

# Radio Pratique



**ATTENTION !**  
Dans ce numéro, les pages 19 à 26 (papier couleur) constituent un supplément comportant nos deux réalisations.

## Sommaire

N° 35. — OCTOBRE 1953

Rédacteur en chef :  
GEO-MOUSSERON

★

- La patinoire du Palais des Sports ..... 5
- La Radiodiffusion en modulation de fréquence ..... 7
- Quelques cas de dépannages rapides ..... 11
- Mise en pratique de la radio-commande ..... 13
- Le mode de bobinage n'est pas une simple mode ..... 17
- Le super 6 lampes Rimlock 4 gammes ..... 18
- Un récepteur miniature de fabrication facile ..... 27
- Etablissement et calcul des électro-aimants et relais ..... 28
- La tribune des inventions ..... 31
- Cours rapide de radio-construction ..... 33
- Chronique juridique fiscale et sociale ..... 36
- La télévision simplifiée ..... 37
- Le courrier des lecteurs ..... 38
- L'apprentissage et l'enseignement technique dans les Industries radioélectriques ..... 39
- Petites annonces ..... 40

★

**PRIX : 65 FR.**  
(13 Francs belges)





**POUR TOUS VOS ACHATS : LA SEULE MAISON QUI VOUS  
DONNERA ENTIÈRE SATISFACTION, LES PRIX LES PLUS  
AVANTAGEUX ET DU MATERIEL MODERNE  
ET DE QUALITE « M B »**

**CHANGEUR DE DISQUES  
MULTI-SPEED PLESSEY TROIS VITESSES**



AUTOMATIQUE 33 1/3, 45 et 78 tours. MELANGE. REJETTE ET FONCTIONNE AVEC LA MEME TÊTE DE PICK-UP A DOUBLE SAPHIR. Moteur 110 et 120 V, 50 périodes. Hauteur d'encombrement au-dessus de la platine : 32 cm. Hauteur d'encombrement au-dessous de la platine : 6 cm. Prix sensationnel. .... 19.900

**LE NOUVEAU CONTROLEUR  
« PRATIC-METER »**



LE MEILLEUR  
LE MOINS CHER

Contrôleur universel à cadre de grande précision. 1 000 ohms par volt en continu et alternatif jusqu'à 750 V. Milliampèremètre jusqu'à 150 mA. ohmmètre par pile incorporée, capacimètre par secteur alternatif 110 V 50 p. Monté dans un coffret métallique avec poignée. Cadran de 75 mm. Encombrement : 160 mm x 100 mm x 120 mm. .... 8.500

**AFFAIRE UNIQUE  
CHANGEUR DE DISQUES  
« COLLARO »**



CHANGEUR AUTOMATIQUE DE DISQUES pour secteur alternatif 110 V. Permet de changer 10 disques de 25 cm. Bras pick-up ultra-léger pour disques de 78 tours. Moteur insonore. Modèle étudié en vue de réduire à un strict minimum l'entretien et le réglage. Prix exceptionnel ..... 9.900

**ENSEMBLE TOURNE - DISQUES  
MONOVITESSE**

Moteur alternatif 110 et 220 Volts. Bras de pick-up magnétique utilisant toutes les aiguilles. Dimensions : larg. 165 mm ; long. 250 mm ; haut. 125 mm. Article recommandé. .... 5.900



**CONTROLEUR MINIATURE  
« VOC »**



Contrôleur miniature. 16 sensibilités avec une résistance de 40 ohms par volt. permet de multiples usages. Radio et électricité en général. Volts continus : 0-30-60-150-300-600. - Volts alternatifs : 0-30-60-150-300-600. - Milli continus : 0 à 30, 300 mA. - Milli alternatifs : 0 à 30, 300 mA. Condensateurs : 500 000 cm à 5 MF. Modèle 110-130 V. .... 3.900

**PLATINE TOURNE-DISQUES**



3 VITESSES COLLARO. MOTEUR ALTERNATIF 110/220 Volts avec bras de pick-up à double saphir. 33, 45 et 78 tours. Type ORTHODYNAMIC, muni d'un régulateur de poids : 5 gr. en microsillon, 20 gr. en standard. Dimensions : larg. 165 mm ; long. 250 mm ; haut. 125 mm. Prix exceptionnel. 12.900

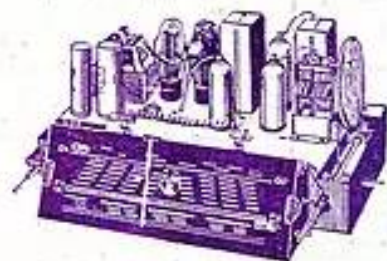
**TIROIR TOURNE - DISQUES  
MONOVITESSE**



COFFRET DE GRAND LUXE ronce de noyer verni. Muni d'une large ouverture permettant la manipulation facile des disques. Equipé d'une PLATINE MONOVITESSE de grande classe pour courant alternatif 110/220 volts, 50 périodes. — Dimensions : largeur, 375 mm ; longueur, 350 mm ; hauteur, 215 mm. ARTICLE RECOMMANDÉ.

Prix sensationnel. .... 9.500  
Prix du coffret vide. .... 4.500

**CHASSIS « SUPER LUXE »**



CHASSIS MONTE, CABLE, REGLE, EN ORDRE DE MARCHÉ. Comportant 3 lampes + 1 cell-magnétique. Alimentation secteur alternatif, grand cadran pupitre, 3 gammes, série de lampes 6X5 - 6X7 - 6Q7 - 6V6 - 5Y3 - 6AF7. Haut-parleur de 21 cm. Un ensemble de grande classe pour un prix minime. 9.900

POUR EVITER TOUT RETARD DANS LES EXPEDITIONS, AJOUTER A LA COMMANDE : TAXES 2,82 %, EMBALLAGE ET PORT. PRIERE EGALEMENT D'INDIQUER LA GARE DESSERVANT VOTRE LOCALITE.

**HETERODYNE  
MINIATURE  
HETER'VOC**



Toutes les possibilités d'un appareil de grand prix. 1 g. GO - PG - OC - 1 g. MF étalée. Alimentation tous courants 110 - 130 volts. Coffret tôle givrée noir. Dimensions : 200 x 145 x 60. Poids net : 1 kg. Prix ..... 10.400

**CONTROLEUR METRIX**

TYPE 460



Type de poche, précis, robuste. 18 sensibilités. Résist. interne 10 000 Ω par volt, 3 - 7 V 5 à 750 V en continu et alternatif. Intensité 150 µA à 1,5 A continu et alternatif. - Présentation en boîtier matière moulée.

Prix ..... 10.450

**LAMPOMETRE ANALYSEUR**

205 BIS



LAMPOMETRE présenté sous forme de coffret métallique élégant et transportable. Fonctionne sur courant alternatif 110 à 250 volts 50 périodes. Contrôle de l'isolement des électrodes à froid ou à chaud. Tension de chauffage de 2 à 45 volts. Essai des lampes et valves principales. Le Type 205 bis comporte, en plus, un dispositif de contrôle d'isolement automatique. Livré avec réglette comportant tous les supports modernes : Noval, Miniature, Rimlock, etc. 23.900

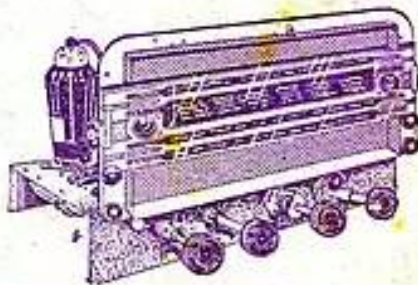
**COFFRET TOURNE - DISQUES  
TROIS VITESSES**



Nouvelle conception d'un coffret tourne-disques à porte basculante et n'apportant aucun mouvement à la platine microsillon, appareil fermé. Equipé d'un tourne-disques de réputation mondiale COLLARO, 3 vitesses, avec tête de pick-up cristal, réversible. Moteur silencieux pour secteur alternatif 110/220 volts, 50 périodes.

PRIX FORMIDABLE : 19.500  
Prix du coffret vide : 6.500

**CHASSIS CONTINENT**



UN SUPERBE CHASSIS 5 LAMPES alternatif, monté avec du matériel de première qualité et assurant ainsi le maximum de rendement. Cet ensemble comporte les éléments suivants : Monté sur un châssis aux dimensions : 265 x 195 x 70 mm. Equipé avec ECH3 - ECF1 - EBL1 - 1583 - 6AF7, JIP haute fidélité de 17 cm. Cadran JD nouveau modèle, dernière création. Bobinage, condensateurs et câblage de grandes marques. En adjoignant une ébénisterie, vous réaliserez un poste de grande classe. Châssis monté et réglé avec lampes. Sacrifié ..... 11.900

**COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE**



# UN CHOIX UNIQUE D'ARTICLES INDISPENSABLES A TOUS

## NOUVEAU PISTOLET SOUDEUR



Limite strictement la dépense de courant pour une durée exacte de travail. Consommation 60 watts. Pance interchangeable. Se fait en 110 volts .. 4.400  
110 et 220 volts 5.500

## TRANSFORMATEUR POUR AMPLI

avec primaire de 110 V à 240 V. Secondaire 2 x 6,3 V, 3 x 5 V et une prise de 150 V 200 millia.



### UNE VERITABLE AFFAIRE

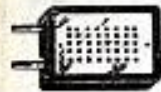
Sacrifié à ..... 2.200



## LE CELEBRE CHRONORUPTEUR

est mis en vente chez nous. Le seul qui permet de mettre en marche ou d'arrêter, automatiquement et à l'heure qu'il vous plaira, tous circuits électriques jusqu'à 3 ampères. Livré en boîte et notice d'emploi.

Prix ..... 2.700



## BOUCHON DEVOLTEUR

220/110 V, conçu pour batterie secteur comportant une alimentation secteur par redresseur sec. Encombrement très réduit: 72x46x14 mm.

Prix ..... 250



## MOTEUR UNIVERSEL

pour multiples usages, 110 volts. Puissance 1/60 et type 1/70. Nombre de tours: 8.000. Encombrement: 125 m/m. Diamètre: 75 m/m. Article recommandé.

Prix ..... 3.000



MOTEUR BAGNOT conçu pour MAGNETOPHONE à cage d'éclairage à inducteurs bagues 1/60 HP. 1.250 t./min., 110 volts, 50 périodes. Diam.: 90 mm. Axe de 6 mm. Long.: 30 mm.

Prix intéressant ..... 2.500



## AUTO-TRANSFO

220/110 volts, 1 ampère. Coffret blindé givré. Permet de réduire le secteur 220 volts à 110 volts. Muni d'un cordon avec fiches et 2 douilles de sortie. Dimensions: 90 x 60 x 55 mm. Prix ..... 1.250



## MICRO-LARYNGOPHONE

américain d'origine. Microphone consistant en deux éléments de micro du type charbon. Mis en action par les vibrations mécaniques de la parole. Transmission parfaite. Etat absolument neuf, en boîte d'origine.

Prix exceptionnel ..... 1.500

## CASQUE A 2 ECOUTEURS

de la grande marque américaine BRUSH, modèle à cristal, très grande sensibilité, haute impédance, serre-tête ajustable. Livré avec cordon et fiches. Article recommandé. Utilisation parfaite comme microphone.



Prix ..... 2.300

## TRES IMPORTANT

Veuillez grouper vos commandes, car étant donné l'importance des frais entraînés (port, emballage, manutention, correspondance, etc...), nous ne pouvons expédier que les commandes SUPERIEURES à 2.000 fr.

## HAUT-PARLEUR

### AIMANT PERMANENT AVEC TRANSFO

Tieonal 10 cm .....	1.900
12 cm .....	1.250
16 cm .....	1.450
19 cm .....	1.650
24 cm .....	1.850



HAUT-PARLEUR ELLIPTIQUE A AIMANT PERMANENT. MUSICALITE INCOMPARABLE. Dim. 270 x 170 x 70 mm.

Prix exceptionnel ..... 1.790

### UNE AFFAIRE HAUT-PARLEUR

Excitation 28 cm. - sans transfo. Valeur 3.500 francs.

Prix ..... 2.500



## S. F. B.

### BLOCS « POUSSY »

SERIE DE BLOCS ETUDIES SPECIALEMENT POUR LE POSTE MINIATURE TANT SUR PILE (OU MIXTE) QUE SUR SECTEUR

DIMENSIONS HORS TOUT : Largeur: 5 cm 3. Profondeur: 3 cm 9. Epaisseur: 2 cm 2.



P. 1 COLLECTEUR D'ONDES antenne 3 gammes: PO-GO-OC avec oscillateurs pour 1R5, miniature secteur et Rimlock. Le bloc ..... 1.050

P. 2 COLLECTEUR D'ONDES: cadre à basse impédance (bucle), 3 gammes PO-GO-OC. Avec oscillateurs pour 1R5, miniature secteur et Rimlock.

Le bloc ..... 1.050



P. 3 COLLECTEUR D'ONDES: cadre à haute impédance (PO-GO). Oscillateur pour 1R5, miniature secteur et Rimlock.

Le bloc ..... 900

LES BLOCS P1-P2-P3 sont prévus pour CV 2 x 490 PF.

P. 4 MEME MODELE que le bloc P. 1, mais prévu pour CV 2 x 340 pF. Le bloc ..... 1.030



P. 8 BLOC H.F. ACCORDEE prévu pour CV 3x340 pF. 3 gammes d'ondes PO-GO-OC. Dimensions hors tout. Larg., 5 cm 3. Profond., 5 cm 6. Epais., 2 cm 2.

Prix ..... 1.385



### P. 66 BE COLLECTEUR D'ONDES

de Cadre à haute impédance PO-GO. Antenne pour BE. Oscillateurs 1R5, miniature OC. Secteur et Rimlock, pour CV 2 x 340 pF. Dimensions: Long., 5 cm 3. Prof., 5 cm 5. Epais., 2 cm 5.

Le bloc ..... 1.622

## MOYENNES FREQUENCES

M.F. en boîtier de 44. M.F.S. à pots fermés, réglage par vis freinée. Le jeu de 2 MF... 820  
M.F. en boîtier de 35. Modèle à pots fermés. Le jeu de 2 MF... 820  
M.F. en boîtier de 24, secteur à pots fermés.

Le jeu de 2 MF ..... 790

Spéciales pour postes piles très grand gain. Le jeu de 2 MF ..... 845



## MICROPHONES



Trois modèles de microphones piézo-cristal de haute qualité et de construction robuste à des prix modérés.

Type C1. Modèle de poche avec cordon..... 2.350

Type C2. Modèle sur pied (de table) ..... 6.500

Type C3. Modèle reporter avec interrupteur de mise en marche ..... 4.500

## MICROPHONE

Type reporter. Modèle réduit piézo-cristal avec protégé membrane et muni d'un raccord guilloché pour le branchement. Diamètre: 45 mm. Très belle présentation et qualité. Rendement parfait. En coffret matière plastique.

Prix ..... 2.500



## MICROPHONE A GRENAILLES

Boîtier laiton nickelé. Grande fidélité. Muni d'un cornet. Diamètre: 80 mm. Prix ..... 950

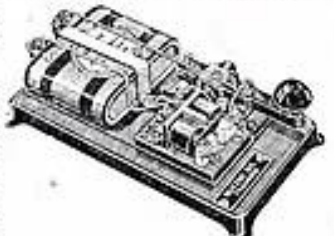


Ensemble BUZZER MANIPULATEUR anglais, modèle de trafic, provenance armée anglaise, double équipement magnétique, à faible consommation. Boîtier imprégné 2 notes musicales, réglage par vis.

Alimentation de l'ensemble par pile ménage 4 V 5. Fixation prévue par étrier laiton.

Belle présentation. Appareil givré noir. Toutes pièces métalliques en laiton poli. Absolument neuf, livré en emballage d'origine, sans pile.

Prix ..... 1.250



## UNE OFFRE INTERESSANTE

### POUR VOS DEPANNAGES



### SAFCO

Nous avons groupé un choix de condensateurs fixes sous tube verre papier, garantis, grande marque:

10 250 pf	10 25 000 pf
10 300 pf	10 40 000 pf
10 1 500 pf	10 0,2 MF
10 2 000 pf	10 0,25 MF
10 4 000 pf	10 0,5 MF

Valeur commerciale: 2.500 francs.

VENDUS EN RECLAME ..... 1.200

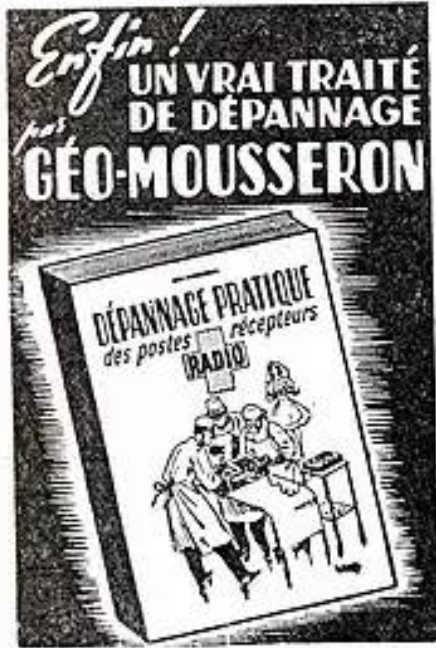
POUR EVITER TOUT RETARD DANS LES EXPEDITIONS, AJOUTER A LA COMMANDE: TAXES 2,82 %. EMBALLAGE ET PORT. PRIERE EGALEMENT D'INDIQUER LA GARE DESERVANT VOTRE LOCALITE.

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

C.C.P. PARIS 443-39 — 160, rue Montmartre, PARIS-2° (Métro Bourse) — Tél. CEN. 41-32



# LIBRAIRIE TECHNIQUE L.E.P.S



**DÉPANNAGE PRATIQUE  
DES POSTES RÉCEPTEURS RADIO**  
par GÉO-MOUSSERON

Toute la pratique du dépannage mise à la portée de tous par le plus grand vulgarisateur de la radio.

Prix... 195 fr. Franco... 230 fr.

**JE CONSTRUIS MON POSTE**  
« Du poste à galène au 1 lampe »  
par Jean DES ONDES

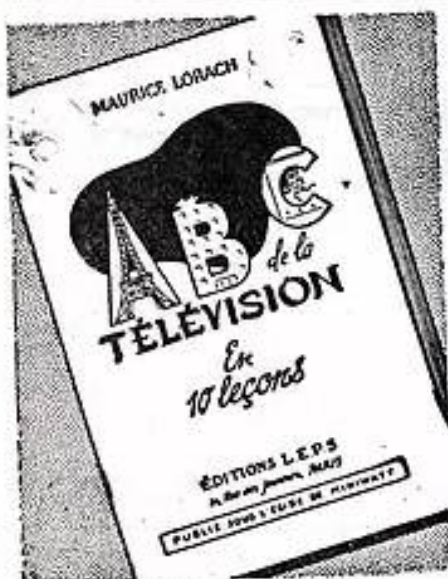
Livre simple et pratique, idéal pour le débutant en radio. Indications générales théoriques et pratiques. 134 pages, nombreux schémas figures et photographies.

(Vente aux particuliers.)  
Prix... 250 fr. Franco... 280 fr.

**500 PANNES RADIO**  
par W. SOROKINE

Diagnostic des pannes et remèdes. Ouvrage pratique. 264 pages, format 13 x 21.

Prix... 600 fr. Franco... 660 fr.



**A. N. C. DE LA TÉLÉVISION**  
par Maurice LORACH

La télévision simplifiée en dix leçons. Cet ouvrage rend accessibles les principes de la télévision à tous ceux qui ont quelques connaissances élémentaires de radio.

Prix... 480 fr. Franco... 450 fr.

PARIS (2<sup>e</sup>) - C.C.P. Paris 4195-58  
21, RUE DES JEUNEURS

Conditions de vente : Adressez votre commande à l'adresse ci-dessus et joignez un mandat ou versement au Compte Chèque postal de la somme correspondant à la valeur de votre commande

VIENT DE PARAÎTRE



Extrait de la Table des Matières

**LA PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE**

Les précurseurs. — Photographies au millième de seconde. — Les lampes pour éclairs électroniques. — Tableau des lampes à éclairs. — Montages et appareils pour l'utilisation des lampes à éclairs. — Stroboscopes. — Synchronisation d'une lampe éclair. — Temps de pose. — Développement. — Photomètre des éclairs brefs. — Quelques applications : Chronométrage, Mesures d'erreurs, Reproductions industrielles, Photos dans l'obscurité. — La méthode des ombres. — Photographies au milliardième de seconde. — Ondes de choc et vitesses supersoniques. — Applications. — Radio éclair.

**LA CINÉMATOGRAPHIE  
À HAUTE FRÉQUENCE (ULTRACINÉMA)**

De la naissance du cinéma au ralenti. — Cinématographie ultrarapide. — Utilisation du stroboscope. — Emploi du stroboscope. — Appareils français de cinématographie ultrarapide. — Le « microscope du temps ». — Applications. — Bibliographie.

EDITIONS L.E.P.S.

Prix : 450 fr. Franco : 500 fr.

**CONSTRUISEZ VOTRE RÉCEPTEUR  
DE TÉLÉVISION**  
par Claude CUNY et Robert LAURENT

Cet ouvrage est destiné à tous les amateurs en radio et télévision. Précédé de quelques rappels sur la technique en général de la réception des images, le livre est consacré à la description complète d'un récepteur simple et économique avec tous les conseils nécessaires à sa construction.

Prix... 250 fr. Franco... 300 fr.



**GUIDE DU TELEPECTATEUR**  
par Claude CUNY

Ce livre est destiné à toutes les personnes désireuses de connaître l'ensemble de la télévision. Il s'adresse, en outre, à tous les possesseurs de récepteurs d'images.

Prix... 300 fr. Franco... 350 fr.

**LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO**  
par L. GAUDILLAT

Toutes les caractéristiques de service sous une forme rapide et condensée. Culots et équivalences. Lampes européennes et américaines. 50 pages, format 13 x 22.

Prix... 300 fr. Franco... 350 fr.

**MANUEL DE CONSTRUCTION RADIO**  
par J. LAFAGE

Etude de la construction d'un châssis et du choix des pièces détachées. 96 pages, format 16 x 24.

Prix... 180 fr. Franco... 230 fr.



**LES POSTES À GALÈNE MODERNES**  
par GÉO-MOUSSERON

Ouvrage recommandé aux jeunes débutants. Les premiers pas vers la radio guidés par GÉO-MOUSSERON... Succès assuré.

Prix... 195 fr. Franco... 230 fr.

POUR UN TECHNICIEN, LA BIBLIOTHÈQUE EST LE PLUS PRÉCIEUX DES BIENS



PRIX: 65 FR.

Abonnements :

1 an ..... 700 fr.  
Etranger ..... 900 fr.

Directeurs :

Maurice LOBACH  
Claude CUNY

# Radio Pratique

REVUE MENSUELLE DE VULGARISATION TECHNIQUE  
RADIO ♦ TÉLÉCOMMANDE ♦ TÉLÉVISION

N° 35  
OCTOBRE 1953  
(4<sup>e</sup> Année)

MENSUEL

Rédacteur en chef :  
GEO-MOUSERON

REDACTION — ADMINISTRATION — PUBLICITE

Editions L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs — PARIS (2<sup>e</sup>)

Tél. : CENTRAL 84-34

Société à responsabilité limitée au capital de 240.000 frs

R. C. Seine 299.931 B

Compte Chèques Postaux : PARIS 1558-60

## LA PATINOIRE DU PALAIS DES SPORTS

Le Palais des Sports, qui organise de grandes manifestations sportives en cyclisme, boxe, catch, basket ball, tennis, jumping et même natation, se devait de posséder une patinoire lui permettant la mise sur pied de réunions de patinage ou de hockey sur glace. Cet établissement dispose, à cet effet, d'une installation frigorifique alimentant une piste de 56 mètres sur 26. La pose des tubes réfrigérants a été faite de telle façon que ces dimensions peuvent être réduites à la demande. Ainsi, les organisateurs de la Revue « *Holiday On Ice* », qui obtint un si grand succès pendant trois semaines, n'utilisaient qu'une piste de 40 m X 20 m.

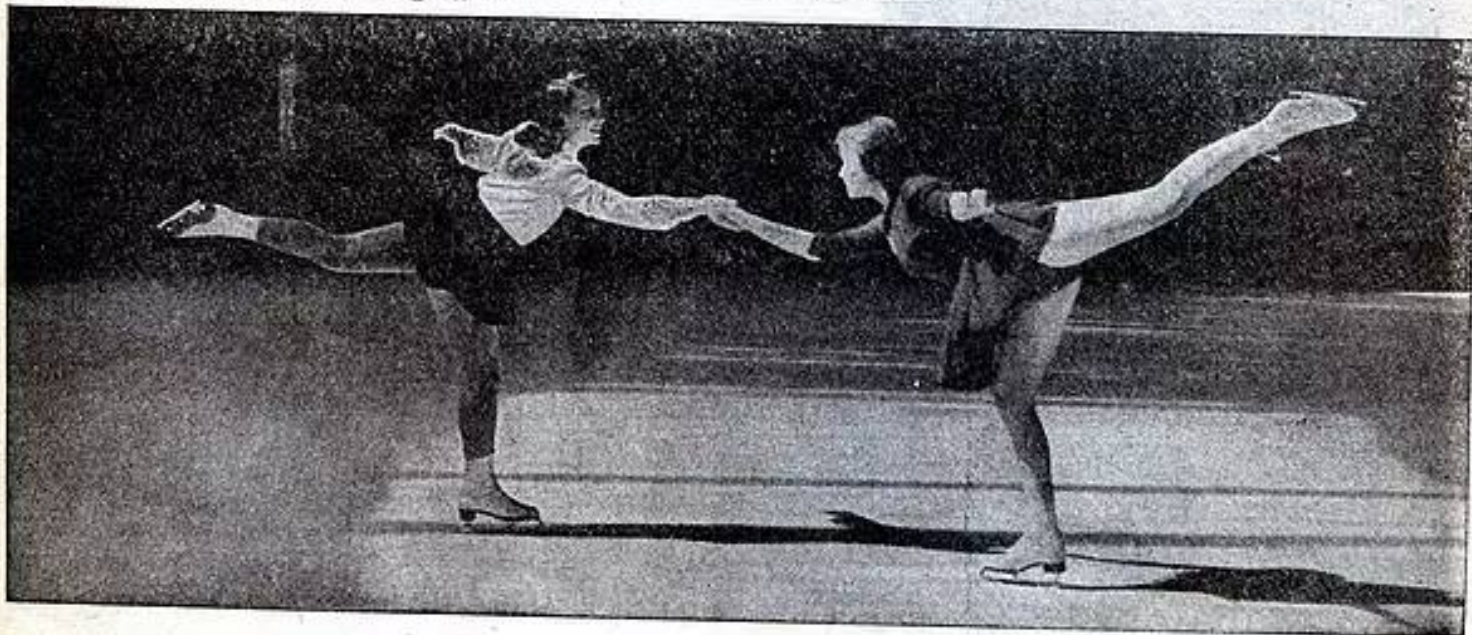
*Installation frigorifique.* — Les groupes frigorifiques placés dans une salle du rez-de-chaussée sont du type à compression, utilisant l'ammoniac comme fluide frigorigène.

*Compresseurs.* — L'installation dispose de 2 compresseurs York de 175 000 fg/h chacun, dont l'un est actionné par un moteur électrique de 125 CV et l'autre par un moteur Diesel de même puissance.

Ce dernier sera remplacé l'an prochain par un moteur électrique.

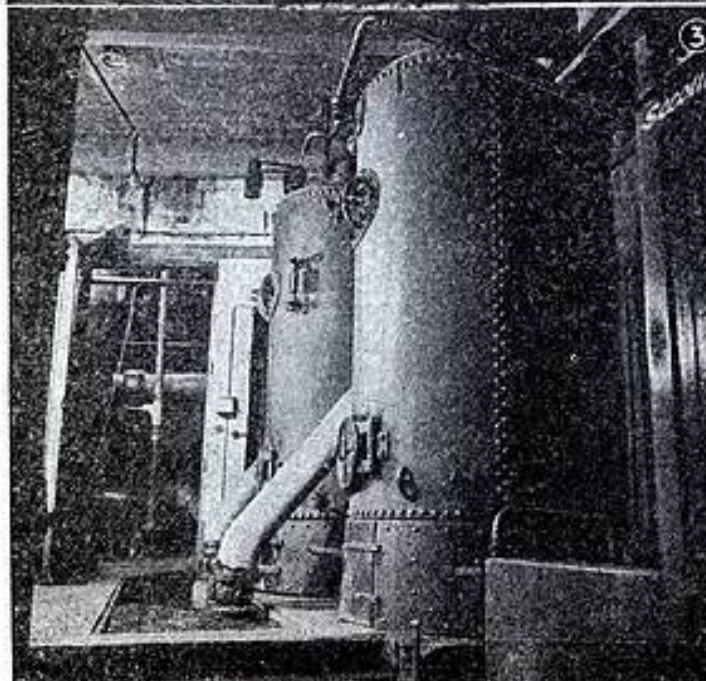
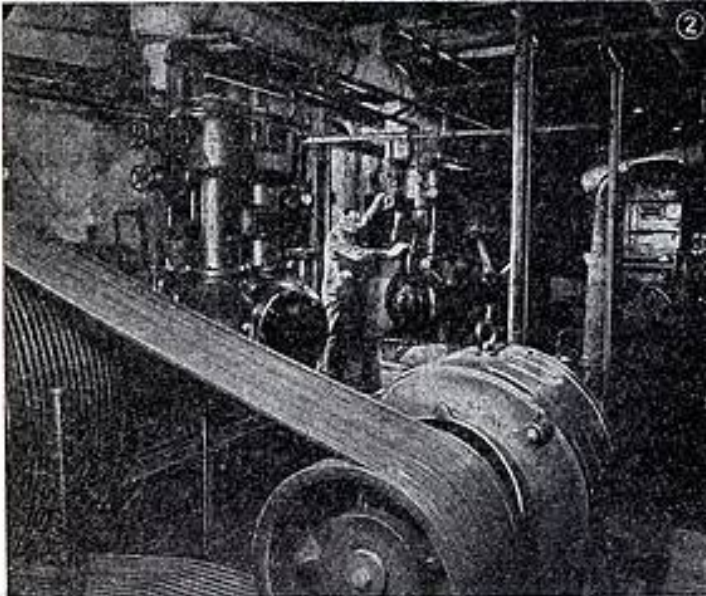
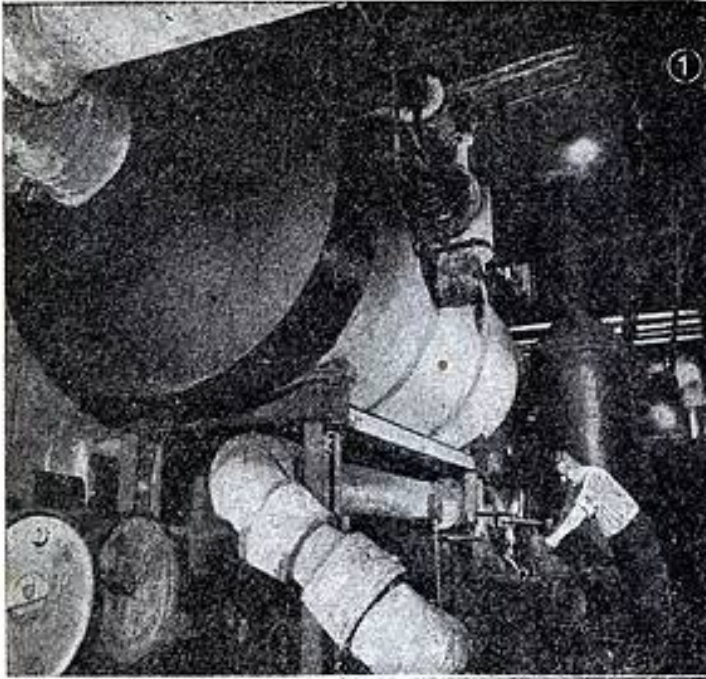
Les deux compresseurs bicylindriques, du type vertical, ont une vitesse de 350 tours-minute.

*Condenseurs.* — La chaleur produite par la compression, ainsi que celle dégagée par la liquéfaction en cours, est absorbée par 2 condenseurs de 6 mètres de hauteur, refroidis par eau. Cette dernière provient soit de la Ville, soit d'un puits de 20 mètres de profondeur. Le débit d'eau nécessaire est de 60 m<sup>3</sup> à l'heure.



Festival de danse sur glace artificielle (Photos R. Glessmann et Coordination.)





**Évaporateur.** — A la sortie des condensateurs, l'ammoniac liquide passe dans un évaporateur unique où s'effectue son évaporation. Le froid produit refroidit une saumure de chlorure de calcium, dont l'acidité est vérifiée périodiquement.

La quantité totale de saumure utilisée et circulant constamment dans les canalisations est de 43 m<sup>3</sup>. La température de cette saumure varie, suivant les besoins de froid et la température de la salle, de - 5 à - 20° C.

Le gaz ammoniac sortant de l'évaporateur est admis soit dans un, soit dans les deux compresseurs.

**Patinoire.** — La circulation de saumure est réalisée à l'aide de 2 pompes entraînées individuellement par un moteur de 25 CV. La saumure est amenée et ramenée de la piste à l'aide de canalisations calorifugées qui aboutissent à des tubes collecteurs sur lesquels sont raccordés ceux de congélation de la piste. Cette dernière est constituée par un fond de ciment sur lequel repose une couche de liège granulé.

Les tubes sont supportés par des poutres en ciment, placés tous les 2 mètres, puis entièrement noyés dans le ciment. Le nombre des tubes est de 130, faisant une longueur totale de refroidissement de 15 km.

Chaque tube faisant un aller et retour sous la piste est raccordé aux collecteurs par une vanne permettant d'isoler ceux que l'on désire, soit pour réduire la largeur de la partie glacée, soit pour éliminer un tube défectueux.

**Production de la glace.** — Pour produire la glace, on répand de l'eau sous forme de pluie à l'aide d'un appareil spécial sur la surface désirée, délimitée à l'aide de liteaux. Lorsque la couche de glace est formée, on entretient son poli par des balayages et des arrosages périodiques.

**Fusion de la glace.** — La fusion de la glace est obtenue par réchauffage de la saumure dont la température est portée à 25° C. Deux chaudières à mazout sont nécessaires pour cette opération qui s'effectue en cinq heures. Dès que la glace commence à se détacher de la piste, elle est cassée au pic et évacuée.

**Puissance et consommation électriques.** — La puissance installée au Palais des Sports est de 390 kVA, fournie en haute tension. Elle sera portée, l'an prochain, à 490 kVA, quand le deuxième compresseur frigorifique sera actionné par un moteur électrique.

La consommation journalière d'électricité de l'installation frigorifique est de 3 000 kWh lors de la mise en route, et varie de 1 800 à 2 200, en fonctionnement normal, suivant la température ambiante. Cette consommation sera évidemment doublée après l'installation du moteur électrique actionnant le deuxième compresseur.

Signalons, pour terminer, que l'électricité : source de froid, est également source de lumière dans cette immense nef, et qu'elle transforme les spectacles sur glace en une véritable féerie.

Volta ARCHER.

Nous remercions la Société pour le développement des applications de l'électricité, de son amabilité à notre égard et la publication B.I.P., pour son autorisation et sa précieuse collaboration rédactionnelle et photographique.

*Palais des Sports*

1. Évaporateur avec canalisations de départ et d'arrivée de la saumure.
2. Compresseurs avec moteurs d'entraînement. — 3. Chaudière du réchauffage de la saumure pour déglacage de la piste (Photo Kollar.)



## LA RADIODIFFUSION EN MODULATION DE FREQUENCE

par R. LEMAS

Dans quelques semaines, le nouvel émetteur à modulation de fréquence de la R.T.F. va entrer en fonctionnement. « Radio-Pratique », toujours à l'avant-garde du progrès, a voulu que ses lecteurs soient au courant de cette technique moderne.

LES années 29 et 30 virent l'avènement des ondes courtes, c'est-à-dire des ondes décamétriques, les 49 mètres, puis les 31 et les 19 mètres. Époque passionnante pour l'amateur qui se trouvait face à une technique nouvelle et qui devait prendre la peine de réaliser de ses propres mains les bobinages HF ou oscillateurs, peine dont des liaisons sensationnelles le récompensaient d'ailleurs largement. Maintenant tout cela est devenu classique et le « bloc » le plus rudimentaire possède au moins une gamme « ondes courtes ».

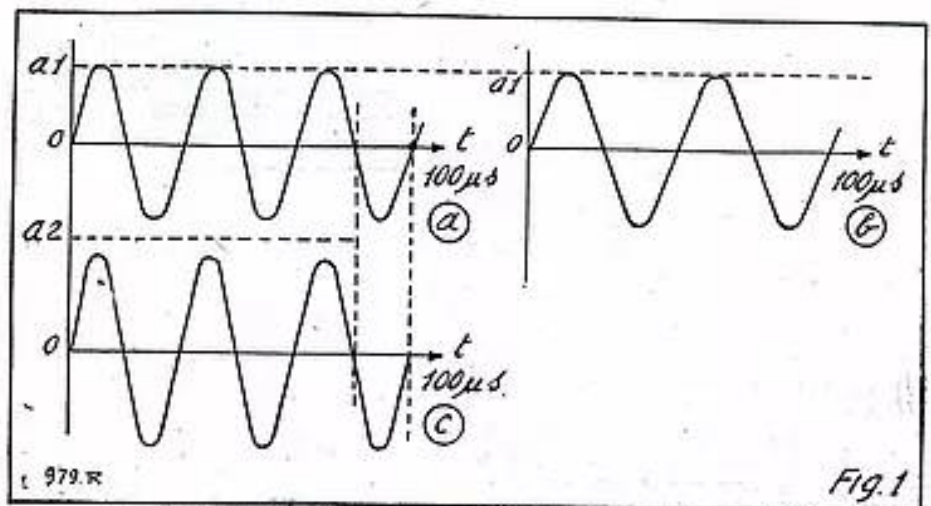
La télévision, certes, apporte du nouveau mais elle est encore, hélas ! hors de portée de bien des jeunes par les difficultés techniques... et surtout financières qu'elle suppose. Et cependant la classique « boîte à musique » est devenue bien fastidieuse.

Par bonheur une nouvelle venue : la Radiodiffusion en modulation de fréquence va permettre aux amateurs de dépenser beaucoup d'énergie et d'astuce avec une mise de fonds modeste. Il va lui falloir en effet assimiler une technique nouvelle, ce sont des circuits particuliers qu'il faudra mettre au point. Outre l'intérêt que la modulation de fréquence offre en elle-même, c'est d'autre part une excellente étape vers la Télévision, la technique FM pouvant être considérée à bien des points de vue, ainsi que nous le verrons, comme une technique intermédiaire.

Mais, avant d'étudier les particularités de la réception des ondes modulées en fréquence nous allons voir en quoi la modulation de fréquence diffère de la classique modulation d'amplitude.

### QU'EST-CE QUE LA MODULATION DE FREQUENCE ?

Une onde haute fréquence peut être caractérisée par deux grandeurs fondamentales : son amplitude, c'est-à-dire son intensité ou sa tension, et sa fréquence qui est le nombre d'oscillations complètes qu'elle effectue par seconde. Ces deux grandeurs sont schématisées sur la figure 1. Les ondes 1a et 1b ont la même amplitude mais des fréquences différentes, puisque le nombre d'oscillations effectuées dans un même intervalle de temps



Les ondes 1a et 1b ont la même amplitude mais des fréquences différentes. Les ondes 1a et 1c ont la même fréquence mais diffèrent par leur amplitude.

est différent. Les ondes 1a et 1c ont la même fréquence mais des amplitudes différentes.

Nous savons que pour transmettre un message par radio il faut moduler l'onde porteuse par ce message. La modulation affecte obligatoirement une des grandeurs caractéristiques de l'onde : son amplitude ou sa fréquence. Depuis les débuts de la radio on n'avait pratiquement fait appel qu'à la modulation d'amplitude avec la graphie d'abord, qui était une modulation par tout ou rien puis avec la phonie, beaucoup plus riche en nuances, puisque alors l'amplitude de l'onde haute fréquence pouvait prendre toutes les valeurs comprises entre zéro et la puissance de crête, au rythme du courant téléphonique de modulation.

Ce n'est qu'avec les expériences de l'ingénieur américain Armstrong, en 1936, que la modulation de fréquence entra dans l'ère des réalisations pratiques en ce qui concerne les transmissions en phonie.

À l'encontre de ce qui se passe en modulation d'amplitude où la puissance émise est constamment variable, en raison précisément des variations d'amplitude, en modulation de fréquence, l'amplitude et par suite la puissance émise sont constantes. Mais il faut bien que « quelque chose » varie dans l'émission, à l'image du courant de modulation ; c'est cette fois la

fréquence instantanée de l'émission qui va se déplacer autour d'une fréquence centrale fixe.

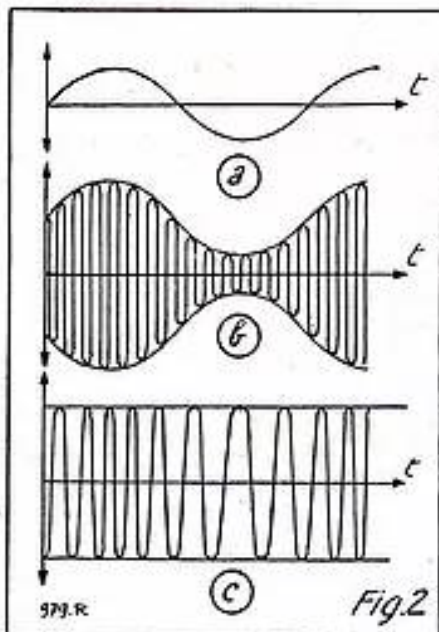
La figure 2 montre en a) un signal de modulation, en b) l'aspect de l'onde modulée en amplitude par ce signal et en c) celui de l'onde modulée en fréquence par le même signal.

Malgré la nécessité d'introduire des notions nouvelles en modulation de fréquence, les développements mathématiques ne semblent pas indispensables. Nous nous bornerons à un raisonnement intuitif sur un exemple concret :

Soit une onde porteuse haute fréquence à 10 Mc/s par exemple, que nous voulons moduler en fréquence par un signal de 1 000 périodes, ayant 1 volt d'amplitude à l'entrée de la chaîne de modulation.

En l'absence de modulation l'émetteur rayonne sur la fréquence 10 Mc/s avec une puissance de 10 kW. Quand nous appliquons la modulation, la puissance ne change pas mais la fréquence croît pendant les alternances positives, puis décroît et devient inférieure à 10 Mc/s pendant les alternances négatives du signal de modulation. La modulation se traduit par un glissement de la fréquence d'émission appelé « excursion de fréquence » ou « swing » et qui sera par exemple de  $\pm 50$  kc/s dans l'exemple choisi ; c'est-à-dire que la fréquence émise oscille entre 10 050 kc/s et 9 950 kc/s et cela à





Onde modulée en amplitude (2b) ou en fréquence (2c) par le signal 2a.

la fréquence de modulation, ici 1 000 fois par seconde.

Si nous modulons avec un signal de même amplitude, 1 volt, mais à la fréquence de 5 000 c/s, c'est 5 000 fois par seconde que la fréquence d'émission explorera la bande 9 950 - 10 050 kc/s.

Et maintenant que se passera-t-il si nous portons à 2 volts par exemple le niveau du signal de modulation ?

Nous savons déjà que la puissance émise restera inchangée, ce sera toujours 10 kW. Mais c'est l'excursion de fréquence qui va être augmentée, elle passera à  $\pm 100$  kc/s, c'est-à-dire que la fréquence d'émission variera entre 9 900 et 10 100 kc/s, cela à la fréquence du signal de modulation.

Nous voyons ainsi que l'excursion de fréquence est en FM l'équivalent du taux de modulation, en modulation d'amplitude et que la vitesse de variation de l'amplitude, caractéristique de la fréquence de modulation, est toujours en FM, remplacée par la notion de vitesse de variation de la fréquence émise.

La représentation vectorielle de l'onde modulée fera comprendre ce parallélisme. Nous savons qu'une oscillation sinusoïdale, comme l'est l'onde HF, peut être représentée par un vecteur tournant, la valeur instantanée du champ étant précisément égale à la projection de ce vecteur.

Ainsi une onde HF de 10 Mc/s peut être représentée vectoriellement par un rayon tournant à la vitesse de 10 millions de tours par seconde. Si cette onde est modulée en amplitude (AM), le vecteur représentatif continue à tourner à la même vitesse mais sa longueur varie à la fréquence du signal de modulation, l'importance des variations de cette longueur étant justement fonction du taux de modulation ; c'est ce que montrent les figures 3a, 3b et 3c.

Dans le cas de la modulation de fréquence (FM) l'amplitude du vecteur, c'est-à-dire sa longueur sera constante tout au long du cycle de modulation.

C'est cette fois sa vitesse de rotation qui va varier, elle oscillerait, dans l'exemple que nous avons choisi, entre 9 950 000 tours par seconde et 10 050 000 tours par seconde pour un signal de modulation de 1 volt et entre 9 900 000 et 10 100 000 tours/seconde pour un signal de modulation de 2 volts. Ces variations de vitesse du vecteur tournant s'effectuent à la fréquence du signal de modulation, c'est ce que représentent les diagrammes de la figure 4.

Une notion moins intuitive mais fondamentale cependant est celle de la largeur de bande occupée par une transmission en FM. Le calcul du spectre d'une émission en FM suppose des développements mathématiques très complexes dont nous ferons grâce à nos lecteurs ; ce qu'il importe de retenir, c'est que la largeur de bande occupée est toujours nettement plus grande qu'en modulation d'amplitude et qu'elle est égale à plusieurs fois l'excursion de fréquence correspondant au taux maximum de modulation. La valeur admise en Radiodiffusion est actuellement de  $\pm 100$  kc/s soit 200 kc/s de

largeur de bande totale. Rappelons pour fixer les idées que la largeur de bande allouée aux émetteurs de Radiodiffusion en modulation d'amplitude est de 9 kc/s seulement

#### CARACTERISTIQUES DES EMISSIONS DE RADIODIFFUSION EN FM

Il est évident que l'on ne saurait trouver dans la gamme « ondes courtes » et encore moins en ondes moyennes, la place nécessaire à une émission aussi encombrante que la Radiodiffusion FM. C'est vers les ondes encore plus courtes c'est-à-dire en ondes métriques, qu'il lui a fallu chercher refuge.

La Radiodiffusion FM s'est donc vu allouer la bande 85 à 102 Mc/s soit de 2,94 mètres à 3,54 mètres, voilà qui commence à être court !

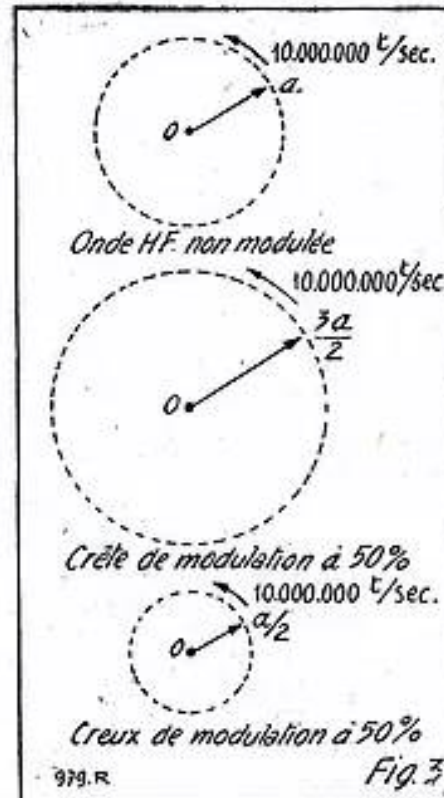
Les émissions expérimentales françaises ont lieu sur 99 Mc/s soit 3,15 mètres avec une déviation de fréquence de 15 kc/s. L'émetteur définitif doit entrer en exploitation en octobre, mais les émissions étrangères, notamment anglaises et allemandes, sont déjà nombreuses dans la bande 85 - 102 Mc/s.

Et voilà maintenant les chiffres qui justifient l'opinion que nous avons émise tout à l'heure en disant que les essais de réception en FM constituent une excellente préparation à la technique de la Télévision : il faut en effet recevoir une onde à peine moins courte (3 mètres au lieu de 2) et avec des circuits à large bande (200 kc/s), nettement différents des circuits classiques en radiodiffusion à modulation d'amplitude où une bande passante de 10 kc/s seulement est requise.

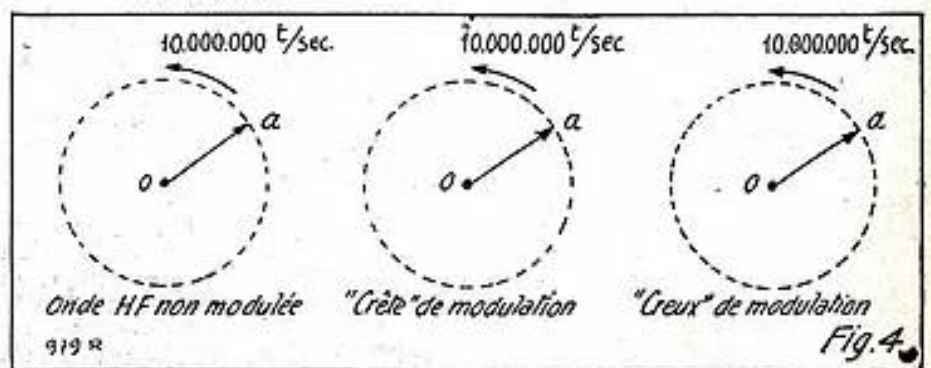
#### TECHNIQUE DE LA RECEPTION FM

Nous venons de voir que deux différences importantes distinguent déjà le récepteur FM du récepteur de Radiodiffusion AM classique : la gamme à recevoir située dans les VHF et la largeur de bande que doivent avoir les circuits HF et MF. En examinant de plus près le problème de la réception en FM nous allons rencontrer deux autres différences fondamentales celles-là, et vraiment caractéristiques du type de modulation.

Mais il n'est peut-être pas inutile de revenir au principe de la réception des ondes modulées en amplitude, pour mieux comprendre les particularités de la ré-



Représentation vectorielle de l'onde modulée en amplitude.



Représentation vectorielle de l'onde modulée en fréquence.

ERRATUM : lire : crête de modulation ; 10.100.000 t/s. creux de modulation ; 9.900.000 t/s.



ception d'ondes modulées en fréquence.

Le récepteur AM le plus simple est schématisé par la figure 5. Il comporte essentiellement un résonateur attaqué par l'antenne, ce circuit oscillant ayant pour but de mettre en évidence l'onde de fréquence désirée et une « détection » galéne, cristal de germanium, ou diode, dont le rôle est de faire apparaître le signal de modulation en « redressant », c'est-à-dire en ne laissant passer vers l'écouteur téléphonique, qu'une des alternances de l'onde HF. L'opération est représentée graphiquement par la figure 6. Chaque alternance HF traversant le détecteur vient charger le condensateur  $c$  qui shunte l'écouteur et comme l'amplitude de ces alternances varie précisément au rythme de la modulation, le courant de décharge de ce condensateur dans le casque, suivra lui-même cette modulation.

Que se passera-t-il si nous essayons de

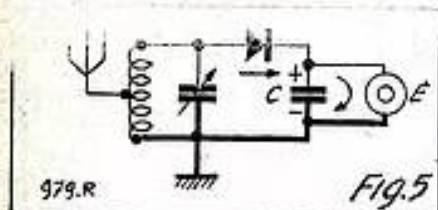
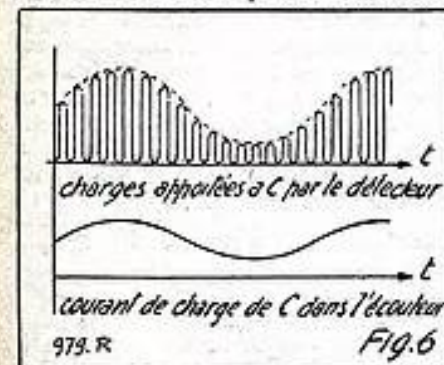


Schéma du récepteur AM le plus simple.

capturer avec un tel récepteur une onde modulée en fréquence ?

Le résultat sera décevant. Le résonateur mettra encore en évidence l'onde HF, le détecteur ne laissera toujours passer que les alternances d'un même signe qui viendront charger le condensateur de détection. Mais cette fois les alternances successives auront toujours la même amplitude. Certes il y a des moments où elles seront un peu plus nombreuses dans un même intervalle de temps, d'autres où elles le seront un peu moins, mais cette variation n'est même pas de l'ordre du



Mécanisme de la détection d'une onde modulée en amplitude.

millième ( $\Delta F = 100$  kc/s à 100 Mc/s), de sorte que la charge du condensateur sera pratiquement constante, il en sera de même de son courant de décharge dans le casque téléphonique et l'on n'entendra rigoureusement rien !

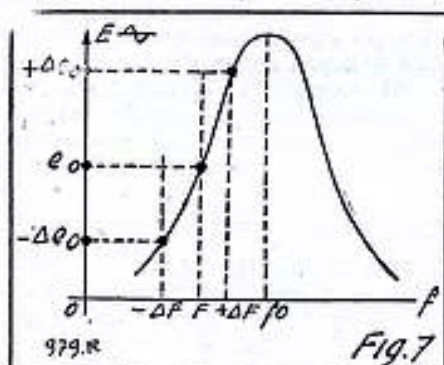
Alors comment extraire le signal BF contenu dans l'onde modulée en fréquence ?

La réponse est simple : il suffira de transformer, avant détection, les variations d'amplitude en variations de fréquence.

Du point de vue technique la méthode utilisée n'est pas très compliquée non plus, encore que les premiers circuits démodulateurs utilisés par Armstrong aient été assez délicats.

Il ne faut d'ailleurs pas chercher de mystère dans la conversion variation de fréquence - variation d'amplitude. Un simple circuit oscillant se sent tout à fait capable d'opérer cette conversion ainsi que le montre la figure 7. Nous savons en effet que la force électromotrice induite dans un circuit oscillant par un courant alternatif, dépend de la fréquence d'excitation par rapport à la fréquence propre du circuit. La f.e.m. induite est maximum à la résonance, c'est-à-dire quand l'excitation a lieu à la fréquence même d'oscillation du circuit, elle décroît de part et d'autre de cette résonance. Il suffirait donc de se placer de façon que la fréquence centrale de l'émission tombe au milieu d'un des flancs de la courbe de résonance pour que les excursions de fréquence se traduisent par des variations de force électromotrice induite, soit en fait par l'apparition d'une onde modulée en amplitude qu'il suffit alors de « détecter » de façon classique pour faire surgir le signal de modulation.

En réalité le flanc d'une courbe de résonance est assez loin de la droite idéale et cette courbure entraînera des distorsions inadmissibles, de sorte que ce cir-



Un simple circuit oscillant transforme des variations de fréquence en variations d'amplitude.

cuit, un peu trop simple, est inutilisable. Cependant l'idée est bonne, aussi la retrouve-t-on à la base du fameux discriminateur, le démodulateur caractéristique de l'onde modulée en fréquence.

Disons tout de suite que ce circuit est antérieur à la FM, il a été conçu pour les systèmes de commande automatique de fréquence (AFC), ce qui explique d'ailleurs son nom puisqu'il était chargé de déterminer le signe de la dérive d'un oscillateur, pour déclencher l'opération propre à sa stabilisation.

Quoi qu'il en soit, ce circuit avait une application toute trouvée en FM puisqu'il est capable de traduire une variation de fréquence par une variation de tension. Son schéma est donné figure 8 ; il comporte deux circuits secondaires accordés de part et d'autre de la fréquence centrale et couplés de façon identique à un primaire également accordé. Comme on le voit, l'astuce a consisté à faire se prolonger deux courbes de résonance pour

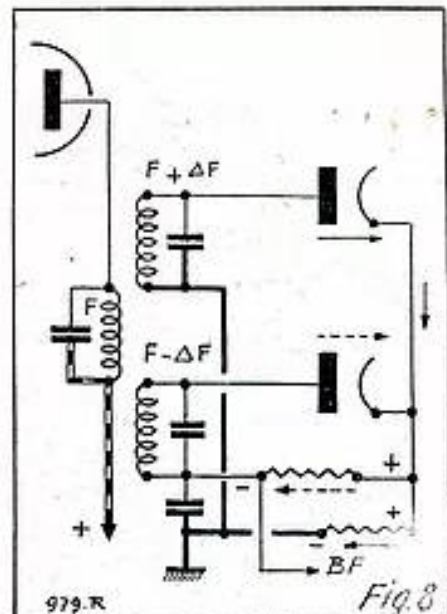


schéma d'un type de discriminateur.

éliminer les distorsions, c'est un peu ce que l'on fait dans un amplificateur classe B où, par le jeu de deux tubes identiques travaillant en opposition, la courbure des caractéristiques s'élimine.

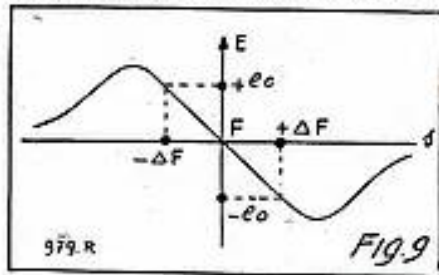
Pour en revenir au discriminateur, chaque secondaire attaque l'anode d'une diode, les deux résistances de cathode étant montées en série. Le fonctionnement de ce circuit est évident : en l'absence de modulation, les deux secondaires étant désaccordés de façon symétrique par rapport à la fréquence centrale, sont le siège de forces électromotrices induites de même amplitude et la résultante des tensions détectées est nulle en raison du sens de branchement des diodes. Sous l'influence de la modulation, la fréquence oscille autour de sa valeur médiane et l'induction est prédominante tantôt dans l'un, tantôt dans l'autre circuit secondaire de sorte qu'une composante alternative reproduisant la modulation initiale apparaît aux bornes des résistances de détection.

La figure 9 résume l'opération, on voit qu'à mesure que la fréquence d'attaque du circuit augmente, la tension détectée croît, passe par un maximum puis décroît et s'annule lorsqu'on arrive à la fréquence centrale, elle devient ensuite négative, passe par un minimum puis tend à nouveau vers zéro. La partie intéressante de cette courbe est la portion centrale comprise entre les deux maxima qui correspondent respectivement à la résonance de l'un puis de l'autre des secondaires. La distance en fréquence entre ces deux maxima devra, bien entendu, être supérieure à la déviation de fréquence de l'onde à démoduler.

Un autre circuit démodulateur également très employé est le discriminateur à déphasage. Son schéma est donné figure 10. Ici primaire et secondaire (unique mais à prise médiane) sont accordés sur la fréquence centrale et couplés de façon assez lâche. Les deux extrémités du secondaire attaquent encore les anodes de deux diodes dont les charges de cathode



sont toujours montées en opposition mais le principe du fonctionnement est totalement différent. La prise médiane du secondaire est en effet couplée au « point chaud » du primaire par une capacité et c'est cette fois le déphasage de la tension induite dans le secondaire en fonction de



Courbe de réponse du discriminateur.

la fréquence d'excitation, déphasage qui est de signe opposé pour les deux extrémités du secondaire, qui assure la discrimination puisque chaque diode est attaquée par la somme : tension primaire + moitié de la tension secondaire.

Comme il s'agit d'une somme vectorielle, les déphasages se traduisent encore par des variations d'amplitude et la courbe de réponse d'un discriminateur à déphasage a le même aspect que celle du premier discriminateur que nous avons étudié.

Quelques mots maintenant du second circuit caractéristique du récepteur FM : le limiteur.

Ce circuit précède immédiatement le discriminateur, il a pour but de limiter à une valeur constante la tension d'attaque de ce dernier. Le limiteur consiste en un

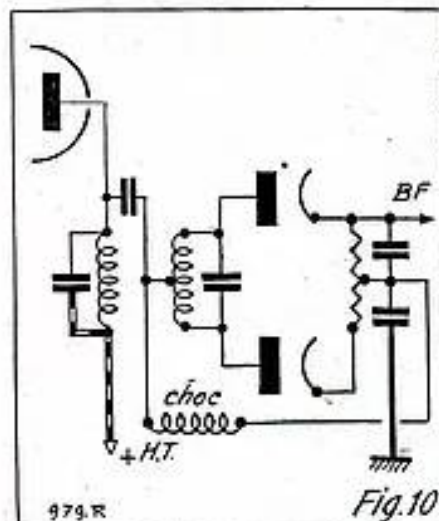


Schéma du discriminateur à déphasage.

étage d'amplification (parfois deux) équipé d'une pentode à faible recul de grille et travaillant sans polarisation de cathode avec une tension anodique très basse; de plus un ensemble condensateur résistance est placé en série dans le circuit grille comme le montre la figure 11. Dans ces conditions, le signal recueilli sur l'anode est sur une gamme étendue, indépendamment du niveau d'entrée. C'est en grande partie au limiteur que le récepteur FM doit d'être insensible aux parasites industriels.

### CONSTITUTION D'UN RECEPTEUR FM

Connaissant le principe de base de la réception des ondes modulées en fréquence nous sommes en mesure de construire le diagramme du récepteur type. Ce diagramme est représenté figure 12.

L'énergie captée par l'antenne attaque l'étage d'entrée VHF. Nous avons ensuite un étage changeur de fréquence puis les étages MF et le limiteur, enfin le discriminateur et l'amplificateur BF.

Nous avons vu que les étages MF doivent être à large bande ( $\pm 100$  kc/s); si

d'amplitude ne peuvent transmettre les fréquences au-delà de 3500 à 5000 périodes sous peine de brouiller leurs voisines. Les émissions FM ayant lieu en ondes métriques sont relativement à l'aise et peuvent transmettre le spectre BF entier. Toutefois, sur la même fréquence d'émission, la modulation d'amplitude permettrait les mêmes largesses mais pour un prix de revient très supérieur.

Un second avantage de la FM est sa dynamique orchestrale très élevée. En modulation d'amplitude le taux est limité à 10 %, au-delà il y a distorsion et pour

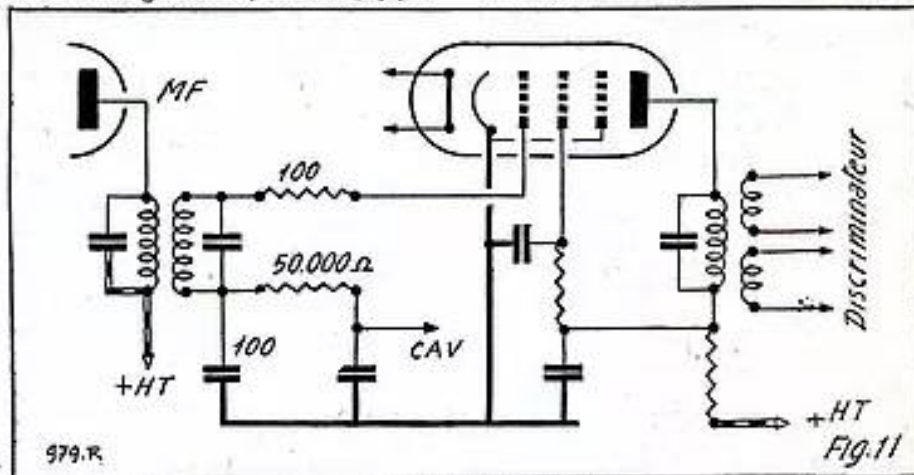


Schéma d'un limiteur.

nous voulons profiter au maximum de la qualité de la modulation FM, l'amplificateur BF devra être lui aussi à large bande, c'est-à-dire qu'il devra être capable de « passer » fidèlement la gamme 20 à 15 000 cycles, spectre que devra également « encaisser » le haut-parleur.

### AVANTAGES DE LA FM

Il faut convenir qu'un récepteur FM est plus compliqué qu'un récepteur AM, il faut même avouer qu'un récepteur AM classique est pratiquement inadaptable à la FM. Alors pourquoi se compliquer l'existence ! direz-vous, la modulation d'amplitude ne marche pas tellement mal ! Certes, mais la FM c'est autre chose. Sans parler de l'intérêt technique de ce nouveau système de modulation auquel nos lecteurs ne seront certainement pas insensibles, la qualité des réceptions qu'il permet justifie amplement la plus grande complexité du récepteur.

Trois avantages sur la modulation d'amplitude sont à retenir :

D'abord le spectre BF transmis, les stations de radiodiffusion à modulation

les « pianissimi » le taux minimum doit encore être de 3 % pour couvrir les bruits parasites divers accompagnant l'émission. En modulation de fréquence la puissance émise est constante, un son intense entraîne une grande déviation de fréquence, un son faible une petite déviation de fréquence mais le rapport entre les valeurs extrêmes, limité à 30 en AM, peut atteindre 1 000.

Enfin la FM assure une protection efficace contre les parasites. En effet ceux-ci sont caractérisés par de brusques sauts d'amplitude et le récepteur FM a été conçu pour n'être sensible qu'aux variations de fréquence; c'est là son énorme supériorité sur le récepteur AM qui par son principe même est aussi sensible au parasite qu'au signal utile.

L'attrait de la nouveauté aidant, nombreux seront sans doute nos lecteurs qui vont vouloir « tâter » de la FM. Un récepteur complet est aux essais, ses bobinages sont « cousu main » et faciles à réaliser, sa description fera l'objet d'un prochain article.

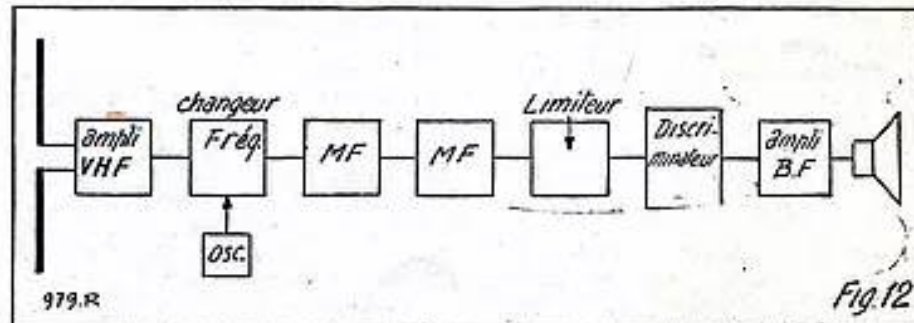


Diagramme d'un récepteur FM type.



## CONSIDERATIONS UTILES

En dehors des principes techniques variables et dont il ne faut jamais perdre le sens, la disposition pratique peut toujours être modifiée ou adaptée selon les cas. C'est ainsi que pour cet appareil il a paru utile au montage, et par pure simplification, d'utiliser à titre de relais, un support octal (près du transfo de HP sur vue dessus et de l'inductance de filtre sur vue dessous). Le résultat est évidemment le même et, de plus, on dispose d'une ouverture de passage pour les deux fils du haut-parleur. Voyons que, de la sorte, ces conducteurs ne risquent pas d'avoir leur isolant coupé par les bords métalliques du châssis.

L'exemple fourni indique un haut-parleur magnétodynamique qui n'emploie que deux fils. L'un va donc à la plaque de la lampe BF finale et l'autre au + HT filtrée. C'est la modulation. De ce fait, il y a lieu de prévoir un bobinage ou inductance de filtre. Si l'on désire adopter un modèle électrodynamique, rien ne s'y oppose, bien entendu ; on devra seulement s'assurer que l'impédance est la même pour la modulation ; c'est une question de charge optimum de circuit

anodique, sans laquelle on ne peut espérer de bons résultats. Mais il faudra aussi prévoir un enroulement d'excitation dont la valeur sera identique à celle de l'enroulement de filtrage. A défaut de cette précaution, on risque de ne plus disposer de la haute tension filtrée utile.

Les ampoules de cadran sont branchées en parallèle sur le circuit général de chauffage ; leur nombre importe peu et ne dépend que du cadran admis. Toutefois, il ne faut jamais les oublier quand il est question de calculer le débit total que doit fournir l'enroulement intéressé. En d'autres termes, il faut considérer : la consommation filament de toutes les lampes actives, de l'indicateur visuel et des ampoules d'éclairage. La valve, bien entendu, est hors de considération puisqu'elle est chauffée individuellement sur un enroulement spécial.

## DES RESISTANCES POTENTIOMETRIQUES CONSOMMENT

Ce qui vient d'être dit concernant les ampoules de cadran s'applique à tous les

cas. C'est ainsi que voulant calculer le débit utile de l'enroulement HT du transformateur, on est tenté d'additionner purement et simplement la consommation des différents circuits anodiques. C'est exact jusqu'ici, mais à condition de ne pas omettre d'autres circuits qui semblent se cacher ; tel est le cas de toutes les résistances potentiométriques. Pour le présent montage, on peut voir que l'écran E (c'est-à-dire les grilles G2 et G4) de la ECH42, est alimenté par deux résistances de 30 000 ohms. De ce fait, il s'agit bien d'une résistance de  $2 \times 30\,000 = 60\,000$  ohms mise en parallèle sur une source de 250 volts. On en déduit sans

250 volts  
mal une consommation de  $\frac{250^2}{60\,000}$  ohms

soit 0,004 amp. ou 4 mA. S'il est vrai que c'est fort peu dans le cas présent, il n'en reste pas moins vrai que ce sont tout de même 4 milliampères à ajouter dans le calcul ultra simple à faire.

Ainsi, profitant de l'exposé d'un montage que nous ne saurions trop recommander, nous en profitons pour rappeler quelques détails utiles et souvent oubliés parce qu'ils sont trop évidents.

## La Radio remplacera-t-elle les lignes téléphoniques campagnardes ?

L'installation des lignes téléphoniques dans les régions agricoles pose, dans tous les pays du monde, un problème financier qui, dans de nombreux cas, a empêché un développement rationnel de ce moyen de communication. Les frais de pose et d'entretien de ces lignes, parfois fort longues, et qui servent ordinairement peu d'abonnés, font que ces réseaux ruraux sont très rarement rentables.

Afin de résoudre ces problèmes et de permettre aux fermiers américains, isolés dans la campagne, d'être reliés par téléphone au monde extérieur, le Service de l'Electrification Rurale du Ministère du Commerce procédera, cet automne, à des expériences qui, si elles sont concluantes, permettraient de supprimer les lignes dans les communications téléphoniques. Le procédé envisagé consisterait à relier les appareils téléphoniques ordinaires à des réseaux radiophoniques. Les expériences montreront si ces nouvelles installations sont moins onéreuses et rendront autant de services que les lignes téléphoniques ordinaires.

De l'avis des techniciens du Service de l'Electrification Rurale, les communications radiophoniques doivent pouvoir fonctionner normalement et être rentables pour tous les hameaux se trouvant dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres d'un central téléphonique et comptant une dizaine d'abonnés éventuels. Elles

permettraient, en outre, d'éviter la construction, parfois difficile et onéreuse, des lignes dans des régions marécageuses, montagneuses ou couvertes d'épaisses forêts ; supprimeraient les frais d'entretien et les risques d'interruption du service par suite de dégâts provoqués par les incendies ou les tempêtes ; et assureraient enfin les communications entre le continent et les petites îles situées à quelques kilomètres des côtes.

On sait que, pour diminuer les frais d'installation des lignes téléphoniques ru-

rales, certains pays ont adopté la ligne unique pour plusieurs abonnés. Cette solution présente l'inconvénient de ne pas assurer le secret des communications, qui peuvent être entendues par tous les abonnés branchés sur une même ligne. Le nouveau procédé radiophonique assurerait l'exclusivité absolue des communications.

Les ingénieurs du Ministère de l'Agriculture estiment que les installations radiophoniques nécessaires et leur raccordement à une dizaine de postes téléphoniques, reviendraient à environ 3 000 dollars, somme très inférieure au coût de l'installation d'une ligne téléphonique d'une trentaine de kilomètres en pleine campagne.

G. O.

## ENTRETIEN DES APPAREILS TELEPHONIQUES APPARTENANT AUX ABONNES

Une Circulaire récente prévoit que, pour éviter une immobilisation prolongée des postes d'abonnement, les organes de remplacement des appareils appartenant aux abonnés peuvent être fournis à titre de prêt pendant le temps strictement nécessaire aux intéressés de s'en procurer de nouveaux dans le commerce.

Cette disposition présentant des inconvénients pour les Services des P.T.T., les mesures suivantes seront désormais appliquées :

Les abonnés propriétaires de leurs appareils devront, en principe, se procurer eux-mêmes le matériel nécessaire à l'en-

retien : pièces de rechange et générateurs d'électricité.

Ce n'est qu'exceptionnellement que les Services fourniront les pièces de rechange et les piles, et seulement lorsque les abonnés éprouveront de sérieuses difficultés pour les acquérir. Cette fourniture sera toujours faite à titre remboursable.

Il est rappelé, cependant, que le remplacement des piles nécessaires au fonctionnement des postes simples, principaux et supplémentaires permettant seulement des communications avec le réseau, est effectué gratuitement.

S. N. I. T.

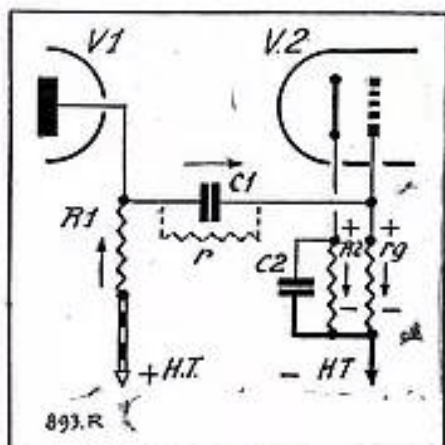


# LE DÉPANNAGE

## QUELQUES CAS DE DÉPANNAGES RAPIDES

### Cas d'un récepteur donnant des auditions déformées

**E**N premier lieu, et théoriquement, on pourrait citer les distorsions dues à l'emploi d'un microphone défectueux (cas d'un ampli). Pratiquement, cette cause est à écarter, la qualité des émissions de Radiophonie faisant l'objet d'un contrôle constant. Du côté réception voir d'abord les condensateurs shuntant les résistances de polarisation. Il suffit d'un condensateur au diélectrique abîmé (donc en court circuit) pour supprimer la polarisation. La lampe travaille alors dans de très mauvaises conditions (point de fonctionnement défectueux) ce qui entraîne des distorsions excessives. Noter que la coupure d'un condensateur revient à laisser la R. de cathode seule (non shuntée par C), ce qui provoque une contre-réaction d'intensité. Le cas est inverse : il y a amélioration de la qualité musicale avec une perte de puissance proportionnelle. Voir aussi du côté BF. Si les lampes utilisées sont des pentodes il peut y avoir coupure du condensateur shuntant la R. d'écran. Il apparaît aux bornes de cette R. une tension de signal qui se superpose à la tension d'écran, laquelle doit être aussi pure que possible.



Les condensateurs de liaison plaque-grille peuvent être mis en cause (mauvais isolement de ceux-ci, d'où courant de fuite). La figure ci-contre met en évidence ce qui se passe.

Soient  $R_p$  = résistance de plaque d'une lampe  $V_1$ , C, le condensateur de liaison plaque Y, à grille de la lampe suivante  $V_2$ ,  $R_g$  la résistance de polarisation,

$C_1$  la capacité shuntant  $R_g$  (que nous supposons en bon état) et  $r_g$  la résistance de fuite de grille de  $V_2$ ,  $r$  (en pointillé) la résistance d'isolement du condensateur  $C_1$ . Cette résistance  $r$  est supposée faible ( $C_1$  mal isolé). On connaît le mécanisme de la polarisation par R. de cathode : Ce n'est pas la grille qui est rendue négative par rapport à la cathode mais la cathode qui est rendue positive par rapport à la grille. Le résultat est le même. Si le condensateur  $C_1$  est mal isolé le courant fourni par la source de tension plaque + et - HT circule dans le sens indiqué par les flèches. Ce courant dans  $r_g$  fait apparaître les polarités indiquées. Raisonnons par l'absurde et admettons que la tension produite aux bornes de  $r_g$  soit égale à celle développée aux bornes de  $R_g$  de polarisation. Il est évident que la grille devenant aussi positive que la cathode, il n'y aura plus de différence de tension entre la grille et la cathode, donc la polarisation sera nulle.

En réalité, les choses ne vont pas aussi loin, mais il reste vrai que la tension développée aux bornes de  $r_g$  par suite du mauvais isolement de  $C_1$ , se retranche de la tension de polarisation, déplace le point de fonctionnement et provoque de ce fait des distorsions qui peuvent être très importantes.

**MORALITE.** — Employez du matériel de bonne qualité ; le cas échéant, vérifiez-le.

### Silence en Phono et B.F.

C'est l'étage BF (final) qui ne fonctionne pas, ce qui entraîne le silence en radio. Voir manque de tension plaque ou coupure d'un circuit.

**Essais classiques.** — Approcher un tournevis de la culasse du haut-parleur. Celle-ci fonctionne en électro-aimant, et le tournevis doit être attiré. On peut aussi vérifier la tension à l'aide d'un voltmètre entre le + HT et masse.

Vérifier tout d'abord l'alimentation : fusible répartiteur de tension coupé, coupure dans un des enroulements du transformateur d'alimentation, ou, simplement, contact rompu. Voir valve hors service, court-circuit d'un condensateur de filtrage.

La figure 1 montre les points où les vérifications doivent se faire :

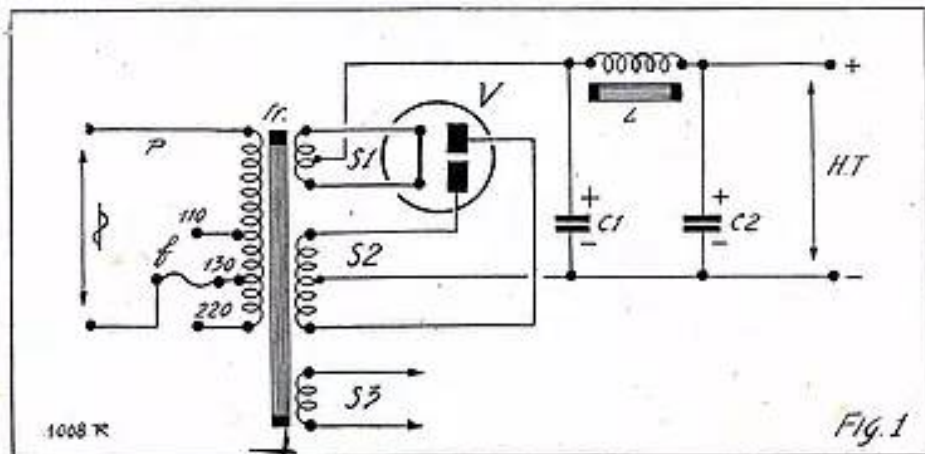
- Fusible  $f$ .
- Un des enroulements P, S1, S2 ou S3 du transformateur d'alimentation Tr est coupé ou débranché.
- Même remarque pour la bobine de

filtrage L, qui peut être l'excitation du haut-parleur.

d) La mise en court-circuit du premier condensateur de filtrage C1 court-circuite la valve V sur elle-même ; les plaques rougissent, le transformateur

d'alimentation Tr chauffe d'une façon exagérée.

**Règle empirique.** — Un transformateur chauffe toujours ; on doit pouvoir tenir la main sur le carter sans éprouver une trop forte sensation de chaleur.





Ne pas oublier que, dans un transformateur bien construit, la mise en court-circuit du secondaire équivaut à la mise en court-circuit du primaire : les plombs de l'installation sautent. Quand le fait se produit, il y a lieu de voir aussi la mise en court-circuit franc du primaire. Il est utile de sonner les enroulements P, S1, S2 et S3, de chauffage, pour s'assurer de leur continuité.

**La vérification du circuit de chauffage.** — Voir si l'on dispose bien aux bornes du secondaire de chauffage S3 de la tension utile. Dans le cas où le retour du circuit de chauffage se fait à travers la masse du châssis, envisager qu'une sou-

dures peut avoir « lâché ». Un filament de lampe cesse d'être alimenté, c'est une coupure dans la chaîne des lampes de réception, laquelle entraîne l'arrêt total du récepteur.

**Cas des postes « Tous courants ».** — La coupure d'un des filaments, qui peut être un mauvais contact sur le support de lampe, entraîne l'arrêt du fonctionnement.

**En résumé,** vérifier l'alimentation, le filtrage, le bon état du transformateur et des condensateurs de filtrage, la valve et la lampe finale BF qui peut être précédée d'une préamplificatrice.

L'essai de l'amplificateur BF se fait simplement en touchant du doigt la broche grille de la première lampe BF. On doit entendre un claquement dans le haut-parleur. Mais il est bon aussi de vérifier si la bobine mobile du haut-parleur n'est pas débranchée.

L'essai de l'amplificateur BF peut être encore fait en appliquant à l'entrée, entre grille de la première lampe BF et masse du châssis : un signal BF produit par une hétérodyne modulée en position BF pure.

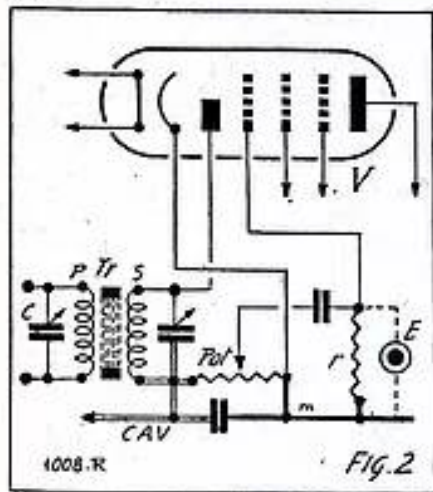
On peut aussi utiliser le signal issu d'un lecteur de disques.

## ...et maintenant, en radio...

Plusieurs cas peuvent être envisagés, nous examinerons ci-dessous les plus simples et les plus fréquents.

**Silence en Radio.** — L'ampli BF étant vérifié, il convient de faire l'essai de la partie : accord, changement de fréquence, amplification MF et détection, soit, en tout, quatre groupes de circuits.

Un contrôle global peut être fait en branchant un écouteur E en dérivation sur la résistance de fuite de grille  $r$ , qui fonctionne alors comme une résistance de charge.



Si l'audition est nulle, il faut envisager :

- une coupure de circuit ;
- un court-circuit ;
- ou une lampe hors d'usage.

Les causes de panne les plus probables se trouvent donc réduites à trois.

La troisième cause : lampe hors d'usage, peut être rapidement décelée en passant toutes les lampes, valve comprise, au lampemètre.

On pourrait ajouter la non oscillation de la lampe changeuse de fréquence.

Mais il peut se trouver que l'appareil fonctionne plus ou moins en récepteur à amplification directe, du fait de couplages parasites, et laisse par suite passer une émission dans des conditions évidemment très mauvaises... C'est pourquoi nous n'avons pas classé cette panne dans la catégorie : Silence en Radio.

Voir si les lampes sont alimentées au

filament. Pour cet essai, il suffit de porter la main sur les ampoules. Une lampe qui reste froide n'est pas alimentée : filament coupé ou contact de chauffage sur le support ne se faisant pas.

Le lampemètre peut encore ici fournir des renseignements utiles.

Ensuite, mesurer les tensions de cathode, d'écran et de plaque.

Voir si ces tensions sont normales.

Un catalogue de lampes fournit des indications utiles à ce sujet.

Ne pas oublier que les valeurs données, par exemple : tension plaque = 250 volts, sont celles maxima, à ne pas dépasser.

**Coupure de circuit.** — Il est facile de sonner les enroulements : circuit coupé, le courant ne passe pas, circuit en court-circuit, courant trop fort.

L'essai est à faire au contrôleur universel. L'appareil est utilisé en milliampermètre. Prendre la sensibilité la plus élevée, c'est-à-dire correspondant au courant le plus fort.

**Résumons-nous :** Voir si le récepteur est alimenté, fusible non sauté. Le transformateur d'alimentation doit chauffer normalement, ainsi que les lampes, ce qui peut être constaté à la main.

Dans le cas d'un échauffement excessif, couper le courant.

**Essai de l'amplificateur MF.** — Du point de vue « Silence en Radio », il n'y a guère à envisager que la coupure d'un enroulement de transformateur MF et la mise en court-circuit d'un des enroulements. Mais il faut aussi considérer le cas d'un manque d'oscillation dans l'étage changeur de fréquence.

Il reste utile, pour cet essai, de disposer d'une hétérodyne, même très rudimentaire.

Le dépannage de l'amplificateur MF est grandement simplifié par l'emploi, aujourd'hui généralisé, d'un seul étage MF.

**Le manque d'oscillation locale.** — La vérification de l'oscillation locale se fait facilement — voir fig. 3 — en plaçant un milliampermètre G en série dans la résistance de grille  $r$  de l'élément oscillateur. En mesurant le courant grille au repos et en court-circuitant un des enrou-

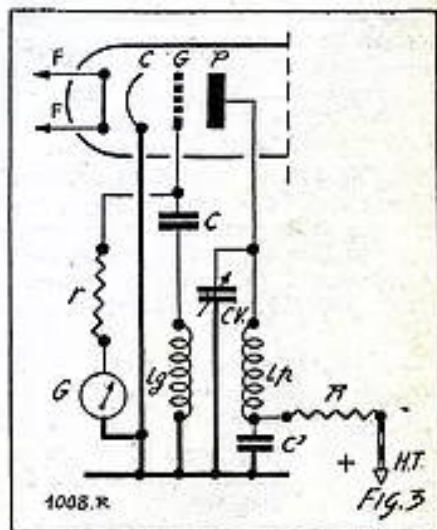
lements de grille ou de plaque ( $I_g$  et  $I_p$ ), on doit trouver deux valeurs de courant. Ici, les causes de non fonctionnement ne sont pas nombreuses : dans un appareil venant d'être construit, un des enroulements  $I_g$  ou  $I_p$  peut être monté à l'envers, coupure de la résistance  $r$ , cas dans lequel la grille  $g$  de la triode oscillatrice se bloque ; les charges s'accumulent sur la grille  $g$  et ne peuvent être évacuées. Si la résistance de plaque R est coupée, la plaque P cesse d'être alimentée, ce qui rend le fonctionnement impossible. La mise en court-circuit de la résistance de découplage C' revient à faire débiter la source de tension plaque uniquement sur la résistance R de découplage.

**Manque de sensibilité.** — Une ou plusieurs lampes épuisées, alignement détruit. Utilité ici du lampemètre et de l'hétérodyne modulée. Ne pas oublier que nous sommes ici en dépannage rapide et que nous envisageons seulement les cas les plus simples et les plus fréquents.

**Accrochages.** — Peuvent se produire en HF, MF ou BF, proviennent de couplages parasites. Vérifier les condensateurs de découplage.

**Roufflements.** — Le cas le plus probable est un condensateur de filtrage (chimique) desséché ou débranché.

P. M.





# Mise en pratique de la RADIOCOMMANDE

Par GEO-MOUSSERON

Bien des renseignements et des schémas ont été donnés en ce qui concerne cet original moyen de guider un mobile à distance. Pour le débutant, néanmoins, des données complètes d'installation ne semblent pas superflues, si l'on veut bien s'en référer aux demandes qui nous parviennent. Certes, il y a mille manières d'établir un petit poste émetteur et, autant, pour le moins, de réaliser le récepteur apte à recevoir les ordres hertziens ; ce qui ne signifie nullement que tous les émetteurs conviennent à toutes les stations mobiles de réception. Voilà qui peut expliquer à nos lecteurs le désir de leur donner à la fois le transmetteur et l'exécutant ; l'un étant spécifiquement étudié pour l'autre et en ne perdant pas de vue les deux idées maîtresses ayant présidé à cette heureuse réalisation : économie et simplicité.

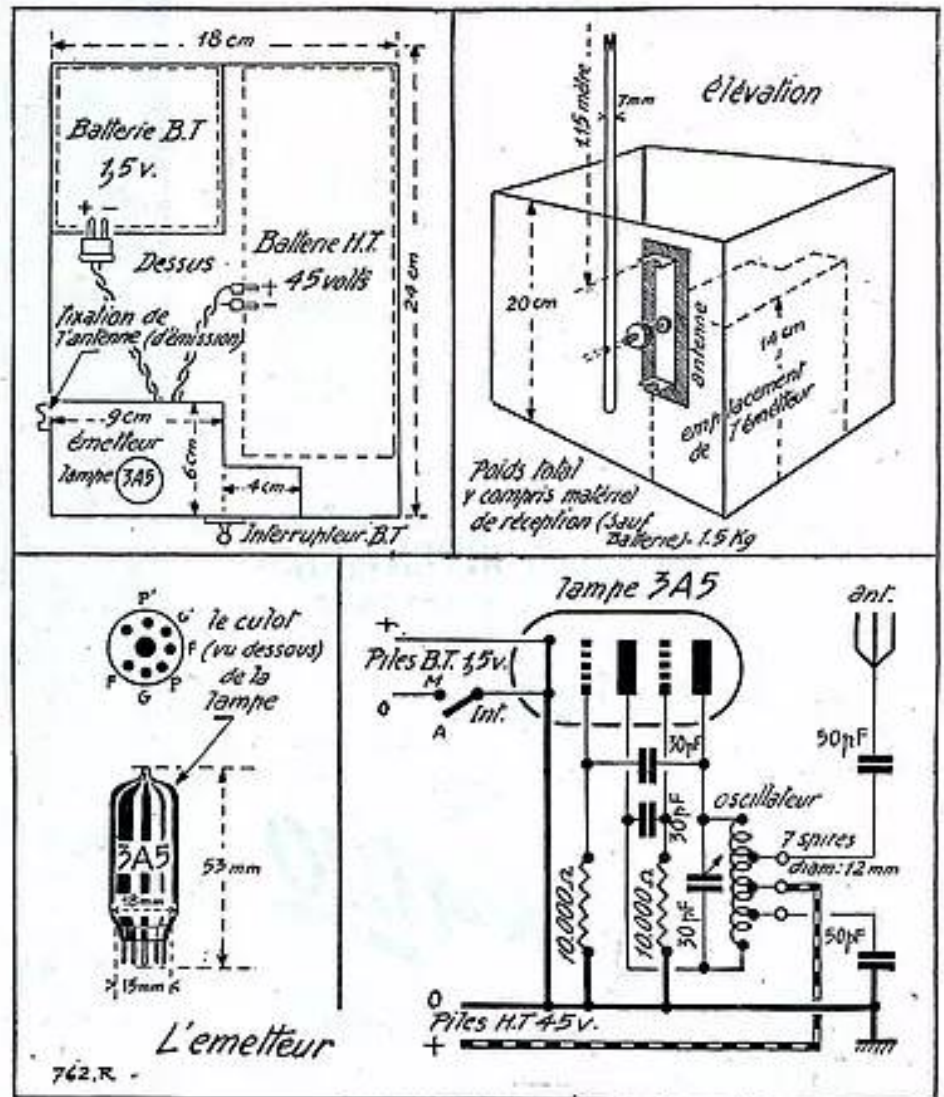
## EMISSION ET RECEPTION S'EMPORTENT SOUS LE BRAS

C'est ce que l'on peut voir en considérant la vue, en élévation, du coffret en tôle représenté avec son antenne : 20 cm de haut, 24 de long et 18 de large. Tout le matériel tient dans cette boîte, ce qui indique bien l'encombrement du tout. Quant au poids, il atteint péniblement 1,5 kg. L'antenne, représentée partiellement sur le dessin, est faite de deux parties s'emboîtant selon l'habituel procédé des cannes à pêche, en vue de faciliter le transport ; la fixation sur le coffret de l'émetteur est assurée par une simple borne, ce qui suffit amplement, en raison du double logement métallique prévu pour cela.

La durée de ce montage est de l'ordre de quelques secondes ; la partie active de l'aérien, dont le diamètre est de 7 mm, est de 1,15 mètre, compté à la partie supérieure du logement métallique déjà cité.

Que se passe-t-il à l'intérieur ? La vue dessus nous indique les emplacements prévus : d'un côté, la batterie de 1,5 volt et, de l'autre, celle de 45 volts. Bien que les trois quarts de la place soient occupés, il en reste suffisamment pour loger le très modeste, quoique actif, émetteur inclus dans un blindage aux cotes données sur les figures.

La lampe, car il n'y en a qu'une, est



du modèle 3A5, et l'encombrement chiffré sur le dessin explique qu'elle ait encore sa place entre le dessus de l'émetteur et le couvercle (ce dernier, non représenté). La clarté du schéma fait apparaître aussitôt le très petit nombre d'accessoires utilisés, de même qu'une petite quantité de tours de fil pour le bobinage oscillateur. On notera qu'une légère variante de ce montage peut être adoptée en utilisant un couplage inductif à deux enroulements séparés. En ce cas, le secondaire, appartenant alors à l'antenne, ne comporte qu'un seul et unique tour, logé à l'intérieur du primaire — circuits plaqués. On obtient ainsi une certaine indépendance de l'aérien.

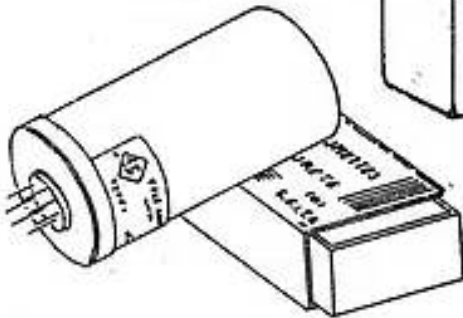
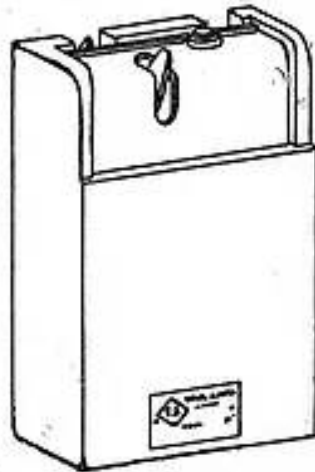
## LE RECEPTEUR

S'il a été dit que le matériel de réception tenait amplement dans le coffret, ce n'était que pour accuser la faiblesse d'encombrement. Il va de soi qu'il faut l'en sortir pour effectuer le montage à l'intérieur du mobile à radioguider. Nos lecteurs savent déjà, car nous ne nous sommes pas privés de le dire, que le plus aisé de tous était, indiscutablement, la maquette maritime ; une mauvaise mise au point du début ne frise pas la petite catastrophe comme avec un avion. D'autre part, les commandes utiles minimales sont très réduites, ce qui facilite grandement les travaux du début.



# LA TÉLÉCOMMANDE A LA PORTEE DE TOUS...

Minutieusement  
mis au point  
**L'EMETTEUR type XRP**  
et le  
**RECEPTEUR type R 37**  
sont de véritables outils  
de travail.  
Ce sont également les  
seuls postes au monde à  
utiliser la nouvelle tech-  
nique des lampes submi-  
niatures.



**EMETTEUR X-RP  
STUPÉFIANT !**  
Avec ses  
4 lampes,  
le récepteur  
R 37  
ne pèse que  
45 grammes.

**DOCUMENTATION GENERALE 1953**  
100 pages, 600 photos, contre mandat de 100 francs

## A LA SOURCE DES INVENTIONS

56, boulevard de Strasbourg - PARIS-10<sup>e</sup>

*Chez vous*

sans quitter vos occu-  
pations actuelles vous  
apprendrez

**la RADIO**

### LA TELEVISION L'ELECTRONIQUE

Grâce à l'enseignement théorique et  
pratique d'une grande école spécialisée  
Montage d'un super-hétérodyne com-  
plet en cours d'études  
ou dès l'inscription.

- Cours de :
- MONTEUR - DEPAN-  
NEUR-ALIGNEUR.
  - CHEF MONTEUR-DE-  
FANNEUR-ALIGNEUR
  - AGENT TECHNIQUE  
RECEPTION.
  - SOUS - INGENIEUR  
EMISSION ET RECEP-  
TION.

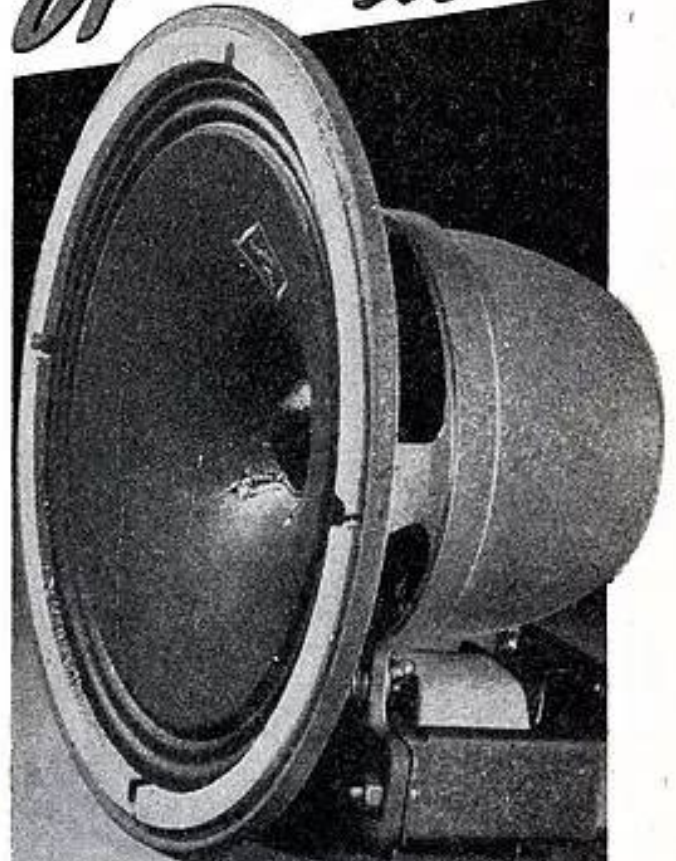
Présentation au C.A.P. de Radio  
électricien. — Service de placement.  
**DOCUMENTATION GRATUITE**



**INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE**  
14, CITÉ BERGÈRE A PARIS (9<sup>e</sup>)

PUBL. BONNANGE

**Special TV.**  
POUR LA



ET LA  
*Modulation*  
DE FRÉQUENCE

LE NOUVEAU  
**XF 53 - 17<sup>c</sup>/m**  
ALNICO-BLINDÉ  
ajoutera aux belles images  
des Téléviseurs de vos clients  
**UNE MUSICALITÉ  
SENSATIONNELLE**

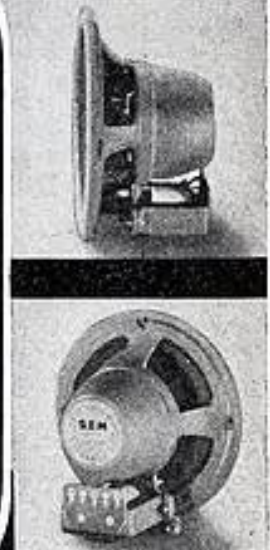
TOUTE LA BANDE  
*passante*  
DE LA TV  
60 à 16.000 pps  
3 Watts sans distorsion

**ESSAYEZ LE DONC**

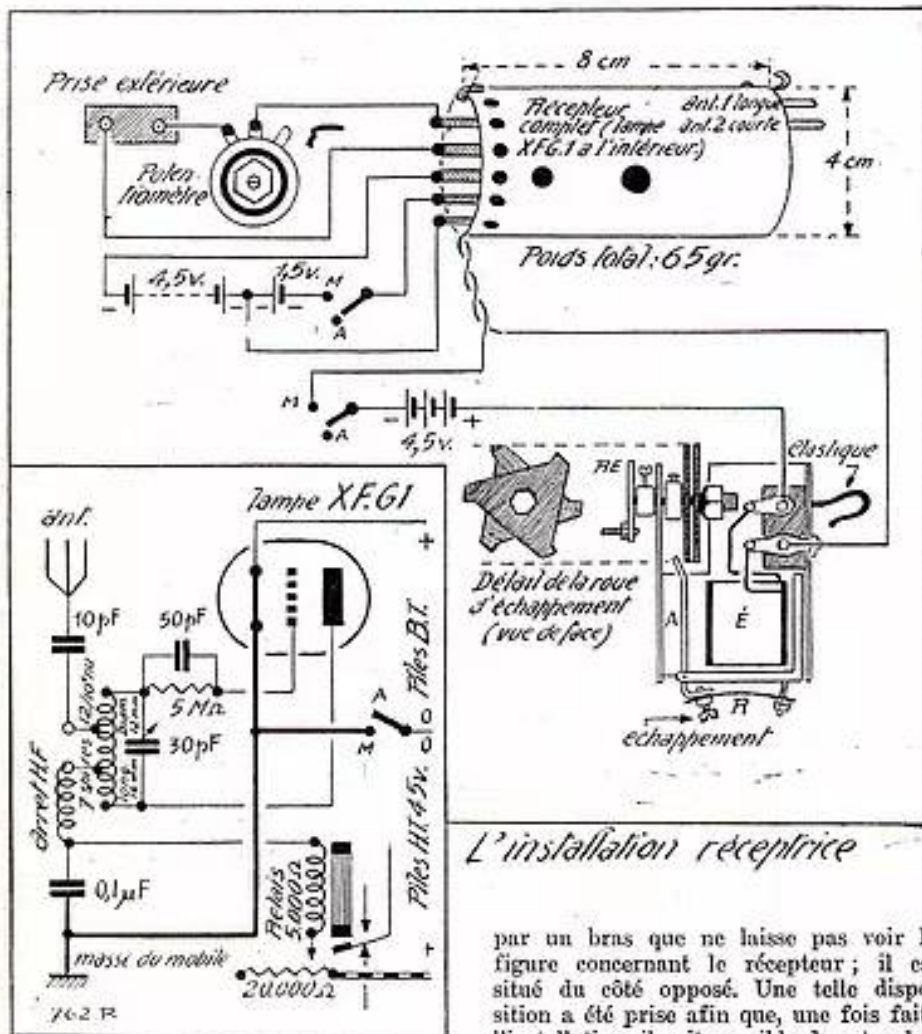
**SEM**

**HAUT-PARLEURS  
ET MICROPHONES**

26, RUE DE LAGNY  
PARIS-XX<sup>e</sup> - DOR. 43-81







Tout le récepteur, proprement dit, est logé dans un tube de carton bakéllisé, long de 8 cm et d'un diamètre de 4. Il n'en faut pas plus pour contenir intérieurement, le bobinage, la lampe XFG1, les quelques capacités fixes, la résistance, le relais, ainsi que l'ajustable de 30 pF. Ce dernier, cité en fin de liste, est commandé

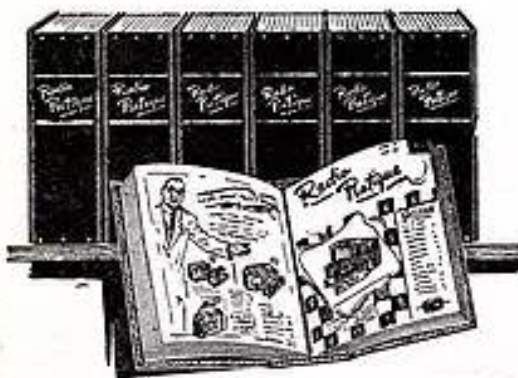
par un bras que ne laisse pas voir la figure concernant le récepteur; il est situé du côté opposé. Une telle disposition a été prise afin que, une fois faite l'installation, il soit possible de retoucher facilement au réglage, sans avoir à faire pénétrer les doigts dans les « cales » du navire. La mise au point est, en quelque sorte, à la portée de la main. Rien de plus aisé, on le voit, pour accorder le récepteur sur son émetteur, l'un et l'autre travaillant sur la fréquence autorisée de 72 mégacycles, soit 4,16 mètres.

Le détail complet du branchement, ajouté au schéma de principe, se passe de commentaires, puisque chacun peut entreprendre une telle réalisation avec toutes les chances de succès. Rien ne manque à l'appel, comme renseignements, car tout est vu, depuis l'émetteur jusqu'au récepteur. Pourtant, nous ne perdons pas de vue que ce dernier a pour fonction ultime, la manœuvre d'un dispositif mécanique capable d'agir sur les commandes du navire, c'est :

### L'ECHAPPEMENT

Voyons donc cet accessoire électromécanique, du poids de 125 grammes. Un électro-aimant *E*, actionné par la batterie de 4,5 volts, ne reçoit ce courant que par le fonctionnement du relais inséré dans le récepteur. En ce cas, *E* attire l'armature *A*, mobile sur son axe *a*, mais toujours ramenée dans sa position de repos par un ressort *R*. L'extrémité supérieure de *A* commande le déclenchement de la roue d'échappement que l'on peut voir de face sur la figure supplémentaire; chaque attraction permet la rotation d'un tiers de tour de la roue. Pourtant, un instant d'attention permet de deviner qu'il lui faut être sollicitée en permanence dans le sens admis : c'est le rôle d'un moteur à la fois simple et économique, fort souvent adopté en de semblables installations: l'élastique fixé à demeure par une de ses extrémités et, de l'autre, sur le crochet à droite de l'échappement. Et tout se termine par une roue d'entraînement *RE* (à gauche), constituée de telle sorte qu'elle laisse le champ libre au développement des idées de chacun.

Ainsi, ce qui manquait jusqu'ici vient d'être créé commercialement et mis au point — par la Source des Inventions — de manière à vulgariser définitivement ce qui n'était, hier encore, que du domaine des amateurs entraînés.



## Conservez précieusement votre revue préférée

**SUPERBE RELIURE MOBILE**, dos grenat, imprimé en doré, destinée à contenir une année, soit 12 numéros de notre revue « Radio-Pratique ». Chaque exemplaire peut être ajouté ou retiré sans toucher aux autres. Tous les numéros s'ouvrent entièrement à plat.

La reliure prise à nos bureaux . . . . . Fr. 495 >  
 Pour la province: franco de port et emballage. Fr. 570 >

### UNE OFFRE INTERESSANTE A NOS ABONNES

Sur demande, tout nouvel abonné (ou tout renouvellement) recevra pour la somme de 350 Fr. les 10 derniers numéros de « Radio-Pratique » ou 10 numéros au choix, sauf les premiers numéros qui sont épuisés. (Joindre 50 francs pour port et emballage).

**EDITIONS L.E.P.S. - 21, rue des Jeûneurs, PARIS - C.C.P. Paris 1558-60**





**variétés**  
**33 + 1/3**

**8 CHANSONS PAR DISQUE !**

Taxe : 2,82 % en sus - Expédition minimum 5 disques  
Port : 225 francs

**CHANSONS DE TOUJOURS — FDLP 1015 2.160 fr.**

YVETTE GIRAUD — Ah ! c'qu'on s'aimait  
JEAN SABLON — Bonsoloir m'amour  
ELIANE EMBRUN — Chanson tendre  
CORA VAUCAIRE — Le voyage à Robinson  
CORA VAUCAIRE — Un vieux farceur  
YVETTE GIRAUD — Qui j'aime  
ELIANE EMBRUN — L'âme des violons  
JEAN SABLON — Ce n'est que votre main, Madame

**SURPRISE-PARTIE A ROBINSON — FELP 101**  
(série « Dancing » — Etiquette « Spirale ») 30 cm. - 3.000 fr.

MARCEL AZZOLA  
Rose-Marie Polka, polka — Reflets de valse, valse  
DEPRINCE  
Mustapha, rumba-boléro — Hara-kiri, valse japonaise  
QUARTETTE D'ACCORDEON DE PARIS  
Jojeuse promenade, marche  
Long... Long... Long... valse lente  
LES FRERES DOMERGUE  
Tickled pink, fox — La nuit, valse  
MARCEL AZZOLA  
Mister Callaghan, fox médium — Tango bleu, tango  
DEPRINCE  
Ton mariage, valse — Sourire d'Avril, valse  
QUARTETTE D'ACCORDEON DE PARIS  
Prenez mon cœur et mes roses, paso-doble  
Une robe valsait, valse  
LES FRERES DOMERGUE  
Le petit singe rouge, fox — Avalanche, java-mazurka

**Chansons**

LUIS MARIANO — FDLP 1017 2.160 fr.  
« Sélection-digest » de l'Opérette LA BELLE DE CADIX  
(Cab - Vincy et Vandair - Lopez)

**BOURVIL et les PIERROTS PARISIENS**  
33 AT 1024 2.160 fr.

La belle abeille	Le petit sapin
Sébastien le pingouin	Le vieux tromblon
Le petit caq	Jonas et la balcine
Une jolie trompette	Le papeau des pompiers

**GEORGES ULMER — 33 FS 1012 2.160 fr.**

Quand allons-nous nous marier ?	Schmilé
Pigalle	Caroline chérie
Un monsieur attendait	A quel servent les heures
C'est loin tout ça	Marseille

**JEAN BRETONNIERE — 33 FS 1015 2.160 fr.**

Tu me plais	Un nom chante dans mon
Moi, moi	Fantôme-Java [cœur
Minouche	Le clown
Ma petite folle	Embrasse-moi vite

**ANNIE CORDY — 33 FS 1020 2.160 fr.**

Les trois bandits de	Moi, j'aime les hommes
Napoli	La petite Mario
Quand c'est aux autos	La binseuse
de passer	La p'tite sonnette
Je n'peux pas	La fille du cov-bols

**CHANSONS DE TOUJOURS — 33 FS 1019 2.160 fr.**

TINO ROSSI — Le temps des cerises  
LINA DACHARY — Fascination  
TINO ROSSI — Revlens  
LUCIENNE DELYLE — Le plus joli rêve  
TINO ROSSI — Femmes, que vous êtes jolies  
LINA DACHARY — Non, tu ne sauras jamais  
TINO ROSSI — La prière du soir  
LUCIENNE DELYLE — Sous les ponts de Paris

**Chansons**

**ANDRE DASSARY — 33 AT 1025 2.160 fr.**

Rose-Marie Polka	J'ai dans mon cœur
Carnaval	Les belles de nuit
Fanfan la Tulipe	Mon Fandango
A deux doigts de t'aimer	Baiser de feu

**LE CŒUR DE PARIS — 33 AT 1026 2.160 fr.**

JOHN WILLIAM — Paris, c'est trop grand pour moi  
RENEE LEBAS — Mademoiselle de Paris  
TINO ROSSI — Sérénade sur Paris  
LUCIENNE DELYLE — Notre-Dame de Paris  
ANDREX — C'est tout droit  
GEORGES GUETARY — Journée de Paris  
LINE RENAUD — Ni pourquoy, ni comment  
AIME BARELLI — Le monsieur aux Lilas  
JACQUES HELIAN — Sous le ciel de Paris  
JEAN SABLON — Môm' de mon cœur

**Musette**

**SURPRISE-PARTIE RUE DE LAPPE — 33 FP 1005 2.160 fr.**

MAURICE ALEXANDER Trinque, trinque, valse Ma petite folle, fox	ANDRE ASTIER Les galipettes, marche La Saint-Bonheur, fox
DUO NICOLI Bals de France, valse Je-te-le-le, valse	MAURICE ALEXANDER Le fils à sa mère, m. La petite Maria, fox-step

**EDITH PIAF — 33 FS 1014 2.160 fr.**

Je t'ai dans la peau	Mon ami m'a donné
Télégramme	Chante-moi
Du matin jusqu'au soir	Noël de la rue
Monsieur et Madame	Au bal de la chance

**TINO ROSSI — 33 FS 1013 2.160 fr.**

Le bonhomme de neige	Tango bleu
Printemps à Rio (Prix Ti-	Rosa
no Rossi, Deauville 1952)	M'aimerez-vous toujours,
J'ai gardé ta photo	mon amour ?
Line	Petite étoile de Noël

**Orgue de cinéma**

**KEN GRIFFIN — 33 FP 1008 2.160 fr.**

Freight train boogie	The syncopated clock
Rudolph the red-nosed	Louise
reindeer	Side by side
The petite waltz	Anniversary song
	Sleepy time gal

En raison des frais élevés (port, emballage, manutention, etc...), nos expéditions s'effectuent par commande de cinq disques au minimum. Pour être servi sans retard, joindre au mandat-poste les frais de port et d'emballage (taxe locale 2,52 %). Pour la métropole, pour une commande de 5 disques : 300 fr.; pour une commande de 10 disques : 300 fr. Nous prions notre aimable clientèle d'ajouter à toute commande un ou deux titres supplémentaires, afin de suppléer à des disques qui pourraient nous manquer au moment de la commande.

**D. E. F.**

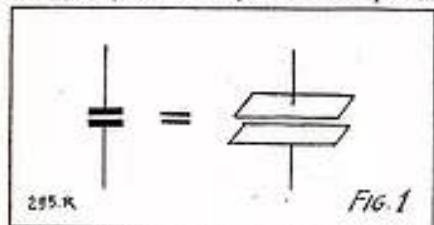
CONCESSIONNAIRE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES DE DISQUES

11, Bd Poissonnière, PARIS (2<sup>e</sup>) - Métro Montmartre



# LE MODE DE BOBINAGE N'EST PAS UNE SIMPLE MODE

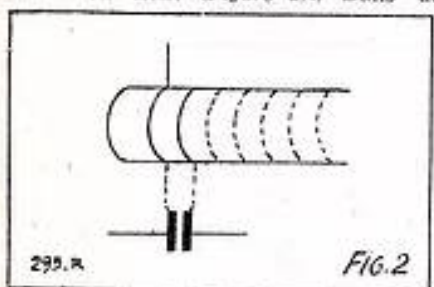
Bien inspiré fut celui qui imagina de symboliser le condensateur par deux simples barres parallèles et éventuellement horizontales. Ce bienheureux auteur fit peut-être plus pour les sans-filistes que Napoléon pour la France, car il imagina de façon parfaite (Figure 1) ce qu'était



une capacité : deux surfaces conductrices, en regard, séparées par un isolant. Il est seulement regrettable que par la suite, les intéressés n'en aient tiré qu'un médiocre profit. Pourtant, l'illustration ne permettait aucun doute : chaque fois que deux surfaces se regardent « en chiens de falence », disait ma Grand-Mère, vlan, il y a capacité. Voulu ou non, mais le résultat est identique. De telle sorte qu'au lieu d'avoir à s'en féliciter — ce qui est vrai quand on désire une capacité réelle — on doit se faire horreur dès qu'un tel résultat est atteint au moment inopportun. Et pourtant, c'est ce que fournit aussi invariablement tout bobinage quel qu'il soit. Non sans observer, toutefois, qu'un mode d'enroulement plus judicieux qu'un autre peut très bien permettre une appréciable atténuation de cette capacité laquelle, ici, pourrait faire défaut puisque l'on ne lui demande rigoureusement rien. Ainsi, de cette considération, sont nées les nombreuses formes d'enroulement que l'on a pu voir se faire jour, certaines disparaître, d'autres continuer de tenir la scène au cours des âges radiophoniques. Mais toujours, on peut tenir pour certain que ce ne fût pas une simple question de mode ou de désir de singularité, mais bien la recherche systématique d'un amoindrissement de cette diable de capacité que l'on voue encore aux gémonies.

## DES INDUCTANCES QUI DEVIENNENT DES CONDENSATEURS

Il est malheureusement vrai que tout enroulement, pourtant nécessaire pour obtenir une inductance  $L$ , ne peut s'effectuer par tous nos moyens connus, qu'en sacrifiant au Dieu Kappa. Ne suffit-il pas, en effet, de considérer deux spires quelconques, pour s'apercevoir qu'elles forment bien un condensateur, qu'on le veuille ou non? (Figure 2.) Dans de

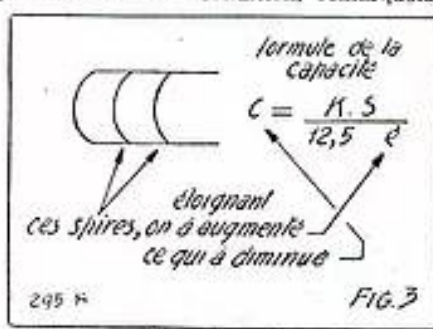


telles conditions, et devant la nécessité — en radio comme en télévision — d'avoir de multiples bobinages en de nombreux circuits, force était de rechercher tout simplement la manière d'effectuer ces mêmes enroulements, avec un minimum de dégâts, c'est-à-dire d'effets capacitifs. On ne peut les supprimer? Fort bien. Alors on les rend aussi inoffensifs que possible et l'on s'arrange en famille : un peu comme on fait au-

jourd'hui avec nos cousins germains. Et de ce désir bien légitime, est venu l'ensemble de tous les essais pour effectuer des bobinages présentant un minimum de capacité : le fond de panier, le double fond de panier, le duo-latéral et tant d'autres disparus. Tout cela parce que le plus logique modèle (à spires jointives) fournissait une capacité quelque peu encombrante; surtout pour les petites ondes qui se satisfont avec fort peu de choses sous ce rapport. Ce qui nous a amené également, parmi tant d'autres essais, au nid d'abeilles, ainsi appelé on ne sait trop pourquoi puisque ces braves hyménoptères ont des cellules hexagonales jamais encore aperçues dans nos enroulements. Pourtant, et malgré cette appellation incorrecte, l'expérience démontre aujourd'hui que deux seuls procédés sont couramment utilisés :

## SPIRES JOINTIVES OU UNICOUCHE, ET NIDS D'ABEILLES

Ce sont les deux modèles qui nous sont offerts aujourd'hui : les premières pour les ondes courtes et petites, les secondes pour les grandes. Pourquoi cette différence ? C'est assez simple et tout découle de la logique comme nous allons le voir. Les premières destinées aux ondes de longueurs restreintes ne nécessitent pas, de ce fait, une bien grande quantité de fil. Dès lors il semble superflu d'avoir recours à un mode de bobinage complexe alors que l'unicouche peut convenir. A condition, remarquons-



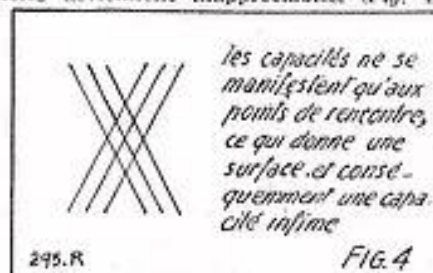
le bien, que les spires, au lieu d'être jointives, soit espacées de préférence; un peu comme si l'on avait bobiné en même temps, une longueur de fil de cuivre et une autre de simple ficelle. Et que l'enroulement étant terminé, la ficelle ait été retirée. Le bobinage conducteur resterait donc avec des spires espacées entre elles de l'épaisseur de la ficelle disparue. Pourquoi? Mais il suffit de se rappeler la formule de la capacité :

Pouvoir inducteur spécifique  $\times$  Surface des lames en regard divisé par :  $12,5 \times$  Epaisseur du diélectrique.

Ainsi, en éloignant chaque spire, c'est-à-dire chaque armature de celle qui lui fait face, on a augmenté l'épaisseur du diélectrique, donc diminué la capacité. (Figure 3).

Et rien ne nous empêcherait, semble-t-il du moins, de procéder de la même manière pour les ondes plus grandes, donc GO, s'il n'intervenait pas aussitôt un petit ennui : avec elles, il faut un grand nombre de tours de fil : le modèle unicouche conduirait à des mandrins de longueur démesurée. Il faut donc avoir recours à l'un de ces bobinages astucieux dont le nid d'abeilles s'est révélé le meilleur. Voilà pourquoi tout accord ou oscillateur (voir transformateur HP) pour la gamme grandes ondes, est invariablement effectué de cette manière. Y compris certains autres qui, quoique s'adressant à des ondes non qualifiées de « grandes », se situent tout de même au-dessus de ce qu'il est admis de considérer comme « petites », prudemment appelées aussi « moyennes ». C'est le cas des transformateurs MF pour changeurs de fréquences, hier accordés sur 472 Kc et « dorénavant, à l'avenir, à partir de désormais » sur 455, jusqu'à la prochaine Conférence. Ce qui correspond, nous le savions déjà, à 635 mètres pour celle-là et 650 pour celle-ci.

Dans ces modèles, les fils au lieu d'être en regard (grande capacité), ne font que se croiser et les surfaces parallèles deviennent inappréciables. (Fig. 4).



Or, dans le cas présent, on a tout pour soi, car, quoique longueurs d'ondes plus élevées que des « petites », elles sont encore modestes malgré tout. Ce qui ne fait donc que peu de fil, en nids d'abeilles. Quantité encore réduite par la présence désormais invariable d'un noyau de fer pulvérulent dont la perméabilité diminue encore le nombre de tours de fil, pour un même accord.

Il y a donc bien lieu de se féliciter en constatant que tout est prévu, en matière de haute fréquence, alors que l'on se réjouit beaucoup moins des hausses fréquentes qu'il faut malheureusement subir tout en même temps.

GEO-MOISSERON.

**LE JOUR, LE SOIR**  
(EXTERNAT - INTERNAT)  
ou par  
**CORRESPONDANCE**

avec TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit N° RP 40

**ECOLE CENTRALE DE TSF ET D'ÉLECTRONIQUE**

17, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87

R. P. E.



# LE SUPER 6 LAMPES RIMLOCK

## 4 gammes

Voici, résumé sous la forme la plus simple, l'un des montages offrant le maximum de qualités. C'est, en quelque sorte, l'ensemble le plus moderne sous un encombrement des plus réduits et ne comportant qu'un minimum d'accessoires. Il est aussi à noter, un détail fort important : ce châssis convient aussi bien aux ébénisteries courantes qu'aux meubles phono-radio.

Par ailleurs, la très grande simplicité de montage en fait un tout que ne manqueront pas de préférer nos lecteurs, même parmi les moins entraînés.

Constatons que le bloc de bobinages utilisés offre les particularités suivantes : 5 positions dont une pour les ondes courtes, une pour les petites, une pour les grandes, une pour la bande d'ondes courtes étalées et une position « Phono » ne mettant, en fonction, que la partie à fréquence audible. Comme on peut le voir sur la vue ci-dessous, ce bloc doit être fixé de telle sorte que les noyaux réglables soient à la portée du... tournevis pour l'alignement avant mise en fonction.

En ce qui concerne le petit nombre des accessoires utiles, il est facile de le souligner en disant qu'à part les plus grosses pièces habituelles (transformateur d'alimentation, MF et autres), les condensateurs et résistances fixes constituent une liste assez courte ainsi que nous pouvons le voir dès à présent :

### Condensateurs :

2 de 32 microfarads, 500 volts, p. filtr.	
2 de 25 microfarads, 50 volts p. polaris.	
7 de 0,1 microfarad, 1 500 v. diél. pap.	
2 de 50.000 cm, diélectrique papier.	
3 de 10.000 — — —	
1 de 2.000 — — —	
2 de 500 — — —	
1 de 500 — — —	mien
2 de 250 — — —	
1 de 50 — — —	

### Résistances :

5 de 1 Mégohm	} 0,25 watt
2 de 500.000 Ohms	
1 de 50.000 —	
1 de 30.000 —	
1 de 1.500 —	
1 de 350 —	} 0,5 watt
1 de 200 —	
1 de 200.000 Ohms	
1 de 100.000 —	
3 de 30.000 —	
1 de 150 —	

### CONNAISSONS NOS LAMPES

L'examen du schéma de principe et des plans montre que le récepteur n'utilise que quatre lampes actives. Il faut y ajouter la valve pour le redressement du courant alternatif et l'indicateur visuel cathodique donnant la précision de réglage sur le point d'accord exact. Toutefois, il est bon de rappeler ce que sont ces tubes ainsi que leurs caractéristiques essentielles.

La ECH.42 est une lampe double comportant une triode et une hexode. La triode est attribuée au circuit oscillateur tandis que l'hexode fonctionne en modulatrice ou mélangeuse. Afin d'en distinguer les électrodes, ce qui s'impose puisqu'il y a deux plaques, entre autres, les indications *G* et *P* concernent la grille et la plaque de la triode. Pour l'hexode, la désignation est *G'* et *P'*. Ainsi, aucune confusion n'est possible. Le chauffage est assuré sous l'habituelle tension de 6,3 volts avec une consommation de 0,23 ampère. Pour la triode, une tension de 100 volts est à admettre à la plaque *P* avec une consommation de 10 mA. Pour *P'*, 250 volts sont nécessaires.

La EF.41 est une pentode utilisée ici comme amplificatrice moyenne fréquence. De même tension pour le chauffage, sa consommation n'est que de 0,2 ampère. 250 volts à la plaque, avec consommation de 6 mA. À l'écran, 125 volts maxima et 1,7 mA. En ce qui concerne le culot, trois broches sont réservées à la cathode *C*, reliée intérieurement à la grille de suppression *G3*. S'il n'est utilisé qu'une seule broche, c'est la plus proche du filament que le fabricant conseille d'utiliser. Mais on peut aussi agir comme il est fait ici, en réunissant les trois broches.

La EAF.42 est une lampe double : diode-pentode. Si cathode *C* et plaque-diode *D* sont évidemment réservées à la détection, la pentode fonctionne comme amplificatrice de tension à pente variable. Ici, la grille de suppression est reliée à une broche qui lui est propre, et la liaison par connexion est à faire au montage. Tension et intensité de chauffage sont identiques à la EF.41. Tension plaque 250 volts, intensité de 5 mA.

La EL.41, également chauffée sous 6,3 volts, consomme 0,65 ampère. C'est une pentode amplificatrice à fréquence audible dont la plaque doit être portée à 250 volts avec consommation de 36 mA. L'écran est relié directement à ce même

potentiel positif, sans interposition de résistance. Un fonctionnement correct exige une tension négative de grille de 6 volts.

Si tous ces renseignements ne sont pas forcément indispensables pour qui veut suivre à la lettre, nos différentes indications, elles n'en restent pas moins très utiles. Ainsi, pour ce qui est de l'intensité de chauffage, on voit aussitôt le débit nécessaire à l'enroulement prévu à cet effet sur le transformateur d'alimentation. Il faut naturellement y ajouter la consommation filament de l'indicateur visuel qui, au gré de chacun, peut être supprimé si l'on ne le juge pas obligatoire. À la valve, quelle qu'elle soit si l'on en possède un d'un type différent, il suffit de demander le redressement possible d'une tension de l'ordre de 300 volts avant filtrage avec le débit utile pour les circuits anodiques.

### DEUX PARTICULARITES A NOTER

La vue dessus montre un petit détail visible près du cordon secteur : un serre-fil bifilaire constituant une simple dérivation sur le circuit d'alimentation du réseau. Il s'agit là d'une possibilité offerte à l'intéressé s'il désire constituer un meuble radio-phono. Ainsi, la prise utile se trouve à la portée de la main et elle est utilisée pour l'alimentation du moteur tourne-disque.

Une prise spéciale pour le haut-parleur supplémentaire qui ne peut être omis. Nous avons affaire ici à un châssis capable des meilleures reproductions musicales. On ne peut donc pas oublier qu'un second haut-parleur s'impose pour que toutes les notes soient transmises à l'oreille.

### ATTENTION AU SECTEUR !

Il nous est si souvent donné de constater des ennuis dus aux surtensions que nous croyons utile de revenir sur un sujet pourtant maintes fois traité : d'une part, les réseaux de provinces sont assez irréguliers. Si des sous-tensions se manifestent aux heures de pointes, l'inverse se produit aux heures creuses. À Paris, on ne doit pas perdre de vue que cette tension est portée à 120 volts. On voit donc l'intérêt primordial qu'il y a à toujours brancher le fusible sur « 125 », dans la plupart des cas. Le placer sur 245 pour les réseaux annoncés à 220 volts, à moins de sous-tensions évidemment.



# Nos réalisations

## LE MONTAGE 351 UN RECEPTEUR MINIATURE de fabrication facile

Voilà donc terminé cet ouvrage qui a été préparé soigneusement. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

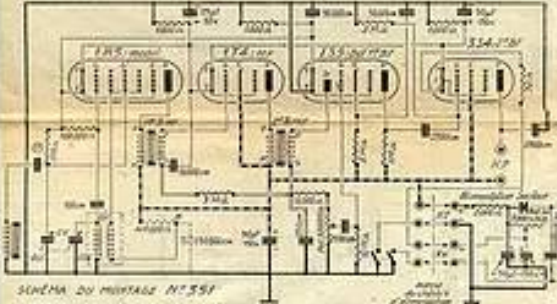
Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

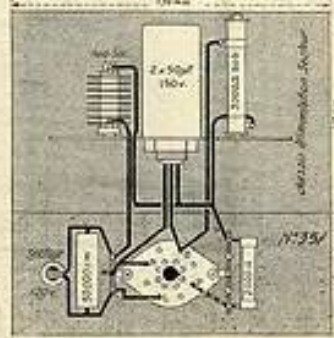
Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

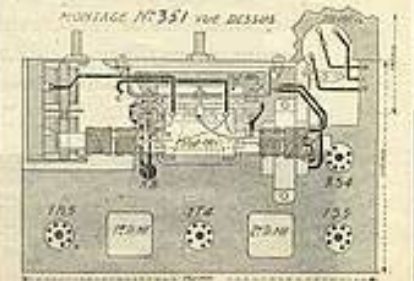
Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.



Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

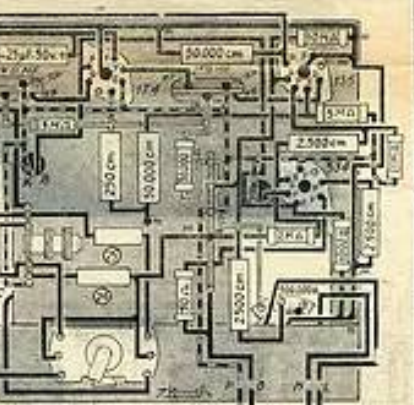


Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

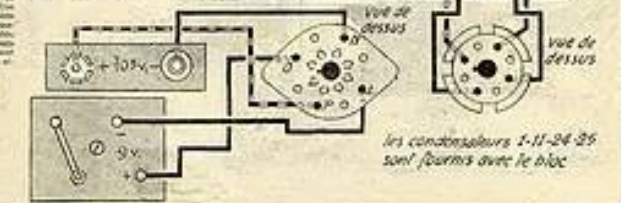


Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.

Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.



Le montage est très simple à réaliser. Les réalisations ont été effectuées dans les meilleures conditions de précision et de rapidité.



SUPPLEMENT AU NUMERO 35 DE «RADIO PRATIQUE» OCTOBRE 1933 - PAGES 19 à 26

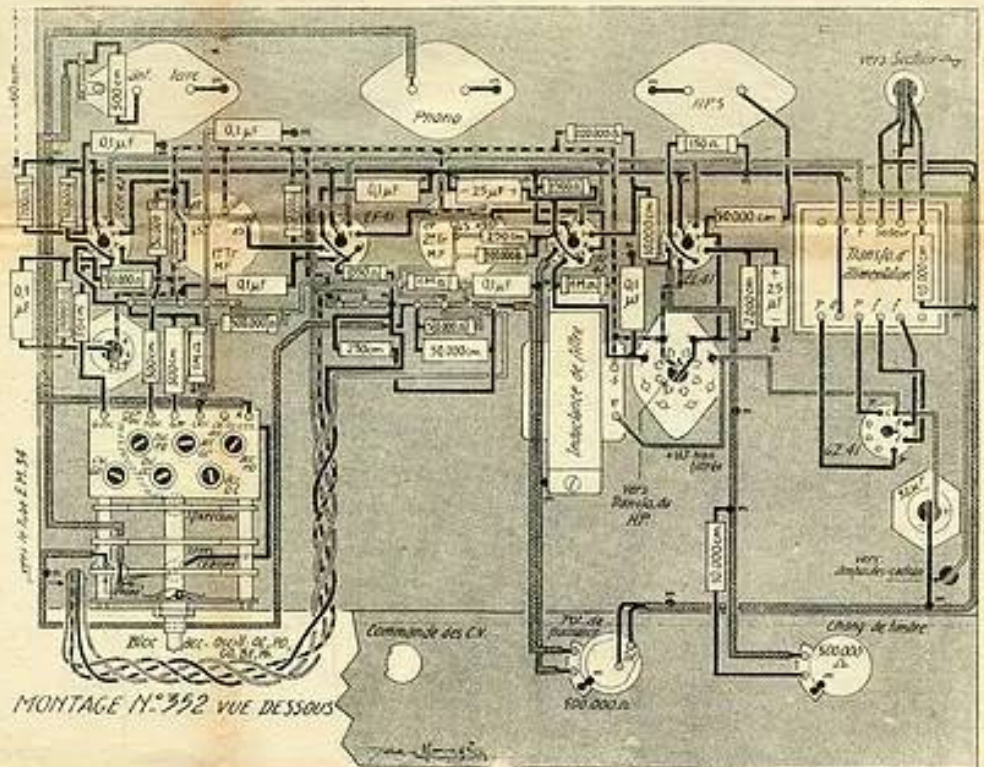
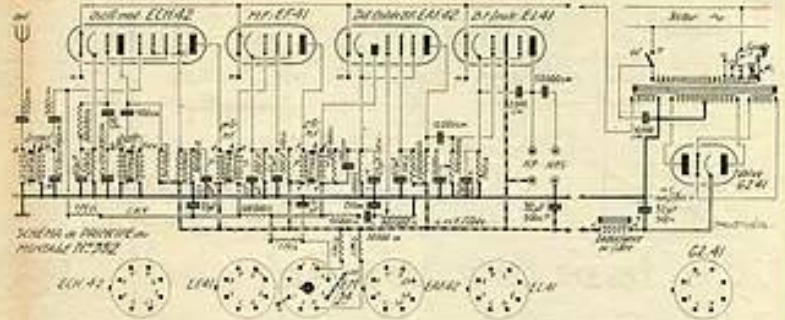
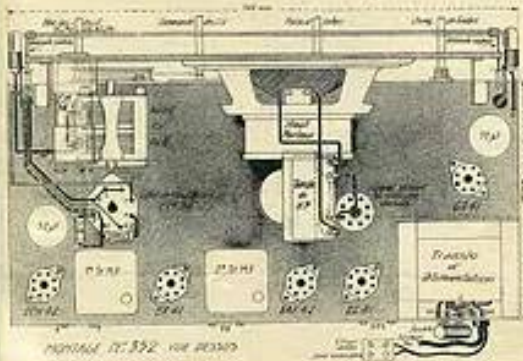


LE MONTAGE 352

# Le super 6 lampes

## RIMLOCK 4 gammes

Pour nous permettre de publier le plan de montage de ce récepteur en grandeur réelle nous avons reporté le texte de cette réalisation dans le corps de la revue (Voir page 18)





## CONSIDERATIONS UTILES

En dehors des principes techniques variables et dont il ne faut jamais perdre le sens, la disposition pratique peut toujours être modifiée ou adaptée selon les cas. C'est ainsi que pour cet appareil il a paru utile au montage, et par pure simplification, d'utiliser à titre de relais, un support octal (près du transfo de HP sur vue dessus et de l'inductance de filtre sur vue dessous). Le résultat est évidemment le même et, de plus, on dispose d'une ouverture de passage pour les deux fils du haut-parleur. Voyons que, de la sorte, ces conducteurs ne risquent pas d'avoir leur isolant coupé par les bords métalliques du châssis.

L'exemple fourni indique un haut-parleur magnétodynamique qui n'emploie que deux fils. L'un va donc à la plaque de la lampe BF finale et l'autre au + HT filtrée. C'est la modulation. De ce fait, il y a lieu de prévoir un bobinage ou inductance de filtre. Si l'on désire adopter un modèle électrodynamique, rien ne s'y oppose, bien entendu ; on devra seulement s'assurer que l'impédance est la même pour la modulation ; c'est une question de charge optimum de circuit

anodique, sans laquelle on ne peut espérer de bons résultats. Mais il faudra aussi prévoir un enroulement d'excitation dont la valeur sera identique à celle de l'enroulement de filtrage. A défaut de cette précaution, on risque de ne plus disposer de la haute tension filtrée utile.

Les ampoules de cadran sont branchées en parallèle sur le circuit général de chauffage ; leur nombre importe peu et ne dépend que du cadran admis. Toutefois, il ne faut jamais les oublier quand il est question de calculer le débit total que doit fournir l'enroulement intéressé. En d'autres termes, il faut considérer : la consommation filament de toutes les lampes actives, de l'indicateur visuel et des ampoules d'éclairage. La valve, bien entendu, est hors de considération puisqu'elle est chauffée individuellement sur un enroulement spécial.

## DES RESISTANCES POTENTIOMETRIQUES CONSOMMENT

Ce qui vient d'être dit concernant les ampoules de cadran s'applique à tous les

cas. C'est ainsi que voulant calculer le débit utile de l'enroulement HT du transformateur, on est tenté d'additionner purement et simplement la consommation des différents circuits anodiques. C'est exact jusqu'ici, mais à condition de ne pas omettre d'autres circuits qui semblent se cacher ; tel est le cas de toutes les résistances potentiométriques. Pour le présent montage, on peut voir que l'écran E (c'est-à-dire les grilles G2 et G4) de la ECH42, est alimenté par deux résistances de 30 000 ohms. De ce fait, il s'agit bien d'une résistance de  $2 \times 30\,000 = 60\,000$  ohms mise en parallèle sur une source de 250 volts. On en déduit sans

250 volts  
mal une consommation de  $\frac{250^2}{60\,000}$  ohms

soit 0,004 amp. ou 4 mA. S'il est vrai que c'est fort peu dans le cas présent, il n'en reste pas moins vrai que ce sont tout de même 4 milliampères à ajouter dans le calcul ultra simple à faire.

Ainsi, profitant de l'exposé d'un montage que nous ne saurions trop recommander, nous en profitons pour rappeler quelques détails utiles et souvent oubliés parce qu'ils sont trop évidents.

## La Radio remplacera-t-elle les lignes téléphoniques campagnardes ?

L'installation des lignes téléphoniques dans les régions agricoles pose, dans tous les pays du monde, un problème financier qui, dans de nombreux cas, a empêché un développement rationnel de ce moyen de communication. Les frais de pose et d'entretien de ces lignes, parfois fort longues, et qui servent ordinairement peu d'abonnés, font que ces réseaux ruraux sont très rarement rentables.

Afin de résoudre ces problèmes et de permettre aux fermiers américains, isolés dans la campagne, d'être reliés par téléphone au monde extérieur, le Service de l'Electrification Rurale du Ministère du Commerce procédera, cet automne, à des expériences qui, si elles sont concluantes, permettraient de supprimer les lignes dans les communications téléphoniques. Le procédé envisagé consisterait à relier les appareils téléphoniques ordinaires à des réseaux radiophoniques. Les expériences montreront si ces nouvelles installations sont moins onéreuses et rendront autant de services que les lignes téléphoniques ordinaires.

De l'avis des techniciens du Service de l'Electrification Rurale, les communications radiophoniques doivent pouvoir fonctionner normalement et être rentables pour tous les hameaux se trouvant dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres d'un central téléphonique et comptant une dizaine d'abonnés éventuels. Elles

permettraient, en outre, d'éviter la construction, parfois difficile et onéreuse, des lignes dans des régions marécageuses, montagneuses ou couvertes d'épaisses forêts ; supprimeraient les frais d'entretien et les risques d'interruption du service par suite de dégâts provoqués par les incendies ou les tempêtes ; et assureraient enfin les communications entre le continent et les petites îles situées à quelques kilomètres des côtes.

On sait que, pour diminuer les frais d'installation des lignes téléphoniques ru-

rales, certains pays ont adopté la ligne unique pour plusieurs abonnés. Cette solution présente l'inconvénient de ne pas assurer le secret des communications, qui peuvent être entendues par tous les abonnés branchés sur une même ligne. Le nouveau procédé radiophonique assurerait l'exclusivité absolue des communications.

Les ingénieurs du Ministère de l'Agriculture estiment que les installations radiophoniques nécessaires et leur raccordement à une dizaine de postes téléphoniques, reviendraient à environ 3 000 dollars, somme très inférieure au coût de l'installation d'une ligne téléphonique d'une trentaine de kilomètres en pleine campagne.

G. O.

## ENTRETIEN DES APPAREILS TELEPHONIQUES APPARTENANT AUX ABONNES

Une Circulaire récente prévoit que, pour éviter une immobilisation prolongée des postes d'abonnement, les organes de remplacement des appareils appartenant aux abonnés peuvent être fournis à titre de prêt pendant le temps strictement nécessaire aux intéressés de s'en procurer de nouveaux dans le commerce.

Cette disposition présentant des inconvénients pour les Services des P.T.T., les mesures suivantes seront désormais appliquées :

Les abonnés propriétaires de leurs appareils devront, en principe, se procurer eux-mêmes le matériel nécessaire à l'en-

retien : pièces de rechange et générateurs d'électricité.

Ce n'est qu'exceptionnellement que les Services fourniront les pièces de rechange et les piles, et seulement lorsque les abonnés éprouveront de sérieuses difficultés pour les acquérir. Cette fourniture sera toujours faite à titre remboursable.

Il est rappelé, cependant, que le remplacement des piles nécessaires au fonctionnement des postes simples, principaux et supplémentaires permettant seulement des communications avec le réseau, est effectué gratuitement.

S. N. I. T.



# ÉTABLISSEMENT et CALCUL des ÉLECTRO-AIMANTS et RELAIS

par Roger A. RAFFIN

Pour débiter, nous allons nous livrer à une petite classification des principaux types d'électro-aimants susceptibles d'être rencontrés.

Nous les distinguerons par la forme du noyau magnétique. C'est ainsi qu'en nous reportant à la figure 1, nous avons :

1° En A, les électro-aimants droits, dits à succion ou à noyau plongeur;

2° En B, même modèle, mais une partie du noyau reste fixe à une extrémité de la bobine;

3° En C, les électro-aimants à deux branches ou en fer à cheval;

4° En D, les électro-aimants à trois branches avec bobine centrale, modèle généralement utilisé pour les relais.

5° En E, les électro-aimants à deux branches avec une seule bobine, modèle utilisé également pour les relais.

Les électro-aimants à succion A et B ne comportent qu'un seul bobinage agissant sur un noyau qui, au repos, pénètre bien incomplètement dans ledit bobinage. Très souvent, on augmente la force attractive de l'enroulement en plaçant à l'extrémité opposée au noyau plongeur, un noyau de fer fixe de faible longueur (type B).

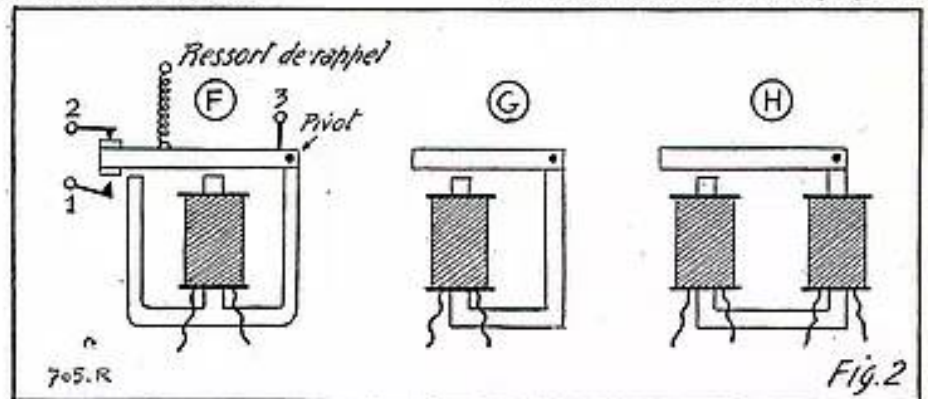
Dans les électro-aimants en fer à cheval comportant deux bobines (type C), ces dernières sont naturellement connectées en série. De plus, elles sont enroulées en sens inverse, l'une par rapport à l'autre (si l'on regarde l'électro-aimant en bout), de façon que les flux de chaque bobine s'ajoutent. La partie métallique reliant magnétiquement les deux noyaux se nomme *culasse*; les extrémités libres des noyaux s'appellent les *pôles* et

agissent sur l'*armature* mobile qui, sous l'action du champ, tend à fermer complètement le circuit magnétique.

Dans les relais, c'est évidemment la mobilité de cette armature qui est mise à profit pour effectuer diverses commutations commandées par le seul passage du courant dans la bobine.

reste simple dans les plus grandes limites du courant. Enfin, le coefficient de perméabilité doit être grand afin que l'efficacité de l'acier soit appréciable.

Au point de vue relais proprement dit, on distingue les relais ampèremétriques, fonctionnant sous l'action d'une variation de courant; les relais voltmétriques, obéissant



Dans les relais polarisés, il est nécessaire de réaliser un circuit magnétique aussi fermé que possible; en effet, la polarisation vient précisément de la culasse qui est un aimant permanent.

L'acier employé pour les électro-aimants doit présenter une teneur en carbone extrêmement faible (fer doux); son champ coercitif doit être réduit. Il doit en être de même pour l'induction rémanente, afin que les variations d'intensité d'aimantation suivent exactement les variations d'intensité du courant circulant dans la bobine. Il faut aussi que le point de saturation soit élevé, afin que la loi reliant les deux variations précédentes

à une variation de tension, les relais wattmétriques agissant sous l'action d'une variation de puissance.

Les relais ampèremétriques et wattmétriques peuvent encore être subdivisés en deux classes : les relais unidirectionnels, qui n'obéissent qu'à un seul sens de la transmission de l'énergie de commande; les relais à deux directions ou à retour d'énergie qui, au contraire, fonctionnent quel que soit le sens de la transmission de l'énergie de commande.

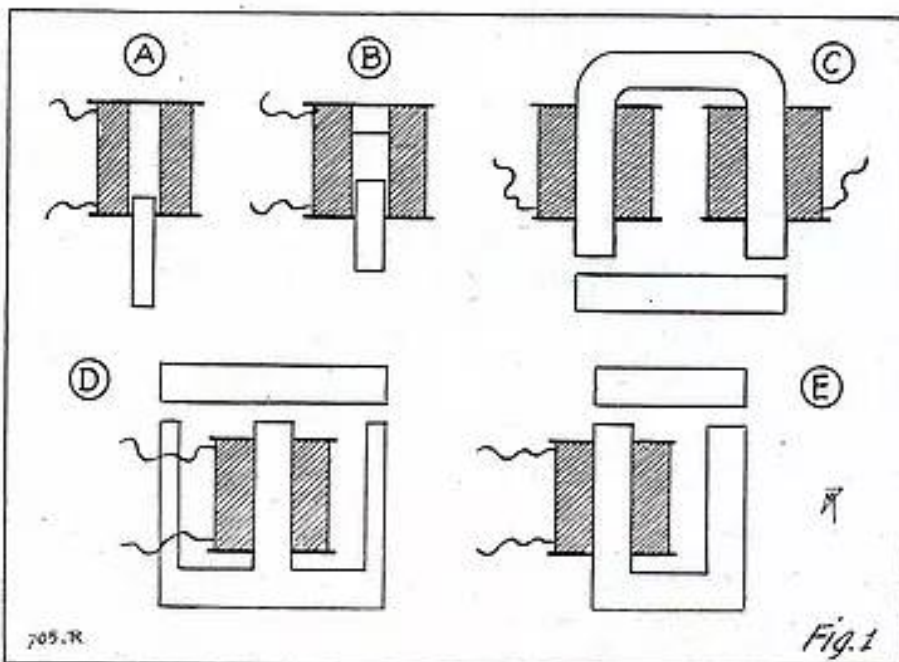
Il existe une grande variété de réalisations possibles des relais; cependant, la construction la plus répandue est celle à armature mobile dont la figure 2 nous montre trois exemples. L'armature mobile se déplace pour une variation déterminée du courant dans les bobinages. Plusieurs combinaisons sont possibles :

Relais à courant maximum qui fonctionnera dès que le courant parcourant la bobine dépasse une valeur donnée (fermeture du circuit 1-3);

Relais à courant nul qui agit lorsque le courant tend vers zéro (fermeture du circuit 2-3);

Relais inverseur (commutation de 3 sur 1 ou sur 2); certains de ces relais comportent une foule de contacts et réalisent les commutations les plus diverses;

Relais différentiel représenté en H et comportant deux enroulements parcourus par des courants différents et dont les actions magnétiques s'annulent en régime normal; si un déséquilibre se produit (un courant devenant plus intense que l'autre), l'une des actions l'emporte sur l'autre et le relais agit. Ne pas confondre avec le fer à cheval C dans lequel les deux bobines sont parcourues par le même courant, et dont les actions magnétiques s'ajoutent.





Même pour de simples relais ampère-métriques, il peut y avoir intérêt à assurer une aimantation constante du circuit magnétique, à l'aide d'un deuxième enroulement parcouru par un courant constant d'intensité soigneusement déterminée; l'enroulement principal est parcouru par le courant de commande, souvent très faible, mais devenant alors suffisant pour déclencher le relais. C'est, en quelque sorte, une variété spéciale de relais polarisés.

Dans les relais à armature mobile du type non polarisé, le courant doit vaincre l'action d'un ressort de rappel qui ramène l'armature au repos dès que cesse le courant.

Dans les relais du type polarisé, le flux variable créé par le courant traversant la bobine se superpose en s'ajoutant au flux permanent produit par un aimant.

Dans tous les cas, pour les relais polarisés, l'action sur l'armature est proportionnelle à l'intensité du courant reçu. Par contre, pour les relais non polarisés, l'action est proportionnelle au carré du courant reçu.

Il importe donc que nous calculions la force attractive d'un électro-aimant dans le but de l'établissement d'un relais ayant un fonctionnement correct. Une foule de formules permettent de calculer cette force attractive; néanmoins, comme d'une part nous n'allons nous occuper que des relais non polarisés, et que, d'autre part, l'armature mobile est adhérente par son pivot au noyau fixe (réalisations F ou G chères à l'amateur), seule la formule de Maxwell donne aisément et avec une bonne précision, le résultat. Bien que l'entrefer augmente considérablement la réluctance du circuit magnétique et laisse fuir par dispersion une certaine quantité de lignes de force, on peut le négliger ici; en fait, dans les relais, le jeu de l'armature mobile est très restreint, donc entrefer minime.

La formule de Maxwell donnant la force attractive d'un électro-aimant est :

$$F = 0,00004 \text{ S.B}^2$$

formule dans laquelle  $F$  est exprimée en grammes,  $S$  étant la section totale des pôles en regard de l'armature mobile (en centimètres carrés), et  $B^2$  étant le carré de l'induction (en gauss) dans le noyau.

On voit que la force attractive d'un électro-aimant donné croît lorsqu'on augmente le champ magnétisant, c'est-à-dire les ampères-tours; cependant, l'induction  $B$  tendant vers la limite, on ne peut pas, pour une section donnée, dépasser une certaine force. C'est ce que nous allons voir plus loin.

La force attractive nécessaire au déplacement de l'armature, c'est-à-dire au fonctionnement du relais, peut être mesurée en cherchant à actionner cette armature à l'aide d'un peson, d'un dynamomètre, ou par tout autre procédé. Il nous est donc facile de connaître la force attractive  $F$  en grammes nécessaire; on prendra un chiffre un peu large, et non le résultat exact de la mesure, afin que le relais « colle » franchement.

La formule précédente peut s'écrire sous la forme :

$$B^2 = \frac{0,00004 \text{ S}}{F}$$

$$\text{ou } B = \sqrt{\frac{0,00004 \text{ S}}{F}}$$

Il nous est facile maintenant de calculer la partie de droite de cette égalité, ce qui nous donne la valeur de l'induction  $B$  nécessaire.

Comment obtenir cette induction  $B$  ?

Elle est égale au champ  $H$  à l'intérieur de la bobine multiplié par le coefficient de perméabilité  $\mu$  :

$$B = \mu H$$

D'autre part, nous avons

$$H = \frac{1,256 \text{ N.I}}{l}$$

$N$  étant le nombre de tours de la bobine;  $I$ , l'intensité traversant cette bobine; et  $l$ , la longueur en cm de la dite bobine.

D'après les caractéristiques de la bobine que l'on se propose d'employer, il est commode de calculer  $H$ . Dans la formule précédente, remarquons la présence du produit  $N.I$ ; ce sont les ampères-tours. D'eux dépend la force attractive de la bobine; ils caractérisent aussi la bobine. Pour obtenir une force attractive donnée, il faut un nombre d'ampères-tours donné. S'il y a peu de tours, on appliquera une intensité importante; si l'intensité est faible, un grand nombre de tours s'impose; dans tous les cas, on tiendra compte de l'intensité admissible par mm<sup>2</sup> de section pour le fil employé (densité de courant). Si la force attractive n'est pas suffisante, il faudra donc augmenter le nombre d'ampères-tours... à moins que l'induction maximum soit atteinte (saturation); auquel cas il faudrait, en même temps, augmenter la section du noyau.

Après avoir calculé  $H$ , nous déterminons le coefficient de perméabilité  $\mu$  pour le champ considéré, à l'aide du tableau ci-contre.

Connaissant  $H$  et  $\mu$ , il est facile d'obtenir  $B$ , puisque  $B = \mu.H$

On s'assurera que l'induction  $B$  ainsi trouvée est au moins égale, voire supérieure, à l'induction requise pour obtenir

la force attractive nécessaire, induction déterminée par l'autre formule. Dans le cas contraire, augmenter le nombre d'ampères-tours de la bobine, comme il a été dit plus haut. (La force portante d'un électro-aimant se calcule de la même façon).

Il existe des formules permettant de prédéterminer les caractéristiques complètes et exactes d'une bobine d'électro-aimant, ou de relais, capable d'une force attractive donnée. Ces formules font appel aux dérivées; et c'est volontairement que nous les passons sous silence.

Même remarque pour le calcul des relais à noyaux plongeurs, dans lesquels la force attractive varie avec le déplacement du noyau. Néanmoins, seule la force attractive nécessaire à « décoller » le noyau plongeur de sa position de repos compte. Et précisons que comparativement aux relais à armature mobile, la force attractive nécessaire est très élevée; ceci, du fait de l'entrefer important et du coefficient de dispersion catastrophique.

Nous espérons que cette étude technologique, vue sous un angle volontairement simplifié, rendra quelques services à nos lecteurs avides de recherches, de constructions « home made », et aimant connaître le « pourquoi » de leurs réalisations.

H	$\mu$	H	$\mu$
0,20	5 000	8,9	1 570
0,40	5 000	11,4	1 270
0,612	4 900	15,7	955
0,84	4 770	26,4	585
1,11	4 540	44,5	360
1,39	4 320	60	262
1,68	4 165	73,5	224
2,05	3 900	101,3	168
2,51	3 460	136,5	128
3,08	3 200	173,5	104
3,33	2 870	221,5	87,5
4,77	2 520	264	72
6,36	2 040		

#### BIBLIOGRAPHIE

Revue Générale de l'Electricité, tome XII, p. 714 à 718; tome XXII, p. 25 à 30.  
Memento d'Electrotechnique de A. Curched.

Tout technicien radio doit lire :

## ÉLECTRONIQUE

Revue mensuelle  
des applications de l'électronique

21, Rue des Jeûneurs — PARIS (2<sup>e</sup>)

Prix du numéro : 200 francs  
Spécimen sur demande de la part de Radio-Pratique  
contre 100 francs en timbres



**Les dernières créations**  
**Saison 1953-1954**



le Poste pour tous  
**"LUTIN" 451**  
*Pathé*

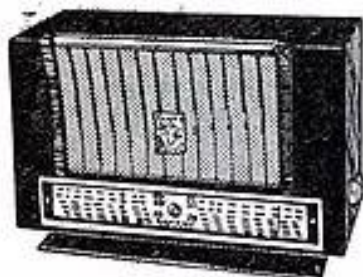
SUPERHETERODYNE 4 LAMPES. TROIS GAMMES D'ONDES : G.O., P.O., O.C. HAUT-PARLEUR 10 CM AIMANT TICONAL. COURANT ALTERNATIF OU CONTINU. DIMENSIONS : LARG. 210 MM. HAUT. 165 MM. PROF. 90 MM. POIDS : 1 Kg 800. COFFRET BLANC ET OR.  
PRIN ..... 16.900

**RECEPTEUR 54**



SUPERHETERODYNE 4 LAMPES. DONT UNE LAMPE A TRIPLE FONCTION. D'UNE MUSICALITE EXCELLENTE. POSSEDE LES QUALITES D'UN GROS RECEPTEUR. PRESENTATION : GRILLE OR MAT AVEC CADRE BLANC LAME. 4 GAMMES DONT UNE ETALER. DIMENSIONS : HAUT. : 242 ; LARG. : 325 ; PROF. : 190. POIDS : 5 Kg.  
SECTEUR ALTERNATIF. PRIN : 23.900

**RECEPTEUR 652**

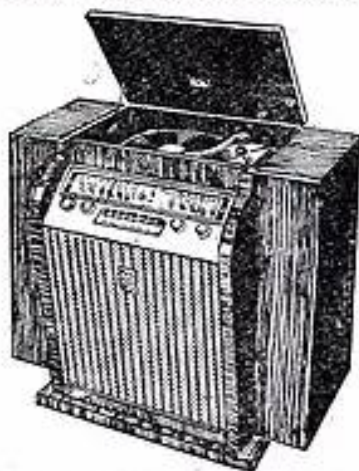


SUPERHETERODYNE 6 LAMPES RIMLOCK. HAUT-PARLEUR ELLIPTIQUE A AIMANT TICONAL. CADRAN A GRANDE VISIBILITE. ECLAIRAGE FLUORESCENT. 5 GAMMES + P.U. FONCTIONNE SUR SECTEUR ALTERNATIF 110 A 250 VOLTS. EBENISTERIE DE GRAND LUXE. DIMENSIONS : HAUT. : 370 ; LARG. : 555 ; PROF. : 263. POIDS : 10 Kg.  
PRIN ..... 45.000



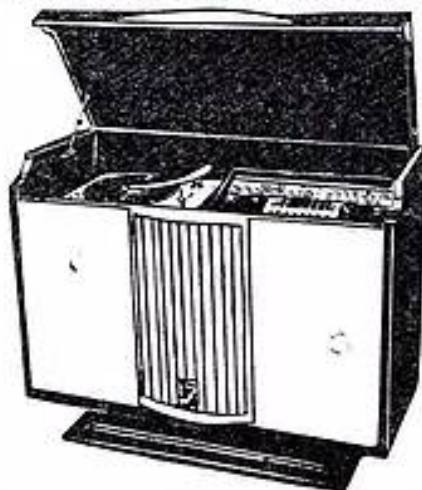
**LA VOIX DE SON MAITRE**

**MEUBLE RADIO-COMBINE 852 C**



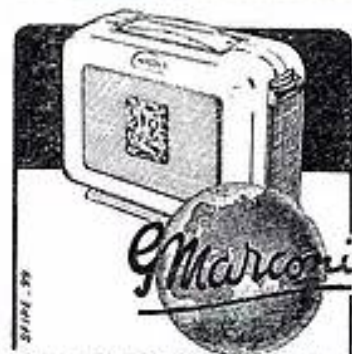
MEUBLE DE GRAND LUXE PALISSANDRE. EQUIPE D'UN SUPERHETERODYNE 8 LAMPES RIMLOCK. DEUX HAUT-PARLEURS A AIMANT TICONAL. CADRAN A GRANDE VISIBILITE. ECLAIRAGE FLUORESCENT. COMMANDE AUTOMATIQUE A CLAVIER 7 GAMMES + P.U. TONALITE. SECTEUR ALTERNATIF DE 110 A 250 VOLTS. TOURNE-DISQUES A 3 VITESSES. DIMENSIONS : CONSOLE : HAUT. : 560 ; LARG. : 560 ; POIDS : 48 Kg.  
PRIN : PALISSANDRE ..... 138.000  
NOYER ..... 130.000

**MEUBLE RADIO-COMBINE 802 C**



MEUBLE DE GRAND LUXE NOYER. EQUIPE D'UN SUPERHETERODYNE 8 LAMPES RIMLOCK. DEUX H.-P. A AIMANT TICONAL. CADRAN A GRANDE VISIBILITE. ECLAIRAGE FLUORESCENT. 7 GAMMES + P.U. COMMANDE AUTOMATIQUE A CLAVIER TOURNE-DISQUES 3 VITESSES « LA VOIX DE SON MAITRE ». DIMENSIONS : HAUT. : 812 ; LARG. : 1 M ; PROF. : 440. POIDS : 48 Kg.  
PRIN : NOYER ..... 140.000

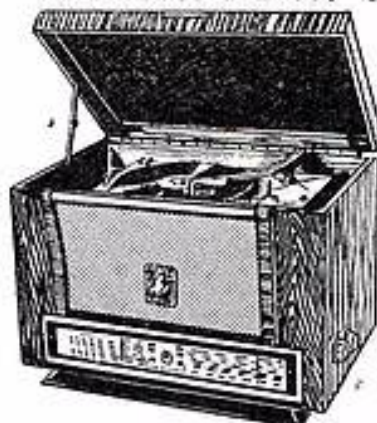
En vente à **DISTRIBUTION ELECTRONIQUE FRANÇAISE**  
11, Bd POISSONNIERE - PARIS (2<sup>e</sup>)  
AGENCE OFFICIELLE



*Emarconi*  
**"BABY" 41**  
LE PETIT POSTE  
D'UNE GRANDE MARQUE

SUPERHETERODYNE 4 LAMPES. 3 GAMMES D'ONDES : G.O., P.O., O.C. HAUT-PARLEUR 10 CM TICONAL. TRES FAIBLE CONSOMMATION. FONCTIONNE SUR COURANT ALTERNATIF OU CONTINU. COFFRET BLANC ET OR. DIMENSIONS : LARG. : 210 ; HAUT. : 165 ; PROFONDEUR : 90. POIDS : 1 Kg 800.  
PRIN ..... 16.900

**RADIO-COMBINE 653 C**



SUPERHETERODYNE 6 LAMPES RIMLOCK. H.-P. ELLIPTIQUE TICONAL. CADRAN A GRANDE VISIBILITE. ECLAIRAGE FLUORESCENT. 5 GAMMES + P.U. CADRE INCORPORE. CET APPAREIL EST MUNI D'UN ENSEMBLE TOURNE-DISQUES 3 VITESSES. EBENISTERIE DE GRAND LUXE. SECTEUR ALTERNATIF DE 100 A 250 VOLTS.  
PRIN : NOYER ..... 74.000  
PALISSANDRE ..... 76.000

**RADIO-PHONO 55 C**



SUPERHETERODYNE 5 LAMPES RIMLOCK + INDICATEUR VISUEL. HAUT-PARLEUR A AIMANT TICONAL. CADRAN A GRANDE VISIBILITE. 5 GAMMES D'ONDES ET P.U. MUSICALITE EXCELLENTE. CET APPAREIL EST MUNI D'UN EQUIPEMENT TOURNE-DISQUES 3 VITESSES. ALTERNATIF 110 A 250 VOLTS. EBENISTERIE DE GRAND LUXE.  
PRIN ..... 69.000

AJOUTER A LA COMMANDE :  
FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE  
PLUS TAXES LOCALES 2,82 %



# La Tribune des inventions

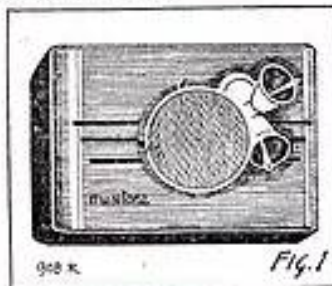
## FABRIQUEZ VOUS-MEME VOTRE FRIGORIFIQUE

Il s'agit d'une invention permettant de réaliser un réfrigérateur en assemblant des pièces spécialement étudiées, au moyen d'une clef et d'un tournevis. Le système à compresseur utilise un fluide non hygrométrique, non toxique, qui

ainsi employé dans un circuit très étudié permet à un profane de la branche frigorifique d'exécuter un appareil de premier ordre. Renseignements à l'inventeur-constructeur : G. Salon, 16, rue de Paris, à Orsay (Seine-et-Oise).

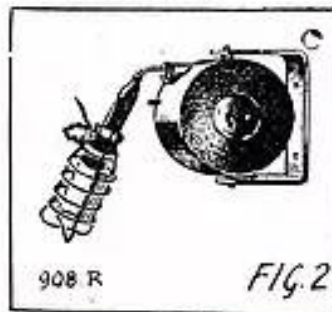
## APPEL MUSICAL DE PORTE

Plus de sonneries brutales et stridentes aux portes, mais un motif musical lent et harmonieux sur trois notes gaies avec le musitone. Un confort pour l'intérieur... une bonne impression pour celui qui pénètre dans la boutique. Constructeur-inventeur « La Vedette » service appareillage électrique à Saverne (Bas-Rhin). Fig. 1.



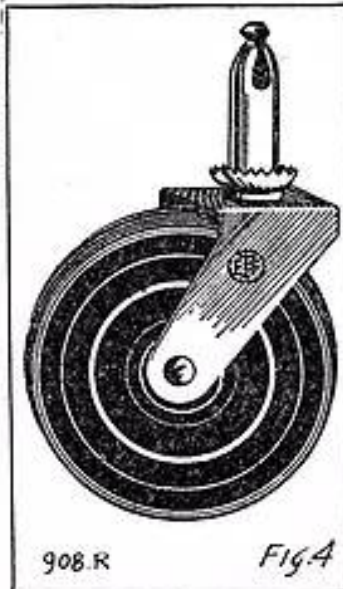
## LES BALADEUSES A ENROULEUR

Voilà un problème dangereux et compliqué résolu une fois pour toutes. Plus de fils qui traînent, plus de court-circuit, plus de risque d'électrocution et d'incendie avec la certitude d'avoir toujours sous la main une baladeuse en parfait état de marche (fig. 2). Pour tous renseignements s'adresser de la part de « Radio Pratique », à l'Enrouleur Electrique Moderne, 62, rue Charles-Duflos, à Bois-Colombes (Seine).



## BOULETTES POUR RECEPTEURS, MEUBLES, CONSOLES, ETC.

Une console perd tout son intérêt si on ne peut la déplacer à volonté et dans tous les sens. Plusieurs lecteurs nous ont demandé où se procurer ces fameuses boulettes (fig. 4) : Etabliss. Guitel et Etienne, 45, r. St-Sébastien, Paris (11<sup>e</sup>).



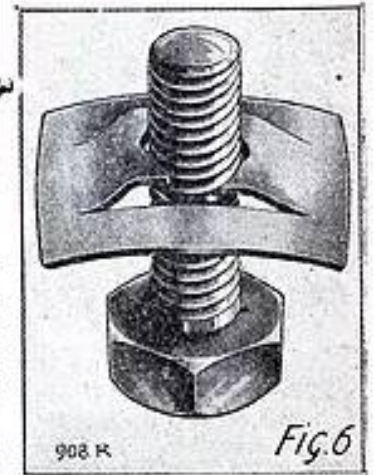
## ASPIRATEUR POUR CHEMINEE

Avec « Ovo », il n'y a plus de cheminée qui ne tire pas. Cet appareil (fig. 5) fait tirer les cheminées les plus rebelles et supprime tout refoulement. Inventeur-constructeur : Aérodynne, 2, rue Emile-Boutrais, à Fontenay-sous-Bois (Seine).



## L'ECROU RAPIDE

L'écrou rapide est une nouveauté, c'est une plaquette-écrou en métal, dont la principale propriété est d'être mise en place avec une extrême rapidité (fig. 6). Il remplace l'ensemble formé par un écrou ordinaire, une rondelle et un système de blocage; il peut être utilisé sur toute pièce fileté, vis à bois, vis parker, etc. Notice et échantillons sur demande de la part de « Radio-Pratique » à : Accessoires Simmonds, 7, r. H.-Barbusse, Levallois-Perret (Seine).



## UN BON BAFFLE

Voilà un sujet maintes fois décrit avec des astuces et principes inédits. La bonne musique, c'est si doux! Voici une réalisation — créée par un de nos collaborateurs — qui donne toute satisfaction. Un grand utilisant le coin d'un mur pour les basses fréquences avec un HP de 28 cm et un petit muni d'un HP miniature (le plus petit modèle possible) (fig. 3).



## SUPPRESSION DES CRACHEMENTS

dûs aux C.V., chargeurs, vibreurs, dynamos, commutateurs, support de lampes, interrupteurs, machines à calculer, contacts divers. Un bon coup de pinceau une fois de temps en temps et les crachements

disparaissent. Inventeur-fabricant : Dyna, 36, av. Gambetta, Paris (20<sup>e</sup>).

## CONSOLE sur perche

908.R

Fig. 7

## TELERUPTEUR

(Fig. 9)

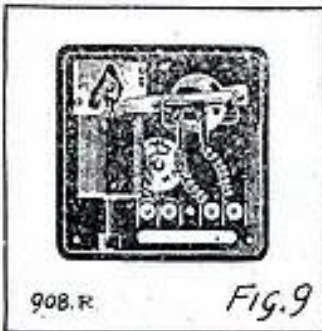
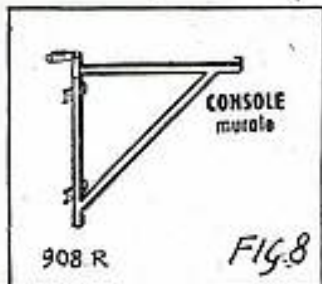
Pour installer une minuterie, relais, relais temporisé et tout dispositif où un préajustage de temps est nécessaire pour assurer un fonctionnement d'appareils ou d'installations, faites appel au Télérupteur M.A.P., 21, rue L.-Philippe, à Neuilly-sur-Seine (Seine).



### CONSOLES MURALES POUR ETAGERES

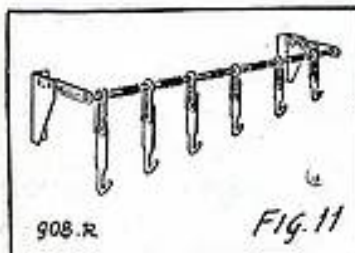
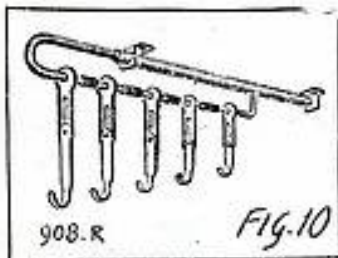
Il est souvent difficile de réaliser des rayonnages et étagères solides faute de matériel solide de soutien. Les figures 7 et 8 montrent deux modèles simples.

Tout complément au constructeur : Etabliss. Boilot, 37, qual National, à Puteaux (Seine), qui réalise aussi toutes sortes de pièces telles : étal, cadre de coffrage, console sur échelle.



### SECHOIR ET CROCHETS MOBILES

Pour petite fabrication, étuvage, exposition, vitrine, etc. (fig. 10 et 11). Constructeur-inventeur : Derouel, 69, rue du Chemin-Vert, Paris (11<sup>e</sup>).



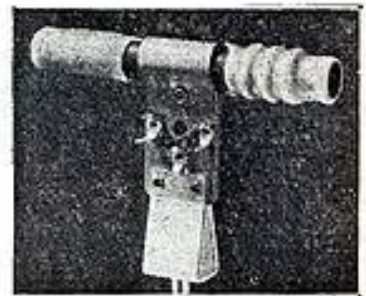
### COLLE A BOIS

Bien souvent, nous avons communiqué des formules de

colles. L'inconvénient est l'achat de produits importants pour de petits besoins. Une nouvelle colle prête à l'emploi, permet tous travaux, bricolages, et même des collages extrêmement solides résistant au vieillissement et à l'humidité. Documentation et échantillons gratuits en se recommandant de « Radio-Pratique » à M. Thorader, 0-5 à Thoirignone (Sarthe).

### OMEGA. L'Isocadre.

Cadre PO-GO destiné à être incorporé au récepteur. Enroulements portés par un noyau magnétique. Ce cadre apporte une solution radicale au problème de l'élimination des parasites. Notre photographie montre la présentation de cet intéressant accessoire.



## POUR LES ARTISANS RADIO

### COMMENT OBTENIR UNE INSCRIPTION AU REGISTRE DES METIERS ?

Cette question peut intéresser bon nombre de nos lecteurs qui désirent travailler à leur compte comme artisans radio ou dépanneurs.

Plusieurs cas peuvent être considérés :

a. Se présenter à la **Chambre des métiers** avec une attestation d'employeur certifiant six ans de métier;

b. Dans le cas de moins de six ans de métier, la durée d'emploi effectif pourra être

complétée par un ou plusieurs certificats scolaires;

c. Le cas échéant, le candidat qui a suivi des cours complets de radio — théorie et pratique — peut se présenter au maire de sa commune qui garantit la compétence de l'élève.

Le maire délivre une attestation qui remplace tous les autres certificats.

Cette attestation servira

seule pour l'inscription au **Registre des métiers**.

Le candidat reçoit de la **Chambre des métiers** deux questionnaires qu'il doit remplir et retourner au même organisme avec la somme nécessaire.

Finalement, ces questionnaires, avec l'attestation du maire, doivent être envoyés au greffe du **Tribunal de commerce**.

### QUELQUES REMARQUES PRATIQUES SUR LES BREVETS D'INVENTIONS

Chaque fois que quelqu'un fait une invention, il rend un service à la société en lui apportant une création utile. Pour récompenser l'inventeur du service rendu, la société lui accorde la jouissance de son invention pendant un temps déterminé, à l'exclusion de tous autres membres de la société, c'est le **monopole ou droit de jouissance exclusive** est limité dans sa durée (20 ans).

Le brevet d'invention est un titre officiel que l'Etat accorde à l'inventeur pour enregistrer la date de l'invention et la description de cette invention : **C'EST L'ACTE DE NAISSANCE DE L'INVENTION**.

Pratiquement, un brevet comprend :

— une description détaillée de l'invention;

— des dessins illustrant cette invention.

### 2° COMMENT ACQUERIR UN BREVET D'INVENTION.

La préparation des pièces de la demande de brevet (des-

cription et dessins) doit être entourée de soins attentifs.

Le brevet d'invention constitue en effet un contrat entre l'inventeur et la société : sa rédaction fixe les droits de l'inventeur; elle présente donc une importance extrême; elle nécessite un sens technique aigu et un sens juridique avisé.

Les inventeurs ont donc grand intérêt à s'entourer de conseils multiples pour cette rédaction.

### 3° QUELS SONT LES AVANTAGES CONFERES PAR LE BREVET D'INVENTION ?

Le brevet confère à l'inventeur, pour l'exploitation de l'invention, un monopole qui supprime toute concurrence pendant la durée du brevet.

L'inventeur a le choix entre diverses formes d'exploitation de son brevet :

a. *Exploitation de l'invention par l'inventeur lui-même;*

b. *Concession de licence;*

La licence est un droit de fabriquer suivant le brevet.

La licence concédée peut se

présenter sous deux aspects :  
— licence exclusive (un seul et unique licencié),

— licence simple (plusieurs licenciés exploitant simultanément).

L'inventeur, concédant à l'industriel UN DROIT D'USAGE du brevet, reçoit de cet industriel des **REDEVANCES**;

c. *Vente du brevet :*  
On appelle cette vente UNE **CESSION**;

d. *Apport en société :*  
Le brevet peut faire l'objet d'un apport en société en échange d'actions, de versements en numéraire, de redevances, etc.

En résumé, le brevet d'invention, à risques pécuniaires très limités, comporte des possibilités de bénéfices illimités : exploitation directe de l'invention, apport à des sociétés en formation, concession de licences, etc.

Communiqué par MM. BERT et KERAVENANT, ingénieurs-consultants et propriété industrielle, 115, boulevard Haussmann, Paris-8<sup>e</sup>.



# Cours rapide de radio construction

DEUXIEME PARTIE (Suite)

## XIV. Leçon : Montages pratiques à Heptodes - Amplificateurs MF

§ 1. *Caractéristiques des heptodes.* — Nous avons indiqué dans la précédente leçon qu'il existait deux sortes d'heptodes : celles désignées comme « genre 6A8 » et celles désignées « genre 6SA7 ».

Voici la liste des principales heptodes « genre 6A8 » : 2A7 (la toute première en date, série 2,5 V, de tension filament), ensuite lampes chauffées sous 6,3 V : 6A7 (culot 7 broches), 6A8 (identique à la précédente, mais culot octal 8 broches), 6D8 (octal), 7B8 (loktal), 12A8 (octal 12,6 V), 14B8 (loktal 12,6 V), etc...

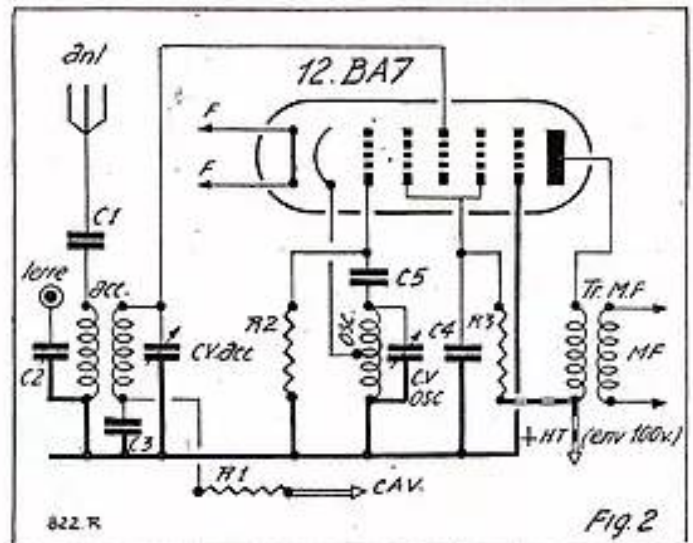
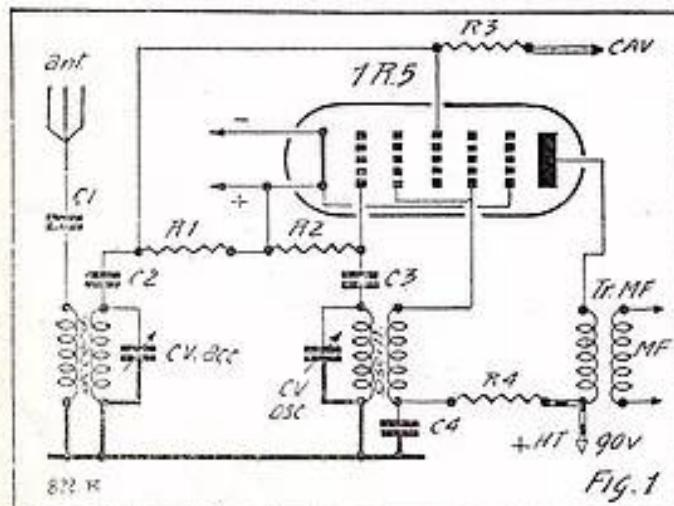
Dans les types analogues à la 6SA7 : 6SA7 (octal), 6BE6 (miniature), 6L7 (octal), 7Q7 (loktal), 12BE6 (miniature 12,6 V), 12SA7 (octal 12,6 V), 14Q7 (loktal 12,6 V), 12BA7 (miniature).

Comme tubes batteries genre 6SA7, mentionnons le type 1R5 miniature chauffé sous 1,4 V. Dans le genre 6A8 : 1A6 (6 broches), 1A7, 1C6, 1D7, 1LA6 (octal), 1LC6 (loktal). Pour des caractéristiques détaillées, voir les catalogues des fabricants de lampes et les tableaux qui ont été publiés dans « Radio-Pratique ».

§ 2. *Schéma avec 1R5.* — Le circuit d'accord attaque la grille 3. La tension de CAV est appliquée à travers  $R_2$ . L'oscillateur comporte la bobine accordée de grille 1 et la bobine d'entretien insérée dans l'écran faisant fonction de grille-anode oscillatrice.

Les valeurs habituelles sont, dans ce genre de montage :  $C_1 = 100 \text{ pF}$  ;  $C_2 = 500 \text{ pF}$  ;  $C_3 = 50 \text{ pF}$  ;  $C_4 = 50\,000 \text{ pF}$  ;  $R_1 = 5 \text{ M}\Omega$  ;  $R_2 = 100\,000 \Omega$  ;  $R_3 = 2 \text{ M}\Omega$  ;  $R_4 = 10\,000 \Omega$ . La HT est de 90 V, obtenue par batteries ou par secteur. Le filament est alimenté sous 1,4 V. Ce changement de fréquence doit être monté avec un bloc de bobinages spécialement prévu pour la lampe 1R5.

Le montage fonctionne dans le poste batteries à piles ou batteries-secteur. Dans ce dernier cas, la HT est obtenue par



redressement, et la tension filament de la même manière, les filaments des diverses lampes étant montés en série. Un chapitre spécial de ce cours sera, d'ailleurs, consacré aux récepteurs batteries et batteries-secteur.

§ 3. *Schéma avec 12BA7.* — Ce montage fait partie d'un récepteur tous courants avec filaments alimentés en série.

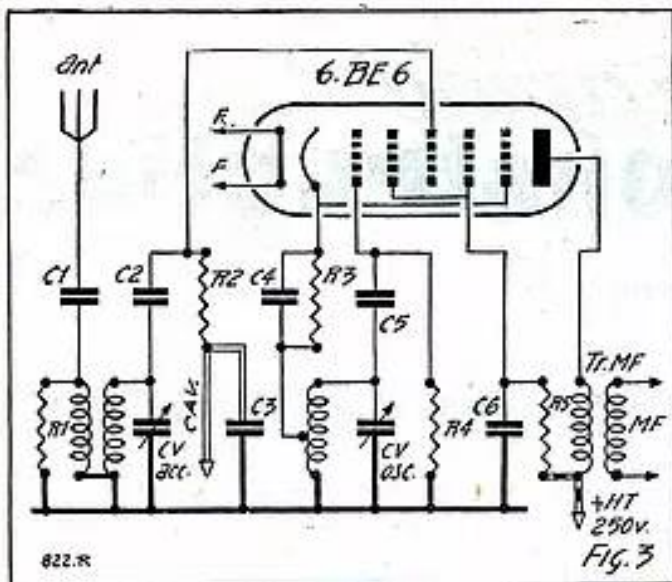
La figure 2 montre que le schéma est analogue à celui de la figure 14 de la leçon 13. Les valeurs des éléments sont :  $C_1 = 500 \text{ pF}$  ;  $C_2 = 0,05 \mu\text{F}$  isolé à 2500 V tension d'essai ;  $C_3 = 0,05 \mu\text{F}$  (= 50 000 pF) ;  $C_4 = 0,05 \mu\text{F}$  ;  $C_5 = 50 \text{ pF}$  ;  $R_1 = 1 \text{ M}\Omega$  ;  $R_2 = 20\,000 \Omega$  ;  $R_3 = 10\,000 \Omega$ .

Remarquer que dans ce schéma on a prévu une prise de terre qui doit être isolée très soigneusement de la masse du récepteur, c'est-à-dire le châssis et le — HT auquel est connecté également l'un des pôles du secteur.

C'est pour cette raison que le condensateur  $C_3$  doit présenter une grande sécurité contre la rupture, et on le prend avec une tension d'essai de 2500 V en continu. Une autre particularité est le CAV appliqué à la grille 3 modulatrice. Remarquer que l'écran =  $G_2 + G_3$  est monté normalement, alimenté à travers  $R_4$  et découplé vers la masse par  $C_4$ .

§ 4. *Schéma avec 6BE6.* — Ce schéma est représenté par la figure 3. Il est assez semblable au précédent. Remarquons d'abord que la HT est de 250 V, ce changeur de fréquence faisant partie d'un récepteur fonctionnant uniquement sur alternatif ou, à la rigueur, sur tous courants 200 à 250 V. La grille 5 est connectée à la anode. Une polarisation automatique est obtenue avec  $R_2$  shuntée par  $C_2$ . Le CAV est appliqué directement à la grille modulatrice  $G_3$  à travers  $F_2$ , avec un découplage obtenu avec  $C_3$ . Grâce à ce dispositif de shunt on dérivation, l'extrémité du bobinage d'accord opposée à  $C_2$  a pu être connectée directement à la masse.





Comme il s'agit d'un récepteur à transformateur (sauf cas d'un tous courants 200 à 250 V), la terre peut être connectée à la masse et — HT.

Les valeurs des éléments sont les suivantes :  $C_1 = 100 \text{ pF}$  ;  $C_2 = 500 \text{ pF}$  ;  $C_3 = 50\,000 \text{ pF}$  ;  $C_4 = 0,1 \text{ } \mu\text{F}$  ;  $C_5 = 50 \text{ pF}$  ;  $C_6 = 0,05 \text{ } \mu\text{F}$  ;  $R_1 = 20\,000 \text{ } \Omega$  (cette résistance est supprimée dans de nombreux montages ; dans le présent schéma, elle amortit le circuit d'accord et égalise le rendement du bobinage aux diverses fréquences à recevoir) ;  $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$  ;  $R_3 = 80 \text{ à } 150 \text{ } \Omega$  ;  $R_4 = 25\,000 \text{ } \Omega$  ;  $R_5 = 50\,000 \text{ } \Omega$ .

Il existe encore de nombreuses autres heptodes qui fonctionnent d'une manière analogue à celles que nous venons de mentionner.

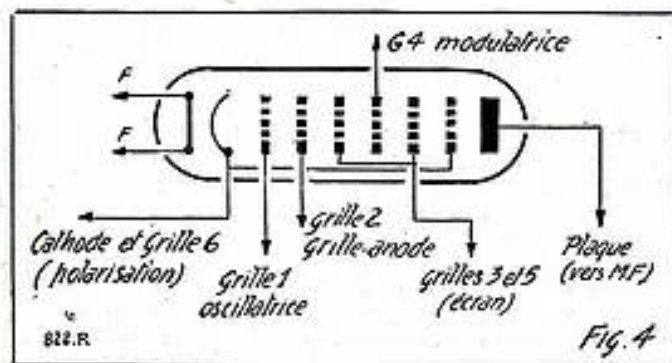
§ 5. Octodes. — Les octodes européennes d'avant-guerre sont EK1, EK2, EK3. Leur constitution est semblable aux heptodes du « genre 6A8 », mais il y a une sixième grille qui se place avant la plaque et qui est connectée à l'intérieur de l'ampoule à la cathode.

La figure 4 montre le branchement intérieur d'une octode et la fonction de ses diverses grilles. Si l'heptode correspond à une triode + une pentode, l'octode correspond à une triode + une hexode, aussi les lampes qui la remplacent sont les triodes-hexodes, dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs au début de la leçon 13.

Les schémas à octodes sont analogues à ceux à heptodes, genre 6A8, et il n'y a pas lieu de se préoccuper de la grille 6, qui est connectée intérieurement à la cathode. Il existe aussi une octode américaine, la 7A8, à culot octal, analogue aux heptodes, genre 6A8.

La convertisseuse américaine 6K8, actuellement en service encore dans de nombreux récepteurs (culot octal), est désignée sous le nom d'octode par certains auteurs. En réalité, c'est une triode-hexode analogue aux ECH européennes.

§ 6 Triode-heptode. — En remplaçant dans une triode-



hexode l'élément hexode par une heptode, genre 6SA7, on obtient une triode-heptode.

Il existe une lampe américaine de ce type, c'est la 6J8. Le montage intérieur est le même que celui de l'hexode des lampes ECH, mais il y a une cinquième grille, près de la plaque, qui est réunie à la cathode. La 6J8 possède un culot octal. Elle a été conseillée à l'époque de sa sortie, comme lampe intéressante dans l'emploi en OC, grâce à son glissement de fréquence réduit.

## AMPLIFICATEURS MOYENNE FREQUENCE

§ 7. Schéma général. — Un amplificateur MF est, en réalité, un amplificateur haute fréquence accordé une fois pour toutes sur une seule fréquence fm. Cette dernière s'obtient à la sortie du dispositif changeur de fréquence dans le circuit plaque de la lampe changeuse de fréquence, heptode ou octode, ou dans le circuit plaque de la lampe modulatrice lorsque le changement de fréquence est obtenu par deux éléments de lampe (triodes-hexodes, triodes-pentodes ou triodes-heptodes, ou par deux lampes séparées).

Le nombre des lampes MF est le plus souvent réduit à une seule lampe dans les récepteurs normaux destinés aux auditeurs de radiodiffusion. Il existe cependant des postes à deux lampes MF et même à trois.

Dans les récepteurs dits professionnels ou de trafic, destinés soit aux amateurs-émetteurs, soit à des administrations privées (agences, journaux), ou officielles, civiles ou militaires (Radiodiffusion, P.T.T., Armée, Marine, Aviation), les amplificateurs MF sont beaucoup plus importants et peuvent comporter jusqu'à six lampes MF, la modulatrice et la détectrice non comprises.

Les éléments de liaison entre les lampes MF, entre la modulatrice et la première lampe MF, et entre la dernière lampe MF et la détectrice, sont des transformateurs MF à primaire et secondaire accordés.

La figure 5 donne le schéma d'un amplificateur-type MF comportant deux lampes MF et trois transformateurs. On dit que l'amplificateur est à deux étages MF.

Le nombre des « étages » est toujours égal au nombre des lampes MF, tandis que le nombre des transformateurs MF est supérieur d'une unité à celui des lampes ou des « étages ».

La lampe modulatrice, toutefois, fournit également une certaine amplification, mais toujours plus faible que celle d'une lampe réellement MF.

Les fonctions des divers éléments sont :

$C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6$  = condensateurs d'accord des primaires et des secondaires des transformateurs MF,  $T_1, T_2$  et  $T_3$  (50 à 500 pF) ;  $C_7, C_8, C_9$  = condensateurs de découplage circuit plaque (0,05 à 0,1  $\mu\text{F}$ ) ;  $C_{10}, C_{11}$  = condensateurs de découplage circuits grille (0,025 à 0,1  $\mu\text{F}$ ) ;  $C_{12}, C_{13}$  = condensateurs de découplage circuits cathodiques des lampes MF (0,1  $\mu\text{F}$ ) ;

$C_{14}, C_{15}$  = condensateurs de découplage circuits écrans (0,05 à 0,1  $\mu\text{F}$ ) ;

$C_{16}, C_{17}$  = condensateurs qui avec  $R_{12}$  constituent un filtre d'arrêt de la MF ne laissant passer vers  $R_{11}$  que la BF (25 à 150 pF) ;

$C_{18}$  = liaison BF vers le potentiomètre BF,  $P_1$  (5 000 pF à 0,2  $\mu\text{F}$ ) ;

$C_{19}$  = se place entre les deux diodes pour appliquer la tension alternative MF à la seconde diode qui la redresse et fournit ainsi la tension continue de CAV appliquée à travers  $R_{20}$ ,  $R_4$  et  $R_5$  aux grilles de lampes MF (de 20 à 100 pF) ;

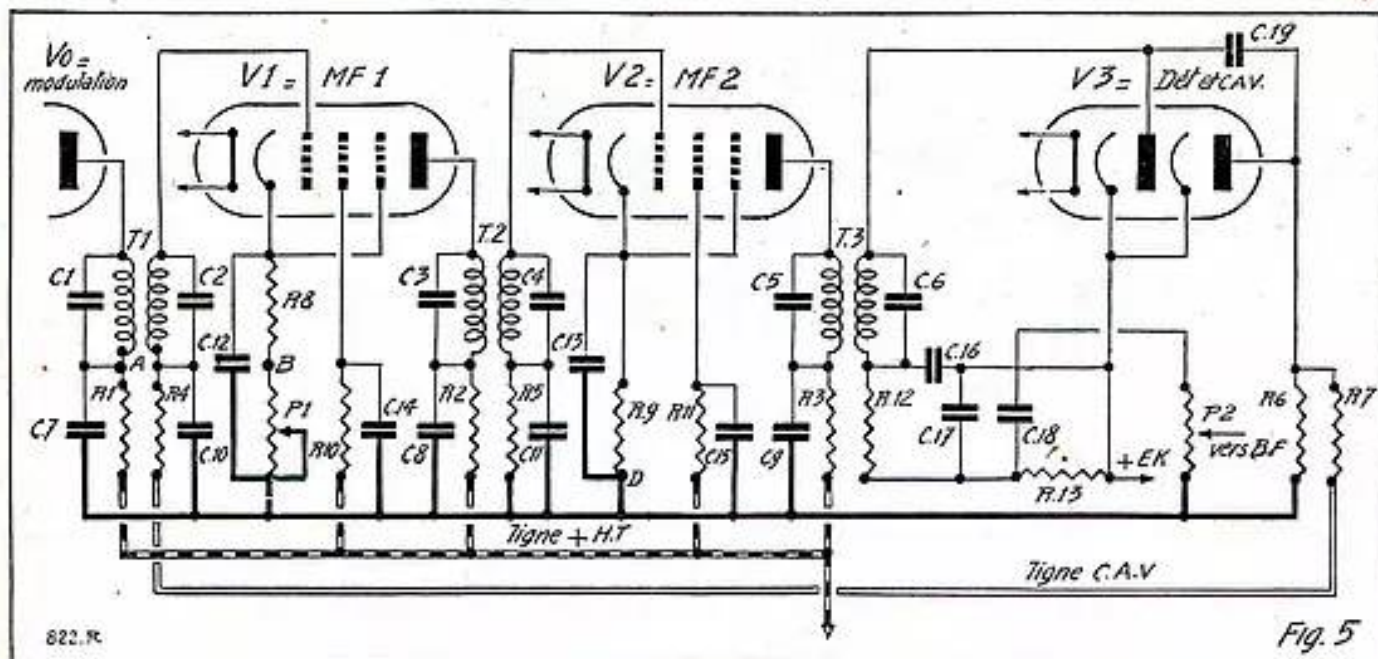
$R_1, R_2, R_3$  = résistances de découplage circuits plaques (de 500 à 5 000  $\Omega$ ) ;

$R_4, R_5$  = résistances de découplage circuits grille et CAV (de 50 000 à 200 000  $\Omega$ ) ;

$R_6, R_7$  = pont pour le circuit diode CAV (de 500 000  $\Omega$  à 2 M $\Omega$ ) ;

$R_8, R_9$  = résistances de polarisation automatique (suivant lampes, de 50 à 1 000  $\Omega$ ) ;





$R_{11}, R_{12}$  = résistances circuits écrans, réduisent la HT à la valeur correcte convenant aux écrans. Peuvent être réunies en une seule en connectant ensemble les écrans (de 5 000 à 200 000  $\Omega$ );

$R_{11}$  (voir  $C_{11}$  et  $C_{12}$ ) = valeur de l'ordre de 50 000  $\Omega$ ;

$R_{12}$  = charge BF, de 100 000  $\Omega$  à 2 M $\Omega$  et plus dans le cas de postes batterie;

$P_1$  = potentiomètre réglant la polarisation de  $V_1$ , donc son amplification. Lorsqu'il n'y a qu'une seule MF,  $P_1$  est généralement supprimé;

$P_2$  = réglage de la tension BF de sortie. Se nomme familièrement « volume-contrôle », deux mots français accommodés à la sauce anglaise;

$V_1, V_2$  = pentodes amplificatrices de l'un des types courants utilisés en haute et moyenne fréquence; anciens types: EF9, EF5, 6K7, 78, 6D6, 6U7, etc.; nouveaux types: 6SK7, 6BA6, EF41, EAF42, EF80, EF42, etc...

§ 3. Variantes. — Les modifications au montage de la figure 5 sont innombrables sans que pour cela le rendement en soit toujours amélioré. En voici quelques-unes:

a) Découplages plaque: peuvent être supprimés en totalité ou en partie, surtout lorsqu'il n'y a qu'une seule lampe MF (deux transformateurs par conséquent). Disparaissent donc,

des éléments comme  $R_1, C_1$ , le point A étant connecté directement au + HT.

b) Découplages CAV: dans le cas d'une seule MF, par exemple  $V_1$ ,  $C_{11}$  et  $R_{11}$  disparaissent. On supprime aussi  $R_{12}$ .

c)  $P_1$  peut être supprimé. Dans ce cas,  $R_{11}$  a une valeur égale à celle qui convient à la polarisation de  $V_1$ .

On peut aussi connecter  $P_1$  en série avec  $R_{11}$  et  $R_{12}$  de façon à le faire agir sur les deux lampes à la fois. Pour réaliser cette variante, connecter D non pas à  $C_{11}$  et la masse, mais au point B.

d) Les écrans peuvent être connectés ensemble et aussi avec ceux de la modulatrice et de la lampe HF.

e) Les diodes de  $V_3$ , représentées séparément peuvent être combinées soit avec la pentode  $V_2$ , soit avec la première lampe BF.

Dans les deux cas, le point + E<sub>1</sub> sera connecté à la cathode de la lampe MF ou BF.

La suppression des découplages plaque, celle du potentiomètre  $P_1$  et la réunion des écrans peuvent provoquer des oscillations lorsque le nombre des étages est égal ou supérieur à deux.

La prochaine leçon sera consacrée aux bobinages pour super-hétérodyne.

## DEVIS DU MATERIEL NECESSAIRE AU MONTAGE N° 351

### POSTE PORTATIF

Coffret valise avec façades et décors .....	2.200 fr.
Châssis et équerres pour cadre .....	550 >
Jeu de lampes: 1 R5, 1 T4, 1 S5, 3 S4 .....	2.200 >
1 Oscillateur PO-GO 2 x 490 .....	355 >
1 Cadre Ferroxcube .....	630 >
1 Jeu de piles .....	940 >
1 C.V. 2 x 490 Leyta .....	390 >
1 H.P. 10 cm avec transfo 8 000 ohms .....	1.900 >
1 Potentiomètre 500 K double inter. ....	200 >
4 Supports Miniature .....	120 >
1 > Octal .....	25 >
1 Bouchon 4 broches .....	40 >
Relais, fils, soudure, vis, écrous .....	400 >
2 Condensateurs 50 $\mu$ F .....	290 >
2 Pinquettes cadran .....	200 >
1 Jeu de piles 103 V et 4,5 V .....	1.400 >
3 Boutons .....	120 >
Jeu de résistances .....	180 >
Jeu de condensateurs .....	300 >

12.440 >

### ACCESSOIRES POUR ALIMENTATION SECTEUR

1 Châssis .....	200 >
1 Redresseur sec .....	750 >
1 Condensateur 2 x 50 .....	270 >
1 Résistance 3 000 ohms bobinée avec tige .....	90 >
1 Support Octal .....	25 >
2 Relais .....	40 >
1 Condensateur 50 000 cm .....	30 >
1 Résistance 2 000 ohms 1 W .....	20 >
1 Passe-fils .....	20 >
1 Cordon secteur .....	90 >

Taxes 2,62 % .....	13.955 >
Emballage .....	393 >
Port .....	200 >
	420 >

14.968 >

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE

160, Rue Montmartre - PARIS-2°

— C.C.P. Paris 443-39 —





## LES DIVERSES FORMES DE SOCIÉTÉS

De nos jours, pour des raisons personnelles ou fiscales, dont le commentaire dépasserait le cadre de cette rubrique, la plupart des commerces sont exploités « en société ».

Il est bon de connaître les principaux types de sociétés. Nous allons les passer rapidement en revue.

1° *Société en nom collectif.* — Nous sommes en présence de deux ou plusieurs personnes qui font le commerce sous une raison sociale, par exemple :

Etablissements DUPONT et DURAND  
ou  
Etablissements DUPONT et Cie.

Les associés sont considérés chacun individuellement comme commerçants, et responsables personnellement, solidairement et indéfiniment sur tous leurs biens.

C'est la Société du type « Vieille France ». La maison créée en 18... ou plus ancienne encore, dans laquelle les associés se succèdent de père en fils. « Mon aïeul, monsieur, a fait le tour de France avec sa boîte de colporteur ! ». Dans les moments de marasme, on vend les biens personnels, la chasse en Sologne ou le manoir en Périgord, pour renflouer l'affaire. La faillite, dans ce milieu, est un mot qui signifie mort, au propre et au figuré.

Hum ! Est-ce un signe des temps ? Ce genre de société tend à disparaître... Dommage pour la morale des affaires.

Si d'aventure, vous traitez avec une Société en nom collectif, vous aurez en face de vous des gens peut-être pas très « à la page », mais, à coup sûr, honnêtes.

2° *Société en commandite simple.* — Plusieurs associés commerçants, responsables solidairement et indéfiniment, sont liés avec d'autres associés, simples commanditaires, qui ne sont pas commerçants, et ne risquent que de perdre leur argent, sans engager leur responsabilité au delà de leur mise de fonds.

Nous sommes encore avec cette Société, dans le genre « Vieille France », avec toutefois cette différence que les associés n'avaient pas les capitaux suffisants dans leur propre patrimoine, et ont dû faire appel à des « bailleurs de fonds ».

3° *Société en commandite par actions.* — On peut être traditionaliste et se trouver à la tête d'une affaire qui a besoin de gros capitaux. Dans la Société

en commandite par actions, nous retrouvons nos gens « Vieille France », ayant les mêmes responsabilités que ci-dessus, c'est-à-dire totales, mais en compagnie d'actionnaires (3 au minimum) inconnus du public, et ne risquant que de perdre leur apport représenté par des actions.

4° *Société anonyme.* — Tous les associés (7 au minimum) sont inconnus du public et n'engagent que leur mise. C'est la société de capitaux, dont ceux qui tirent les ficelles sont dans la coulisse, mais le conseil d'administration a les plus lourdes responsabilités dans le cas, notamment, de violation des prescriptions de la loi qui régit de façon très stricte les sociétés anonymes.

5° *Société à responsabilité limitée.* — Voici, par excellence, la Société au goût du jour. Les mots « responsabilité limitée » ne sonnent pas très bien, peu importe ! Dans les affaires, on ne fait plus de sentiment. Et puis, cette société est si simple, si souple, que si elle n'existait pas, il faudrait l'inventer.

Comme le nom l'indique, les associés ne sont tenus que pour le montant de leur mise.

Toutefois, ne nous y trompons pas : le gérant risque à présent d'être déclaré personnellement en faillite, en cas de déconfiture de la société, s'il s'est livré à des opérations personnelles sous le couvert de celle-ci.

L'énonciation du capital parfois dérisoire (S.A.R.L. au capital de 50 000 fr) ne veut pratiquement rien dire. Telle Société anonyme au capital de 100 000 000 de francs « comptabilisés » ne possède pas grand-chose en « vrai argent » dans sa caisse, et telle S.A.R.L. au capital de 50 000 fr, dispose, en réalité, de dizaines de millions.

En résumé, dans les formes : nom collectif, commandite simple, commandite par actions, on bénéficie de la garantie des associés dirigeants, liés à la vie à la mort au sort de leur affaire. Cette garantie peut, d'ailleurs, n'être que morale si l'affaire est en difficultés et que les associés n'aient pas des biens personnels.

Pour les autres types de sociétés, on ne sait rien, l'expression du capital n'ayant aucune signification réelle.

Il convient, somme toute, dans tous les cas, de se montrer prudent et de n'accorder sa confiance qu'avec circonspection, à moins d'être fataliste, ce qui, après tout, n'est pas une mauvaise chose, si l'on veut « faire des affaires »... bonnes ou mauvaises, et puis il est si facile de se renseigner au Greffe du Tribunal de Commerce. Quelqu'un « du métier », je veux dire un juriste, se fait vite une opinion sur une société, et ceci par des « renseignements très simples ».

M<sup>r</sup> LACIEN CHINOUX.

(M<sup>r</sup> Chinoux se tient à la disposition de nos lecteurs pour les renseigner sur toutes questions commerciales et juridiques. Ecrire au Journal, en joignant une enveloppe timbrée.)

### CHAQUE MOIS

## " LA TÉLÉVISION PRATIQUE "

Revue technique mensuelle de la Télévision.

COMPLÈTEMENT UTILEMENT VOTRE DOCUMENTATION  
SUR TOUS LES PROBLÈMES  
DE LA TECHNIQUE MODERNE

Editions L.E.P.S., 21, rue des Jeûneurs, PARIS-2<sup>e</sup>

Spécimen contre 50 fr. en timbres en se référant de « Radio-Pratique ».

ABONNEMENT : UN AN (12 NUMÉROS) : 950 FRANCS

ABONNEMENT JUMÉLÉ avec « Radio-Pratique » : 1 an, soit 24 N<sup>os</sup>  
(Douze « Télévision-Pratique » et douze « Radio-Pratique »)

PRIX EXCEPTIONNEL : 1.500 fr., au lieu de 1.830 fr., en achetant au N<sup>o</sup>,  
et tout en bénéficiant des avantages réservés aux abonnés.



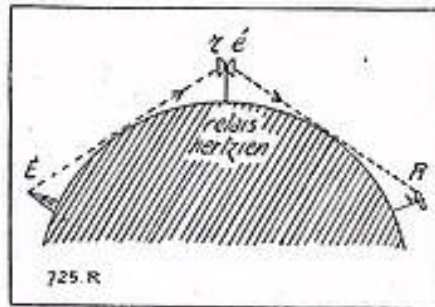
# LA TELEVISION Simplifiée

RUBRIQUE MENSUELLE SOUS LA DIRECTION DE **GÉO-MOUSSERON**

## LE "TRUC" DES RELAIS HERTZIENS

C'est là une expression qu'il faut avoir bien soin de ne pas prendre dans le sens de « tricherie », ce qui serait fort inexact ; mais plutôt comme un moyen détourné de parer à l'inévitable ennui de la transmission, en ligne droite, des oscillations hertziennes à très hautes fréquences.

Parmi ceux qui n'ont pas eu l'occasion d'approfondir la question, beaucoup d'entre eux seraient fort étonnés à l'annonce de cette affirmation : les ondes lumineuses et hertziennes sont absolument de la même famille ; elles ne se différencient que par leurs longueurs d'ondes ou, si l'on préfère, « par leur fréquence », puisque cette désignation est plus courante maintenant. La lumière, ainsi que nous le savons, ne se transmet qu'en ligne rigoureusement droite ; étant donné deux points bien déterminés, rien ne s'oppose à ce que, à l'avance, on puisse savoir s'il y aura ou non, visibilité entre eux. Est-il possible de raisonner pareillement en matière d'ondes à très haute fréquence, de l'ordre de celles de télévision ? Non ; pas de façon aussi rigoureuse toutefois. On constate seulement de très fortes similitudes, alors que les plus basses (radiophonie) ne laissent rien présager de semblable. Plus on descend en longueurs d'ondes, ce qui revient à monter en fréquence, plus on s'aperçoit des modifications progressives qui se font jour : au-dessous de 10 mètres, par exemple, et simplement parce que l'on est de moins en moins éloigné des ondes lumineuses, on commence à découvrir certaines ressemblances ; lesquelles ne sont pourtant pas propres à créer une confusion totale, on s'en doute. Déjà, ces mêmes fréquences acceptent moins les trajets en courbes, sans les rejeter de façon aussi catégorique que les ondes lumineuses. C'est donc après une nette compréhension de ces phénomènes, que l'on peut, en quelque sorte, « traduire » l'habituelle expression : *les ondes de télévision ne se transmettent qu'en ligne droite*. Il faut interpréter pour rester dans une juste mesure. Sans cette indispensable largesse d'esprit, correspondant à la réalité, la Tour Eiffel, comme dispensatrice d'images mouvantes, ne porterait pas plus loin que son phare lumineux, c'est-à-dire à 64 kilomètres environ, le sol supposé absolument plat dans ce périmètre. L'expérience est pleine d'enseignement ; elle nous montre un aperçu de ce rapide exposé. Par exemple, en certains points invisibles du sommet de l'œuvre d'Eiffel, on se voit obligé de



La courbure terrestre (ou autre obstacle) empêcherait l'émetteur E d'atteindre le récepteur R. Le relais récepteur-émetteur  $\gamma$ - $\delta$  résoud la question.

préférer le 46 au 185,25 Mégacycles, pour obtenir, malgré tout, une excellente réception. Preuve de la portée en ligne droite des ondes ultra-courtes. Par contre, la réception de la Tour en Belgique ou de Moscou en Hollande, démontre et rappelle que nous ne sommes pas encore dans le domaine lumineux. Tout cela dit, à titre de mise au point, la visibilité entre antennes émettrice et réceptrice est désirable pour des réceptions sûres et permanentes. Comment y parvenir quand Dame Nature a oublié de nous servir sous ce rapport ?

### DES PROJECTEURS D'ONDES

Mis à part le principe radioélectrique proprement dit, il y a fort longtemps que celui du renvoi des oscillations a été imaginé : par Claude Chappe, par exemple, pour son habile dispositif visuel. Ou par l'enfant malicieux qui, à l'aide du miroir, projette un indésirable rayon solaire, bien incapable de parvenir seul vers le destinataire improvisé. Le relais hertzien, véritable projecteur d'ondes, obéit rigoureusement à un principe identique. C'est là son premier rôle suffisant pour se justifier : le relais Paris-Lille, pour ne prendre que cet exemple parmi tant d'autres, est basé sur cette nécessité : avec deux postes intermédiaires, il se rit de la rotondité du sol qui, sans cet artifice, eût été un obstacle à un service permanent. Chaque relais comprend un récepteur et un émetteur ; le premier confie au second ce qu'il reçoit en vue d'un nouveau départ vers la destination désirée ou, éventuellement, vers un second relais, si la distance à franchir est trop grande. Comme ici, il ne s'agit plus « d'expédier à la ronde », mais, au contraire, d'atteindre un point bien déterminé, on fait appel aux ondes dirigées ; plus de dispersions, donc moins de per-

tes, et une plus faible puissance à la partie émettrice fait encore un travail très convenable. Quant aux antennes, ce sont de véritables réflecteurs. Vous pourriez le terme de *projecteurs d'ondes* — nullement adopté dans la pratique, d'ailleurs — n'est pas abusif. Et pourquoi aussi ces relais économiques sont tant appelés à se développer pour parer à un ennui qui s'avère le point noir fatal : cette sacree propagation en ligne presquedroite, et dont la rectitude fut, en quelque sorte, tournée par la science, à l'instar de bien d'autres difficultés.

GÉO-MOUSSERON.

### BIBLIOGRAPHIE

#### VADE-MECUM DES TUBES RADIO EQUIVALENTS

par P. H. BRANS

et les Editions techniques P. H. Brans, d'Anvers.

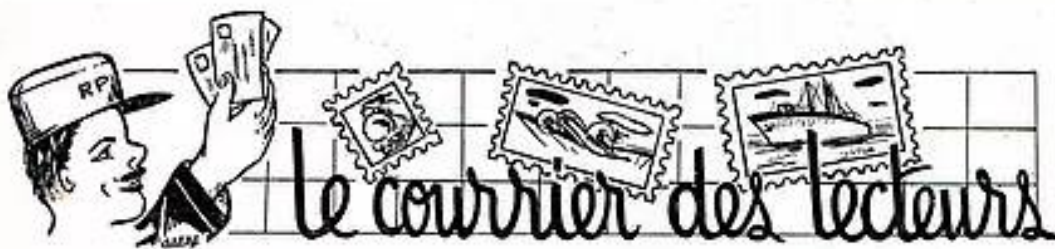
Ce deuxième volume du « Vade-mecum », bon de faire double emploi avec le « Vade-mecum des Lampes de T.S.F. » paru en juin 1952, contient toutes les tables de comparaison des tubes radio équivalents. L'ampour du matériel disponible à en effet ou de diviser l'ouvrage en plusieurs volumes distincts. La composition du « Vade-mecum » peut donc être maintenant définitivement établie comme suit : Lampes de T.S.F., déjà paru ; Tubes radio équivalents ; enfin, Tubes de télévision et tubes spéciaux, qui font l'objet d'un 3<sup>e</sup> volume à paraître.

Le présent volume constitue donc un guide pour l'obtention rapide des données nécessaires au remplacement et à l'échange des tubes. Quatre tables successives ont été établies : la « table I » répond aux cas les plus ordinaires, la « table II » donne les correspondants dont la composition interne contient les mêmes éléments, et la « table III » ceux dont la composition interne diffère. Enfin, la « table IV » se rapporte uniquement aux tubes de remplacement des types militaires de toutes nationalités. Cet ouvrage, très à jour, est destiné à tous les techniciens qui construisent, réparent ou entretiennent les appareils équipés de tubes électroniques. Sous sa forme essentiellement pratique, ce second tome du « Vade-mecum » est appelé à leur rendre de constants et inappréciables services.

En vente à nos Bureaux : 304 pages de tableaux et schémas 22 x 28, 1953. Broché : 1.080 fr. ; franco : 1.260 fr.

Rappel : « Vade-mecum des Lampes de T.S.F. », par P.-H. Brans, 416 pages - 22 x 28 de tableaux et schémas, 1952. 1.270 fr. ; franco : 1.450 fr.





# Le courrier des lecteurs

Les frais administratifs et techniques occasionnés par le Courrier des Lecteurs nous obligent à adopter le règlement suivant :

1° Réponse directe par lettre le plus rapidement possible :

Joindre 350 francs en timbres et une enveloppe timbrée avec l'adresse bien lisible pour assurer la réponse.

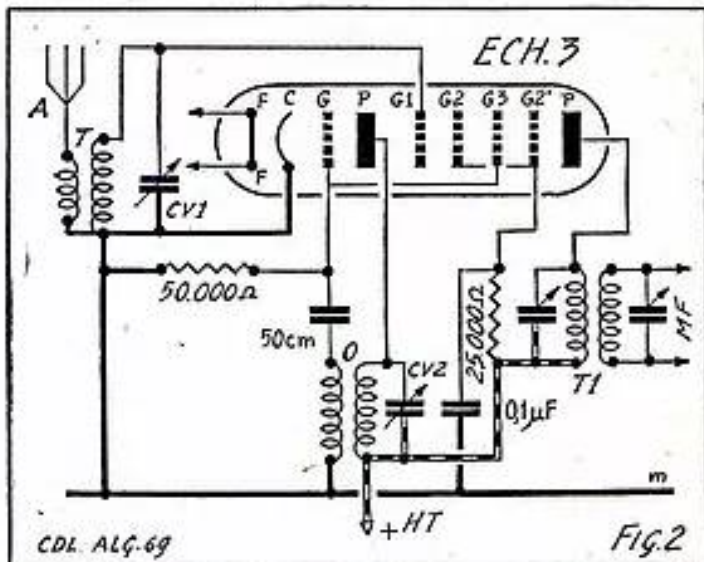
2° Réponse dans la Revue au Courrier des Lecteurs sans précision possible de date de parution :

Joindre six timbres à 15 francs et une enveloppe timbrée pour accusé de réception et précisions rapides éventuelles.

Nous nous excusons auprès de nos lecteurs pour les erreurs et délais pouvant se produire en cas de non observation des indications ci-dessus. Ne traiter qu'un sujet à la fois (plusieurs questions peuvent être posées sur un sujet) ; ceci en raison de la répartition du courrier à des spécialistes.

3° Pour toute question nécessitant des travaux spéciaux, schémas, plans, recherches, etc..., un devis d'honoraires sera adressé afin qu'après le versement un technicien spécialiste puisse exécuter le travail dans des délais rapides.

Nous nous excusons de cette mesure nécessaire prise dans l'intérêt même des lecteurs intéressés par ce service.



CDL ALG 69

Fig. 2

ALG 67 - M. KURDYK & VAUX-VRANCOURT (P.-d.-C.), demande : A construit l'ampli 12 w. décrit dans le N° 18 de R. Pr. Se plaint de sifflements violents.

Réponse. — Effet de Larsen, le haut-parleur réagit mécaniquement sur les lampes.

L'onde sonore produite provoque la vibration des électrodes des lampes.

Chercher la meilleure orientation du haut-parleur, monter celui-ci sur un écran de grandes dimensions peis dans un matériau insonore : bois contre-plaqué de liège. De toute manière, l'amplificateur n'est pas en cause.

L'impédance du transformateur de sortie est de 10 000 ohms de plaque à plaque. Cette impédance est comptée pour une fréquence 1 000.

ALG 68 - M. FERDAT, à JEUMONT (Nord) demande renseignements sur la Radio-commande.

Réponse. — Vous trouverez une documentation complète sur la question dans les ouvrages :

1° LA RADIO-COMMANDE, par GEO MOUSSERON ;

2° PLAN DE RADIO-COMMANDE, par PEPIN.

Ces ouvrages peuvent vous être fournis par notre service de librairie.

### Construction des relais.

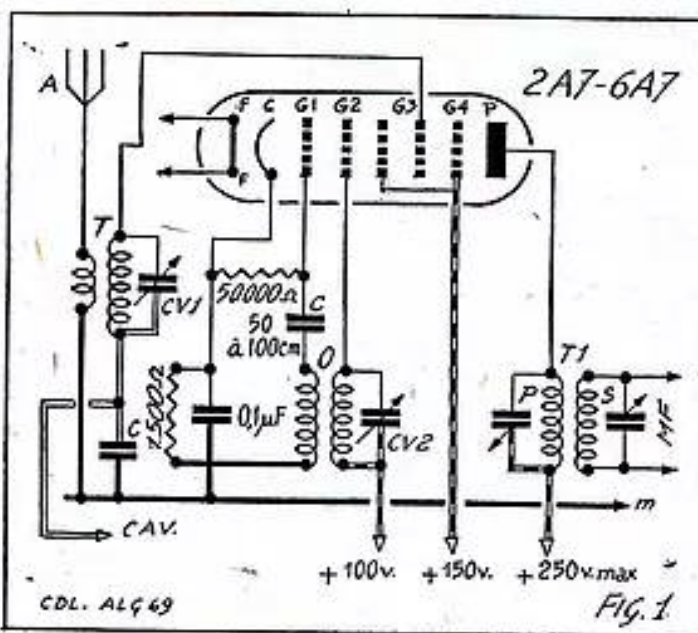
Même mode de construction que les électro-aimants, mais plus délicat à cause des armatures portant généralement un certain nombre de contacts.

Vous trouverez la marche à suivre pour le calcul d'un électro-aimant dans l'ouvrage : Leçons d'Electricité Industrielle, par A. Soulier, Garnier, éditeur, et dans le présent numéro.

### Matériel pour Radio-commande.

Vous trouverez tout le matériel nécessaire pour la Radio-Commande à l'adresse suivante : A la Source des Inventions, 58, boulevard de Strasbourg, à Paris-X<sup>e</sup>. Référez-vous de Radio-Pratique.

Enfin, pour rester au courant de toutes les questions concernant la Radio-Commande, suivez notre chronique sur le sujet dans Radio-Pratique.



CDL ALG 69

Fig. 1

ALG 69 - M. DE LA RIVIERE, à MENETAU-SALON (Cher), demande : Possède les lampes : 2A7, 58, 35, 47 et valve 80. Désire établir un récepteur utilisant ces lampes.

Réponse. — Ces lampes sont anciennes. Le schéma à utiliser peut être néanmoins celui d'un récepteur moderne assurant les mêmes fonctions :

2A7. Lampe à couplage électronique changeuse de fréquence.

58. Lampe HF utilisée en MF pente variable.

35. Lampe HF utilisée en détection.

47. Lampe de puissance BF.

80. Valve de tension plaque.

La seule différence avec un récepteur moderne réside dans l'étage changeur de fréquence et dans l'emploi — pour les récepteurs de l'époque

— d'une MF réglée sur 135 KC/S. Un progrès des récepteurs actuels est l'emploi de bobinages à noyaux ferreux et l'emploi généralisé des blindages.

La fig. 1 montre le mode de montage d'une lampe 2A7 — ou 6A7, il n'y a qu'une différence de tension de chauffage — en étage changeur de fréquence.

Sur cette fig., g<sup>1</sup> est la grille oscillatrice, et g<sup>2</sup> la grille anode, en réalité, une petite lige métallique placée en arrière de la grille g<sup>1</sup>.

Ces deux grilles sont reliées aux bobinages oscillateur O. Tout se passe comme si on disposait d'une triode associée à une tétrode de grille d'entrée g<sup>1</sup>, de grille écran g<sup>2</sup> et de plaque P.

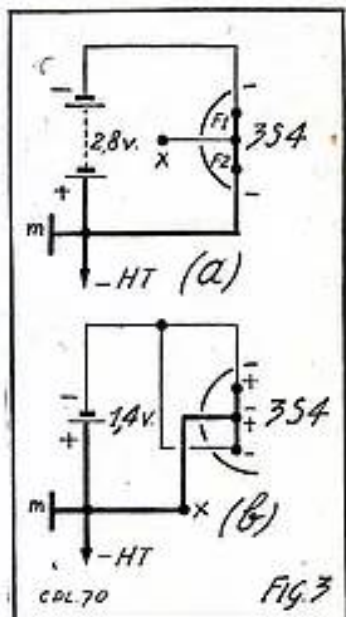
Le flux électronique émis par la cathode C est modulé à la fréquence

du tube, mais toutefois contenu dans la même ampoule.

Dans les récepteurs professionnels, on utilise généralement une oscillatrice triode séparée, ce qui conduit au changement de fréquence par deux lampes.

En somme, il vous faut repasser du schéma — fig. 2 — moderne au schéma de la fig. 1, ancien.

La suite du montage est celle de n'importe quel récepteur moderne. Nous n'avons pas de plan de montage, mais nous pourrions vous en faire établir un le cas échéant.



CDL 70

Fig. 3

ALG 70 - M. RICHARDON, à VILLENEUVE (Aube). — Demande schéma et plan d'un amplificateur BF pour sonorisation.

Réponse. — Le montage le plus approprié à votre cas est l'amplificateur BF. Montage N° 181, décrit dans le

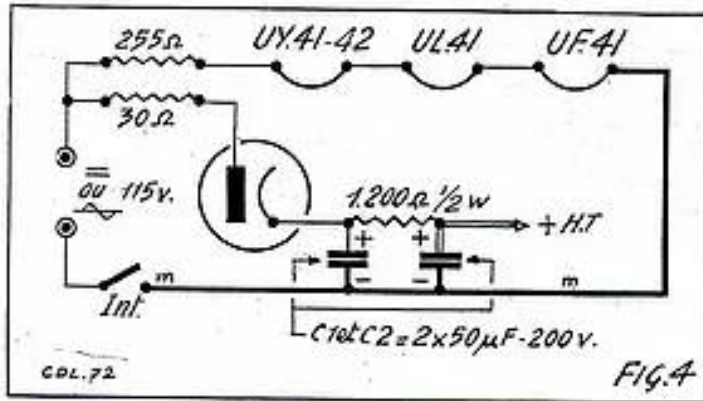


N° 15 de R.-Pr. Cet amplificateur du type 12 watts est largement suffisant. Cependant, la puissance peut être accrue en utilisant comme étage final deux lampes EL3 N montées en parallèle.

ALG 71 - M. J. HARY, à NANCY demande renseignements sur les lampes 1T4 et 1B4. Valeur des polarisations.

Réponse. — La lampe 1T4 est chauffée sous 1,4 volt et 0,05 ampère, polarisation = 0.

La lampe 2B4 possède deux filaments en série prenant chacun 1,4 volt sous 0,05 A. Ce qui donne chauffage : 2,8 volts pour les deux filaments F1 et F2 en série. La prise médiane x entre les deux filaments n'est pas utilisée. Cette disposition correspond au dessin a de la fig. 3. Quand les deux filaments F1 F2 sont utilisés



Mecum. Ces ouvrages peuvent vous être procurés par notre Service de Librairie.

Nous reproduisons fig. 4 le schéma de votre alimentation, celle-ci étant d'un intérêt général car convenant pour l'alimentation des petits récepteurs, des appareils de mesure et des interphones. Le faible débit fourni permet de faire un filtrage par résistance :  $R = 1200 \Omega$  1/2 W.

Le + HT se trouve sur la sortie du filtre.

La fig. 5 donne le brochage des lampes citées.

ALG 73 - M. H. M., à NAMUR demande à établir un récepteur sur batteries utilisant des lampes anciennes : A415, A425 et B406. Le montage comporte une détectrice à réaction + BF. Son fonctionnement mais manque de souplesse dans la réaction. Remède ?

Réponse. — Solution pratique : monter un Rhéostat de  $R = 30$  ohms dans le circuit de chauffage. Nous reproduisons votre schéma qui peut intéresser des lecteurs ayant des lampes anciennes ou pouvant s'en procurer à bon compte.

N.-B. — Il reste utile de chercher la meilleure valeur de tension plaque. Une triode ancienne fonctionne bien en détection avec 40 volts plaque.

Les résistances de fuites de grille sont à déterminer par expérience, la valeur exacte dépend du degré de vide de la lampe utilisée. C'est le cas de certaines lampes à vide peu poussé qui fonctionnent avec la grille en l'air, c'est-à-dire sans résistance de fuite de grille, la résistance interne grille-filament en tenant lieu.

en parallèle, le montage à utiliser est celui indiqué par la fig. 3 en b.

ALG 73 - M. F. CLEMENT, à GILROMAGNY demande renseignements sur les lampes UF41, UL41 et UY42.

Réponse. — Nous vous donnons ci-dessous les caractéristiques de ces lampes :

UF41. Pentode à pente variable. Brochage, V. fig. 5 en a. Chauffage sous 12,6 v et 0,1 A. Tension plaque de 100 à 200 v. Tension d'écran = 1/2 de v. plaque.

UL41. Pentode à pente fixe. Brochage, V. fig. 5 en b. Chauffage sous 45 v et 0,1 A. C'est une pentode de puissance. V p de 100 à 200 v. Donne

jusqu'à 32 mA plaque. Polarisation = 6 volts.

UY41. Valve monoplaque à chauffage indirect. Brochage, V. fig. 5 en C. Chauffage : 31 v et 0,1 A. Tension plaque : 250 v. max. débit : 90 millis.

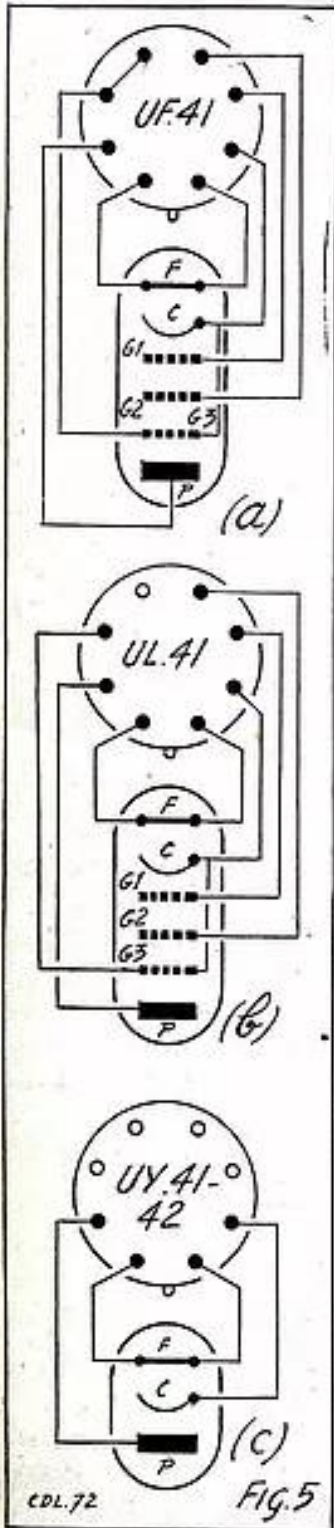
La tension redressée apparaît sur la cathode de cette valve. Elle doit être reliée à la ligne écran-plaque de la lampe UF41 et à l'écran UL41.

La sortie plaque UL41 aboutit à la cathode de la valve UY41.

A titre indicatif, vous trouverez :

1° Brochages et caractéristiques des lampes usuelles dans le lexique des lampes ;

2° Brochages et caractéristiques de toutes les lampes Radio dans le Vade



## L'APPRENTISSAGE ET L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE DANS LES INDUSTRIES RADIOELECTRIQUES

Parmi les nombreuses tâches qui incombent aux organisations industrielles, l'une des plus importantes est incontestablement celle de l'enseignement professionnel.

La Commission d'Enseignement Technique du S.N.I.R. a pour objet l'organisation des cours professionnels et de l'apprentissage, la préparation aux examens des C.A.P. (monteur-câbleur en radio et radio-électricien) et du Brevet professionnel, l'élaboration des programmes en accord avec la Commission nationale, la collecte des fonds de la taxe d'apprentissage et la répartition de ces fonds.

L'organisation actuelle prévoit :

a) Formation d'ouvriers professionnels :

— Certificat d'aptitude professionnelle de monteur-câbleur en radioélectricité (Arrêté du 13 novembre 1951) ;

— Certificat d'aptitude professionnelle de radioélectricien (Arrêté du 13 novembre 1951).

b) Formation d'agents techniques :

— Brevet professionnel de radioélectricien (Arrêté du 8 novembre 1951).

Des fascicules mis en vente au « Bulletin officiel de l'Éducation Nationale », 13, rue du Four, à Paris-6, donnent le détail des programmes et des règlements d'examen, indiquant les horaires et l'équipement nécessaire.

Un tableau synoptique donne le schéma de l'enseignement professionnel dans les industries radioélectriques et électroniques.

Pour le Radioélectricien, le programme est sensiblement le même que celui fixé par arrêté du 25 août 1949.

Pour le Monteur-Câbleur en Radioélectricité, le programme est beaucoup plus axé sur la pratique. Les premières épreuves selon ce programme seront passées en juin 1953.

Pour l'Agent technique, le cycle d'études, qui est d'environ deux à trois ans à partir du C.A.P. de Radioélectricien, peut être assuré au moyen de cours de promotion du travail donnant : instruction générale, technique et pratique. Le brevet de Radiotechnicien, analogue au Brevet professionnel de Radioélectricien, répond à une formation entièrement scolaire.

### COURS PROFESSIONNELS DU S.N.I.R.

Ces cours, organisés par le S.N.I.R., avec la collaboration de la Chambre de Commerce de Paris, sont donnés aux Ateliers-Ecoles, 245, avenue Gambetta, Paris-20<sup>e</sup> (métro : Porte des Lilas). Ils sont gratuits et obligatoires (Loi Astier) pour les apprentis sous contrat. Leur durée est de 3 ans (en principe de 14 à 18 ans). Il existe, en outre, une année préparatoire. Pendant l'année scolaire, les élèves viennent trois fois par semaine, de 17 h. 45 à 19 h. 45, et le samedi toute la journée ; au total : 14 h. par semaine. Pour l'inscription de l'élève et la constitution du dossier, prière de se renseigner à l'école.

### EXAMENS DU C.A.P. DE RADIO

Chaque année, le S.N.I.R. est chargé par la Direction des Services de l'Enseignement de constituer le jury des examens des C.A.P. de Radio et de préparer en détail les épreuves qui s'échelonnent pendant la

plus grande partie du mois de juin et comportent : épreuves pratiques, épreuves écrites et épreuves orales.

En 1952, sur 282 candidats présentés aux examens de C. A.P. dans la région de Paris, 138 ont été reçus (49 %), dont 35 avec mention « bien » et 5 avec mention « très bien ».

Un C.A.P. de dessinateur en radioélectricité est à l'étude.

### BREVETS DE LA RADIO

Il en existe plusieurs :

Le Brevet professionnel de Radioélectricien, examen auquel peut parvenir le titulaire du C.A.P. de Radio après deux années, au minimum, de cours de promotion du travail, permet d'accéder à la qualification d'Agent technique.

Le Brevet de radio-technicien doit sanctionner la formation entièrement scolaire.

Le décret 52-178 du 19 février 1952 (« J.O. » du 21-2-52) institue des examens publics en vue de la délivrance de diplômes professionnels dits Brevets de technicien, contrôlant la connaissance pratique et complète des techniques relatives à des spécialités.

Le Brevet d'enseignement industriel est décerné après 4 années d'études en collège technique (Arrêté du 17 décembre 1952, « J.O. » du 10 janvier 1953, page 380).

### TAXE D'APPRENTISSAGE

La formation professionnelle est assurée par les soins du S.N.I.R. grâce aux subventions reçues à cet effet des entreprises au titre de la Taxe d'apprentissage à laquelle elles sont assujetties.

M. J. A.



# Petites Annonces

200 fr. la ligne de 30 lettres, signes ou espaces. Supplément de 100 fr. de domiciliation au Journal.

Le montant de votre abonnement vous sera plus que remboursé :

Nous offrons à nos abonnés l'insertion gratuite de 6 lignes pour un abonnement d'un an.

Toutes les annonces doivent nous parvenir avant le 5 de chaque mois.

Joindre au texte le montant des annonces en un mandat-poste ordinaire établi au nom de « Radio-Pratique » ou au C.C.P. Paris 1338-60.

Vends poste absolument neuf Schneider type « Nocturne », Valeur 45.000 fr. Cède urgent à 29.000 fr. Ecrire Journal. N° 3500.

BOBINEUSE professionnelle absol. neuve avec accessoires pour spires rangées et nids d'abeilles. 19.500 fr. Ecrire Journal. N° 3501.

CHASSIS 11 lampes avec P.P. 6L6, cadran géométrique, en parfait état de marche avec ses lampes et H.P. A enlever de suite. 11.500. Ecrire Journal. N° 3502.

A vendre MICROPHONE Melodium type 42 B, parfait état. 9.000 fr. Ecr. Journal. N° 3503.

Cessation fonds, cède : 1) Electrophone, platine T.D. Collaro d'origine, 3 vitesses ; 4) bobiniste grad. luxe ; 4 watts, valeur 55.000 fr., cède 35.000 fr. ; 2) Coffret T.D. avec platine 3 vitesses Collaro d'origine, impeccable, sacrifié 19.500 fr. N° 3504.

UN LOT MINUTERIE, COFFRET METAL, MOUVEMENT HORLOGERIE, SE REMONTE par une clé, dispositif de coupe par l'admission d'une pièce de monnaie. Echantillon contre 600 fr. franco. M.B., 158, rue Montmartre, Paris. N° 3505.

A VENDRE MICROPHONE Boule ELECTRODYNAMIQUE : LMT Type 3430 A., état neuf, 12.000 francs. Ecrire Journal. N° 3506.

SUITE CESSATION INDUSTRIE. VENDS MATERIEL PRECISION A DES PRIX TRES AVANTAGEUX : Générateur HF Périssol type L-3 de 21 kc/s à 50 Mc/s en 3 gammes. Modulation intérieure 400 et 1 000 ps de 0 à 100 %. Doubles atténuateurs étalonnés de 1 microvolt à 1 volt. Contrôle de tension de sortie et de % de modulation par voltmètre incorporé. Alimentation sur secteur 115 volts 50 périodes.

Q. mètre Périssol type M. 4 de 50 kc/s à 50 Mc/s en 9 gammes de 12,5 µH à 200 µH.

Générateur HF « Général Radio » U.S.A., de 9,5 kc/s à 30 Mc/s en 7 gammes. Double atténuateur étalonné de 1 µV à 1 V. Modulation intérieure de 0 à 80 %. Contrôle de tension de sortie HF et de % de modulation par voltmètre incorporé. Alimentation secteur 115 V 50 périodes.

Générateur OTC « La Précision Electrique » S.V.P. de 3 m. à 15 m. Modulation intérieure 400 et 800 ps. Atténuateur triple gradué en décibels, grades, millivolts et microvolts. Alimentation sur batteries ou sur secteur 5 V. 1 amp. cont. ou alt. et 160 à 200 V.

Pour renseignements, écrire à M. Lamort, 122, qual de Jemmapes, Paris-10°. N° 3507.

A vendre : Réfrigérateur Givraglaze type 55 litres, absolument neuf, sous garantie, ayant fait étalage. Valeur 61.000, vendu 49.000 fr. N° 3508.

A VENDRE TIROIR TOURNE-DISQUE, marque TEPPAZ, EN COPRETT METAL GIVRE, ARRÊT AUTOMATIQUE, avec potentiomètre. Urgent : 8.000 fr. Ecr. Journal XII. N° 3509.

Vends poste portatif, piles, très belle présentation ; avec poignée cuir pour transport et housse fermeture-éclair. Etat parfait marche. Urgent 14.000 fr. Ecrire Journal. N° 3510.

Cause départ, vendis Piano neuf à clavier rentrant, moderne, palissandre. Affaire exception. Pour visiter, s'adresser BERNARD, 26, rue Saint-Sauveur. N° 3511.

A VENDRE URGENT. Chargeur-convertisseur 12 volts, 110 volts. Peut charger les accus et donner un courant de 110 volts en alternatif. A saisir de suite. 12.500 fr. Ecrire Journal. N° 3512.

IMPORTANT LOT FIL EMAILLE, diverses dimensions : 5/100 à 18/10. 20 % au-dessous des prix taxés. Ecrire Journal. N° 3513.

A vendre : Platine tourne-disques pour amplificateurs, avec bras magnétique compensé, Arrêt automatique. Moteur asynchrone absolument neuf. 6.500 fr. THOM. Ecr. Journ. N° 3514.

Vends châssis Télévision Cover 441 lignes, complet en ordre de marche, y compris lampes et tubes de 31 cm. Mazda C 310. Urgent : 29.000 francs. Ecrire Journal. N° 3515.

Cause cessation commerce, vendis : Microphone LIP ; Pied de sol ; MATERIEL DE SONORISATION C.I.T., état neuf, comportant : Amplificateur C.I.T., type MS 502, 40 watts ; Amplificateur C.I.T., type MS 30, 25 watts ; Haut-parleur pavillon C.I.T., type IT 27 B, 28 cm. ; Haut-parleur IT 15, chambre compression ; Réflecteur C.I.T. Sonor. Ecrire Journal. N° 3516.

APPAREILS DE MESURE : Lampemètre Serviceman - Radio-Contrôle - Polytect Radio-Contrôle. — L'ensemble laboratoire en rack. Prix très avantageux. Ecrire au journal. Réf. : NILEP. N° 3517.

Superbe ALBUM numéroté comprenant l'enregistrement intégral par Columbia des « Contes d'Hoffmann » en

32 faces. Cédé pour 10.000 fr. Ecrire au journal. N° 3518.

A vendre : Pont d'atelier 55 A L.I.T. état absolument neuf. Valeur 23.000 fr., cède urgent : 14.000 fr. Ecrire au journal. N° 3519.

MOTEURS BERNARD NEUFS, type Willis, monocylindre. Puiss. 3 CV, 1/2. Vit. 1.500 tours. Valeur 73.500 fr., net 58.000 fr.

MOTEUR DIESEL, Aubry-Simonin, monocyl., puis. 12 CV., vitesse 750 tours. Economique et robuste. Net : 79.000 fr.

ALTERNATEURS « RAGONOT », triphasé, 50 périodes, puis. 7,5 KVA. Vitesse 1.500 tours. Excitatrice en bout. Valeur 230.000 fr., net : 79.000.

POMPES ROTATIVES, 1.500 tours, débit, 35 m<sup>3</sup> ; press. refoul. : 15 kgs. 2 refoulements convenant pour incendie, épandage, irrigation, etc... Net : 38.000 fr.

Tous renseignements sur demande. Expédition France et Colonies. VATHONNE, 14, rue Amiral-Courbet, Saint-Mandé (Seine). Ecrire Journal. N° 3520.

A CEDER, PRIX TRES AVANTAGEUX : 1° Ampli 45 w, TEPAZ type 645 - 39.000 fr. — 2° Ampli 50 w, Philips, 39.000 fr. — 3° Ampli 60 w, 4 x 6L6 - 45.000 fr. Parfait état fonctionnement. Urgent. Bureau Journal. N° 3520 bis.

A VENDRE CHOIX AMPLIFICATEURS en parfait état fonctionnement

AMPLIFICATEUR 60 watts, entrées PU et micro, sorties 6, 12, 24, 48, 200 Ω, 2 6F3, 1 6N7, 2 6P6, 4 6L6, 4 5Y3GH. Prix ..... 40.000

PATHE-MARCONI type 723 B, alimentation 110 à 220 volts alternatif, 20 watts. Entrées PU et micro. Sortie 600 Ω, 2 6C3, 2 4E54, 2 1883. Prix ..... 20.000

AMPLIFICATEUR 25 watts, entrées PU, cellule et micro. Sorties 2, 4, 8, 16 et 500 Ω, 2 6J7, 1 6AR6, 2 6L6, 1 5Z3. Prix ..... 15.000

AMPLIFICATEUR « LEM » 40 watts, entrées PU et micro, sorties 2, 4, 6, 8, 15 et 500 Ω, alimentation 110 à 210 volts alternatif, 1 7T, 1 6AG, 1 4Z, 2 6L6, 2 5Z3. Prix ..... 35.000

AMPLIFICATEUR 10 watts, alimentation sur accu 6 volts par convertisseur rotatif incorporé. Entrée PU, sorties 2, 4, 8, 16 Ω, 1 7T, 1 4Z, 2 6AG. Prix ..... 15.000

2 AMPLIFICATEURS DE SALON avec HP intérieur, 4 watts 5, entrée PU, alimentation 110 à 250 volts alternatif, 1 6AF42, 1 6L6A, 1 6Z10. Prix : l'ensemble ..... 12.000 Ecrire Journal. N° 3521.

A vendre : UN MAGNETOPHONE OLIVER en deux maquettes, prix avantageux. Ecrire à M. l'abbé Mathoué, 23, place Félix-Faure, Paris-16°. Ecrire Journal. N° 3522.

Vends VOLTMETRE haute précision, courant alternatif, 2 échelles 150 et 600 volts, remise à zéro, avec miroir anti-parallaxe, résistance interne 1.072 Ω et 42.880 Ω. 8.000 fr. Ecr. Journal. N° 3523.

LISTE D'AFFAIRES A PROFITER DE SUITE

Meuble radio-combiné « PATHE-MARCONI » type 96 C, 3 v. absolument neuf. Valeur : 145.000 fr. Vendu : 120.000 fr.

Meuble Electrophone radio-combiné 6 lampes « PATHE-MARCONI », type 609 C, 3 v. Véritable affaire. Valeur : 65.000 fr. Vendu : 45.000 fr.

Electrophone « PATHE-MARCONI », coffret. Puissance 4 w. H.P. elliptique, type 3349, tourne-disques 3 vit. Valeur : 56.000 fr. Vendu : 35.000 fr.

Electrophone « PATHE-MARCONI », portatif type 611, puissance 10 watts, entrée microphone, en maquette, avec 2 H.P. en valise gainée « Luxe ». Valeur : 75.000 fr. Vendu : 45.000 fr.

Coffret tourne-disques en trois grand luxe « PHILIPS », platine THORENS, absolument neuf. Valeur : 19.500 fr. Vendu : 11.500 fr.

Magnifique maquette « PATHE-MARCONI » avec tourne-disques, bras léger, 78 tours ; arrêt et départ automatique, gainée. Valeur : 16.000 fr. Vendu : 12.500 fr.

Ecrire au bureau du Journal, qui transmettra. N° 3524.

A VENDRE POSTE VOITURE pour traction formant bloc récepteur et alimentation, état parfait de marche. Cédé 20.000 fr. Urgent. Ecrire Journal. N° 3525.

Vends ou échange moteur auxil. « MOSQUITO » état neuf, val. 35.000, vendu 20.000 ou contre poste piles-act., caméra 3 mm ou app. élect.-ménager, etc. Faire offres, écrire : Colsonville, Fontenay-le-Comte, près Mennecy (S.-et-O.). N° 3526.

Cherche N° 6 de « RADIO-PRACTIQUE ». Vends ou échange récepteur 4 lampes, revue « RADIO-PLANS » N° 15 à 53, surveilleur-dévoileur 220 V, fillet de pêche dit tramail, Combes Rémi, Les Bourgades-Violettes (Vaucl.). N° 3527.

Prix incroyable, PIECES DETACHEES radio, lampes, postes. J. Michel, 38, rue de la Service, Nîmes (Gard). N° 3528.

A vendre, fonds radio, élect., froid, canton du Cher, pays en cours électrification. Prix intéressant. Ecr. Journal. N° 3529.

JEUNE HOMME radio cherche câblage à domicile, Lande Roger, Authieux-Tourouvre (Orne). N° 3530.

Vends 20.000 fr. RADIO-PHONO pièce 7 l. Noval, cadre anti-parasites H.F. orient. stéec. variable P.P. 2 X ECL 50 HP 21 USA. Ultra-moderne, tout neuf, valeur 60.000 fr. Rollin, 18, rue Franklin, Courbevois (Seine). N° 3531.

JEUNE HOMME act. service milit. cherche place radio monteur ou dépanneur janvier 1954 (sortant E.C.T.S.F. plus 2 ans pratique) adm. ou entrep. privée Paris ou environs. Ecr. Godard Jean, Perthes, par Bethel (Ardennes). N° 3532.

IMPRIMERIE SPECIALE DE « RADIO-PRACTIQUE »

Impôt Ngai 4<sup>e</sup> trimestre 1953. Le Directeur-Gérant : Claude CUNY.



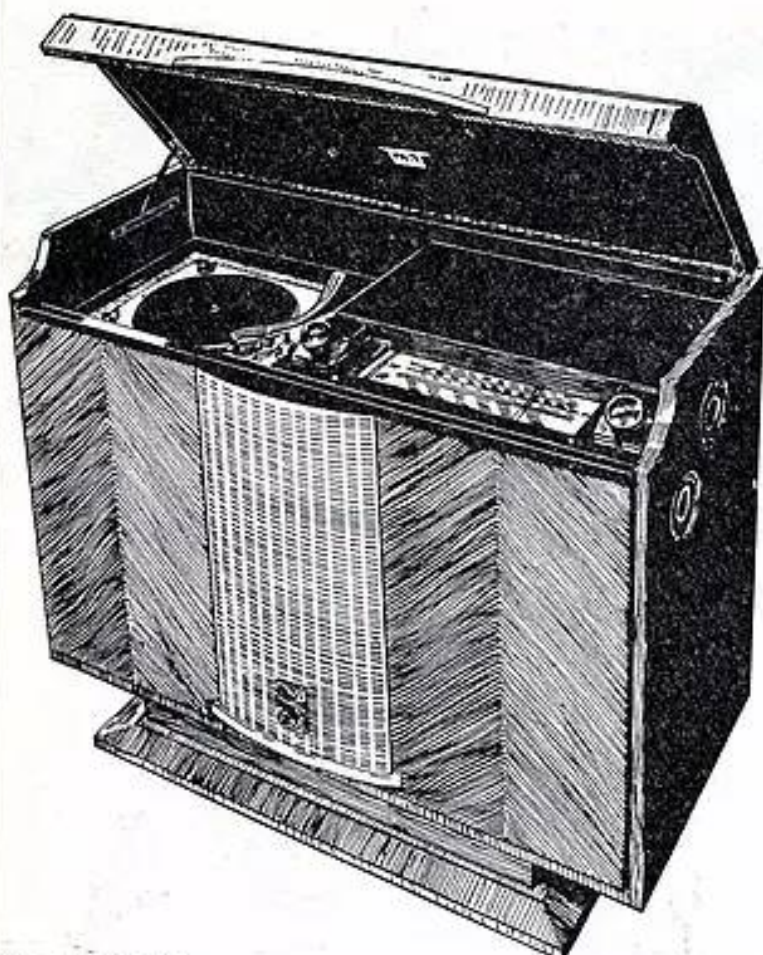
Pour une dépense minime **SIARE** vous offre

UN HAUT PARLEUR SUPPLÉMENTAIRE dans son coffret

(H. P. de 17 cm. à aimant TICONAL référence TS 8)

ADRESSEZ-VOUS A VOTRE VENDEUR HABITUEL OU CHEZ SIARE RUE JEAN- MOULIN A VINCENNES TÉL. : DAU. 15.98





UNE AFFAIRE  
SENSATIONNELLE  
MAGNIFIQUE MEUBLE  
RADIO-COMBINE  
**PATHÉ-MARCONI**

TYPE 96 c

AVEC PLATINE 3 VITESSES

Comprenant un SUPERHETERODYNE 6 LAMPES  
avec 5 gammes d'ondes.  
Sélectivité variable.  
Contre-réaction assurant une qualité musicale excel-  
lente.  
Haut-parleur elliptique à aimant ticonal.  
Prise de haut-parleur supplémentaire.  
Cadran larges dimensions, réglage gyroscopique.  
Alimentation sur courant alternatif de 100 à 130 volts  
et de 200 à 250 volts.  
Dimensions : Largeur, 100 cm - Hauteur, 82 cm -  
Profondeur, 45 cm.  
Meuble luxe noyer.

Valeur : 149.000 fr.

**PRIX INCROYABLE :**  
**99.000 FR.**

+ Taxes 2,82 %, Emballage et Port

EN VENTE A :

**D**ISTRIBUTION **E**LECTRONIQUE **F**RANÇAISE

CONCESSIONNAIRE DES GRANDES MARQUES  
11, BOULEVARD POISSONNIÈRE - PARIS (2<sup>e</sup>)

**DANS VOTRE INTERET**

**ABONNEZ-VOUS**

Un exemple indiscutable



L'abonnement vous sera remboursé plusieurs fois dans  
l'année.  
Chaque mois, vous bénéficiez de matériel à des prix  
spéciaux, uniquement réservés à nos abonnés.  
De plus, 6 lignes gratuites vous seront offertes dans  
nos « Petites Annonces ».

A poster aujourd'hui-même



**COUPON 135**

**UN OUTIL DE TRAVAIL**



**UNE REGLE A CALCUL « MARC »**  
vous est offerte pour vous permettre  
de faire vite et bien vos calculs : mul-  
tiplication, division, carré et racine  
carrée, cube et racine cubique, loga-  
rithme, etc. Livré en étui, façon sel-  
lier. Dimensions : 150 mm x 32 mm.  
Prix franco pour nos abonnés : 700 fr.

Offre valable jusqu'au 31 Octobre 1953

Règlement par mandat ou par versement de ce montant  
au C. C. P. Paris 1358-60  
L. E. P. S., 21, rue des Jeûneurs - Paris (2<sup>e</sup>)

**BULLETIN D'ABONNEMENT  
d'un AN**

Nom : \_\_\_\_\_  
Prénom : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_

Je m'abonne à la Revue « RADIO-PRACTIQUE »  
pour 12 numéros à partir du mois de : .....  
(Bon à ne pas découper pour un réabonnement.)

Inclus mandat de ..... Fr. 700  
Etranger ..... Fr. 900

ou je verse ce montant à votre compte Chèque postal  
des Editions L. E. P. S. — C. C. Paris 1358-60  
Si vous désirez bénéficier du matériel ci-contre, joindre  
le coupon 135.



# CHOIX INCOMPARABLE DE REALISATIONS TECHNIQUE MODERNE - PIECES DE 1<sup>re</sup> QUALITE PRIX TRES AVANTAGEUX



## REALISATION 282

4 LAMPES  
ROUGES  
T. C.

Ebénisterie, décor, châssis .....	2.550
Ensemble cadran et CV .....	1.570
Jeu de lampes: ECH3, ECF1, CBL6, CY2 .....	3.200
Jeu de bobinages 3 g. avec 2 MF .....	1.870
Haut-parleur 10 cm avec transfo .....	1.700
Pièces complémentaires .....	1.520
<b>Taxes 2,52 %, emballage, port métropole ..</b>	<b>12.410</b>
	850
	<b>13.260</b>

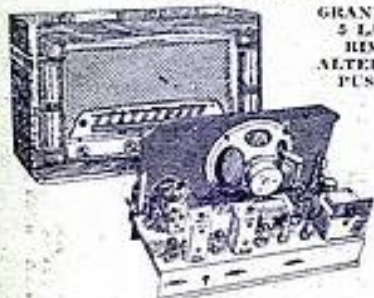
## REALISATION 301



PORTABLE  
5 LAMPES  
PILES  
MINIATURE

Coffret, gaine, châssis, plaquette .....	2.170
Bobinage ferreux et MF .....	1.970
Haut-parleur 10 cm avec transfo .....	2.170
Jeu de lampes 1T4, 1T4, 1R5, 1R5, 3R4 .....	2.830
Jeu de piles .....	920
Pièces complémentaires .....	2.555
<b>Taxes 2,52 %, emballage, port métropole ..</b>	<b>12.615</b>
	806
	<b>13.421</b>

## REALISATION 271



GRAND SUPER  
5 LAMPES  
REIMLOCK  
ALTERNATIF  
PUSH-PULL

Ebénisterie, décor, châssis .....	4.625
Cadran CV .....	1.508
Bobinage 3 g. + BE avec 2 MF .....	2.165
Transformateur et fusible .....	2.200
Haut-parleur 21 cm A.P. .....	1.650
Jeu de lampes: ECH42, EAF42, 2 EL41, GZ41, EM34 .....	3.600
Pièces complémentaires .....	3.912
<b>Taxes 2,52 %, emballage, port métropole ..</b>	<b>19.750</b>
	1.307
	<b>21.057</b>

### PLANS - DEVIS - SCHEMAS SUR DEMANDE

Nous sommes entièrement à votre disposition pour tous les renseignements que vous jugerez utile de nous demander. Notre nouveau service de réalisations sous la conduite d'ingénieurs spécialisés est à votre disposition. Tous les ensembles que nous présentons sont démontables, avantage appréciable qui vous permet d'utiliser des pièces déjà en votre possession, d'où une économie certaine.

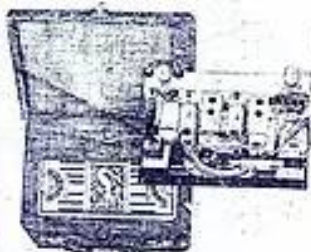
## REALISATION 172 SUPER TOUTS COURANTS



5  
LAMPES  
REIMLOCK

Ebénisterie, châssis, CV, cadran .....	3.450
Jeu de lampes: UCH42, UF41, URC41, UL41, UY41 .....	2.325
Bloc 2 MF .....	1.770
Haut-parleur 10 cm avec transfo .....	1.900
Pièces complémentaires .....	1.945
<b>Taxes 2,52 %, emballage, port métropole ..</b>	<b>11.590</b>
	872
	<b>12.262</b>

## REALISATION 331



PORTATIF  
PILES - SECTEUR  
5 Lampes  
+ Cellule  
Une REVELATION  
LA RADIO  
PARTOUT  
ET POUR TOUS

DEVIS	
Coffret, Cadran, Châssis .....	3.220
Jeu de lampes 1T4, 1T4, 1R5, 1R5, 3R4 .....	2.500
Jeu bobinage, avec cadre .....	2.450
Haut-parleur avec transfo .....	1.900
Jeu de piles .....	1.420
Pièces complémentaires .....	3.972
<b>Taxes 2,52 % .....</b>	<b>15.462</b>
Port, emballage métropole .....	436
	550
	<b>16.448</b>

## REALISATION 312

NOUVELLE CREATION



POSTE  
VOITURE  
H-P  
SEPARÉ

Coffret, châssis .....	1.950
Cadran et CV .....	1.195
Coffret H-P .....	1.000
H-P avec transfo .....	2.200
Jeu de lampes: EP41, XCH42, EAF42, EL41 .....	2.610
Jeu de bobinages avec oscillateur .....	1.990
Pièces complémentaires .....	4.035
<b>Taxes 2,52 %, emballage, port métropole ..</b>	<b>14.650</b>
	950
	<b>15.600</b>
Alimentation par Autorax 6 ou 12 volts, . . .	8.500

## REALISATION 321 3 LAMPES REIMLOCK



Coffret, châssis, plaquettes .....	1.310
Jeu de lampes: UF12, UL41 et UY41 .....	1.350
Haut-parleur 6 cm avec transfo. . . . .	1.500
Cordon, fiche supplém., interrupteur .....	285
Jeu condensateurs .....	220
Jeu résistances .....	150
Pièces complémentaires .....	1.120
<b>Taxes 2,52 %, emballage, port métropole ..</b>	<b>5.985</b>
	482
	<b>6.417</b>

## REALISATION MINIMAX

3 4 2



4 LAMPES  
MINIATURES  
PILES  
PORTATIF

Coffret, plaquette, châssis .....	1.880
Jeu de lampes 1R5, 1T4, 1R5, 3R4 .....	2.200
Cadre oscillateur et MF .....	2.690
Haut-parleur 10 cm avec transfo .....	1.900
Pièces complémentaires .....	3.050
<b>Taxes 2,52 %, emballage, port métropole ..</b>	<b>11.120</b>
	713
	<b>11.833</b>

## REALISATION 232

MINIATURE  
2 LAMPES  
REIMLOCK  
AMPLIFICATION DIRECTE  
ALTERNATIF



Ebénisterie gainée avec décor .....	3.200
Châssis, cadran, CV .....	2.120
Transformateur avec fusible .....	1.100
Haut-parleur 10 cm avec transfo .....	1.900
Bobinage AD47 .....	650
Jeu de lampes: EP41, EAF42, EL41, GZ41 .....	1.900
Pièces détachées diverses .....	2.147
<b>Taxes 2,52 %, emballage, port métropole ..</b>	<b>12.017</b>
	864
	<b>12.881</b>

## REALISATION 182

PORTATIF  
5 LAMPES  
MINIATURE



PILES  
SECTEUR

Coffret gaine avec motif .....	2.200
Châssis, cadran, CV .....	2.000
Jeu de lampes: 1R5, 1R5, 1T4, 3R4, 117G3 .....	3.200
Jeu de bobinages avec 2 MF .....	2.400
Haut-parleur 10 cm avec transfo .....	1.900
Pièces complémentaires .....	3.835
<b>Taxes 2,52 %, emballage, port métropole ..</b>	<b>15.535</b>
	950
	<b>16.485</b>

# COMPTOIR M B RADIOPHONIQUE

C.C.P. PARIS 443-39 — 160, rue Montmartre, PARIS-2<sup>e</sup> (Métro Bourse) — Tél. CEN. 41-82



# TOUTES LES LAMPES ANCIENNES OU MODERNES

BOITES CACHETEES  
PRIX D'USINE

BOITES CACHETEES  
PRIX D'USINE



## SERIE MINIATURE BATTERIE

Type	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
1L4	810	—	550
1L5	870	—	550
1L6	810	—	550
1L7	810	—	550
3A4	870	—	630
3Q4	870	—	630
3B4	870	—	630

## SERIE OCTALE ET A BROCHES

Type	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
2A3	2.130	—	950
2A5	1.275	—	950
2A6	1.275	—	950
2A7	1.275	—	—
2B7	1.510	—	950
2Y3	—	—	750
5T4	—	—	950
5U4	1.390	—	850
5X4	1.510	—	950
5Y3	755	600	520
5Y3GR	640	510	420
5Z3	1.390	—	850
5Z4	640	—	500
6A7	1.390	—	950
6A8	1.390	—	750
6A8T	640	510	475
6B7	1.510	—	725
6B8	1.510	—	930
6C5	1.275	—	500
6C6	1.275	—	750
6D6	1.275	—	750
6E5	1.100	825	625
6F5	1.160	—	810
6F6	1.275	—	750
6F7	1.625	—	900
6G5	1.390	—	650
6H6	985	740	475
6H8	1.100	825	590
6J5	1.165	—	910
6J7	1.160	—	600
6K7	1.160	920	710
6L6	1.510	—	950
6L7	1.740	—	950
6M6	985	—	425
6M7	1.190	920	690
6N7	1.935	—	950
6Q7	930	695	540
6TH8	—	—	900
6V5	985	740	500
6X5	1.275	—	825
11K7	—	—	800
11N5	—	—	700
12M7	985	—	640
13Q7	1.100	—	675
19 (1J6)	—	—	800
24	1.275	—	750
25A6	1.275	—	675
25L6	1.160	870	600
25Z6	1.275	960	775
26Z6	1.045	785	680
27	1.045	—	775
28	1.275	—	775
35L6	1.160	—	720
42	1.100	825	675
43	1.160	870	750
47	1.160	870	650
55	1.275	—	750
56	1.045	—	750
57	1.275	—	750
58	1.275	—	750
75	1.275	980	750
76	1.045	—	750
77	1.275	—	750
78	1.275	—	750
80	755	570	450

## SERIE MINIATURE SECT.

Type	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
8RE6	755	—	380
8RA6	580	—	350
8AV6	640	—	380
8AQ5	640	—	380
8X4	465	—	300
8AU6	695	—	500
12BE6	810	—	590
12RA6	580	—	450
12AU6	695	—	500
12AV6	640	—	475
60Z5	695	—	550
35W4	405	—	300

## SERIE TRANSCONT. et EUROP.

Type	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
A600/A410	830	—	300
A414K	1.020	—	600
A415	830	—	400
A441	1.100	825	400
AD1	2.320	—	—
AF3/AF7	1.275	1.055	800
AK2	1.510	1.140	1.000
AZ1	695	640	490
AL4	1.275	1.055	750
B421/B438	830	—	350
B2042	2.070	—	900
B2043	2.070	—	900
B2052	2.070	—	900
CBL1	1.100	825	750
CBL6	1.160	870	750
CB1/CR2	—	—	750
CF2	1.390	—	750
CPT	1.745	—	750
CL6	1.745	—	1.200
CY2	1.045	785	700
E415	—	—	550
E424	1.275	—	550
E443	1.275	—	750
E446/E447	1.510	—	950
E455	1.510	—	950
EB4	985	—	600
EBC3	1.160	—	650
EBP1	—	—	700
EBP2	1.100	825	475
EEL1	1.100	—	650
ECP1	1.160	870	600
ECH3	1.100	825	575
ECH33	1.275	—	900
EP5	1.160	—	700
EP6	1.045	785	675
EP9	985	—	690
EH2	1.680	—	900
EK3	2.160	—	1.250
EL2	1.275	—	650
EL3	985	740	400
EL5	1.680	—	950
EL5S	1.825	—	1.185
EL39	2.300	—	1.099
EM34	755	—	680
EZ4	1.100	870	750
506	930	—	650
EM4	755	600	500
1882	580	—	370
1883	640	—	420
1861	1.045	—	650

## TYPES « RIMLOCK »

Type	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
EAF42	640	—	450
EBC41	640	—	450
ECH41	930	—	525
ECH42	755	—	525
EP41	580	—	400
EF42	870	—	690
EL41	640	—	450
GZ41	465	—	340
UAF41	640	—	450
UCH41	985	—	450
UAF42	640	—	425
UBC41	640	—	550
UCH42	810	—	550
UF41	580	—	400
UF42	985	—	480
UL41	695	—	500
UY41	495	—	290
UY42	580	—	260
11Z3	695	—	590

## SERIE TELEFUNKEN

Type	Prix taxés	Prix boîte cachetée	Prix réclame
EBCH1	1.025	—	850
ECH11	1.630	—	1.090
EP11	1.365	—	1.150
EP12	1.365	—	1.150
EP13	1.365	—	1.150
EBP11	1.225	—	1.035
EL11	1.275	—	950
EL12	1.630	—	1.415
URF11	1.365	—	1.150
AH1	—	—	950

## SERIE LAMPES U.S.A.

Type	Prix taxés	Prix réclame
1A5	1.275	750
1A6	—	750
1A7	—	750
1B5	—	750
1E4	—	750
1G4	—	750
1G6	2.130	650
1J5	—	850
1R4	950	650
1N5	1.740	750
1V	—	650
31A	—	750
2A6	—	750
2B6	—	950
3D6	810	550
5Z3	1.390	950
6A4	—	750
6A6	—	1.000
6AC5	—	850
6AC7	—	950
6AD6	—	850
6AE5	—	850
6AE6	—	850
6A75	2.320	950
6C4	—	850
6D5	—	800
6D6	—	750
6D7	—	800
6E5	—	850
6E7	—	750
6L7	—	850
6N5	1.390	850
6P5	—	750
6R6	—	750
6SA7	1.390	950
6SP5	—	750
6SH7	1.160	750
6SK7	1.160	850
6SN7	1.160	950
6SQ7	1.160	850
6S7	—	750
6T6-6T7	—	900
6W7	—	750
6Y6	—	750
6Z5	—	750
6Z7	—	700
7A7	—	850
7B5	—	850
7C5	—	850
7E7	—	750
7Y4	—	750
7Z4	—	650
12A	—	650
12A6	—	750
12B8	—	750
12C8	—	800
12J7	—	850
12R7	—	850
12SJT	—	850
12SQ7	1.160	800
15KH7	—	850
15SN7	—	950
12SQ7	1.160	850
12R3	—	750
23	—	700
25L6	—	850
26T6	—	650
28	—	700
27	—	700
31-32-33	—	750
34	—	700
34L6	—	850
35	1.275	950
35L6	1.160	850
35L6	1.160	850
35Z5	1.160	850
36	—	750
37	—	700
38	—	750
39-44	—	750
40	—	850
46	—	850
48	—	750
49	—	750
50	—	1.200
53	—	900
55	—	950
59	—	950
79	—	850
81	—	1.300
83	—	1.100
85-89	—	850
717A	—	1.450