donné dans le n° 835, mais en remplaçant les premières lampes par 6K7, ECH3 et 6K7. Quelles modifications faut-il apporter aux valeurs des résistances et capacités ? Peut-on intercaler un correcteur de timbre ?

Vous pouvez substituer les lampes en question à celles qui équipaient notre description sans modification aucune ; de même, vous pouvez intercaler un correcteur de timbre.



1° L'excitation de ce bloc est fournie par un accumulateur de 2,4 volts ce qui est confirmé par l'isolement (4 V) du condensateur sur le primaire (40 µF). Il était utilisé pour fournir la HT de postes transceivers de la Wehrmacht, postes équipant notamment les motocyclistes et fonctionnant sur 235 Mc/s environ.

2° La HT est de 160 V, comme l'indique le rapport élévateur (60/1) du transformateur incorporé et l'intensité admissible est de 45 mA.

L'ensemble pouvait, avec des caractéristiques différentes être comparé au Field

ne, 159, avenue du Général-Leclerc, peut-être trouverez-vous la batterie qui convient.

JH 115. — M. Helmut Zander à Sarrebruck, intéresse par l'émetteur équipé des lampes UL41, UL41, UAF41, décrit dans le courrier technique du n° 858, désire connaître la valeur des transformateurs de modulation et des selfs pour les gammes 20, 40 et 80 m.

Vous pourrez prendre deux petits transfos de haut-parleur, couplés entre eux par les enroulements destinés aux bobines mobiles. C'est une solution économique, qui donne des résultats très satisfaisants.

Bande 80 m. — Self Eco, tube carton, diamètre 30 mm, 32 spires 4/10 émaillé ; prise à la 10°. Longueur totale : 14 mm. Circuit, réglé entre 1750 et 1800 kc/s.

Self PA, fil cuivre nu 15/10, 36 spires, diamètre : 6 cm. Longueur totale : 12 cm.

Bande 40 m. — Self Eco, 18 spires 10/10 émaillé, prise

## Petites ANNONCES

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°) C.C.P. Paris 3793-80

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

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

## Ventes Achats échanges

Disponibles lampes neuves, 1er choix. EK3, EF8, EB4, ECH11, EBC11, EBF11, EDB11, EF11, EF12, EF13, EF14, EL11, EM11, EZ11, EZ12, ACH1, AH1, AK2, AL4, KK2, KF3, KF4, KBC1, KL4, 6N6, 757, 7B6, 7C5, 7A7, 7Z4, 1457, 14A7, 14B7, 35A5, 35Z3, 35L6, 35Z4, 50L6, 50A5 et 500 autres numéros, aux ETS RADIO-TUBES, 132, r. Amélot, Paris (11°). C.C.P. 3919-86 Paris. Env. c. remb.

Cause départ, vends Wob. Ribet-Desjardins, type 1475 C. abs. neuf. Prix infér. Ecr. Journal.

SAPHIRS 3.000 Audit. Long (PU. légers) court (PU. Marconi). Ensemble pièces détach., montage cadres antiparasites (schéma). Prix d'usine. Cadres REX, RAP, AMPLICADRE, VERDAGUER, 10, rue Fleurieu, Lyon.

## Offres et Demandes d'Emplois

### TECHNICIEN VENDEUR

Pièces détachées Postes ch. empl. Sérieuses références. Ecr. Journal.

Jeune agent techn. ch. empl. contrôleur ou représentant. Excellent dessinateur. Ecr. à 8 TAV, au Journal.

Allez en Nouvelle-Calédonie ! Emplois. Tourisme. WEBER, rue Stival, Pontivy (Morbihan).

Rep. demandés bien introduits revend. Radio et Télévision. Ecrire J. Bonnage, 52, r. Violet, Paris-15°, qui transmettra.

Const. Téléviseurs demande Agent exclusifs env. Paris 80 km. Ecrire J. Bonnage, 62, rue Violet, Paris-15°, qui transmettra.

Le Directeur-Gérant : J.-G. POINCIGNON. S.P.I., 7, rue du Sergent-Blandin ISSY-LES-MOULINEAUX

### AVIS IMPORTANT

Si vous lisez cette revue, c'est que la Radio vous intéresse et que vous en connaissez plus ou moins la technique. Pourquoi ne pas exploiter vos connaissances et augmenter vos revenus en devenant correspondant d'une grande firme, cela sans quitter votre emploi, sans mise de fonds, sans formalités.

Demandez détails à Monsieur PONCHARD 10, rue du Volga, PARIS (20°) qui transmettra.

Nota important. — Adresser les réponses domiciliées au journal à la S.A.P., 142, rue Montmartre, Paris (2°), et non pas à notre imprimerie.



# Enfin du Nouveau!

## 2 RÉALISATIONS DE GRANDE CLASSE

### Technique Américaine

### adaptées au goût Français

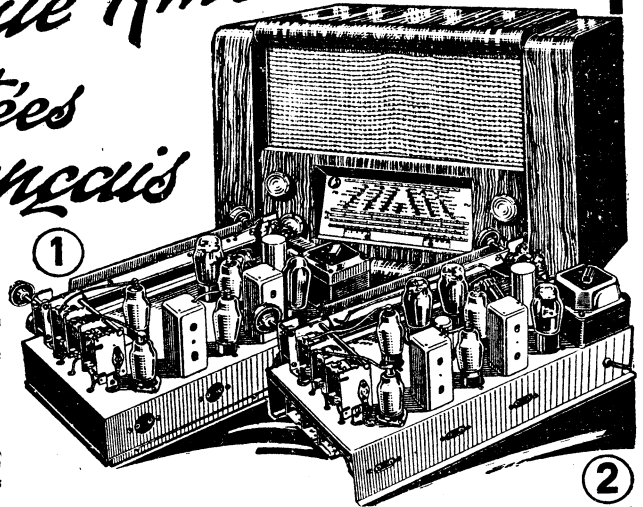
#### N° 1 ELAN HP 86247 A

7 LAMPES - 4 GAMMES AVEC H.F.

Récepteur alternatif de luxe, avec étage H.F. et nouveau bloc pour condensateur variable de  $3 \times (130+360)$  pF. Sa musicalité est aussi bonne que sa sensibilité, en raison de son rendement acoustique très étudié et de son correcteur de timbre. Décrit dans le H.P. N° 862, du 3-2-50. (Documentation et plans sur demande contre 100 francs.)

#### N° 2 ELAN RP 3049 A

9 L. - 4 Gammes avec H.F. et PUSH-PULL  
Même montage que ci-dessus avec 2 lampes supplémentaires et des possibilités d'écoute encore plus grandes.



#### DEVIS DES PIECES DETACHEES ELAN HP 86.247 A

Ebénisterie, baffle et tissu .....	3.500	1 cordon sect. av. fiches .....	65
Châssis .....	450	Vis, écrous, clips et relais, passe-fils .....	150
Cadran « Arena » type D 163 L .....	2.100	2 ampoules 6 V. 5, 0,3. ....	49
Glace N° 542 .....	2.100	Boutons, supports, plaquettes. 221	
C.V. fractionné $3 \times (130+360)$ « Arena » (fixation souple) .....	2.200	4 positions .....	145
Jeu de bobinages « ARTEX », 4 gam. type 1408, avec H.P. et 2 M.F. ....	2.200	2 tiges filetées pour œil mag 10	10
Transfo 6 V., 75 millis.av. fusible .....	825	Fils, et câbles soudure .....	190
1 H.P. 21 cm. aim. perman. 1.250		27 condensateurs .....	385
1 œil de filtrage 75 millis, 500 ohms .....	520	26 résistances .....	220
1 jeu de lampes 5Y3 GB, 6V6, 6H8, 6M7, ECH3, 6M7, 6C5 .....	3.500	Soit :	16.172
1 potentiomètre 500 000 ohms avec inter. ....	102	Taxes de 2,82 % .....	466
1 condens. 2x12 MF .....	200	Emballage .....	250
1 condens. 8 MF carton .....	90	Port pour la Métropole .....	365
		TOTAL NET .....	17.253

NOTA : Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément.

#### DEVIS DES PIECES DETACHEES ELAN R.P. 3049 A

Ebénisterie, baffle, tissu ..	3.500	3 ampoules de cadran 6V3 ..	73
Châssis .....	450	Supports, plaquettes, boutons. 241	
Cadran « Arena », type D 163L, glace 542, CV fract. $3 \times (130+360)$ « Arena » (fixat. souple). 2.100		1 contacteur, 1 gal., 3 circuits, 4 positions .....	145
Jeu de bobinages « ARTEX », 4 gam. type 1408, av. HF, 2 MF 2.200		Fils câbles, soud. tige filetée. 190	
Transfo 120 M.A. av. fusible 1.490		33 résistances .....	264
H.P. 24 cm. excitation P.P. 1.350		30 condensateurs .....	515
1 jeu de lampes indivisible ECH3, 26M7, 6H8, 6C5, 26V6, 6C5, 5Y3 GB .....	4.600	Soit .....	17.635
Potentiomètre 0,5 A.I. ....	102	Taxes de 2,82 % .....	497
Condensateur 2x12, 500 V. 200		Emballage .....	250
Cordon secteur avec fiche ..	65	Port pour la Métropole ..	365
Vis, écrous, clips, relais passe-fils .....	150		18.747

NOTA : Toutes ces pièces peuvent être vendues séparément.

#### UNE ECONOMIE CERTAINE

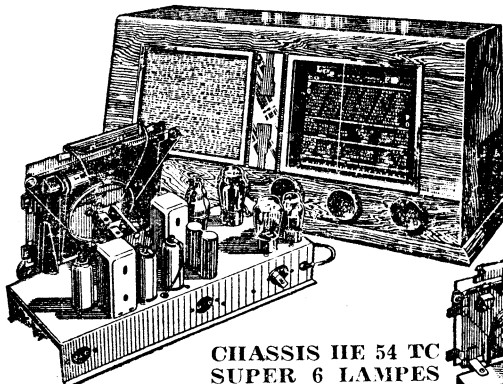
Voici des ensembles divisibles de grandes marques, vendus au-dessous des prix de revient, et moins chers que les pièces détachées qui les équipent. Suppression pour vous de toute difficulté de montage.

#### CHASSIS « SOCRADEL » S. 43 B.

équipé av. des pièces détachées de 1<sup>er</sup> choix

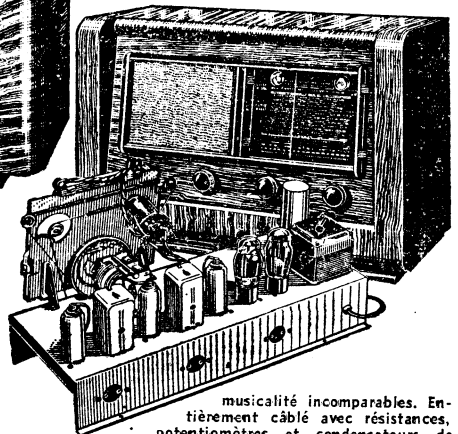
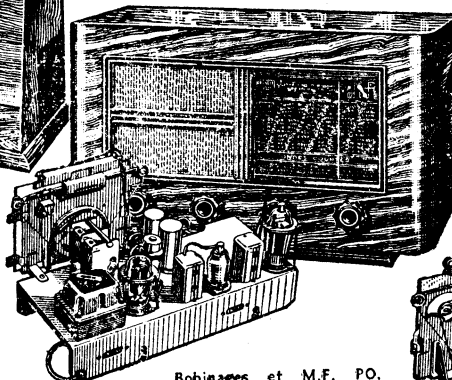
#### CHASSIS M.O. 63A ALTERN. SUPER 6 LAMPES « MONDIAL »

Cadran grand luxe « Despax » comportant 3 gammes PO-GO-OC. Visibilité 190x150, avec emplacement pour œil magique. Bobinage « ITAX » 3 gammes. Rendement et



CHASSIS IIE 54 TC  
SUPER 6 LAMPES  
TOUS COURANTS  
« LANCEL »

Cadran grand luxe « Elvéco » incliné, comportant 4 gammes dont 2 OC. Visibilité 240x160, avec emplacement pour œil magique facultatif. Bobinage « BRUNET » 4 gammes dont 2 OC. Condensateur 2x50 « HELGO », 200 volts avec contrôle de tonalité, formant un ensemble impeccable. Entièrement câblé avec résistances et condensateurs de 1<sup>er</sup> choix  
Prix sans lampes, en ordre de marche .. 4.600  
LAMPES 6E8, 6K7, 6K7, 6Q7, 25L6, 25Z6, A40N  
Prix .....



Haut-Parleur 21 cm. .... 850  
EBENISTERIE grand luxe, forme harmonieuse, boîte ouvragée, chêne cerné, décorée avec motif doré artistique. Dimensions : 650x260x320. Baffle, tissu et fond .....

musicalité incomparables. Entièrement câblé avec résistances, potentiomètres et condensateurs de premier choix.  
Prix du châssis, ordre de marche, ss lampes 4.900  
LAMPES : 6E8, 6H8, 6M7, 6V6, 5Y3GB, EM4. Prix .....

# Affaires du mois

## AMPLIFICATEURS

**SUPERBE MALLETTÉ**, Ampli, tourne-disques. Haut-parleur A.P. séparé. Moteur tourne-disques. Synchrone. Bras Piezo léger. Puissant et Haute fidélité.  
Encombrement total : 52x36x18. Avec poignée ..... **16.900**



**MALLETTE AMPLI PICK-UP**, marque « DEWALD » accompagnée d'un AMPLIFICATEUR à lampes nouveaux. Reproduction parfaite parole et musique. Puissance 4 watts. Ensemble moteur « ALLIANCE » P.U. piézo-cristal et arrêt automatique. Fonctionne sur courant 110 à 130 volts. Quantité limitée.  
**VALEUR .. 24.000 VENDU 9.900**

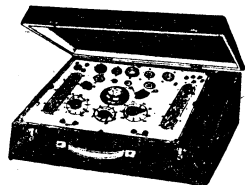
**AMPLIFICATEUR « La Voix de son Maître »**, secteur alternatif 50 périodes, 110-220 volts, 20 watts modulés. Coffret métallique avec poignée sans H.P.  
**VALEUR .. 27.000 SACRIFIE .. 17.500**

**AMPLI « Philips »**, 25 watts modulé type 130. Neuf. Valeur 36.800. **SACRIFIE 25.900**

**AMPLIFICATEUR « Dynakra »** 20 watts, complet avec H.P. neuf.  
**VALEUR .. 24.200 SACRIFIE .. 19.500**

**AMPLIFICATEUR PHILIPS** : 50 watts modulés, prise micro. Grande sensibilité 2 MVs. 0,5 meg. prise pick-up. Correction de tonalité. Impédance de sortie : 10, 20, 50, 200, 500 ohms. Tubes : 3 EF8, 1 6F6, 2 6L6, 2 5Z3, 1 5Y3. Secteur altern. 50 périodes 110 à 240 volts. Encombrement, 55x34x24 cm. Poids brut 44 kg. env  
**VALEUR .... 54.700 Sacrifié à 40.000**

## LAMPOMETRE MODELE L48A



Permet l'essai de toutes les lampes anciennes ou modernes (sans exception). Système de réparation pour le contrôle séparé de chaque électrode. ESSAI du court-circuit à froid et à chaud. ESSAI de l'émission cathodique. ESSAI des condensateurs de chauffage de 1 V. 4 jusqu'à 110 V ainsi que tous les essais indispensables aux dépanneurs. Prix exceptionnel.

**VALEUR .. 11.250 SACRIFIE 8.900**

## OCCASIONS A SAISIR

Matériel en parfait état et à des prix sacrifiés  
**LAMPOMETRE PUPITRE** de service « GUERPILON », coffret hêtre permettant la vérification de toutes les lampes dans leurs fonctions avec bouchons intermédiaires pour tous types de lampes. Prix soldé ..... **7.000**

## MATERIEL CINEMATOGRAPHIQUE

Marque « Pathé »

**GENERATEUR DE LUMIERE** actionné à la main, donnant à la sortie 12 volts 2 ampères, recommandé pour les colonies et les localités ne disposant pas du courant électrique. Permet d'éclairer un écran 1 m. 65x2 m. 20, modèle portable mis sur planchette avec ampèremètre. Poids 21 kg. Prix exceptionnel .... **7.950**

Même modèle que ci-dessus, mais destiné à l'emploi des appareils « PATHÉ-BABY » avec magnéto « CONTINOUZA », donnant 6 volts 0 amp. 5 ..... **4.500**

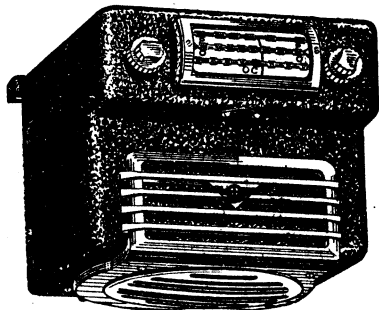
**RESISTANCES VARIABLES** de 65 à 155 volts, entièrement sur terre réfractaire 32 volts 4 ampères. Montées sur planchette avec rhéostat ..... **1.200**

## ECONOMIES TEMPS ET ARGENT

**UTILISEZ NOTRE CHARGEUR ECONOMIQUE**. Pour batterie 6 à 12 volts par simple changement d'un cavalier 4 ampères. Utilisation sur secteur 110-130-220-240 volts alternatif. Encombrement 230x140x105. Prix ..... **3.900**

# Attention. Voici le printemps !

Préparez vos sorties rendues plus agréables en équipant votre voiture d'un poste de qualité  
**TROIS MODELES - TROIS SUCCES**



**TYPE 201. SUPER 6** lampes, construction entièrement métallique assurant un blindage parfait, couvrant la gamme PO. Antinading amplifié. H.P. à l'intérieur du poste. Alimentation par vibreur 6 volts. Rendement incomparable. Poste et alimentation : prêts à fonctionner. Prix .... **24.000**

**TYPE 215. SUPER HETERODYNE 3** gammes O.C., P.O., G.O. 5 lampes. Bobinages pots fermés. Etage H.F. assurant une très grande sensibilité. Haut-parleur A.P. séparé, radran lumineux 2 couleurs. Monté en coffret fonte d'aluminium. Alimentation par convertisseur rotatif 6 ou 12 volts. Poste livré avec H.P. convertisseur. (Spécifier le voltage désiré). Valeur 35.500. Vendu, prix jamais vu.

**TYPE RADIO MOBILE**  
Poste et alimentation ..... **27.500**

**TYPE 1949. POSTE AUTO** à commande automatique. Particularité 4 points fixes à réglage séparé et commande pour toute la gamme. Haute fréquence aperiodique, 5 lampes américaines, 2 gammes (P.O., G.O.). Le poste qui se monte très facilement, qui donne le maximum de rendement, fonctionne av. vibreur. Vendu av. vibreur **17.900**

## ANTENNES POUR VOITURES

**ANTENNE** télescopique spéciale pour voiture  
Longueur ouverte : 2 brins 1 m. 60. **1.145**  
3 brins 2 m. 40 ..... **1.710**

**FILTRE** antiparasite pour bougie.  
La pièce ..... **135**

## VERITABLE AFFAIRE

**ENREGISTREUR DE DISQUES** comportant une platine sans pieds pour encastrer sur table ; comportant un enregistreur de haute précision par son graveur haute fidélité. Moteur professionnel, entraîne un plateau de 30 cm., bras de pick-up, pour essais après enregistrement. L'ensemble formant un appareil de grande classe. Article recommandé.  
**VALEUR .. 45.000 SACRIFIE 34.900**

## UNE VERITABLE OCCASION

**OSCILLOGRAPHES RIBET DESJARDINS « Type 265 A »**. Appareil de qualité répondant aux besoins modernes de la radioélectricité. Cet appareil comprend :  
1 tube cathodique à déflexion de 90 mm. ;  
1 système de balayage linéaire ;  
Un amplificateur à combinaisons multiples :  
1° Utilisation directe des plaques verticales ou horizontales ;  
2° de brancher le balayage sur les plaques verticales ou horizontales ;  
3° de synchroniser le thyatron ;  
4° de moduler le Wenét gamme de fréquence, jusqu'à 130.000 p.s.  
Fonctionne sur secteur alternatif 110 volts - Muni de poignées pour le transporter.  
**VALEUR .. 55.000 SACRIFIE 25.900**

# LE COIN des BRICOLEURS ARTISANS, DEPANNEURS

## DES PRIX JAMAIS VUS ! PETIT MOTEUR ELECTRIQUE ALTERNATIF SYNCHRONE absolument silencieux

COMPREND UN MOTEUR NICKELÉ puissance 100 watts, supportant une tige munie de deux branches acier nickelé pouvant supporter accessoires publicitaires, usage domestique comme chasse-mouches, et divers autres emplois. Dimensions du moteur : diamètre 120 mm., hauteur 75 mm., Dimensions des tiges : longueur 40 cm. et 61 cm. de largeur. Cet ensemble est livré avec ses accessoires.  
**VALEUR .. 2.500 SACRIFIE 1.450**

## « L'ELECTROTEST »

LE VERIFICATEUR UNIVERSEL 29 possibilités d'utilisation. Vérification du secteur 110-220-380 volts en continu et alternatif. Recherche des pôles positifs. Fréquences. Essais des isollements. Essais des bougies. Vérification des postes radio et plusieurs autres mesures. Prix franco ..... **900**

**LE CHERCHEUR DE POLE « POLETEST »** permet de savoir où est le pôle neutre, reconnaître un secteur à 25 ou 50 périodes. Remplace la lampe témoin. Permet de connaître la nature du courant (alternatif ou continu). Vérification du circuit d'allumage des automobiles. Diamètre 13 mm. Longueur 45 mm. Poids 22 grammes. Prix franco ..... **600**

**ANTENNE BALCON « COLLECTONDES »** Antenne spécialement étudiée en vue de son installation surtout où il est difficile de placer une antenne sur les toits. Forme antenne auto. Longueur : 1 m. 70, y compris la fixation. S'adapte par un collier robuste maintenu par 4 boulons sur un cône matière isolante assurant un isolement parfait. Boîte de jonction munie d'un câble co-axial. Modèle robuste. Pose facile ..... **1.250**

## HAUT-PARLEURS

### UNE SEULE CATEGORIE UN PREMIER CHOIX A EXCITATION

12 cm	595
17 cm	615
21 cm	800
24 cm	1.250
24 cm P.P.	1.350
28 cm	2.800

### A AIMANT PERMANENT

7 cm, avec transfo.	885
9 cm.	923
12 cm.	795
17 cm.	845
21 cm.	1.250
24 cm	1.600

## UNE VERITABLE AFFAIRE

HAUT-PARLEURS de grandes MARQUES	
12 cm. Excitation 3.000 Q	535
12 cm. A.P.	590
17 cm. Excitation 3.000 Q	690
21 cm. Excitation 5.000 Q	850
21 cm. A.P.	850

## A profiter

**MICROPHONE A GRENAILLE** de grande sensibilité et rendement parfait. Diamètre 5 cm 5 encombrement réduit, article recommandé aux amateurs. Franco ..... **260**  
Transfo microphonique, Franco ..... **260**

**NOTRE ASSORDIMENT DE CONDENSATEURS ET RESISTANCES, INDISPENSABLES AUX ARTISANS, DEPANNEURS ET AMATEURS :**  
1 lot de 100 résistances assorties : **500**  
1/4, 1/2, 1 w  
1 lot de 100 condensateurs assortis : **800**  
de 10 cm à 0.1

## FAITES VOTRE ELECTRICITE A BON COMPTE

**GRUPE ELECTROGENE DE L'ARMEE AMERICAINE - TYPE PE 77 D**  
**MOTEUR MONOCYLINDRE A 4 TEMPS, 2700** tours/m. COURANT CONTINU 115 volts. PUISSANCE 300 watts. Sortie antiparasitée. Vitesse du moteur réglable. Contenance du réservoir : 2 litres. Consommation : 5 heures à demi-charge, 3 heures à pleine charge. L'ensemble suspendu et sans vibrations. LIVRE DANS SA CAISSE D'ORIGINE avec poignée pour le transport. Accessoires et brochure d'emploi. Prix ..... **32.000**  
Ajouter à la commande 2 56 %, emballage 225 fr. Port pour la métropole : 865 fr.

ROBUSTES-PRÉCIS  
INDERÉGLABLES

# CHOIX CONSIDÉRABLE DE CHANGEURS, TOURNE-DISQUES, MOTEURS

ROBUSTES-PRÉCIS  
INDERÉGLABLES

Marques réputées américaines, suédoises, anglaises et françaises  
**LUXOR - PLESSEY - COLLARD - DUAL - PATHE-MARCONI**

## CHANGEURS LUXOR

### TYPE DA

pour 10 disques de 25 cm. Possibilité de répétition des disques et pause-intervalle entre les disques de 11 secondes à 6 minutes. Dimensions : Long. 370 mm. ; larg. 300 mm. prof. 65 mm. ; haut. 130 mm. .. **17.400**

### TYPE SE

même modèle que D.A., mais sans dispositif pour répétition ni pause des disques. Prix ..... **14.800**

## CHANGEUR SEXOR

### TYPE RK

pour 10 disques de 25 et 30 cm. mélangés, départ et arrêt automatiques. Répète au choix tout disque deux fois ou d'une façon permanente. Pause-intervalle entre les disques de 5 secondes à 15 minutes. Dimensions : Long. 370 mm. ; larg. 300 mm. ; prof. 90 mm. ; haut. 165 mm. .... **23.500**

TYPE BK même type que le RK 25 et 30 cm. mélangés, mais sans possibilité de pause ni répétition ..... **21.200**

Supplément de **3 850 fr.** pour moteur universel.

## GRANDE NOUVEAUTE CHANGEUR DE DISQUES AUTOMATIQUE

### « PLESSEY » IMPORTATION ANGLAISE

COMPORTE UNE PLATINE RECTANGULAIRE, Dimensions 38 cm. x 29 cm. 5. Moteur alternatif 110 et 220 volts. Bras magnétique se plaçant automatiquement sur le disque à jouer. Dispositif central de commande par la tige porte-disques.

Cet ensemble permet de jouer les disques de 25 cm. et de 30 cm. quel que soit l'ordre dans lequel ils sont placés.

SYSTEME DE REPETITION.  
PRIX JAMAIS VU ..... **15.900**

## « TRIUMPH »

ENSEMBLES TOURNE-DISQUES SUR PLATINE avec arrêt automatique. Bras de pick-up magnétique, réversible, silencieux ..... **5 950**  
Même modèle avec bras « PIEZO ». **6 950**

## « DUAL »

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES « DUAL » UNIVERSEL pour secteur 110-220 volts, tous courants 25 et 50 périodes, avec plateau de 30 cm. Régulateur de vitesses. Article recommandé ..... **13 100**

## = BRAS-PICKUP =



BRAS DE PICK-UP magnétique, matière moulée. Sensibilité remarquable. Prix ..... **1.400**

BRAS DE PICK-UP. Piézo-cristal, haute fidélité. Modèle recommandé ..... **1.735**

BRAS DE PICK-UP MATIERE MOULEE PIEZO-CRISTAL. Teinte ivoire. Modèle grand luxe avec repose-bras. Forme nouvelle ..... **2.485**

Pastille de rechange pour bras ci-dessus. Article recommandé ..... **1.150**

## « EXCEPTIONNEL »

Bras pick-up « FIDELION », matière moulée. Electromagnétique, impédance 1.000 périodes. Tête réversible et interchangeable. Arrêt automatique incorporé dans le bras. Volume contrôle indésalimantable, compense à 30 grammes. En réclame ..... **1.590**

## ENSEMBLES TOURNE-DISQUES

### « COLLARRO »

#### UNE REVELATION

UN MAGNIFIQUE ENSEMBLE TOURNE-DISQUES D'UNE REPUTATION MONDIALE « COLLARRO » IMPORTATION ANGLAISE. Platine extrêmement réduite, long. 29 cm., larg. 16 cm., moteur alternatif, blindé avec répartiteur 110 et 220 volts. Hauteur d'encastrement 6 cm. Dispositif arrêt automatique invisible. Bras pick-up, magnétique compensé; plateau velours de 25 cm.

UN ENSEMBLE DE GRANDE CLASSE  
LIVRE EMBALLAGE D'ORIGINE à **6.500**

MEME MODELE. MEMES CARACTERISTIQUES, MAIS EQUIPE AVEC UN BRAS PIEZO HAUTE FIDELITE ..... **6.900**

ARRETS AUTOMATIQUES pour moteur tourne-disques. Modèle mécanique ..... **417**

BOITE AIGUILLES pour phono et pick-up. Qualité extra. La boîte de 200 ..... **125**

AIGUILLES PERMANENTES POUR PICK-UP, importation américaine, 2.000 auditions. Article recommandé. L'aiguille en sachet ..... **270**

## PATHE MARCONI

ENSEMBLE TOURNE-DISQUES « MARCONI ». Moteur à induction avec platine et bras de pick-up supra-léger (35 grammes) permettant l'usage au choix d'une aiguille acier ou saphir. Ce pick-up permet la reproduction des fréquences les plus élevées. Cet ensemble est livré avec régulateur de vitesse, accessoires et filtre d'aiguille. L'ensemble ..... **9 350**

## MOTEURS TOURNE-DISQUES

MOTEUR TOURNE-DISQUES type professionnel monophasé 50 périodes. 110-220 V. alternatif. Conçu et réalisé pour un service intensif et de longue durée. Bobinage cuivre de première qualité. Avec plateau. .... **4.760**



MOTEUR TOURNE-DISQUES alternatif 110 et 220 V. SYNCHRONE. Qualité supérieure. **3.450**

MOTEUR TOURNE-DISQUES UNIVERSEL T.C. 25 et 50 périodes. Avec plateau de 30 cm. régulateur de vitesse ..... **6.350**

PLUS DE BRUIT D'AIGUILLE GENANT L'AUDITION.

FILTRE POUR PICK-UP. MODELE REDUIT. ELIMINE LE BRUIT DESAGREABLE DE L'AIGUILLE. MONTAGE FACILE. Recommandé ..... **1.025**

**CHENE CERUSE - NOYER VERNI - PALISSANDRE - Notice contre 30 fr. en timbres**

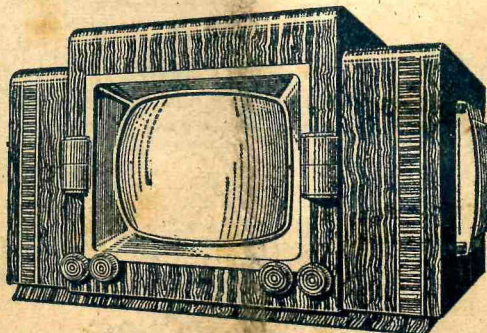
## EXCEPTIONNEL

### TELEVISEUR (son et vision)

EN MEUBLE. Modèle horizontal. Ecran à gauche. Haut-parleur à droite. Dim. : haut. 290 mm. prof. 470 mm. ; long. 620 mm. MONTAGE 3 HF, par tubes Rimlock EF42 à grandes pentes. BASES DE TEMPS, lignes et image par THYRATRON. H.T. par transfo. TUBE STATIQUE 18 cm. Lampes utilisées 4 FF42, 4 EF41, 1 EL41, 2 EC50, 1 EL41, 1376, 1883. EN ORDRE DE MARCHE. Splendide ébénisterie noyer verni. Prix ..... **45.000**

TELEVISEUR DE SALON. Dimensions : haut. 430 mm. ; prof. 460 mm. ; long. 400 mm. Montage haute fréquence par 3 tubes 6AC7 à forte pente. Détection vision par EA50. Vidéo 6AC7. Séparatrice 6BA6. Base de temps, ligne et image. Blocking par 6N7. Inverseuse par ECF1, T.H.T. par valve 889. Tube statique par S.F.R. de 18 cm. Son par 6AC7, ECF1, EBL1, 1883. Récept. son et vision assurée jusqu'à 70 km. Prix ..... **45.000**

Nous pouvons fournir des  
**MEUBLES RADIO-PHONO ET  
MEUBLES RADIO-PHONO-BAR**



En démonstration aux jours d'émissions dans nos vastes magasins

## QUINZAINE PUBLICITAIRE

Le cliché ci-contre représente

## UN MAGNIFIQUE TELEVISEUR COVER

dernière création, conçu avec tous les perfectionnements, grand écran de 31 cm. Réception assurée jusqu'à 100 km. - Succès assuré.

Prix de lancement .... **82.000 fr.**

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

Magasin ouvert tous les jours, sauf dimanche, de 8 h. 30 à 12 h. et de 14 h. à 18 h. 30. Expéditions immédiates C.C.P. PARIS 443.39

METRO : BOURSE

**160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2<sup>e</sup>)**

CARREFOUR FEYDEAU-SI-MARC

ATTENTION ! AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT