

# Radio *télévision* pratique



## Sommaire

N° 139

JUIN 1962

Avec la collaboration  
et la rédaction effectives de

**GÉO-MOUSERON**

- Les couleurs et la synthèse des images, par GÉO-MOUSERON . . . 9
- Un multiplicateur de fréquence . . . 10
- La sonorisation, par F. de GI-HAIME . . . 11
- Un jaugemètre universel, par A. BERARD . . . 14
- Mise en service au Vatican, d'un nouveau centre émetteur O.C., de 100 kW. . . 16
- Radiocommande : Réalisation pratique de deux émetteurs de radiocommande, par L. PIRICONE . . . 17
- L'accumulateur « DARY » type P2 DG . . . 20
- « Le Simplex II », par Lucien LEVEILLET . . . 21
- La galvanoplastie, trop peu connue . . . 22
- Un baffie d'un rendement extraordinaire, conçu et réalisé par un amateur radio, par Joseph LAFONT . . . 23
- Télévision : Télé-schémas : Amplificateurs BF « son » . . . 25
- Amplificateurs MF et détecteurs « son » . . . 26
- Tuyaux, feux de main : Parafoudres. — Un curieux générateur chimique d'électricité . . . 27
- Montage en pont . . . 28
- Le « bout de la gamme ». — Pour monter un mât sur une toiture de zinc. — Conseils pratiques pour la pose d'antennes . . . 29
- Chronique électricité : Attention à la tension . . . 30
- L'alarme électrique . . . 31
- Le courrier des lecteurs . . . 33
- Nos petites annonces . . . 34

### Notre couverture

Tourne-disque avec changeur de disques, 4 vitesses, mélangeur monaural, adaptable pour stéréophonie

En vente au Comptoir  
M.B. Radiophonique

ENTON  
**LEPS**

RADIO - ELECTRONIQUE - RADIOCOMMANDE - TÉLÉVISION

PRIX : 1,40 NF. — (14 francs belges). — (1,55 franc suisse)

**UNE TECHNIQUE  
CONFIRMÉE...  
UNE PRÉSENTATION  
INÉDITE !**

SOUS LE SIGNE  
DE L'ESTHÉTIQUE

**LES NOUVEAUX  
RÉGULATEURS**

**DYNATRA**

Étude avec la collaboration de M. Raymond LOEWY  
de la C<sup>o</sup> de l'Électronique Industrielle.

TYPES 403  
403 BIS - 403 S  
ET 404 S



TOUS MODÈLES DE 160 VA À 1.000 VA  
À CORRECTION SINUSOÏDALE



**Dynatra**

41 RUE DES BOIS - PARIS 19<sup>e</sup>  
TÉL. : NOR. 32-48 - BOT. 31-63

**Jeunes gens  
Jeunes filles...**



CHAQUE ANNÉE

**2.000** ÉLÈVES  
suivent nos COURS du JOUR

**800** ÉLÈVES  
suivent nos COURS du SOIR

**4.000** ÉLÈVES  
suivent régulièrement nos  
COURS PAR CORRESPONDANCE  
*avec travaux pratiques chez soi, comportant  
un stage final de 1 à 3 mois dans nos Labo-  
ratoires*

**EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES**  
par notre " Bureau de Placement "  
*(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves  
disponibles).*

L'école occupe la première place aux  
examens officiels (*Session de Paris*)

- du brevet d'électronicien
- d'officiers radio Marine Marchande

Commissariat à l'Énergie Atomique  
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)  
Ministère des F. A. (MARINE)  
Compagnie Générale de T. S. F.  
Compagnie FSE THOMSON-HOUSTON  
Compagnie Générale de Géophysique  
Compagnie AIR FRANCE  
Les Expéditions Polaires Françaises  
PHILIPS, etc...

*...nous confient des élèves et  
recherchent nos techniciens.*

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° RP  
*(envoi gratuit)*

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

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2<sup>e</sup> - CEN 78-87

R.P.E. PUBLICITÉ

Hier...

L'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Aujourd'hui...

L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

**CHAUVIN  
ARNOUX**

VOUS PROPOSE POUR  
LE LABORATOIRE  
LA STATION SERVICE  
LES CHAINES DE  
FABRICATION EN SÉRIE  
L'ENTRETIEN ET LE  
SERVICE APRÈS VENTE



- GÉNÉRATEURS BF
- MILLIVOLTMÈTRES ÉLECTRONIQUES
- ALIMENTATIONS STABILISÉES
- OSCILLOSCOPES DE CONTRÔLE
- TÉLÉRAMICS POUR TABLEAUX, RACKS, COFFRETS ET ENSEMBLES ÉLECTRONIQUES

et le **Monoc** seul contrôleur  
permettant aussi la vérification  
des diodes et des transistors

DEMANDEZ LA NOTICE **G 12** A CHAUVIN ARNOUX  
DÉPARTEMENT ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE  
190, Rue Champlonnet, PARIS - T.É.L. - MAR. 41-40 et 52-40 (US Signal)

**TRANSISTOR 62**

*nouvelle présentation*



PD-GO - Antenne Auto -  
6 transistors - 1 diode -  
Gainerie façon proa  
5 coloris. Très belle pré-  
sentation - finition.

PRIX EN PIÈCES  
DÉTACHÉES :

NF 160,20

*Peut être fourni complet en ordre de marche.*

**F. M.**

*nouvelle  
présentation*



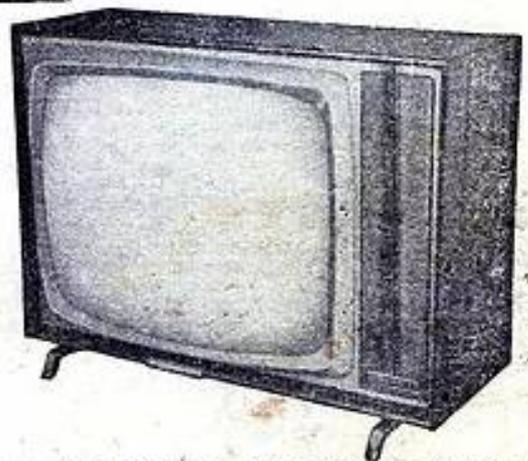
Récepteur modulation de  
fréquence stéréo utili-  
sant le procédé multi-  
plex par sous-porteuse.  
Mise en route et réglage  
par bouton unique. Vé-  
rification de l'accord  
par œil magique. Sor-  
ties par cordons adaptés  
à équilibre réglable.  
Présentation luxueuse.

LIVRE EN PIÈCES  
DÉTACHÉES OU EN  
ordre de marche

*Prix sur demande.*

**T. V.**

*nouvelle  
présentation*



Téléviseur 819 et 625 lignes - Écran 59 cm rectangulaire teinté -  
Entièrement automatique, assurant au téléspectateur une grande  
souplesse d'utilisation - Très grande sensibilité - Ébenisterie  
luxueuse, extra-plat - Longueur 70 cm, Hauteur 51 cm,  
Profondeur 24 cm. - Même modèle en 49 cm : Longueur 55 cm,  
Hauteur 42 cm, Profondeur 21 cm.

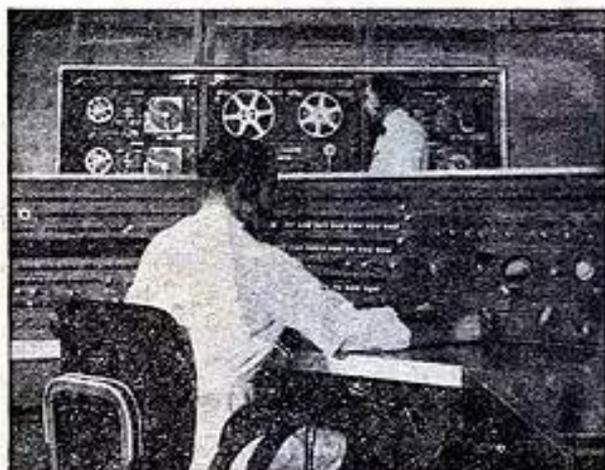
Livré EN PIÈCES DÉTACHÉES, ou en ordre de marche  
*Prix sur demande.*

**et toutes nos pièces TÉLÉVISION**

comportant schéma, notice technique, liste de prix.  
Pour chaque appareil, DOCUMENTATION GRATUITE.

**CICOR** S.A. - Ets P. BERTHELEMY et Cie  
5, RUE D'ALSACE — PARIS-10<sup>e</sup> — BOT. 40-88

Disponible chez tous nos dépositaires



Techniques modernes....

... carrières

d'avenir

La Science atomique et l'Electronique sont maintenant entrées dans le domaine pratique, mais nécessitent, pour leur utilisation, de nombreux Ingénieurs et Techniciens qualifiés.

L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL, répondant aux besoins de l'Industrie, a créé des cours par correspondance spécialisés en Electronique Industrielle et en Energie Atomique. L'adoption de ces cours par les grandes entreprises nationales et les industries privées en a confirmé la valeur et l'efficacité.

### ÉLECTRONIQUE

**Ingénieur.** — Cours supérieur très approfondi, accessible avec le niveau baccalauréat mathématiques, comportant les compléments indispensables jusqu'aux mathématiques supérieures. Deux ans et demi à trois ans d'études sont nécessaires. Ce cours a été, entre autres, choisi par l'E.D.F. pour la spécialisation en électronique de ses ingénieurs des centrales thermiques.

Programme n° IEN-21

**Agent technique.** — Nécessitant une formation mathématique nettement moins élevée que le cours précédent (brevet élémentaire ou même C.A.P. d'électricien). Cet enseignement permet néanmoins d'obtenir en une année d'études environ une excellente qualification professionnelle. En outre il constitue une très bonne préparation au cours d'ingénieur.

De nombreuses firmes industrielles, parmi lesquelles : les Acieries d'Imphy (Nièvre); la S.N.E.C.M.A. (Société nationale d'études et de construction de matériel aéronautique), les Ciments Lafarge, etc. ont confié à l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL le soin de dispenser ce cours d'agent technique à leur personnel électricien. De même, les jeunes gens qui suivent cet enseignement pourront entrer dans les écoles spécialisées de l'armée de l'Air ou de la Marine, lors de l'accomplissement de leur service militaire.

Programme n° ELN-21

**Cours élémentaire.** — L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL vient également de créer un cours élémentaire d'électronique qui permet de former des électroniciens « valables » qui ne possèdent, au départ, que le certificat d'études primaires. Faisant plus appel au bon sens qu'aux mathématiques, il permet néanmoins à l'élève d'acquérir les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie.

C'est ainsi que la Société internationale des machines électroniques BURROUGHS a choisi ce cours pour la formation de base du personnel de toutes ses succursales des pays de langue française.

Programme n° EB-21

### ÉNERGIE ATOMIQUE

**Ingénieur.** — Notre pays, par ailleurs riche en uranium n'a rien à craindre de l'avenir s'il sait donner à sa jeunesse la conscience de cette voie nouvelle.

A l'heure où la centrale atomique d'Avoinne (Indre-et-Loire) est en cours de réalisation, on comprend davantage les débouchés offerts par cette science nouvelle qui a besoin dès maintenant de très nombreux ingénieurs.

Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traitant sur le plan technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes les formes de son utilisation, répond à ce besoin.

De nombreux officiers de la Marine Nationale suivent cet enseignement qui a également été adopté par l'E.D.F. pour ses ingénieurs du département « production thermique nucléaire », la Mission géologique française en Grèce, les Ateliers Partiot, etc.

Programme n° EA-21

### AUTRES COURS

L'Ecole des Cadres de l'Industrie dispense toujours les cours par correspondance qui ont fait son renom dans les milieux techniques :

FROID : n° 210 — DESSIN INDUSTRIEL n° 211 — ÉLECTRICITÉ : n° 213 — AUTOMOBILE : n° 214 — DIESEL : n° 215 — CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES : n° 216 — CHAUFFAGE VENTILATION : n° 217 — BETON ARMÉ : n° 218 — FORMATION D'INGÉNIEURS dans toutes les spécialités ci-dessus (précisez celles-ci) n° 219

Demander sans engagement le programme qui vous intéresse en précisant le numéro et en joignant 2 timbres pour frais.

### INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

ECOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE

Bâtiment RP

69, RUE DE CHABROL - PARIS (X')

PRO. 81-14 et 71-05

POUR LA BELGIQUE : I.T.P. Centre administratif

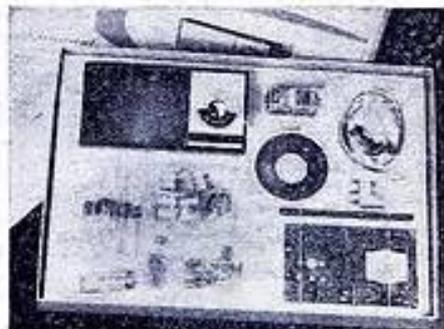
5 Bellevue, WEPION

# EX-CEPTION-NE!

Le Département "Kit" de COGEREL a sélectionné des ensembles de pièces détachées qui vous permettront de construire avec facilité des matériels électroniques de qualité (même si vous n'êtes pas un familier de la radio), grâce aux notices explicatives d'accompagnement, dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées et parfaitement claires !

**Pour aller partout avec le "plein" de musique,**

**COGEKIT POCKET : PO-GO, 6 transistors + une diode montés sur circuit imprimé (14,2 x 7,7 x 3,6 cm). Le coffret complet avec notice de montage = 89,50 NF seulement, chez COGEREL, 3 rue la Boétie, Paris. Envoi franco = 94,50 NF**



**Voici le compagnon rêvé de toutes vos "évasions" :**



**COGEKIT "Tramontane" : PO-GO-OC 7 transistors + 2 diodes livrés montés sur 3 modules à circuits imprimés tout câblés et réglés. Le coffret permettant de construire ce récepteur portatif de grande classe ne coûte que 249 NF. Envoi franco = 256 NF.**

**Pour vos disques préférés, la "haute musicalité" du COGEKIT ampli HI FI 661 :**

Stéréo 2 x 6 watts sur circuits imprimés. Linéaire à  $\pm \frac{1}{3}$  db de 25 à 20.000 Hz. Distorsion inférieure à 1% à 6 W : vous serez fier de cette merveilleuse réalisation. Ampli HI FI 661 Monaural = 318 NF (envoi franco 330 NF). Complément 2<sup>ème</sup> chaîne pour stéréo = 167 NF (envoi franco 175 NF). Ampli HI FI 661 stéréo = 485 NF (envoi franco 500 NF)



NB. — Tous nos envois franco se font contre-remboursement postal ou après paiement anticipé — chèque, mandat, virement C.C.P. DIJON n° 221 — à la commande. Les prix indiqués concernent les expéditions en France ; pour les expéditions hors Métropole, détaxe de 20%

**Et pour tous vos besoins en composants électroniques**

vous trouverez à COGEREL le plus grand choix (6.000 types différents pour un stock de près de 400.000 pièces sélectionnées auprès des plus importants constructeurs français ou étrangers), et les meilleurs prix puisque la formule COGEREL de "VENTE DIRECTE" est la plus avantageuse pour l'utilisateur. De plus, grâce à son organisation de Ventes par Correspondance qui est la première en France, COGEREL peut assurer toute l'année, sans interruption, vos approvisionnements en composants électroniques.

Oui ! COGEREL met à votre service UNE ORGANISATION SANS PRECEDENT. Venez au Magasin Pilote, 3 rue la Boétie, Paris (ouvert tous les jours sans interruption de 9 h 30 à 19 h), sauf le lundi matin), ou si vous désirez utiliser les services de notre département "Ventes par Correspondance", demandez le catalogue gratuit en adressant ce Bon à COGEREL-Dijon (Côte-d'Or)

**COGEREL**  
CENTRE DE LA PIEGE DETACHEE

Département "Ventes par Correspondance"  
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)  
Magasin-Pilote - 3 RUE LA BOETIE, PARIS 8<sup>e</sup>

**BON**

Veuillez m'adresser gratuitement votre catalogue illustré P 920

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)



POUR

TOUS

VOS

COMPOSANTS

ELECTRONIQUES

ADRESSEZ-VOUS A

511332

# Librairie Technique LEPS

## LES APPAREILS DE MESURE EN RADIO

par L. PERICONE

Cet ouvrage, essentiellement pratique, donne une étude complète sur les appareils de mesure utilisés en radio et télévision, leur but, leur emploi.

Tous les appareils comportent une description détaillée avec schémas et plans de montage et de nombreux exemples d'utilisation pratique.

Format 16x24 cm — 228 pages — 192 figures

En réimpression

## LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGINAUX

ECLAIRAGE-SONNERIE  
SECURITE  
TELEPHONE

par GEO-MOUSSERON

Un ouvrage indispensable à tout amateur électricien

Format 13,5 x 21,6  
64 pages, 58 figures

Prix : 2,50 NF — Franco : 3 NF  
Edité par LEPS

## 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 — 80 pages. Format 13 x 22

Nouvelle édition

Prix : 3,60 NF — Franco : 4,10 NF

## COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRESPIN

Prix : 8,70 NF — Franco : 9,40 NF

PRECIS DE RADIO

par Roger CRESPIN

Seconde édition, revue et augmentée

Prix : 12,60 NF — Franco : 14 NF

PRECIS DE RADIO DEPANHAGE

par Roger CRESPIN

Prix : 16,50 NF — Franco : 18 NF

## TECHNIQUE DE LA RADIOCOMMANDE

par Roger BIGNON

Théorie et pratique de la commande par ondes hertziennes, des modèles réduits d'avions et de bateaux.

Prix : 13,50 NF — Franco : 14,80 NF

## NOUVELLE EDITION FORMULAIRE DE L'ELECTRICIEN PRATICIEN

500 pages de nombreuses illustrations et un texte clair indiquant tout ce qu'il faut savoir sur les notions fondamentales.

Lignes — Postes H.T. — Transformateurs — Isolation — Commutateurs — Moteurs — Antiparasites — Disjoncteurs — Redresseurs — Eclairage — Lampes — Chauffage — Tarifs — Téléphone — Dangers — Règlements officiels — Circuits électriques — Montages etc.

Un véritable livre de chevet extrêmement utile.

Prix : 16 NF — Franco : 17 NF

## JE CONSTRUIS MON POSTE

par Jean des ONDES

Du poste à galène au poste à 4 lampes, en passant par les postes à transistors.

Prix : 8,75 NF — Franco : 9,95 NF.

## CONSTRUCTION RADIO

par L. PERICONE

(3<sup>e</sup> édition)

Outillage et son emploi — Les appareils de mesure — Pièces détachées — Technologie du radio-montage — Réalisation des postes « Junior » « Ballantine » « Arpegge » « Festival » « Soprano ». Etudes des montages variés ou particuliers (Haume-disques, électrophones, et amplificateurs), etc.

Prix : 12 NF — Franco : 13,50 NF

## FORMULAIRE D'ELECTRONIQUE RADIO - TELEVISION

par Martine DOURIAU

Prix : 9,75 NF — Franco : 10,50 NF

## VOTRE MAGNETOPHONE

par Maxime de CADENET

EPUISE

## LA PRATIQUE DE LA CONSTRUCTION RADIO

par E. FRECHET

L'ouvrage des jeunes techniciens; étude des pièces détachées; construction; câblage et alignement d'un récepteur; 80 pages.

Prix : 4,20 NF — Franco : 4,90 NF

## DIX MONTAGES A TRANSISTORS

par Fred KLINGER

Ouvrage de 16 pages, broché, format 13,5 x 21.

Prix : 5,40 NF — Franco : 6 NF

## 450 PANNES RADIO

par W. Sorokine

5<sup>e</sup> édition - revue et corrigée. PROBLEMES de RADIO-DEPANAGE. Méthodes de localisation des pannes et remèdes à apporter.

Prix : 12 NF — Franco : 13,50 NF

## DEPANHAGE PRATIQUE RADIO TRANSISTORS ET TELEVISION

par GEO-MOUSSERON

3<sup>e</sup> édition

Prix : 4,50 NF — Franco : 5,20 NF

## EDITIONS LEPS

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

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.

En raison des frais élevés représentés, aucun envoi ne peut être fait contre remboursement. Prière d'en adresser le montant à notre Compte Chèque Postal.

# GRANDE VENTE RÉCLAME DU MOIS

Choix incomparable de lampes anciennes et modernes  
NEUVES ET GARANTIES

1L4	5,50	6H8	8,00	35W4	4,40	AF3	8,50	EBF2	7,00
1R5	5,40	6J5	8,00	35Z5	8,00	AF7	9,00	EF6	7,00
1S5	5,00	6J7	8,50	43	9,50	AZ1	5,50	EF8	7,00
2A3	9,50	6K7	7,50	47	9,50	AZ11	6,00	EP9	7,00
2A6	8,50	6L6	9,50	50	15,00	CF2	9,50	EF12	8,50
3D6	9,50	6L7	7,00	50A5	11,00	EF2	7,50	EF13	8,50
3Q4	5,50	6M6	9,50	50B5	7,00	CF3	9,50	ECF1	8,50
3S4	5,70	6N7	12,00	50L6	9,50	CBL1	12,00	ECH3	8,50
5Y3GB	5,40	6Q7	7,50	55	8,00	CBL6	9,50	EF50	9,50
6A7	9,50	6TH8	14,80	56	5,00	CY2	8,00	EF41	6,50
6A8	7,50	6V6	8,50	57	8,00	DAF91	5,40	EK3	9,50
6AO5	4,00	6W7	6,50	58	8,00	DAF96	5,00	EL3	9,50
6AT6	4,50	6X4	3,50	75	8,50	DF91	5,50	EM4	7,00
6B7	9,50	12AV6	4,00	76	9,00	DF92	5,50	EM34	6,50
6BE6	6,50	12BA7	7,40	80	5,40	DK91	5,40	EZ4	7,00
6C5	8,50	12BE6	6,70	83	8,50	E424	8,50	UAF42	6,50
6C6	7,00	12SG7	8,50	89	7,50	E43H	8,50	UBC41	6,50
6D6	8,50	12SH7	8,50	117Z3	10,00	E4S3B	8,50	UBF11	11,00
6E5	8,00	12SJ7	8,50	506	6,50	E438	7,50	UCH41	6,40
6E8	8,00	25A6	9,50	807	12,00	EB4	9,00	UCH81	5,60
6F5	8,50	25L6	9,50	1561	7,40	EB91	4,45	UF41	6,90
6F6	8,50	25Z5	8,50	1882	5,40	EBC41	5,50	UF89	4,80
6G5	7,50	25Z6	8,00	1883	5,40	EBF1	9,00	UL41	7,50
6H6	6,00	35L6	9,50						

## SERIES DE LAMPES NEUVES - PRIX SENSATIONNELS

à 2 NF pièce : 1A6 - 1B5 - 6L7 - 6U7 - 6N6 - 6V7 - 6V4 - 19 - 22 - 24 - 26 - 27 - 38 - 39 - 44 - B 442 - B 424 - 53 - 59 - 24 B 7 - 25AC5 - 31/32.

à 3 NF pièce : 6AC7 - 6AG - 6B4 - 6Z5 - 12J5 - 12SG7 - 85 - VCL11 - 788 - 7N7 - 7R7 - 7Z4 - 7Y4 - 6BA6 - 34L6 - 12A6 - 12C8 - 12J5 - 12Z5 - 27 5x4.

à 4 NF pièce : 6SH7 - 6SK7 - 6AFT - 25B5 - EBF11 - EL11 - EF11 - KBC1 - KF2 - KF3 - KF4 - 954.

Nous prions notre clientèle de grouper des commandes de 20 NF au minimum étant donné les frais élevés de manutentions et d'expédition. Merci d'avance.

Envoi contre mandat à la commande ou contre remboursement

**COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE, Service LAM, 160, rue Montmartre, PARIS-2<sup>e</sup>**  
Compte Chèque Postal n° 443-39 - Paris

**un catalogue champion!**  
... celui des *Comptoirs*  
**CHAMPIONNET**  
demandez-le **VITE!**  
adresse 210 en timbres poste pour frais d'envoi

POSTES TRANSISTORS **RECLAME** POSTES TRANSISTORS



**LE MERCURY**  
7 transistors + 2 diodes  
2 gammes d'ondes  
(P.O.-G.O.)  
**PRISE ANTENNE AUTO**  
Clavier 3 touches  
Ht-Parleur gd diamètre  
Éléphant coffret  
25 X 15 X 8 cm.

**A PROFITER !...**  
**PRIX EXCEPTIONNEL EN ORDRE DE MARCHÉ** **165,00**  
(Port et Emballage : 8,50)

Récepteur mixte auto-portatif à transistors  
**L'OCEANE**

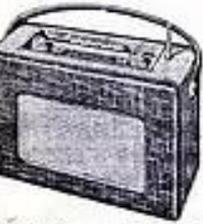


7 transistors  
dont 1 Diode HF  
**CLAVIER 4 TOUCHES**  
3 gammes d'ondes  
(OC - PO - GO)  
Sortie BF - Push-Pull  
**PRISE ANTENNE AUTO COMMUTÉE**

Grand cadran démultiplié, spécialement étudié pour la voiture.  
**EN ORDRE DE MARCHÉ. PRIX EXCEPTIONNEL** **180,00**  
Berceau Support pour fixation sur le tableau de bord de la voiture **22,50 NF**  
(Port et Emballage : 9,50 NF)



**LE RAMY 6**  
6 transistors + diode  
**CLAVIER 4 TOUCHES**  
2 gammes d'ondes  
**COMMUTATION ANTENNE**  
par touche pour fonctionnement voiture. **PRISE ANTENNE AUTO.**  
Coffret gainé décor plastique  
Dimens. : 245 X 160 X 70 mm.  
**ABSOLUMENT COMPLET**, en pièces détachées, avec piles.  
Prix **146,90**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ** **159,50**  
(Port et Emballage : 8,50)



**LE LAVANDOU**  
7 transistors + diode - Amplificateur à 3 étages dont le dernier est un PUSH-PULL.  
3 gammes d'ondes  
**CLAVIER 5 TOUCHES**  
(STOP-OC-PO-ANT./AUTO-GO)  
Haut-Parleur grand diamètre  
**PRISE ANTENNE AUTO COMMUTÉE.** Antenne télescopique pour ondes courtes - Coffret 2 tons. Dim. : 28 X 21 X 11 cm.  
**COMPLET, en pièces détachées avec piles...** **204,40**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ** **224,00**  
(Port et Emballage : 9,50)



**CADRES ANTIPARASITES**  
Dim. : 24 X 24 X 7 cm.  
Modèle à colonnes, photo interchangeable **12,50 NF**  
**MODELE A LAMPE.** Amplificateur HF incorporé **35,00 NF**

**BLOCS DE BOBINAGES (Gdo Marque)**  
472 Kcs ..... **8,75 NF**  
455 Kcs ..... **7,95 NF**  
Avec gamme B.E. .... **9,50 NF**  
Avec cadre Ferroxcube.... **13,50 NF**

**RECLAME** : Le jeu de bobinages 3 gammes, + jeu de MF ..... **12,00 NF**

**AUTO-TRANSFORMATEURS 110/220 VOLTS**  
Réversibles - Sorties à bornes  
50 VA ... **11,00** 80 VA ... **12,60**  
100 VA ... **14,50** 200 VA ... **23,00**  
500 VA ..... **49,80**

**SURVOLTEURS - DEVOLTEURS MANUELS**  
11 positions actives  
1 position arrêt  
110 volts, 250 VA **42,50**  
(Port : 8,50)

**REGULATEURS AUTOMATIQUES à fer saturé**  
200 VA ..... **135**  
250 VA ..... **145**

# LAMPES

garantie 12 mois

TYPE AMERICAIN	TYPE EUROPEEN	TYPE AMERICAIN	TYPE EUROPEEN
GF6 ... 9,50	AB1 ... 9,50	35W4 ... 4,40	AB2 ... 9,50
6G5 ... 8,00	AB2 ... 9,50	35Z5 ... 8,00	AF3 ... 3,50
6H6 ... 6,00	AF3 ... 3,50	42 ... 9,50	AF7 ... 9,75
6H8 ... 8,50	AF7 ... 9,75	43 ... 9,50	AL4 ... 11,05
6J5 ... 8,50	AL4 ... 11,05	50B5 ... 7,10	AZ1 ... 5,05
6J6 ... 12,10	AZ1 ... 5,05	50C5 ... 7,50	AZ41 ... 5,40
6J7 ... 8,50	AZ41 ... 5,40	50L6 ... 9,50	CHL6 ... 9,50
6L6 ... 12,50	CHL6 ... 9,50	55 ... 8,00	CF3 ... 9,50
6L7 ... 7,00	CF3 ... 9,50	56 ... 8,00	CY2 ... 8,40
6M6 ... 10,75	CY2 ... 8,40	57 ... 8,00	C443 ... 9,50
6M7 ... 8,50	C443 ... 9,50	58 ... 8,00	DAF96 ... 5,05
6N7 ... 13,00	DAF96 ... 5,05	75 ... 9,50	
6P9 ... 8,00		76 ... 9,50	
6Q7 ... 7,70		80 ... 5,40	
6V6 ... 8,50		117Z3 ... 10,10	
6X4 ... 3,40		506 ... 6,50	
8B07 ... 6,70		807 ... 18,50	
12A18 ... 6,70		1561 ... 7,40	
12A18 ... 6,70		1883 ... 5,40	
12A18 ... 6,70			
12A17 ... 6,70			
12AU6 ... 4,70			
12AU7 ... 6,70			
12AV6 ... 4,05			
12AX7 ... 7,40			
12BA6 ... 3,70			
12BA7 ... 7,40			
12BE6 ... 6,70			
21B6 ... 9,75			
24 ... 8,00			
25A16 ... 9,00			
25L6 ... 9,50			
25Z5 ... 8,50			
25Z6 ... 7,75			
2T ... 8,00			
35 ... 8,00			
35L6 ... 9,50			
DF96 ... 5,05	DF96 ... 5,05	DK92 ... 5,40	DK92 ... 5,40
DK92 ... 5,40	DK92 ... 5,40	DL96 ... 5,40	DL96 ... 5,40
DL96 ... 5,40	DL96 ... 5,40	DM70 ... 7,40	DM70 ... 7,40
DM70 ... 7,40	DM70 ... 7,40	DY86 ... 6,40	DY86 ... 6,40
DY86 ... 6,40	DY86 ... 6,40	E443H ... 9,00	E443H ... 9,00
E443H ... 9,00	E443H ... 9,00	E444 ... 9,50	E444 ... 9,50
E444 ... 9,50	E444 ... 9,50	E446 ... 9,50	E446 ... 9,50
E446 ... 9,50	E446 ... 9,50	ER3 ... 10,10	ER3 ... 10,10
ER3 ... 10,10	ER3 ... 10,10	EB1 ... 10,10	EB1 ... 10,10
EB1 ... 10,10	EB1 ... 10,10	EB4 ... 10,10	EB4 ... 10,10
EB4 ... 10,10	EB4 ... 10,10	EB441 ... 6,40	EB441 ... 6,40
EB441 ... 6,40	EB441 ... 6,40	EB442 ... 4,70	EB442 ... 4,70
EB442 ... 4,70	EB442 ... 4,70	EB443 ... 9,50	EB443 ... 9,50
EB443 ... 9,50	EB443 ... 9,50	EB444 ... 9,50	EB444 ... 9,50
EB444 ... 9,50	EB444 ... 9,50	EB445 ... 9,50	EB445 ... 9,50
EB445 ... 9,50	EB445 ... 9,50	EB446 ... 9,50	EB446 ... 9,50
EB446 ... 9,50	EB446 ... 9,50	EB447 ... 9,50	EB447 ... 9,50
EB447 ... 9,50	EB447 ... 9,50	EB448 ... 9,50	EB448 ... 9,50
EB448 ... 9,50	EB448 ... 9,50	EB449 ... 9,50	EB449 ... 9,50
EB449 ... 9,50	EB449 ... 9,50	EB450 ... 9,50	EB450 ... 9,50
EB450 ... 9,50	EB450 ... 9,50	EB451 ... 9,50	EB451 ... 9,50
EB451 ... 9,50	EB451 ... 9,50	EB452 ... 9,50	EB452 ... 9,50
EB452 ... 9,50	EB452 ... 9,50	EB453 ... 9,50	EB453 ... 9,50
EB453 ... 9,50	EB453 ... 9,50	EB454 ... 9,50	EB454 ... 9,50
EB454 ... 9,50	EB454 ... 9,50	EB455 ... 9,50	EB455 ... 9,50
EB455 ... 9,50	EB455 ... 9,50	EB456 ... 9,50	EB456 ... 9,50
EB456 ... 9,50	EB456 ... 9,50	EB457 ... 9,50	EB457 ... 9,50
EB457 ... 9,50	EB457 ... 9,50	EB458 ... 9,50	EB458 ... 9,50
EB458 ... 9,50	EB458 ... 9,50	EB459 ... 9,50	EB459 ... 9,50
EB459 ... 9,50	EB459 ... 9,50	EB460 ... 9,50	EB460 ... 9,50
EB460 ... 9,50	EB460 ... 9,50	EB461 ... 9,50	EB461 ... 9,50
EB461 ... 9,50	EB461 ... 9,50	EB462 ... 9,50	EB462 ... 9,50
EB462 ... 9,50	EB462 ... 9,50	EB463 ... 9,50	EB463 ... 9,50
EB463 ... 9,50	EB463 ... 9,50	EB464 ... 9,50	EB464 ... 9,50
EB464 ... 9,50	EB464 ... 9,50	EB465 ... 9,50	EB465 ... 9,50
EB465 ... 9,50	EB465 ... 9,50	EB466 ... 9,50	EB466 ... 9,50
EB466 ... 9,50	EB466 ... 9,50	EB467 ... 9,50	EB467 ... 9,50
EB467 ... 9,50	EB467 ... 9,50	EB468 ... 9,50	EB468 ... 9,50
EB468 ... 9,50	EB468 ... 9,50	EB469 ... 9,50	EB469 ... 9,50
EB469 ... 9,50	EB469 ... 9,50	EB470 ... 9,50	EB470 ... 9,50
EB470 ... 9,50	EB470 ... 9,50	EB471 ... 9,50	EB471 ... 9,50
EB471 ... 9,50	EB471 ... 9,50	EB472 ... 9,50	EB472 ... 9,50
EB472 ... 9,50	EB472 ... 9,50	EB473 ... 9,50	EB473 ... 9,50
EB473 ... 9,50	EB473 ... 9,50	EB474 ... 9,50	EB474 ... 9,50
EB474 ... 9,50	EB474 ... 9,50	EB475 ... 9,50	EB475 ... 9,50
EB475 ... 9,50	EB475 ... 9,50	EB476 ... 9,50	EB476 ... 9,50
EB476 ... 9,50	EB476 ... 9,50	EB477 ... 9,50	EB477 ... 9,50
EB477 ... 9,50	EB477 ... 9,50	EB478 ... 9,50	EB478 ... 9,50
EB478 ... 9,50	EB478 ... 9,50	EB479 ... 9,50	EB479 ... 9,50
EB479 ... 9,50	EB479 ... 9,50	EB480 ... 9,50	EB480 ... 9,50
EB480 ... 9,50	EB480 ... 9,50	EB481 ... 9,50	EB481 ... 9,50
EB481 ... 9,50	EB481 ... 9,50	EB482 ... 9,50	EB482 ... 9,50
EB482 ... 9,50	EB482 ... 9,50	EB483 ... 9,50	EB483 ... 9,50
EB483 ... 9,50	EB483 ... 9,50	EB484 ... 9,50	EB484 ... 9,50
EB484 ... 9,50	EB484 ... 9,50	EB485 ... 9,50	EB485 ... 9,50
EB485 ... 9,50	EB485 ... 9,50	EB486 ... 9,50	EB486 ... 9,50
EB486 ... 9,50	EB486 ... 9,50	EB487 ... 9,50	EB487 ... 9,50
EB487 ... 9,50	EB487 ... 9,50	EB488 ... 9,50	EB488 ... 9,50
EB488 ... 9,50	EB488 ... 9,50	EB489 ... 9,50	EB489 ... 9,50
EB489 ... 9,50	EB489 ... 9,50	EB490 ... 9,50	EB490 ... 9,50
EB490 ... 9,50	EB490 ... 9,50	EB491 ... 9,50	EB491 ... 9,50
EB491 ... 9,50	EB491 ... 9,50	EB492 ... 9,50	EB492 ... 9,50
EB492 ... 9,50	EB492 ... 9,50	EB493 ... 9,50	EB493 ... 9,50
EB493 ... 9,50	EB493 ... 9,50	EB494 ... 9,50	EB494 ... 9,50
EB494 ... 9,50	EB494 ... 9,50	EB495 ... 9,50	EB495 ... 9,50
EB495 ... 9,50	EB495 ... 9,50	EB496 ... 9,50	EB496 ... 9,50
EB496 ... 9,50	EB496 ... 9,50	EB497 ... 9,50	EB497 ... 9,50
EB497 ... 9,50	EB497 ... 9,50	EB498 ... 9,50	EB498 ... 9,50
EB498 ... 9,50	EB498 ... 9,50	EB499 ... 9,50	EB499 ... 9,50
EB499 ... 9,50	EB499 ... 9,50	EB500 ... 9,50	EB500 ... 9,50
EB500 ... 9,50	EB500 ... 9,50	EB501 ... 9,50	EB501 ... 9,50
EB501 ... 9,50	EB501 ... 9,50	EB502 ... 9,50	EB502 ... 9,50
EB502 ... 9,50	EB502 ... 9,50	EB503 ... 9,50	EB503 ... 9,50
EB503 ... 9,50	EB503 ... 9,50	EB504 ... 9,50	EB504 ... 9,50
EB504 ... 9,50	EB504 ... 9,50	EB505 ... 9,50	EB505 ... 9,50
EB505 ... 9,50	EB505 ... 9,50	EB506 ... 9,50	EB506 ... 9,50
EB506 ... 9,50	EB506 ... 9,50	EB507 ... 9,50	EB507 ... 9,50
EB507 ... 9,50	EB507 ... 9,50	EB508 ... 9,50	EB508 ... 9,50
EB508 ... 9,50	EB508 ... 9,50	EB509 ... 9,50	EB509 ... 9,50
EB509 ... 9,50	EB509 ... 9,50	EB510 ... 9,50	EB510 ... 9,50
EB510 ... 9,50	EB510 ... 9,50	EB511 ... 9,50	EB511 ... 9,50
EB511 ... 9,50	EB511 ... 9,50	EB512 ... 9,50	EB512 ... 9,50
EB512 ... 9,50	EB512 ... 9,50	EB513 ... 9,50	EB513 ... 9,50
EB513 ... 9,50	EB513 ... 9,50	EB514 ... 9,50	EB514 ... 9,50
EB514 ... 9,50	EB514 ... 9,50	EB515 ... 9,50	EB515 ... 9,50
EB515 ... 9,50	EB515 ... 9,50	EB516 ... 9,50	EB516 ... 9,50
EB516 ... 9,50	EB516 ... 9,50	EB517 ... 9,50	EB517 ... 9,50
EB517 ... 9,50	EB517 ... 9,50	EB518 ... 9,50	EB518 ... 9,50
EB518 ... 9,50	EB518 ... 9,50	EB519 ... 9,50	EB519 ... 9,50
EB519 ... 9,50	EB519 ... 9,50	EB520 ... 9,50	EB520 ... 9,50
EB520 ... 9,50	EB520 ... 9,50	EB521 ... 9,50	EB521 ... 9,50
EB521 ... 9,50	EB521 ... 9,50	EB522 ... 9,50	EB522 ... 9,50
EB522 ... 9,50	EB522 ... 9,50	EB523 ... 9,50	EB523 ... 9,50
EB523 ... 9,50	EB523 ... 9,50	EB524 ... 9,50	EB524 ... 9,50
EB524 ... 9,50	EB524 ... 9,50	EB525 ... 9,50	EB525 ... 9,50
EB525 ... 9,50	EB525 ... 9,50	EB526 ... 9,50	EB526 ... 9,50
EB526 ... 9,50	EB526 ... 9,50	EB527 ... 9,50	EB527 ... 9,50
EB527 ... 9,50	EB527 ... 9,50	EB528 ... 9,50	EB528 ... 9,50
EB528 ... 9,50	EB528 ... 9,50	EB529 ... 9,50	EB529 ... 9,50
EB529 ... 9,50	EB529 ... 9,50	EB530 ... 9,50	EB530 ... 9,50
EB530 ... 9,50	EB530 ... 9,50	EB531 ... 9,50	EB531 ... 9,50
EB531 ... 9,50	EB531 ... 9,50	EB532 ... 9,50	EB532 ... 9,50
EB532 ... 9,50	EB532 ... 9,50	EB533 ... 9,50	EB533 ... 9,50
EB533 ... 9,50	EB533 ... 9,50	EB534 ... 9,50	EB534 ... 9,50
EB534 ... 9,50	EB534 ... 9,50	EB535 ... 9,50	EB535 ... 9,50
EB535 ... 9,50	EB535 ... 9,50	EB536 ... 9,50	EB536 ... 9,50
EB536 ... 9,50	EB536 ... 9,50	EB537 ... 9,50	EB537 ... 9,50
EB537 ... 9,50	EB537 ... 9,50	EB538 ... 9,50	EB538 ... 9,50
EB538 ... 9,50	EB538 ... 9,50	EB539 ... 9,50	EB539 ... 9,50
EB539 ... 9,50	EB539 ... 9,50	EB540 ... 9,50	EB540 ... 9,50
EB540 ... 9,50	EB540 ... 9,50	EB541 ... 9,50	EB541 ... 9,50
EB541 ... 9,50	EB541 ... 9,50	EB542 ... 9,50	EB542 ... 9,50
EB542 ... 9,50	EB542 ... 9,50	EB543 ... 9,50	EB543 ... 9,50
EB543 ... 9,50	EB543 ... 9,50	EB544 ... 9,50	EB544 ... 9,50
EB544 ... 9,50	EB544 ... 9,50	EB545 ... 9,50	EB545 ... 9,50
EB545 ... 9,50	EB545 ... 9,50	EB546 ... 9,50	EB546 ... 9,50
EB546 ... 9,50	EB546 ... 9,50	EB547 ... 9,50	EB547 ... 9,50
EB547 ... 9,50	EB547 ... 9,50	EB548 ... 9,50	EB548 ... 9,50
EB548 ... 9,50	EB548 ... 9,50	EB549 ... 9,50	EB549 ... 9,50
EB549 ... 9,50	EB549 ... 9,50	EB550 ... 9	

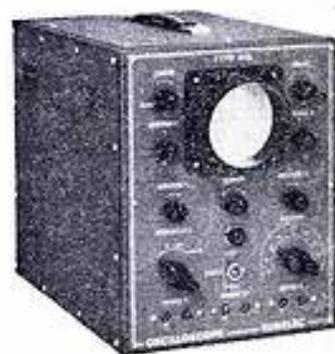


# VOUS recevrez tout ce qu'il faut

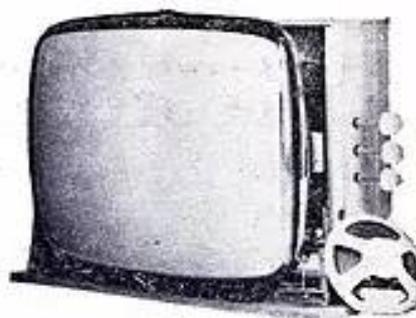
pour construire vous-même tous ces appareils en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

**Pour le Cours de RADIO :** 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de 11 importantes séries de matériel contenant plus de 600 Pièces détachées qui vous permettront de construire 3 appareils de mesure et un superbe récepteur à modulation d'amplitude et de fréquence !

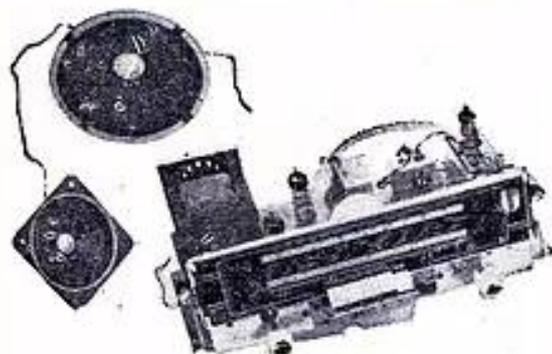
**Pour le Cours de TÉLÉVISION :** 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire Ultra Moderne.



S. P. I. 35



## Et tout restera votre propriété !



Vous réaliserez, sans aucune difficulté, tous les montages pratiques grâce à l'assistance technique permanente d'EURELEC.

Notre enseignement personnalisé vous permet d'étudier avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. De plus notre formule révolutionnaire d'inscription sans engagement, est pour vous une véritable "assurance-satisfaction".

" Et songez qu'en vous inscrivant aux Cours d'EURELEC, la plus importante organisation européenne pour l'enseignement de l'électronique par correspondance, vous ferez vraiment le meilleur placement de toute votre vie, car vous deviendrez un spécialiste recherché dans une industrie toujours à court de techniciens.

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs, qui vous indiquera tous les avantages dont vous pouvez bénéficier en suivant les Cours d'EURELEC.

# EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

Toute correspondance à :  
EURELEC - DIJON (Côte d'Or)  
(cette adresse suffit)

Hall d'information : 31, rue d'Astorg - PARIS 8<sup>e</sup>  
Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux  
11, rue des Deux Eglises - BRUXELLES 4

**BON**

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée, P 65

NOM .....

ADRESSE .....

.....

PROFESSION .....

(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

PRIX DU N°: 1,40 NF

ABONNEMENT  
 • RADIO-PRACTIQUE •

1 an France et U.S.	12 NF
1 an Belgique	140 F.b.
1 an A'lem.	9 D.M.
1 an autres pays	10 NF

Abonnements combinés  
 • RADIO-PRACTIQUE •  
 et  
 • Radio Télévision service •  
 1 an (24 numéros) 24 NF

Pour tout changement d'adresse, joindre 2 NF et indiquer le précédent domicile

# Radio télévision pratique

Revue de vulgarisation technique et d'enseignement pratique

JUIN 1962  
 (13<sup>e</sup> ANNEE)  
 N° 139  
 •  
 MENSUEL  
 •  
 Rédacteur en chef  
**Maurice LORACH**  
 Directeur de l'Édition  
**Claude CUNY**  
 Conseiller général  
**GEO-MOUSSERON**

ÉLECTRICITÉ - RADIO - ONDES COURTES - RADIOCOMMANDE - ÉLECTRONIQUE - TÉLÉVISION

Diffusé en Belgique par la filiale LEPS

• PRESSELEC •

3, avenue des Pinsons  
 Bruxelles-15

Téléphone : 72-02-93

ÉDITIONS LEPS  
 (Laboratoire d'Études et de Publications Scientifiques)  
 Sté à responsabilité limitée au capital de 20.400 NF  
 21, rue des Jeuneurs — PARIS - 2<sup>e</sup>  
 Tél. : CENTRAL 84-34

Registre du Commerce : Seine 58 B 5.558  
 Compte chèques-postal : Paris 1.358.60

Régie de la Publicité : PUBLICITE ROPY S.A.  
 M. RODET  
 143, av. Emile-Zola, Paris (15<sup>e</sup>) - TEL. : SECUR 37-52

Abonnements pour l'Allemagne  
 W.E. SAARBACH G.M.B.H.  
 Gertrudenstrasse 30  
 KOLN.1 Postfach 1510  
 Prix annuel (12 numéros) : 9 D.M.

LEPS distribue en France la revue belge  
 • Evolution Electronique •  
 le n° 2 NF, Abonnement annuel 18 NF

## LES COULEURS ET LA SYNTHÈSE DES IMAGES

par GÉO-MOUSSERON

D'après les plus récentes informations, deux scientifiques américains, le Dr Geschwind et le Dr John R. Segal, auraient effectué une expérience tout particulièrement intéressante, en ce qui concerne la perception des couleurs. En effet, depuis trois siècles, la théorie classique et universellement admise veut que l'œil contienne trois groupes de cellules sensibles aux couleurs : les premières percevant la lumière rouge, les secondes, la lumière bleue et les troisièmes, la lumière verte. On supposait alors que toutes les autres couleurs perçues par l'œil étaient donc formées par des proportions différentes de ces trois sources lumineuses.

L'expérience qui vient d'avoir lieu paraît révolutionnaire : ces deux savants ont réussi à prouver qu'en utilisant seulement deux lumières, la rouge et la verte, frappant chacune un œil, il était possible de faire percevoir toutes les couleurs à un sujet. Voici comment ils ont procédé pour mettre leur théorie en évidence :

Ils ont photographié une scène d'un film en utilisant, la première fois, un filtre rouge et, la seconde fois, un filtre vert. Ils ont présenté, ensuite, à l'œil gauche du sujet, le film pris à la lumière rouge en le projetant à travers un autre filtre également rouge, tandis que la même opération était effectuée pour l'œil droit, avec le même film pris à la lu-

mière verte et à travers un filtre vert. Ce qui nous intéresse maintenant ce sont les impressions du patient : « J'ai parfaitement perçu le rouge, le vert, ainsi que toutes les autres couleurs de la scène originale. » Après quoi il ne restait plus qu'à admettre, bien entendu, cette toute nouvelle théorie.

Mais les expérimentateurs en ont été amenés à se poser cette question : la perception des couleurs ne dépend-elle pas uniquement des cellules de l'œil et n'est-elle pas — avant tout — une fonction cérébrale ?



FIG. 1.

Nous qui pensons « télévision », que sont donc les couleurs ?

Décomposons la lumière blanche : le blanc n'est pas une couleur ; c'est la somme de toutes les couleurs. Quant au noir, ce n'est jamais que l'absence de lumière. Si un rayon de lumière solaire passe au travers d'un prisme réfringent, il est dévié de sa direction et — en même temps — étalé, dispersé, de sorte que les di-

verses lumières colorées qui le constituent se placent à côté les unes des autres et forment une bande dans laquelle il est possible de découvrir des nuances infimes. Toutefois, dans ces différentes couleurs, il en est de plus caractérisées que les autres et qui sont : violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé et rouge. Les couleurs complémentaires : on comprend que en conséquence et en agissant de façon inverse, il suffit de mélanger ces 7 couleurs, pour reproduire de la lumière blanche. Toutefois, et c'est là un point capital : il n'est que de prendre deux couleurs seulement, bien choisies, pour retrouver le blanc.

C'est ce que l'on fera avec :  
 le bleu verdâtre et le rouge ;  
 le jaune et l'indigo ;  
 l'orangé et le bleu ;  
 le jaune verdâtre et le violet, etc.

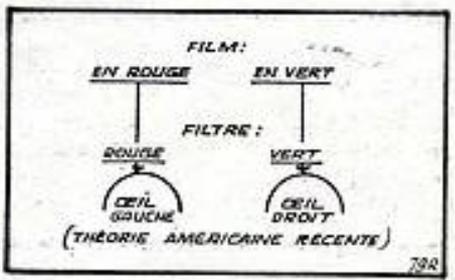


FIG. 2.

Deux de ces couleurs — au choix — réunies deux à deux produisent sur notre vue, la même impression de lumière blanche. Rappelons d'ailleurs qu'elles sont appelées « couleurs complémentaires ».

#### Couleurs composées

Toute radiation lumineuse du spectre solaire est une couleur simple indécomposable : l'orangé, le violet ou le vert, du spectre solaire. Isolés et reçus sur un second prisme, resteront ce qu'ils sont. Toutefois, constatons — non sans intérêt — que l'on peut donner à l'œil, et toute la question est là, une impression de : violet, par un mélange de bleu et de rouge ;

orangé, en associant le rouge et le jaune ;  
vert, par un mélange de bleu et de jaune.

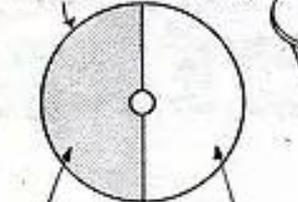
Résultats connus et que l'on obtient tout autant par une superposition de rayons lumineux colorés que par un mélange de matières colorantes.

#### Couleurs fondamentales

Bien différent serait le projet d'obtenir du rouge, du jaune ou du bleu en mélangeant d'autres couleurs entre elles : ce projet serait irréalisable. Raison pour laquelle le rouge,

jaune et bleu sont appelés « couleurs fondamentales ».

CE DISQUE, PLACÉ SUR UNE TOUPÉE EN MOUVEMENT, DONNERA L'IMPRESSION DU BLANC



BLEU VERDATRE ET ROUGE, OU JAUNE ET INDIGO, OU ORANGÉ ET BLEU, OU JAUNE VERDATRE ET VIOLET

FIG. 3.

#### Mélange des couleurs

On conçoit que le mélange des couleurs amène à des « teintes » différentes. Chacun d'elles peut être plus ou moins pâle ; c'est là une question de « ton ». L'immortel MARIE-EUGENE CHEVREUL, dont le moindre des mérites est d'avoir vécu 103 ans, inventeur de la bougie stéarique, parvint à obtenir 1440 nuances. A leur tour, donnant 10 teintes par variation du ton, elles fournissent l'invariable total de 14400 teintes ; auxquelles on ne doit pas manquer d'ajouter les noirs et les blancs, soit 14421 nuances.

#### Les couleurs à la TV

Pour la science qui nous occupe, on n'en demande pas tant. Cette incursion dans le domaine des couleurs, des teintes, nuances et tons, n'avait pas d'autre but que de faire toucher du doigt les possibilités infinies du blanc... apparent.

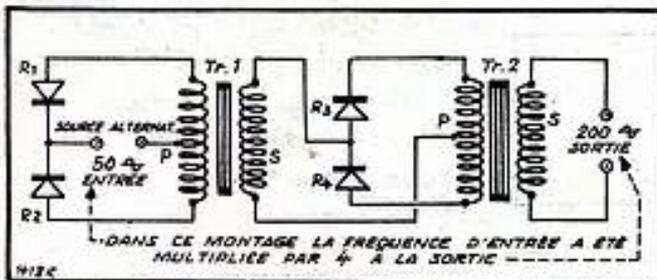
Au contraire, et de ce qui précède, n'est-il pas à retenir certaines facilités insoupçonnées de reproduction des couleurs ? La découverte des savants U.S.A. en est une parmi tant d'autres : leurs travaux, ce que nous savons déjà, amène à conclure ceci : deux couleurs, donc deux émissions différentes suffiraient amplement à donner la sensation désirée des couleurs. N'est-ce pas en effet — ainsi que nous l'avons vu — une simple question de sensation ? La couleur ne se transmet pas ; ce n'est qu'une simple question de transposition ou, si l'on préfère, de réapparition de la couleur initiale au moment et à l'emplacement voulus, mais nullement transmis par l'émetteur ; aucun des systèmes proposés ou essayés ne peut prétendre à une telle transmission. Tout étant donc subjectif, il apparaît bien qu'avec deux couleurs seulement, l'impression désirable puisse être obtenue par les ondes, sur nos petits écrans ensuite.

## UN MULTIPLICATEUR DE FRÉQUENCE

Pour des besoins particuliers, qui ne sont pas courants il faut bien le dire, il est possible d'avoir à envisager l'accroissement de la fréquence dont on dispose sur le secteur. Chez nous, en France, aucun problème n'est posé sous ce rapport : il s'agit invariablement du 50 périodes-seconde ou 50 p/s à moins que l'on ne préfère « 50 hertz », ce qui revient au même. Aux U.S.A., ce serait 60 p/s, puisque telle est l'habitude Outre-Atlantique.

Nous la modifierons selon le schéma que voici et qui, à notre connaissance, n'est pas particulièrement répandu. Deux transformateurs à prise médiane à leur primaire, et quatre redresseurs. Aucun nombre de tours ni aucune tension en volts n'est donnée, car le problème reste le même quelle que soit la modification de ceux-ci. Par contre, lorsqu'une tension quelconque est appliquée au primaire P du transformateur Tr. 1, par le jeu des redresseurs R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub>, la fréquence se trouve doublée au secondaire S de ce même transformateur. Les mêmes phénomènes se renouvelant avec Tr<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, on conçoit sans mal qu'à la sortie de ce dernier transformateur, c'est-à-dire à son secondaire S, on trouve une fréquence quadruplée par rapport à ce qui a été appliqué à l'entrée du système, c'est-à-dire à l'entrée.

Nous l'avons dit, ce n'est pas tous les jours que l'on a recours à un tel dispositif. Mais le jour où se présente une semblable nécessité, on est heureux, pensons-nous, d'avoir sous la main, le schéma qui convient.



Peu importe, il s'agit pour nous de savoir comment procéder si, partant d'une fréquence quelconque, nous avons intérêt à l'augmenter. Par ailleurs, la question de la tension reste inchangée et l'on sait que si — au primaire — on dispose d'un nombre de tours (mettons 1000) pour fonctionner sous 220 volts, nous aurons au secondaire :

110 volts si ce dernier enroulement n'a que 500 tours, donc la moitié ;

220 volts si ce secondaire est fait de 10000 tours, etc.

Voilà qui est immuable. Mais la fréquence exprimée en périodes-seconde ?

LISEZ NOS  
PETITES ANNONCES

# LA SONORISATION

par F. de JHAIME

*Un amplificateur, un microphone, des haut-parleurs, une prise de courant et c'est tout !...*

*Eh bien non ! ce n'est pas tout, car la sonorisation c'est un art et un véritable métier.*

*Pour éviter de nombreux échecs et des pertes de temps coûteuses, nous avons créé à l'intention de nos lecteurs cette chronique régulière réalisée par un véritable praticien de la sonorisation et qui, grâce à ses déboires d'il y a vingt ans et à sa longue expérience en la matière, fera bénéficier nos amis du « service », de ses références et astuces de métier, par une série d'articles spécialisés.*

*Une sonorisation bien faite constitue pour un revendeur la meilleure des publicités.*

*— Tiens, c'est untel qui a fait ça, c'est rudement bien... on voit que c'est un spécialiste ! Exactement la sonorisation est une excellente référence ; faites-nous confiance, nous nous efforcerons successivement de vous apporter cet atout important.*

Paul CHAUMOND.

*J'ai connu un professeur et non des moins érudits, qui répondait : « C'est une boîte devant laquelle vous mettez un microphone ou un tourne-disque derrière laquelle vous placez un haut-parleur, quant à l'intérieur... cela se débrouille. »*

Il est vrai que l'on étudiait ce jour-là, les quadripôles et que cet homme, dont je n'ai jamais oublié l'enseignement si frappant et si clair, nous apprenait alors tout ce que l'on peut connaître et apprécier d'un appareillage complexe, avant même que de l'autopsier et en se bornant à l'examen de ses circuits d'entrée et de sortie.

Cette boutade, nous pourrions la reprendre à notre compte.

*Qu'est-ce qu'un amplificateur ?*

Un organe électrique auquel on demande d'élever les tensions ou la puissance que l'on injecte à l'entrée. On dispose alors à la sortie d'une tension ou d'une puissance correspondant au but recherché.

Pour ce qui nous concerne, un amplificateur sera l'appareil permettant à l'orateur de mieux se faire entendre de son auditoire ou à l'orchestre d'être apprécié des derniers rangs des spectateurs.

Pourquoi, dans ces conditions, partant d'une donnée aussi simple, trouve-t-on sur certains de ces appareils toute une série de boutons de commande, de voyants et d'appareils de mesure ?

De quelle manière enfin s'y reconnaître pour déterminer exactement l'instrument idéal correspondant à ses besoins et dont on ne regrettera pas plus tard la construction ou l'acquisition ?

C'est à toutes ces questions que nous allons maintenant répondre en brossant le tableau complet des différentes caractéristiques des éléments essentiels d'un sonorisateur : l'amplificateur.

*Des notions relatives de l'amplificateur et du préamplificateur*

Trop souvent on néglige aujourd'hui en sonorisation la différence qu'il y a entre un préamplificateur et un amplificateur.

Cela s'explique par le fait, qu'une miniaturisation de plus en plus poussée, permet depuis quelques années déjà de grouper l'un et l'autre sur un même châssis.

Pourtant, au début de l'électro-acoustique, l'importance des lampes de sortie, véritables tubes d'émission, l'encombrement des transformateurs de sortie, d'alimentation impliquaient pour des puissances relativement peu élevées une réalisation séparée pour chacun de ces organes.

Où est la différence ?

On peut admettre que l'amplificateur est vis-à-vis des circuits de sortie ce qu'est le préamplificateur pour les circuits d'entrée.

Expliquons-nous.

Si nous devons nous faire entendre dans une salle de 20 mètres sur 30 où se trouve réuni un auditoire de 50 personnes, nous pourrions grâce à ces données complètes, sans doute, par celles concernant le bruit ambiant, l'implantation des appareils, etc., déterminer déjà la puissance acoustique donc modulée que devra nous offrir l'amplificateur nécessaire.

Pour le technicien chargé de le construire, cette indication lui permettra de choisir les lampes de sortie, de calculer l'étage « driver » chargé d'attaquer convenablement l'étage final.

Revenons maintenant à notre salle à sonoriser.

Nous disposons d'un microphone et d'un tourne-disque dont nous connaissons heureusement les caractéristiques, c'est-à-dire les tensions de sortie et les impédances correspondantes.

Va-t-on relier microphone et tourne-disque directement à l'entrée

de notre étage « driver », c'est-à-dire à l'entrée même de ce qu'il est convenu d'appeler « L'amplificateur de puissance ».

Evidemment non ! Que deviendraient les 30 mV fournis par le microphone ou les 100 mV que dispense un bras de pick-up moyen.

Ils seraient incapables l'un et l'autre de « secouer » suffisamment cet étage qui ne pourrait à son tour transmettre aux tubes de sortie une tension modulée suffisante pour permettre à ceux-ci d'alimenter convenablement les haut-parleurs.

Et pourtant, notre amplificateur est d'une puissance suffisante, c'est ici que le préamplificateur vient jouer son rôle essentiel.

Il devra élever à un niveau convenable les tensions fournies par les différents reproducteurs (microphone, tourne-disque, magnétophone, récepteur radio), afin de pouvoir alimenter d'une façon normale l'amplificateur de puissance.

Connaissant exactement les caractéristiques du microphone et du tourne-disque ainsi que la valeur du signal appliqué à l'entrée de l'amplificateur, le technicien réalisera le préamplificateur correspondant.

Ainsi que nous l'écrivions plus haut, préamplificateur et amplificateur, étalent à l'origine construits séparément pour des raisons d'encombrement et de poids.

Aujourd'hui tout amplificateur, sauf exception, comporte son préamplificateur incorporé.

Est-ce à dire que les préamplificateurs indépendants ont disparu ?

Absolument pas, mais ils correspondent désormais à des applications bien déterminées.

Ce sont, selon le cas, des préamplificateurs « correcteurs » permettant « d'adapter » les courbes de réponse spéciales de certains reproducteurs, aux caractéristiques normales d'un amplificateur usuel.

Ce seront également des préamplificateurs permettant de répondre à certaines conditions d'utilisation spéciales, telle que celle consistant à placer un microphone à une distance très grande de l'amplificateur.

Nous avons ainsi mis en relief deux des parties essentielles d'un amplificateur moderne.

Nous en pouvons passer sous silence une troisième partie dont on parle moins peut-être, mais tout aussi indispensable au bon fonctionnement de l'ensemble.

Il s'agit de l'alimentation de l'amplificateur dont certains aspects se révéleront très importants pour le sonorisateur, comme on le verra plus loin.

Notre but est maintenant d'examiner l'importance que peuvent prendre les différents éléments entrant dans la constitution des circuits d'alimentation, de préamplification et d'amplification d'un amplificateur.

Nous étudierons dans un chapitre suivant les qualités nécessaires et suffisantes que doit présenter par ailleurs l'appareil chargé de sonoriser une église, de desservir un stade, de permettre une recherche du personnel dans une usine ou de faire danser les jeunes gens sur les places des villages.

Ainsi, en parfaite connaissance de cause et des performances que doit présenter un amplificateur pour une application donnée et des moyens mis à sa disposition pour les obtenir, chacun pourra déterminer exactement l'amplificateur idéal, pour l'utilisation à laquelle il le destine.

#### *Alimentation*

Nous savons que cette partie de l'amplificateur est destinée à lui fournir les différentes tensions de chauffage, de haute tension, voire de télécommande, indispensables à son fonctionnement.

Traçons la liste de ces organes de commande ou de contrôle.

#### *L'interrupteur « secteur »*

C'est un élément commun à tous les appareils électriques. Si nous le citons tout d'abord c'est pour rappeler la solidité qu'il doit présenter.

Nous connaissons des appareils de grande marque où l'interrupteur d'origine casse régulièrement au bout de six mois.

C'est également parce que ce simple interrupteur peut prendre une autre forme.



Un préamplificateur microphonique séparé à alimentation autonome pouvant être utilisé, soit comme mélangeur PU-microphone, soit comme préamplificateur de ligne pour microphone placé à longue distance.

#### *Le disjoncteur*

A Paris et dans les grandes agglomérations, la tension réseau est à peu près stable, théoriquement.

En banlieue, en province, il n'en est pas de même.

S'il s'agit d'une sonorisation fixe, à demeure, on peut s'en assurer voire éviter les surtensions regrettables.

S'il s'agit d'une installation volante mise en place, pour quelques heures, nous conseillons cet élément de protection qui évitera de plus, toute surprise désagréable, si l'on trouve une tension de 220 volts à la place des 110 volts escomptés.

Le disjoncteur sera très souvent accompagné de l'élément suivant :

#### *Le survolteur - dévolteur*

Certains amplificateurs présentent en effet un contacteur à 4 ou 5 plots permettant d'ajuster la tension secteur à la valeur théorique (110, 127, 220 volts).

On évite ainsi une fatigue prématurée, des lampes en particulier.

#### *Le voltmètre « secteur »*

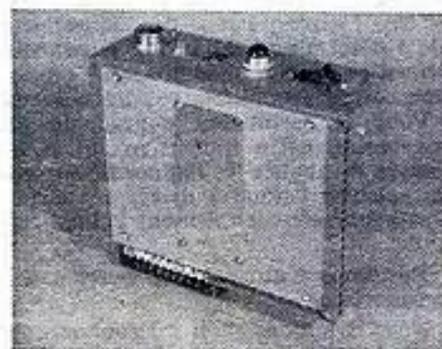
Tous les éléments que nous venons de décrire peuvent exister conjointement ou séparément.

On ne peut parler dévolteur sans voltmètre de contrôle, mais celui-ci peut néanmoins exister seul. Le disjoncteur jouit de la même latitude.

L'ensemble forme un dispositif de protection particulièrement apprécié pour l'amplificateur « omnibus » des sonorisateurs.

#### *Le porte-fusible « secteur »*

C'est la protection minimum exigée par les normes officielles qui mérite néanmoins quelques lignes.



En haut : Un amplificateur de 10 watts modulés et ayant quelque dix ans d'ancienneté.

En bas : En opposition un amplificateur à transistors d'une puissance de 10 watts également, présentant l'encombrement d'un récepteur auto-radio.

Incorporé quelquefois dans le carrousel de tension secteur, il peut également se présenter sous forme d'une cartouche contenant le fusible lui-même, que l'on introduit dans un porte-fusible tubulaire ou à pince.

Calculé trop juste, il « sautera » à la moindre variation de courant alors que celle-ci pourrait être parfaitement supportée par les organes de l'amplificateur.

Trop largement prévu il se portera toujours bien, alors qu'une douce odeur de vernis brûlé s'exhalera de l'amplificateur.

Il doit donc être parfaitement adapté à la puissance absorbée par l'appareil.

Insistons également pour que ce porte-fusible soit placé à l'extérieur de celui-ci.

Rien n'est plus agaçant pour le sonorisateur que d'être obligé de dévisser la fixation du capot de l'amplificateur et de perdre des minutes précieuses au moment le moins opportun...

Nous pensons également à un certain modèle de fusible monté directement sur le transformateur d'alimentation et maintenu tendu entre deux lamelles formant ressort.

Si une surtension se produit, le métal fond et les ressorts se tendent. C'est peut-être parfait, mais d'une complication quelquefois inutile.

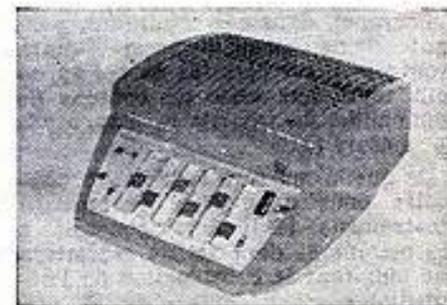
Soulignons également que les constructeurs livrent habituellement leur matériel électrique, prêt à être raccordé, à une tension secteur de 220 volts.

C'est une bonne précaution. L'utilisateur n'a qu'à placer le carrousel sur la position 127 volts s'il y a lieu. Qu'il n'oublie pas, de plus, de substituer au fusible 220 volts un fusible 127 volts. Le premier étant calculé pour une intensité moindre « sauterait » en effet alors même qu'aucune alerte appréciable ne serait à craindre.

#### *Carrousel « secteur »*

Nous avons déjà mentionné plus haut cet organe qui permet d'utiliser l'amplificateur sur 110, 127, 145, 220 ou 240 volts.

Il est en effet combiné quelquefois au porte-fusible, mais peut également se présenter sous forme d'un disque rotatif.



Amplificateur moderne, de 70 watts modulés, comprenant : 2 entrées micro. — 1 entrée pick-up. — 1 entrée radio ou magnétophone. Grâce à des unités enfilables intérieurement, il peut admettre jusqu'à 4 entrées microphoniques séparées, à haute ou à basse impédance.

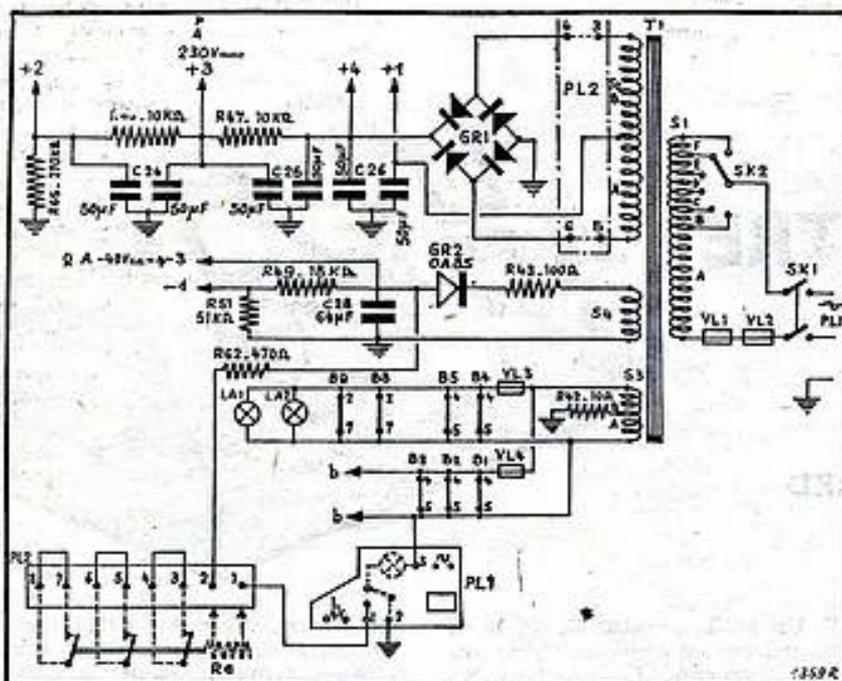


Schéma de l'alimentation générale d'un amplificateur moderne.

On remarquera le relais constituant une unité enfichable que l'on peut adapter immédiatement à l'intérieur de l'appareil et qui commande alors la mise en circuit de l'enroulement haute tension du transformateur d'alimentation.

A sa droite figurent le poussoir et la lampe témoin qui, à plusieurs centaines de mètres de l'amplificateur, contrôleront sa mise en service.

A titre documentaire, signalons également le montage adopté pour le circuit d'alimentation des écrans de push-pull final.

Ce circuit marqué « + 1 » à la partie supérieure du schéma est relié directement au point milieu de l'enroulement haute tension, il y a en quelque sorte superposition de deux montages.

— Redressement de la haute tension totale de cet enroulement par 4 redresseurs secs. On dispose ainsi d'une haute tension  $x$  entre un point chaud marqué « + 4 » et la masse.

— Redressement de la tension disponible entre chaque extrémité de l'enroulement et son point milieu par deux redresseurs déjà utilisés plus haut. On dispose ainsi d'une tension d'environ  $\frac{x}{2}$  entre un point chaud marqué « + 1 » et la masse.

Pour une installation fixe, il trouvera parfaitement sa place sous le capot de protection de l'appareil ce qui évitera toute « malveillance ».

Par contre, un matériel essentiellement « volant » réclamera un carrousel extérieur évitant de démonter le capot à chaque mise en place.

#### Témoin lumineux « secteur »

C'est un excellent complément, car rien ne différencie un amplificateur sous tension d'un amplificateur « hors tension », même pas à la position de l'interrupteur puisque les normes internationales ne sont pas toujours adoptées, par des constructeurs pourtant très connus.

Rappelons néanmoins qu'à la position basse d'un interrupteur correspond théoriquement la fermeture du circuit électrique dans lequel il se trouve inséré.

#### Interrupteur « haute tension »

C'est un dispositif très intéressant à prévoir lorsque l'amplificateur ne doit fonctionner que durant des périodes intermittentes.

Les circuits de chauffage des tubes électroniques restent sous tension. Sans le moindre retard l'amplificateur sera prêt à servir lorsqu'on fermera le circuit « haute tension ».

Ce procédé n'offre aucun avantage dans un amplificateur que l'on utilisera, par exemple, pour sonoriser un manège ou un théâtre.

Par contre, il sera très intéressant de le prévoir pour une transmission d'ordres industrielle ou un équipement de recherche de personnel.

On ne doit jamais oublier que la fatigue d'un amplificateur provient beaucoup moins de son service continu que de courtes périodes de fonctionnement trop répétées.

Nous connaissons des installations sonores fonctionnant ainsi 24 heures sur 24 depuis des années, par la simple alternance d'emploi de 2 amplificateurs travaillant chacun 12 heures sans interruption...

#### Porte-fusible « haute tension »

La pièce détachée acquiert depuis quelques années une telle qualité que l'intérêt de tels organes se trouve aujourd'hui diminué.

Du temps où les condensateurs de filtrage pouvaient à tout moment se mettre en court-circuit, il était normal, voire recommandé, de prévoir un fusible « haute tension ».

Actuellement, il équipe de moins en moins d'appareils. Toutefois, il restera intéressant pour l'amplificateur « de bataille » que le sonorisateur malmènera à longueur d'année.

#### Commande à distance

Nous entendons par là la possibilité de commander à distance la mise en service d'un amplificateur et plus exactement l'établissement de son circuit « haute tension ».

Il peut paraître étonnant de placer ce dispositif au rang de ceux qui peuvent se trouver intégrés dans un amplificateur. On penserait plutôt qu'il ressort de l'installation elle-même et des caractéristiques particulières qu'elle doit présenter.

Toutefois n'oublions pas qu'on rencontre actuellement sur le marché, des amplificateurs où se trouve prévue la place du petit relais chargé de mettre en ou hors circuit, la haute tension. Alimentés par un enroulement spécial du transformateur général de l'appareil, la fermeture de cet organe de télécommande pourra s'effectuer à plusieurs centaines de mètres de distance.

Nous nous devons donc de citer cet élément comme susceptible de faire partie intégrante des circuits d'alimentation d'un amplificateur. Nous pourrions maintenant, sur ces bases, qu'on ne saurait ignorer, étudier successivement les organes de préamplification et d'amplification de notre appareil, ceci fera l'objet de nos prochains articles.

### POUR NOS COMPTES RENDUS DE DÉPANNAGE

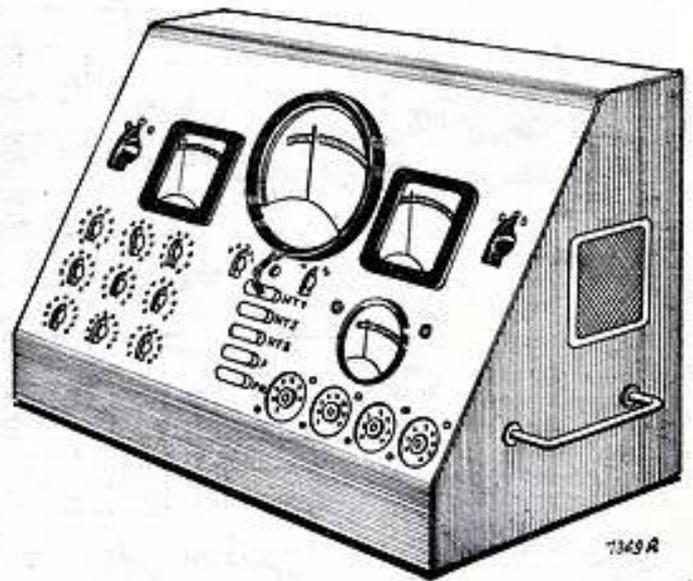
Cette rubrique réalisée par nos lecteurs à l'usage de tous, connaît un vif succès et nous recevons de nombreux rapports et communications.

Pour éviter tout retard ou toute erreur, il convient de bien vouloir observer les quelques recommandations suivantes :

1. — La description doit être courte et conforme au plan imposé :
  - a) L'effet;
  - b) La recherche;
  - c) La cause;
  - d) Le remède;
  - e) Eventuellement : remarques (trois ou quatre lignes).
2. — Joindre si possible une figure (pas obligatoire).
3. — N'écrire que sur un seul côté des pages.
4. — Ne traiter qu'une panne par page.
5. — Ne pas oublier d'indiquer lisiblement nom et adresse.

# UN LAMPEMÈTRE UNIVERSEL

par A. BÉRARD



Le technicien radio a très souvent besoin de constater si une lampe est « bonne » ou « mauvaise » et peut se contenter pour cela d'une simple estimation — qui ne peut pas s'appeler mesure — donnée par un lampemètre du commerce. En fait, la seule chose qu'il sait c'est que le débit cathodique est normal et qu'il n'y a pas de court-circuit interne entre les électrodes. A la rigueur, il peut apprécier l'isolement de la cathode par rapport au filament et la qualité du vide.

Dans les usines où l'on fabrique des lampes, on a recours à des appareils plus complexes destinés à la mesure en série, des caractéristiques des lampes.

Mais celui qui est un technicien multivalent et qui peut aussi bien construire un prototype qu'étudier un montage nouveau ou encore veut améliorer le rendement d'un appareil du commerce, doit pouvoir faire de véritables mesures sur les lampes qu'il se propose d'utiliser.

Le caractère d'universalité s'oppose à la conception d'une commutation automatique comme celles des pentemètres de fabrication industrielle.

Le lampemètre que nous proposons à nos lecteurs n'exige que très peu de matériel et quelques heures de travail qui seront récupérées très largement par les services qu'il peut rendre une fois terminé.

Une certaine latitude est laissée à l'utilisateur sur le nombre et le type de supports à câbler qui doivent correspondre aux séries des lampes qu'il emploie normalement. Rien n'empêche de faire des supports intermédiaires ou, mieux encore, d'étudier une série de plaquettes isolantes avec 9 fiches banane mâle sur lesquelles on dispose les autres supports plus rarement utilisés.

L'ossature de cet appareil est son alimentation générale qui se compose d'un transformateur T, ayant un primaire ajustable Pr, et 3 secondaires : Sec., Sec., et Sec.,

Sec., est destiné à fournir les tensions filaments, depuis 1,5 jusqu'à

117 V. Un petit rhéostat R, de 10  $\Omega$ , bobiné, permet un ajustage précis des tensions filaments. Le sélecteur S<sub>2</sub> permet de choisir cette dernière valeur.

Les secondaires Sec<sub>2</sub> et Sec<sub>3</sub> donnent l'alimentation à la valve V<sub>1</sub> qui doit être choisie pour un débit important (de l'ordre de 125 mA).

Un dispositif de filtrage soigné comprenant une self et plusieurs résistances et condensateurs, nous donne

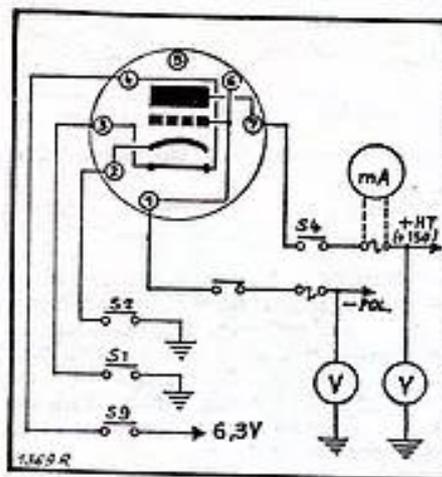


FIG. 1. — Branchement du lampemètre pour la mesure d'une lampe type miniature 6 J 4.

les tensions continues nécessaires aux mesures fixes et réglables : + HT<sub>1</sub>, + HT<sub>2</sub>, + HT, et - Pol.

Deux voltmètres à plusieurs sensibilités sont branchés sur cette source à travers un jeu de commutateurs convenables pour mesurer, d'une part + V<sub>p</sub> et + V<sub>g</sub>, et, d'autre part, - V<sub>g</sub>, c'est-à-dire les tensions de plaque et d'écran, ainsi que celle de grille.

La principale astuce de ce dispositif consiste dans un jeu de cavaliers-fusibles intercalés dans ces lignes, dont l'un peut être remplacé par une fiche mâle qui est reliée au milliampèremètre, doté lui aussi de plusieurs sensibilités.

Les poussoirs Ps<sub>1</sub> et Ps<sub>2</sub> permettent

d'injecter du « 50 périodes » aux grilles. Rien n'empêche évidemment d'injecter une fréquence plus élevée, prélevée sur un générateur par l'intermédiaire de la prise « mod. ext. ».

Les sélecteurs S<sub>1</sub> à S<sub>5</sub> permettent de relier les électrodes de la lampe à mesurer, aux sources de tension alternatives et continues dont nous disposons.

Prenons un exemple pratique, en sachant que :

S<sub>1</sub> et S<sub>2</sub> sont reliés à la masse  
S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> et S<sub>5</sub> respectivement aux divers + HT

S<sub>6</sub> au sélecteur filament

Et S<sub>7</sub> à la tension de polarisation.

Par le jeu de commutation, nous branchons donc une lampe, comme indiqué fig. 1.

Par le branchement même, nous sommes en mesure de connaître les tensions + V<sub>p</sub> et - V<sub>g</sub>. Si nous introduisons le milliampèremètre dans le circuit de plaque et suivant que nous modifions une des valeurs précitées (+ V<sub>p</sub> ou - V<sub>g</sub>) nous pouvons relever sans difficulté les caractéristiques de la lampe.

Par le jeu des sélecteurs S<sub>1</sub> et S<sub>2</sub>, nous pouvons intercaler dans les circuits de plaque une série de résistances ou impédances de charge qui nous permettent d'effectuer des mesures de type dynamique.

## Description

Le lampemètre universel peut être réalisé sous plusieurs formes laissées à la libre initiative de nos lecteurs, cependant il paraît utile et logique de le loger dans un coffret assez important permettant un câblage aisé de la platine avant.

Sur cette face, on peut disposer les sélecteurs, les supports des cavaliers fusibles, les appareils de mesure, les contacteurs et poussoirs auxiliaires et aussi, évidemment, les supports des lampes.

Le voltmètre alternatif doit être aussi à plusieurs sensibilités, pour pouvoir mesurer la tension secteur et celle des filaments.

La construction doit être faite avec

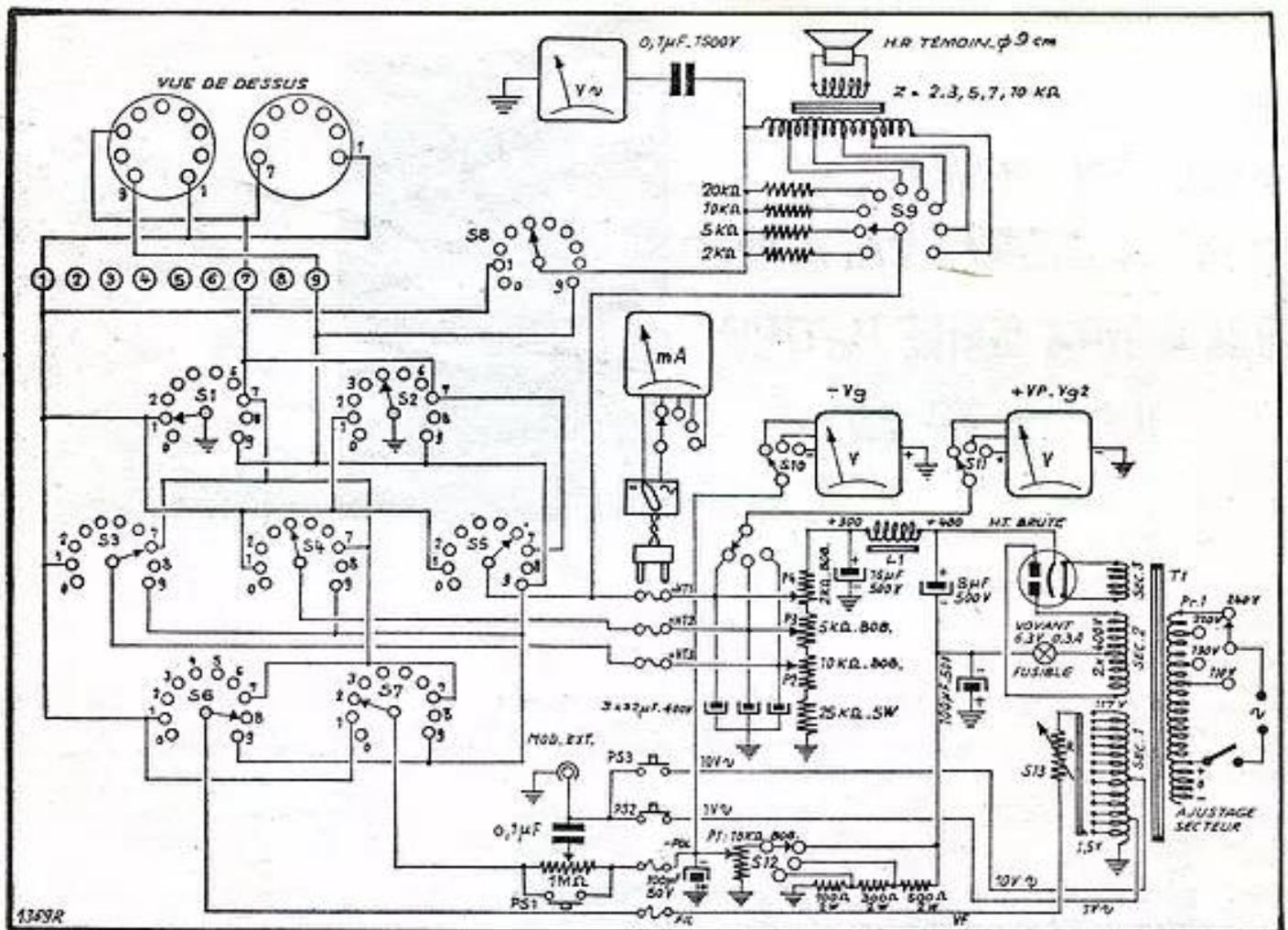


FIG. 2. — Schéma du lampemètre universel.

du matériel soigné et robuste, de type professionnel, pour éviter des mauvais contacts.

La réalisation sous forme de pupitre

Incliné offre de réels avantages, mais n'est pas impérative.

Nous allons imaginer que ce lampemètre est déjà réalisé et le prendre

comme point de départ d'une série d'articles concernant la mesure des caractéristiques statiques et dynamiques des lampes.

## POIDS ET MASSE

Question. — « Quelle est la différence entre « poids » et « masse » ? Pourquoi le poids d'une personne sur une colline est-il moindre que dans une vallée ? »

Réponse. — Si l'on prend un cube vide, il est évident qu'on peut y verser une quantité d'eau limitée. Si les côtés du cube mesurent 1 cm, la quantité sera de 1 cm<sup>3</sup>. Remplaçons l'eau par du mercure ; le mercure occupera alors exactement le même volume cubique que l'eau. Toutefois, il faut noter une différence importante : dans le cas du mercure, pour le

même volume, il y a plus de substance ; le mercure est par conséquent plus dense ou, comme on dit, il a une plus grande masse.

On peut soutenir que le mercure « pèse » plus, ce qui est vrai ; mais si le mercure était sur la Lune, son poids serait considérablement moindre que sur la Terre. Le poids est donc une description commode de la force d'attraction. La masse de l'eau ou du mercure demeure la même, que ce soit sur la terre ou sur la Lune.

(U.N.E.S.C.O.)



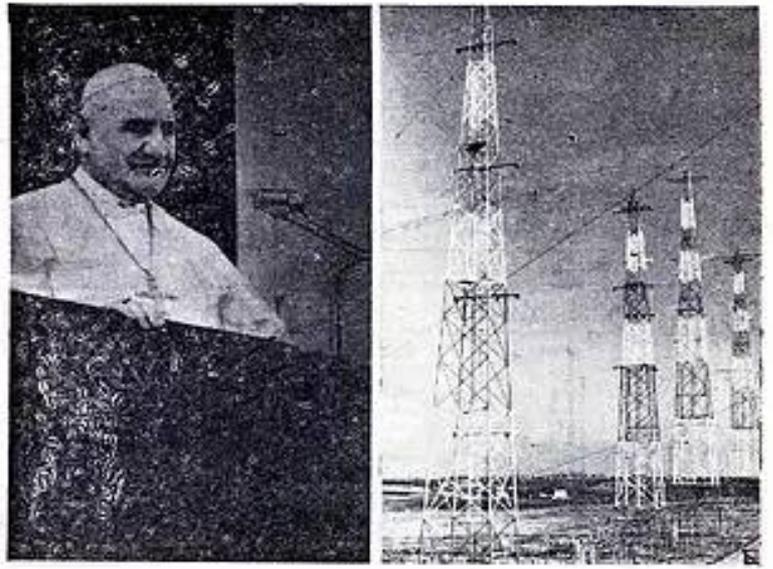
Toutes les personnes s'intéressant à la Radio et ayant le niveau d'Études Primaires, peuvent obtenir le BREVET D'ÉTUDES SUPÉRIEURES DE RADIO-ELECTRONICIEN en suivant les cours progressifs par correspondance de l'UNIVERSITÉ INTERNATIONALE D'ELECTRONIQUE DE PARIS 72, rue Ampère, PARIS-17<sup>e</sup>

**COGEREL**  
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE  
Département "Ventes par Correspondance"  
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)  
Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8<sup>e</sup>

**12 mois sur 12, et où que vous soyez,**  
le département "Ventes par Correspondance" de COGEREL s'empresse de satisfaire aux meilleurs prix tous vos besoins en composants électroniques de grandes marques

Demandez vite le catalogue gratuit P 910 à COGEREL-DIJON (cette adresse suffit), en joignant 4 timbres pour frais d'envoi.

# MISE EN SERVICE AU VATICAN D'UN NOUVEAU CENTRE EMETTEUR O. C. DE 100 KW

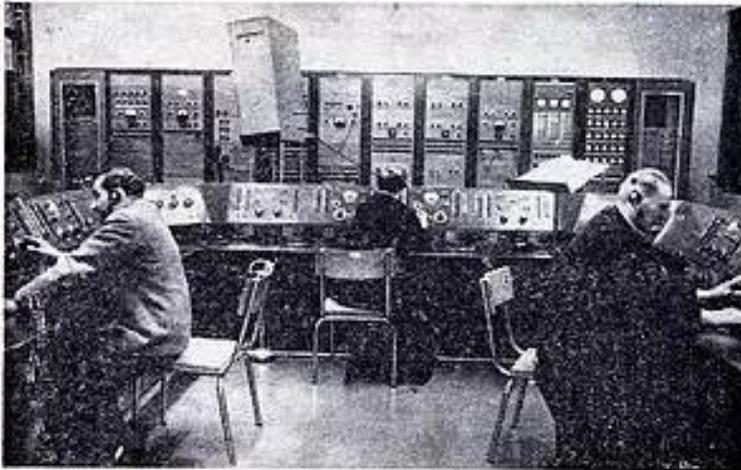


La voix du Saint-Père est transmise à travers le monde par 21 antennes de 40 à 60 m de haut, érigées à Santa Maria di Galeria, près de Rome.  
(Réalisation Telefunken)

Tout récemment, le Saint-Père Jean XXIII a inauguré un émetteur nouveau, à ondes courtes, d'une puissance de 100 kilowatts, pour « Radio

Vaticana ». A Santa Maria di Galeria, située à 20 km de Rome, il existe un des centres d'émission les plus modernes.

Ainsi, depuis Rome, la voix du Pape se fait entendre dans le monde entier. Les informations et d'autres programmes sont régulièrement émis à Rome dans 29 langues, à cet effet, sept émetteurs travaillent dans les gammes des ondes courtes et moyennes.



La plupart des émissions sont rayonnées au moyen d'un système moderne à ondes courtes dirigées par 21 antennes de quarante à soixante mètres de hauteur installées près de Santa Maria di Galeria.

Le centre d'émission est en communication avec les studios du Vatican, au moyen d'un « pont hertzien ». Le service d'émission est effectué sans aucune interruption et on travaille même pendant toute la nuit; car, lorsque les habitants de Rome vont se coucher, on cesse de travailler à New York et il est midi à Hawaï. Afin de donner l'occasion aux auditeurs intéressés, parmi les 400 millions de catholiques du monde entier, d'écouter aux heures convenables, les nouvelles ecclésiastiques et culturelles ainsi que la messe, les pauses sont très rares dans les studios du Vatican.



C'est ainsi que Radio Vatican atteint les auditeurs de tous les continents. Depuis Rome les faisceaux hertziens des antennes couvrent tout le globe terrestre.

(Photo Telefunken)

C'est ainsi que les émissions de Rome figurent parmi les plus écoutées du monde. Dans le service d'informations du Vatican, les événements d'actualité qui tiennent le monde en haleine occupent très peu de place. Aux yeux de l'Eglise, ces événements se réduisent à leur propre importance relative. Malgré cela, les téléimprimeurs du Vatican ne s'arrêtent jamais et le Vatican est toujours au courant de ce qui se passe. C'est aussi, peut-être, cette restriction salutaire, qui contribue depuis trente années à rendre si attractives les émissions du Vatican.



# REALISATION PRATIQUE DE DEUX EMETTEURS DE RADIOCOMMANDE

par L. PÉRICONE

*A l'intention des amateurs de radiocommande, nous nous proposons de décrire ici deux petits émetteurs pouvant être utilisés pour la commande à distance de modèles réduits.*

*Conformément à nos principes habituels, nous avons utilisé pour la réalisation de ces appareils du matériel aussi classique et standard que possible. Une telle réalisation ne présente pas de difficultés spéciales ; le premier de ces émetteurs est même d'une extrême simplicité et tous deux peuvent être entrepris par tout amateur moyennement entraîné en montages de radio.*

*Enfin, ces deux appareils ont été réellement câblés, mis au point et essayés et fonctionnent parfaitement ; c'est donc un gage de succès pour vous qui voudrez à votre tour en entreprendre la réalisation. Nous vous demandons seulement d'y apporter un minimum de soins et de patience pour être certain de voir vos efforts récompensés.*

## L'EMETTEUR EL. I. P.

- Fréquence 72 MHz.
- Onde modulée.
- Une lampe.
- Alimentation sur piles.

Le schéma de principe de ce modèle est donné figure 1.

On peut dire qu'il est l'un des plus simples, sinon le plus simple que l'on puisse concevoir en matière d'émetteur de radiocommande.

Il comporte essentiellement une seule lampe, une pentode de puissance DL95, d'ailleurs montée en triode puisque sa grille-écran est reliée directement à l'anode. Cette lampe contient deux filaments, qui sont branchés ici en dérivation l'un sur l'autre, et chauffés sous une tension de 1,5 volt, consommation totale 100 milliampères.

Un interrupteur « marche-arrêt » commande la mise en route du chauffage et l'émission proprement dite est commandée par un bouton-poussoir qui applique la haute tension aux circuits de la lampe. C'est donc ce bouton que l'on actionne lorsqu'on veut émettre des impulsions, courtes ou longues.

Les bobines de choc CH72M évitent que les courants de haute fréquence se propagent vers les circuits d'alimentation ; elles sont et doivent être identiques entre elles. La fréquence de l'émission est déterminée par le nombre de spires du bobinage L1 et par la capacité du condensateur ajustable qui se trouve à ses bornes ; au moment de la mise au point, c'est sur ce condensateur que l'on agit pour régler l'émetteur exactement sur sa fréquence de 72 mégahertz.

La fréquence de modulation est déterminée par la résistance de 150 kΩ et par le condensateur de 0,1 microfarad, il est possible de modifier cette fréquence en agissant sur la valeur du condensateur.

Le transfert d'énergie à l'antenne se fait par le couplage entre le circuit oscillant et le bobinage L2.

Aux bornes du bouton-poussoir, nous voyons un jack de contrôle, où il est toujours possible de brancher un milliampèremètre qui permet de mesurer le courant anodique débité par la pile de 90 volts.

### Montage et mise au point

La figure 2 permettra de câbler ce petit montage sans difficultés, nous le présumons et l'espérons.

Pour le tube, il est indispensable d'utiliser un support en stéatite, ceci pour éviter toute perte de courant de haute fréquence. Les circuits qui in-

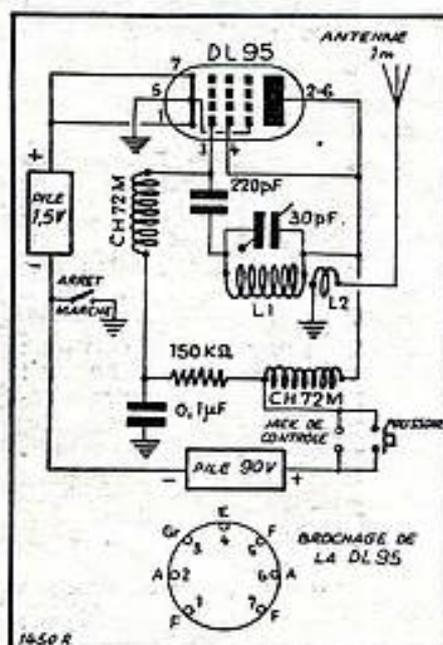


FIG. 1. — Schéma de l'émetteur EL. I. P.

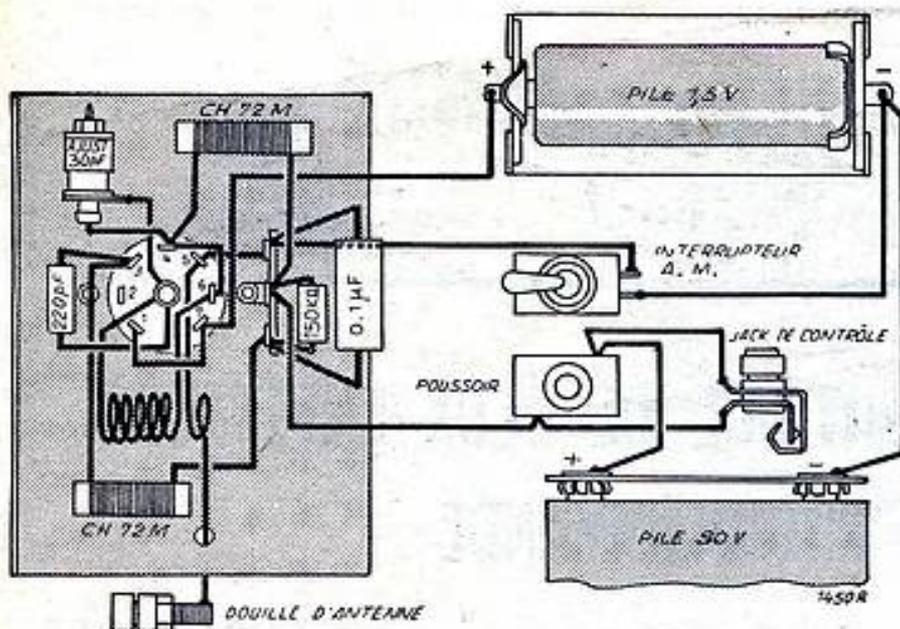


FIG. 2. — Le câblage des différents éléments.

téressent l'étage oscillateur H.F. doivent être câblés en connexions très courtes et rigides et immédiatement sur le support de la lampe. Ces règles ne s'appliquent pas aux circuits d'alimentation qui peuvent être indifféremment éloignés et faits de connexions souples.

Le condensateur ajustable est un modèle à air, dont la capacité se modifie par vissage de l'un de ses éléments : on l'actionne avec une clé faite toute de matière isolante pour éviter l'effet de capacité dû au voisinage de la main.

Dans tous les montages de ce genre, les condensateurs intégrés dans les circuits de haute fréquence doivent être des modèles céramique.

Pour la confection des bobinages, on s'inspirera des données suivantes :

— Bobines de choc CH.72.M : sur mandrin de 4 mm ou sur le corps d'une résistance ordinaire de 1 watt et 100 kΩ ou plus, bobiner 50 à 60 spires jointives de fil émaillé de 2 à 3/10. Les extrémités du fil, dûment grattées, sont ensuite soudées aux broches de la résistance.

— Bobinage oscillateur L1 : 6 spires de fil nu de 12/10, enroulées « sur air », diamètre du bobinage 11 mm, longueur 15 mm.

— Bobinage d'antenne L2 : une spire et demie de même fil, même diamètre.

Le bobinage d'antenne doit être couplé avec le bobinage oscillateur ; on le dispose donc dans le prolongement de celui-ci, à 2 ou 3 mm.

Cet émetteur est réglé sur la fréquence de 72 MHz, ce qui correspond à une longueur d'onde de :

$$\frac{300\ 000}{72\ 000} = 4,16\text{ m.}$$

L'antenne accordée en quart d'onde doit donc normalement avoir une longueur de :

$$\frac{4,16}{4} = 1,04\text{ m,}$$

soit pratiquement 1 m.

On peut utiliser une antenne télescopique qui reste toujours fixée dans l'émetteur et peut se développer ou se rentrer à volonté. Il existe une autre solution, plus économique, qui consiste à utiliser un bout de corde à piano de longueur convenable, portant une fiche banane à une extrémité ; cette fiche banane vient s'adapter dans une douille fixée sur le coffret. C'est plus économique, mais bien moins pratique pour le transport...

Nous avons intégré l'ensemble de cet appareil dans un coffret de bois gainé de plastique et de dimensions 15×12×8 cm ; cela n'a rien d'absolu,

### L'EMETTEUR EL. 3. P.

- Fréquence 27,120 MHz.
- Onde modulée.
- 3 lampes.
- Alimentation sur piles.

Nous allons maintenant examiner ce second modèle, dont le schéma de principe est donné figure 3.

On constate immédiatement qu'il s'agit ici d'un appareil bien plus important, de performances très améliorées. Nous voyons tout d'abord un oscillateur symétrique, d'un bon rendement H.F. et bien connu pour ses qualités de stabilité. D'autre part, la modulation est ici obtenue par une lampe oscillatrice basse fréquence séparée, classique mais très stable, et qui procure une note pure modulée à 100 %.

L'oscillation de basse fréquence est

on pourra tout aussi bien adopter une boîte en matière plastique ou un coffret métallique. De même, la disposition des piles et autres éléments dans le coffret n'est pas critique, il n'y a que le câblage de la partie H.F. qui doit être respecté tel qu'il est reproduit sur la figure.

Sous l'interrupteur de mise en route, nous avons prévu une petite plaquette « marche-arrêt » qui évitera des oublis fâcheux, se traduisant par une pile de chauffage complètement « vidée »...

On constate le bon fonctionnement de l'oscillation en approchant une boucle de Hertz du bobinage oscillateur. La mesure du courant anodique se fait par un milliampermètre relié au jack de contrôle. On doit observer un courant de 7 à 10 millampères environ, courant qui doit augmenter nettement si l'on touche du doigt le condensateur ajustable (à ce moment l'oscillateur « décroche »).

On peut agir légèrement sur la position de L2 par rapport à L1, de façon à obtenir le meilleur résultat possible. Le réglage exact sur 72 MHz se fait en agissant sur le condensateur ajustable que l'on actionne par l'intermédiaire d'une clé en matière isolante, pour éviter l'effet de voisinage de la main. On peut utiliser comme contrôle un petit ondemètre exactement réglé sur la fréquence de 72 MHz.

Pour un courant de 10 millampères, on voit que la puissance de cet émetteur est de :

$$90 \times 0,01 = 0,9\text{ watt.}$$

Sa portée est de l'ordre de 200 à 250 mètres.

Pour le chauffage, on peut utiliser une seule pile de 1,5 volt de modèle classique, le débit sur les filaments n'étant pas trop important.

obtenue par un tube DF.92 dont les circuits de grille et d'anode sont couplés par l'intermédiaire d'un transformateur B.F. de rapport adéquat. Aux bornes de l'enroulement primaire se trouve un condensateur de 10 nanofarads qui détermine la fréquence de modulation.

La modulation est appliquée aux grilles de l'étage oscillateur haute fréquence par l'intermédiaire d'une capacité de 10 nanofarads. Cet émetteur est réglé sur la fréquence de 27 120 kHz, ce qui correspond à une longueur d'onde de :

$$\frac{300\ 000}{27\ 120} = 11,06\text{ m.}$$

L'antenne étant accordée en quart d'onde devra normalement avoir une longueur de :

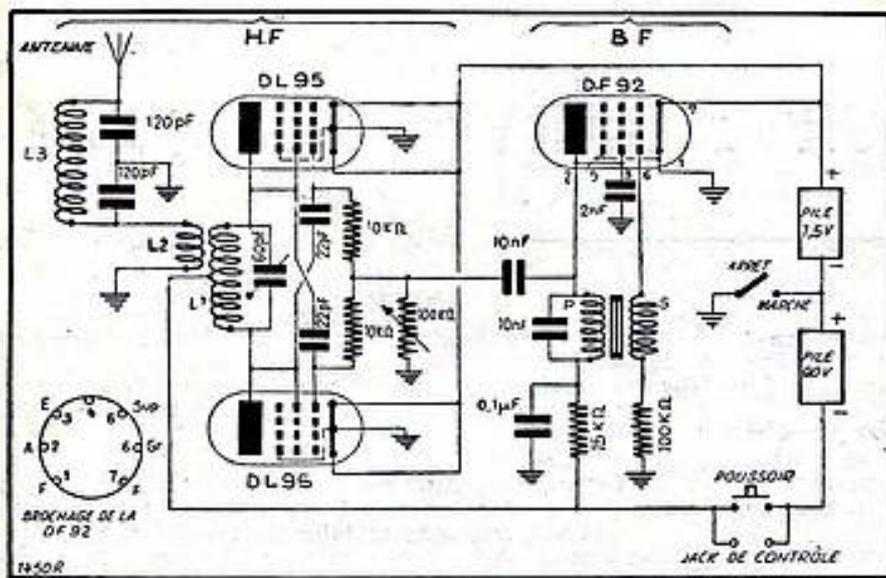


FIG. 3. — Schéma de l'émetteur EL 3P.

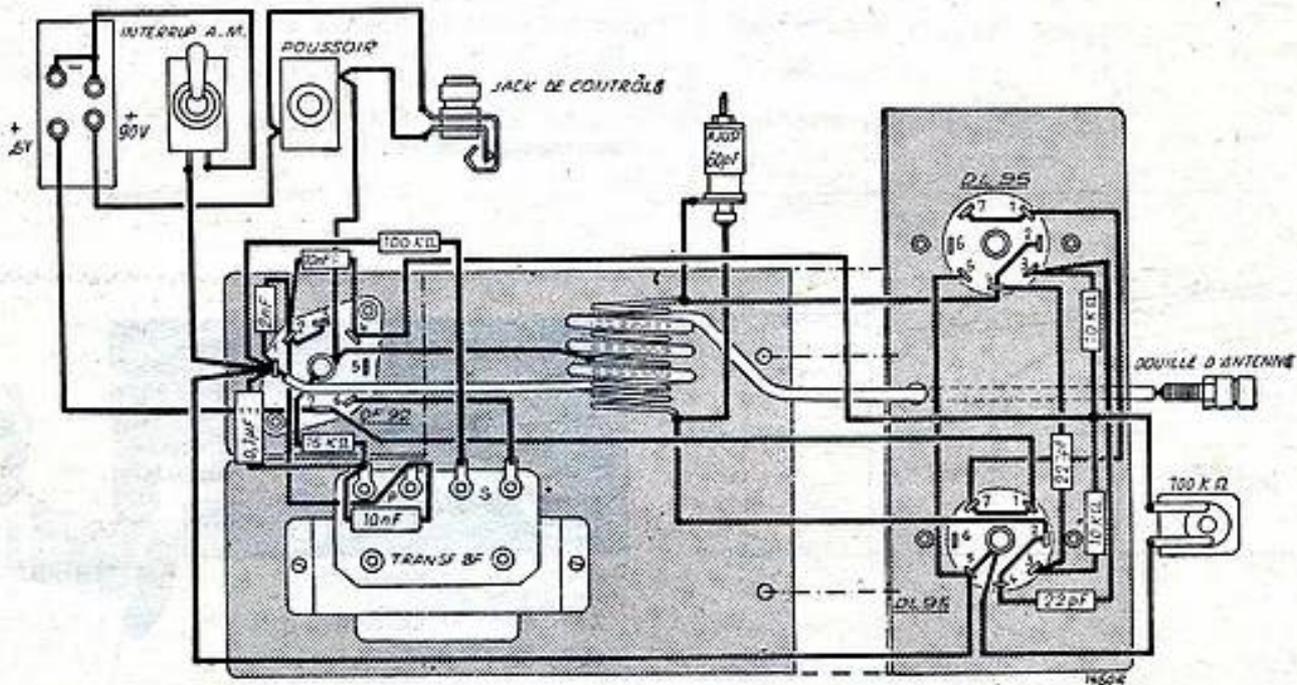


FIG. 4. — Le montage de l'émetteur EL 3P.

$$\frac{11,06}{4} = 2,76 \text{ m.}$$

On compte généralement, en chiffre rond, 2,80 m, et si on emploie une telle antenne, on la branche purement et simplement à la sortie du bobinage d'antenne L 2 couplé avec le bobinage oscillateur L 1, comme nous l'avons fait dans le montage précédent.

Mais on est bien obligé de constater en pratique qu'une antenne de 2,80 m est assez encombrante et peu maniable. Pour en réduire la longueur, une astuce consiste à utiliser ce qu'on appelle un circuit de Collins ; ce circuit est ici constitué par le bobinage L 3 et les deux condensateurs de 120 picofarads et est inséré à la base de l'antenne.

#### Montage et mise au point

La figure 4 représente le câblage de cet appareil présenté pratiquement. Ici également, et comme pour tous les montages à ondes courtes, il y a lieu d'appliquer les principes généraux déjà énoncés :

- supports de lampes en stéatite,
- condensateurs céramique,
- connexions courtes et rigides,
- très bonnes soudures.

Pour l'oscillatrice basse fréquence, par exemple, on pourra très bien utiliser un support de lampe ordinaire. D'autre part, la position de la lampe et du transformateur oscillateur B.F. par rapport à l'oscillateur H.F. n'est pas critique, on pourra les disposer

au mieux suivant l'emplacement disponible dans le coffret qui recevra l'ensemble.

Voici les données pratiques qui permettront la confection des bobinages :

— Bobinage oscillateur L 1 : 9 spires de fil nu 15/10, diamètre du bobinage 25 mm, longueur 25 à 30 mm environ.

— Bobinage d'antenne L 2 : 3 spires de fil nu 15/10 enroulées « sur air » et par-dessus le bobinage L 1, en laissant un espace de 1 à 2 mm entre les deux enroulements.

— Bobinage d'antenne L 3 : 5 spires de fil nu 15/10, diamètre 16 mm.

Le condensateur ajustable est un modèle à air, de 60 picofarads de capacité maximale ; c'est lui qui permet de régler l'émetteur sur sa fréquence exacte.

Si l'émetteur décroche, on peut agir sur le couplage du bobinage d'antenne L 2, soit en l'éloignant, soit en supprimant une spire. La résistance variable de 100 kΩ doit être réglée de façon à obtenir un courant anodique de l'ordre de 12 à 16 millampères, que l'on mesure avec un milliampèremètre inséré dans le jack de contrôle.

Nous avons ici 5 filaments, soit, en tout, un débit de 250 millampères ; le débit filament étant plus important, il y aura cette fois intérêt à utiliser deux piles de 1,5 volt, branchées en parallèle. Pour coffret, nous avons utilisé un modèle de dimensions 25×13×10 cm en bois gainé de plastique.

(Voir devis de ces deux émetteurs p. 26.)

# L'ACCUMULATEUR "DARY" type P2DG

Cet élément d'accumulateur P2DG est fabriqué par les Ets Dary, bien connus des amateurs de radiocommande.

Chaque élément fournit une tension de 2 volts et sa capacité est de 2 Ah. La recharge s'effectue à C/10, c'est-à-dire que le chargeur (également en vente chez Dary) débite une intensité de 0,2 ampère et au bout de 12 heures les éléments se trouvent chargés. En fin de charge, l'élément doit présenter une tension de 2,5 volts (mesure effectuée avec le chargeur branché). Il faut veiller à ce que le niveau d'eau distillée soit toujours de quelques millimètres (2 à 3) au-dessus des plaques, en outre, il ne faut jamais laisser les éléments déchargés, même si l'on ne se sert pas des accumulateurs, il faut de temps en temps les soumettre à ce que l'on appelle une recharge d'entretien.

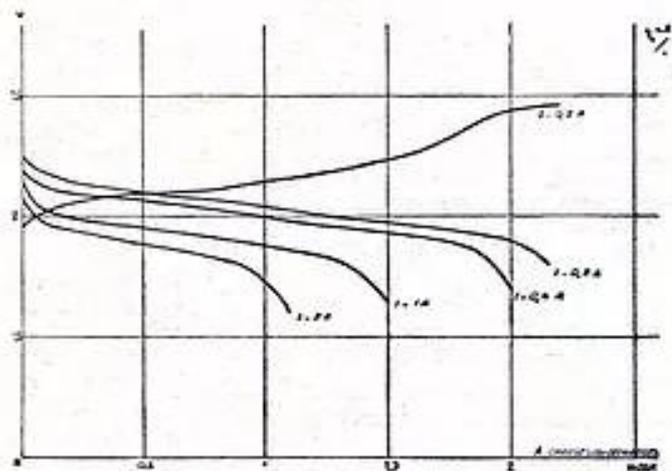


FIG. 1.

Il s'agit d'accumulateurs au plomb comportant 4 plaques : deux positives et deux négatives ; les séparateurs sont en styrolène. L'électrolyte est immobilisé sous forme de gel, capacité stabilisée à 25 degrés C (-0+2).

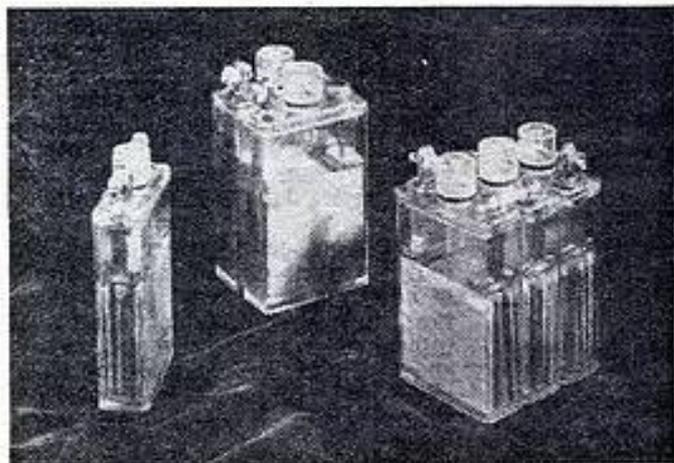


FIG. 2.

Les courbes de charge et de décharges à différentes intensités sont indiquées figure 1, on constate que les caractéristiques présentées par ces accumulateurs sont assez bonnes. La résistance interne est infime pour ne pas dire nulle.

Les dimensions de ces éléments sont très réduites : longueur 50 mm, largeur 21 mm et hauteur (hors tout) 81 mm, leur poids unitaire étant de 215 g. Aussi conviennent-ils particulièrement pour les besoins de la radiocommande.

La figure 2 montre l'aspect de ces accumulateurs, dont les éléments sont livrés, soit seuls, soit électriquement groupés de manière à former des batteries. Les bacs en polystyrol transparent coulés d'une seule pièce assurent une étanchéité parfaite et permettent de s'assurer du niveau de l'eau distillée et de l'état des plaques.

Les maquettes de l'auteur sont équipées de telles batteries qui lui ont toujours donné entière satisfaction.

Robert MATHIEU.

**1<sup>ère</sup> Leçon gratuite**

Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez **LA RADIO ET LA TÉLÉVISION** qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.
- Vous recevrez un matériel ultra-moderne : Transistors, circuits imprimés et appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.

Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez **LA 1<sup>re</sup> LEÇON GRATUITE**

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimaux de 14,50 NF à la cadence que vous choisirez vous-même.

A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode VOUS EMERVEILLERA

**ECOLE PRATIQUE D'ELECTRONIQUE Radio-Télévision**

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE, PARIS (2<sup>e</sup>) - METRO : BOURSE

# "LE SIMPLEY II"

## RÉCEPTEUR TRÈS SIMPLE, A UN TRANSISTOR DÉTECTEUR-AMPLIFICATEUR SPÉCIALEMENT ÉTUDIÉ POUR LES DÉBUTANTS

par Lucien LEVEILLEY

En radio comme en toute discipline, l'expérience nous a confirmé qu'il y avait toujours de nouveaux débutants. C'est à l'intention de ces derniers et en leur souhaitant la bienvenue parmi la famille de Radio-Pratique, que nous avons étudié un récepteur moderne, très simple et comportant très peu de pièces (de ce fait, fort peu coûteux à réaliser). Il ne comprend ni diode détectrice, ni condensateur variable, ni résistances, ni condensateurs électrochimiques, ni commutateur d'ondes, ni interrupteur d'alimentation (pour un récepteur à transistor, on ne peut guère concevoir un montage beaucoup plus simple...)

### Particularité intéressante du Simpley II

Bien qu'il utilise un transistor de type courant, le transistor en question remplit une double fonction (détection et amplification). On économise ainsi le prix d'une diode détectrice et, en outre, ce système confère également à ce récepteur la particularité de ne pas être « comme les autres ». C'est même de l'inédit. Utilisant ce transistor en double fonction, il est nécessaire qu'il soit de premier choix.

### Résultats obtenus

Sur une petite antenne d'une dizaine de mètres et une bonne prise de terre, ce récepteur assure une réception puissante sur écouteur (ou sur casque), des émetteurs régionaux en PO (beaucoup plus puissante que celle obtenue avec un récepteur à « galène », ou à cristal quelconque (germanium, etc.). Seule la gamme PO peut être reçue (cela n'est pas gênant pour le plus grand nombre d'amateurs, car la dite gamme est la plus utilisée par les émetteurs régionaux).

Le bloc d'accord que nous utilisons possède bien les gammes PO et GO, mais de la manière dont nous utilisons ici ses bobinages (leurs impédances nous y obligent dans ce montage), il est difficile d'utiliser correctement la gamme GO de ce bloc d'accord non prévu ni étudié pour cette utilisation très « spéciale », rappelons-le.

### Pièces détachées nécessaires à la réalisation du récepteur

1 bloc d'accord type G 56, avec son bouton de commande.

1 transistor type OC 71 (ou similaire, mais de 1<sup>er</sup> choix).

1 écouteur de 2000 à 4000 ohms, avec cordon et 2 fiches banane.

1 condensateur fixe (type mica), de 10 pF.

3 vis à métaux de 3 mm de diamètre, avec 6 écrous.

1 pile de 1,5 V pour lampe torche (la dite pile peut être d'un petit modèle, car la consommation de ce récepteur est minime).

L'utilisation d'un petit modèle (largement suffisant pour le Simpley II), permet de réaliser un récepteur véritablement miniature.

1 plaquette de 10/10 à 30/10, en bakélite ou matière plastique, aux dimensions de la petite « boîte » utilisée pour loger le récepteur.

4 douilles pour fiche banane.

1 mètre de fil de cuivre de faible section, rigide ou souple, mais isolé, sera plus que suffisant pour effectuer le câblage.

### Montage du Simpley II (fig. 3).

La plaquette en bakélite (ou en matière plastique), est convenablement percée pour y fixer, conformément à la fig. 1, le bloc d'accord type G 56, les 3 vis à métaux de 3 mm avec leurs écrous (2 pour chaque vis), et les 4 douilles pour fiche banane.

Le câblage (c'est-à-dire les connexions) est réalisé dans l'ordre suivant : la cosse (1) du bloc d'accord : G 56 est branchée à la douille Terre, et au + de la pile de 1,5 V (ce + correspond au petit plot rond en cuivre, placé au centre d'un des côtés de la pile). La cosse (1) du bloc G 56 est également reliée à un fil d'un condensateur fixe (type mica) de 10 pF. Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est connecté aux cosses (3) et (4) du bloc G 56. La cosse (2) du bloc G 56 est branchée à la douille « Antenne », ainsi qu'à la vis à métaux (1). La vis à métaux (2) est reliée au + de la pile. La vis (3) est connectée à la douille « écouteur » (marquée du signe +).

L'écouteur étant débranché (il sert également d'interrupteur d'alimentation), les connexions suivantes sont réalisées : le pôle négatif (-) de la pile est branché à la douille écouteur. Le fil du transistor placé du côté de son repère (point de peinture) est relié à la vis (3). Le fil du transistor se trouvant au milieu est connecté à la vis (2). Le fil du transistor restant libre est branché à la vis (1).

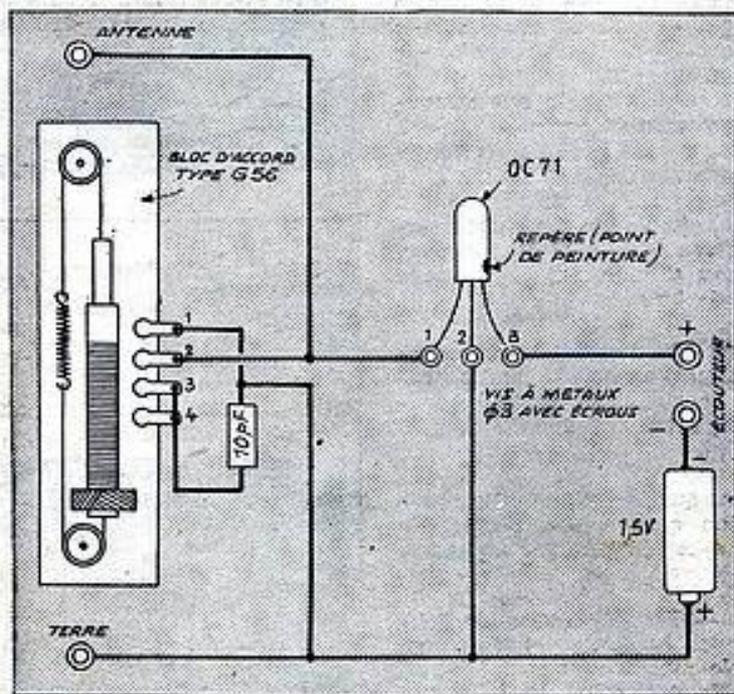


Fig. 1. — Plan de câblage du Simpley II.

Avant de brancher l'écouteur, l'antenne et la terre sont branchées aux douilles qui leur sont destinées. Le montage étant conforme au plan de la fig. 1 et le + et le - de la pile étant correctement connectés, l'écouteur est branché aux douilles « écouteur » (marquées des signes + et -). Si les polarités de l'écouteur sont repérées, il est préférable de les respecter en le branchant. Les stations régionales sont recherchées en manœuvrant l'axe du bloc d'accord G 56. Une fois l'écoute terminée, l'écouteur est débranché (afin d'éviter l'usure inutile de la pile).

#### Utilité du condensateur fixe, utilisé sur ce montage

Dans les montages normaux, un condensateur placé en parallèle sur un bobinage d'accord est destiné à augmenter la longueur d'onde sur laquelle ce dernier est accordé. Le condensateur placé sur notre récepteur a un but différent (il a été choisi de très faible capacité, afin de ne pas modifier très sensiblement la longueur d'onde du bloc d'accord. Ce rôle consiste à obtenir que la partie du bobinage connectée aux cosses 3 et 2 du bloc G 56 ne constitue pas un « bout mort ».

s'effectuer à la température de 70 à 80° C. Le dépôt d'or est rouge, si des sels de cuivre sont ajoutés au bain. Il est de teinte verte s'il a été ajouté un sel d'argent.

**Nickelage.** — On doit faire un bain de sulfate double de nickel et d'ammoniaque, tandis qu'une anode en nickel pur est employée. L'objet est lavé à la potasse chaude, à l'eau, passé dans un bain de cyanure de potassium, puis encore à l'eau. Dès que le bain se trouble, il faut ajouter un peu d'acide citrique en vue de le rendre légèrement acide au tournesol.

Il est à peine nécessaire de souligner que la plupart des produits mentionnés sont très dangereux, qu'il ne faut pas porter les mains à la bouche en les manipulant et qu'ils doivent être à tout moment, hors de la portée des enfants.

GEO-MOUSSERON.

## LA GALVANOPLASTIE, TROP PEU CONNUE

Dans un de nos numéros précédents (130 du 1<sup>er</sup> septembre 1961), il a été parlé de cette branche qui n'est pratiquement jamais abordée dans des revues comme la nôtre. Pourtant, elle ne manque pas d'intérêt. Aussi, faisant suite aux essais, à la simplification et aux piles Daniell, Carré ou Callaud qui en découlent, il paraît intéressant, pour finir, de dire quelques mots utiles sur le cuivrage, l'argenture, la dorure et le nickelage.

#### Dépôts métalliques

Pour la protection des métaux, contre l'oxydation et aussi pour une meilleure esthétique, on peut les recouvrir par électrolyse, d'un métal précieux moins susceptible d'être altéré.

**Cuivrage.** — Ce sont les objets de fer ou de fonte qui sont habituellement recouverts de cuivre. L'opération est commencée dans un bain de cyanure double de potassium et de cuivre; quand le fer ou la fonte, est recouvert d'une couche mince de cuivre, l'objet est transporté dans un bain de sulfate de cuivre, exactement comme il est fait en galvanoplastie. Ce cuivrage est nécessaire, tout d'abord, avant dorure ou argenture ultérieure.

**Argenture.** — Les surfaces à recouvrir doivent être rigoureusement propres et particulièrement exemptes de matières grasses; elles sont dégraissées en les plongeant dans une lessive chaude de potasse, puis lavées à l'eau chaude. Elles doivent ensuite être plongées dans un bain d'acide sulfurique étendu. C'est là une sorte de « décapage » qui porte le nom de *dérochage*. Plongées ensuite dans un bain composé d'acide azotique, d'acide sulfurique et de sel marin, cette autre

opération porte le nom de *décapage*. La précédente eût pu être nommée « pré-décapage ». Elles sont ensuite rincées à l'eau.

Lorsque l'objet doit être amalgamé, on le plonge dans une solution à 1/100 d'azotate de mercure. Sa surface se recouvre d'une couche mince de mercure, ce qui facilite l'adhérence de l'or ou de l'argent.

Il ne s'est agi, jusqu'ici, que de la préparation.

On plonge maintenant l'objet dans un bain de cyanure double d'argent et de potassium. Un tel bain est obtenu par dissolution de 50 g de cyanure de potassium et 25 g d'azotate d'argent dans 1 litre d'eau. Après quoi, l'objet est mis en contact avec le pôle négatif de la source. L'anode est faite d'une lame d'argent qui se dissout et garde au bain une composition pratiquement toujours égale à elle-même. Quand le dépôt est considéré comme suffisant (il faut 3 g de dépôt par décimètre carré), l'objet est retiré puis plongé dans une solution de cyanure de potassium; il est lavé à l'eau chaude, puis séché dans la sciure de bois.

Un tel dépôt d'argent étant naturellement mat, on doit le rendre brillant par ce que l'on appelle le *brunissage* ou action de donner du poli à un métal.

Retenons que, pour l'opération précédente, on compte une densité de courant de 0,33 ampère par décimètre carré.

**Dorure.** — La préparation de l'objet est à peu de chose près la même que précédemment; le bain utilisé est une dissolution de cyanure d'or et de potassium. L'opération doit

ENSEIGNEMENT PAR  
CORRESPONDANCE  
**L'INSTITUT FRANCE  
ÉLECTRONIQUE**  
24, rue Jean-Mermoz - Paris (8<sup>e</sup>)

FORME **l'élite** DES  
**RADIO-ÉLECTRONICIENS**

MONTEUR - CHEF MONTEUR  
SOUS-INGÉNIEUR - INGÉNIEUR  
**TRAVAUX PRATIQUES**  
**PRÉPARATION AUX  
EXAMENS DE L'ÉTAT**

 **PLACEMENT  
ASSURÉ**  
Documentation PR  
sur demande

● L'Allemagne (Siemens) et la Grande-Bretagne (English Electric) vont construire ensemble au Pérou la plus grande centrale hydroélectrique d'Amérique latine. Coût probable : 420 millions de NF. Date d'entrée en service : 1967.

Pour payer moins cher votre revue...  
Pour recevoir chaque numéro des parutions...  
Pour être assuré de constituer une collection complète.

**Abonnez-vous**

c'est bien votre intérêt !

RADIO-PRATIQUE. — N° 139

# UN BAFFLE D'UN RENDEMENT EXTRAORDINAIRE CONÇU ET RÉALISÉ PAR UN AMATEUR RADIO

par Joseph LAFONT

Adepte et réalisateur passionné des baffles de Paul-Chaumont, voici en suivant les bases de cet éminent technicien une très intéressante réalisation qui fera plaisir à tous ceux que la bonne musique intéresse et qui ont le souci de vouloir écouter confortablement un bon disque ou la radio.

Il y a les baffles en fibranne ou similicuir et autres matières qui équipent la plupart des réalisations légères et transportables; si elles sont pratiques, ces matières, vu leur peu d'épaisseur, constituent des baffles de qualité inférieure. Quand on veut des résultats acceptables, il faut utiliser des matériaux lourds et insonores tels que l'aggloméré, le liège, l'isolite mou, le contre-plaqué d'une épaisseur de 2 cm au moins, le bois blanc, le noyer, le chêne, etc. Il y a aussi les enceintes acoustiques d'un rendement merveilleux, mais celle-ci sont fort lourdes et volumineuses et dans les appartements modernes, l'espace est très restreint, il ne reste donc plus la place que pour un baffle moins encombrant, tout en restant de très bonne qualité, c'est ce baffle que nous décrivons. Il a été construit en plusieurs exemplaires et leurs propriétaires en sont émerveillés.

La figure 1 représente le panneau avant; c'est un carré parfait de 72 cm de côté sur une épaisseur de 2 cm, on peut le construire avec un des matériaux lourds cités plus haut au choix de chacun, au centre de ce panneau une ouverture est à pratiquer, elle sert au HP de 24 cm; celui-ci doit être de très bonne qualité. Si on est gêné pour faire cette ouverture, on peut s'adresser à un menuisier. Sur la figure 2 on voit le panneau arrière, ses dimensions sont 68 cm sur 68, épaisseur 2 cm, c'est de lui en partie que dépend le bon rendement acoustique de ce baffle, il présente aussi deux ouvertures rectangulaires, une en haut, l'autre en bas, de 24 cm de longueur sur 4 cm de largeur à évider suivant les cotes données sur la figure 2. Sur ces ouvertures viendront se visser et se coller (intérieurement) dans la position de cette même figure, les deux « reflex » construits avec les pièces 5, 6, 7 et 8. Ces pièces doivent être confectionnées en bois d'une épaisseur de 1 cm; en double pour les pièces 5, 6, 7 et en quadruple pour la pièce de la figure 8.

La figure 3 doit être faite en double, ce sont les panneaux latéraux; leurs dimensions sont 68 cm sur 28 cm, épaisseur 2 cm. Sur un de ces panneaux, on peut disposer une cellule électrostatique pour la reproduction des notes aigües.

La pièce représentée par la figure 4 doit être confectionnée en double aussi, c'est le dessous et le dessus; ses dimensions sont de 72 cm sur 28, épaisseur 2 cm. Quand tout sera assemblé par collage, vissage et clouage, il y aura lieu de bien mastiquer et, de bien poncer le

tout pour que l'on puisse vernir ou peindre, selon les goûts, cet ensemble, pour le plaisir des yeux cette fois.

Il est nécessaire de faire des avant-trous et un essai de mise en place du haut-parleur, avant sa fixation définitive, ceci est valable pour les deux cellules électrostatiques.

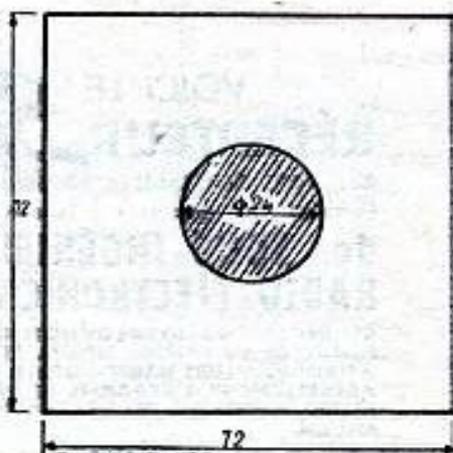


FIG. 1. — Les cotes sont indiquées en centimètres; la partie hachurée est à évider.

Il y aura lieu aussi de confectionner deux pièces en bois, d'une longueur de 68 cm, sur une largeur de 4 cm, l'épaisseur restant toujours de 2 cm. Ces pièces seront collées et vissées verticalement de chaque côté sur les panneaux de la figure 3, à une distance de 2 cm des



FIG. 3. — Cette pièce est à faire en deux exemplaires; les cotes sont indiquées en centimètres.

bords extérieurs de la face arrière; il y a intérêt à faire des avant-trous, car ces deux pièces servent à fixer le panneau arrière.

Quand tout sera fini, il importe de coller intérieurement un épais tapis en feutre ou de l'isolite mou sur toutes les faces. Il est préférable d'attendre 3 à 4

jours avant de placer le haut-parleur et les cellules, à cause de l'humidité dégagée par la colle en séchant, il faudra penser aussi à mettre un léger grillage ou une étoffe devant le haut-parleur, entre bois et feutre, afin d'éviter les poussières.

Et maintenant il ne reste plus qu'à

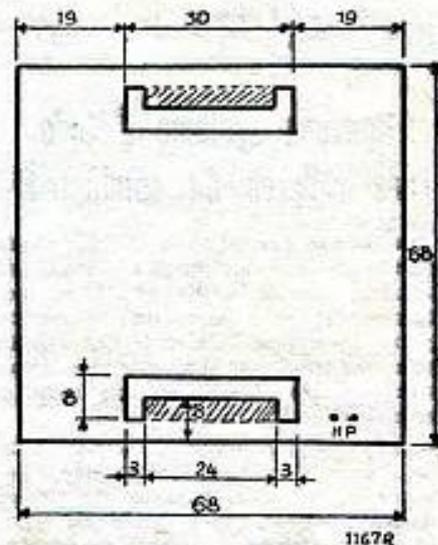


FIG. 2. — Les cotes sont indiquées en centimètres; les parties hachurées sont à évider.

souhaiter à tous les mélomanes qui auront confectionné ce baffle, d'agréables heures d'écoute.

Remarques très importantes: ce baffle a été étudié et construit spécialement pour un HP de 24 cm; il n'y a pas d'inconvénient majeur pour les petits, il

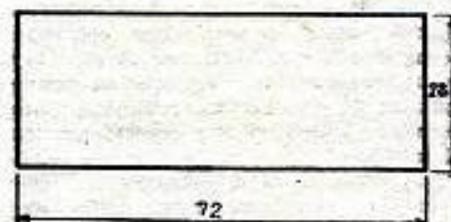


FIG. 4. — Cette pièce est à faire en deux exemplaires; les cotes sont indiquées en centimètres.

semble que ce soit vers les plus grands diamètres que l'audition deviendra moins bonne. Mais nous pouvons établir une théorie pratique, bien que rudimentaire, pour la construction des baffles, car la vraie théorie des baffles conduit à des dimensions exagérées, car il faudrait pour un haut-parleur de diamètre

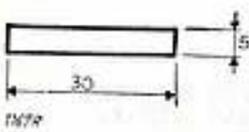


Fig. 5. — Cette pièce est à faire en deux exemplaires; les cotes sont indiquées en centimètres.

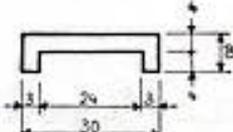


Fig. 6. — Cette pièce est à faire en deux exemplaires; les cotes sont indiquées en centimètres.

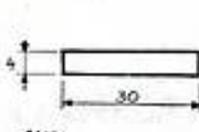


Fig. 7. — Cette pièce est à faire en deux exemplaires; les cotes sont indiquées en centimètres.

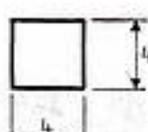


Fig. 8. — Cette pièce est à faire en quatre exemplaires; les cotes sont indiquées en centimètres.

donné, une surface de plusieurs mètres carrés et, ceci pour une seule fréquence. En revenant à notre étude nous pouvons établir en partant d'un petit HP de 12 cm, qu'il lui faut des dimensions minima telles, que la surface du panneau

auquel il est fixé soit le triple de son diamètre, soit pour ce cas: 36 cm de côté pour une épaisseur de 1 cm; l'ouverture du reflex doit avoir une dimension égale au diamètre du HP, soit 12 cm, sur une largeur de 2 cm; la largeur des

panneaux latéraux doit être, et ceci d'une façon absolue, la moitié du panneau avant, soit ici, toujours pour un HP de 12 cm,  $36 : 2 = 18$  cm.

Les dimensions pour un HP de 36 cm sont donc pour le panneau avant  $36 \times 3 = 108$  cm de côté pour une épaisseur de 3 cm; l'ouverture des reflex aura 36 cm de longueur, sur une largeur de 6 cm et, pour les panneaux latéraux, la profondeur sera de  $108 : 2 = 54$  cm. Pour ceux qui désirent des baffles de forme rectangulaire, il faudra toujours partir de la surface initiale du carré, donc pour un baffle rectangulaire le volume sera toujours plus grand que le baffle carré, mais nous ne le conseillons pas.

Nous attirons l'attention sur l'épaisseur indiquée pour la réalisation et les rigoureuses dimensions à respecter.

## LA PSYCHOTECHNIQUE

### Nouveau système d'étude des réflexes du conducteur

Le Bureau des Ponts et Chaussées des Etats-Unis va entreprendre l'étude en laboratoire de la capacité qu'a le conducteur moyen de conduire une voiture en pleine circulation, tout en tenant compte en même temps des panneaux indicateurs signalant une localité ou une route à emprunter.

Le conducteur sera assis en face d'un oscilloscope — écran électronique analogue aux tubes cathodiques des postes de télévision — représentant la route qui se déroule devant la voiture fictive. Un point lumineux indiquant la position du véhicule se déplacera horizontalement sur l'oscilloscope. Le conducteur essaiera de maintenir ce point lumineux au centre de l'écran, en manipulant une commande, afin de compenser le déplacement de ce point. Cette commande se présente sous la forme d'un petit volant muni d'un levier monté sur le cercle, levier que le conducteur actionne comme s'il passait des vitesses.

Lorsque le conducteur sera suffisamment familiarisé avec cette opération (analogue à celle qu'il devrait effectuer pour maintenir son véhicule en bonne position au milieu du trafic, sur une route sinueuse), un film sera projeté sur un écran placé derrière l'oscilloscope, donnant l'illusion de déplacement sur une route. Le conducteur verra défiler des panneaux indicateurs. Auparavant, on lui aura indiqué les panneaux portant certaines indications qu'il lui faudra reconnaître au passage. Aussitôt qu'il les aura repérés, il appuiera alors sur une pédale à pied.

Cette expérience a pour but de déterminer la mesure dans laquelle le conducteur est capable de garder le contrôle voulu de son véhicule, tout en cherchant à trouver un panneau donné, et d'évaluer le temps employé pour chacune de ces opérations.

## VOICI LE RÉCEPTEUR *Stereophonique*

QUE VOUS CONSTRUISREZ EN SUIVANT la préparation accélérée à la carrière de **SOUS-INGÉNIEUR RADIO-ÉLECTRONICIEN**

CE RÉCEPTEUR STÉRÉOPHONIQUE ÉQUIPÉ DE 15 LAMPES NOVAL ET DE 6 HAUT-PARLEURS HAUTE-FIDÉLITÉ, EST ACTUELLEMENT L'APPAREIL LE PLUS PERFECTIONNÉ ET LE PLUS COMPLET AU MONDE.



Pour l'écoute des émissions en Stéréophonie, le récepteur Stéréophonique EPS reçoit en même temps les émissions spéciales A.M. et F.M., chaque bande étant amplifiée séparément à l'aide de deux amplis B.F. Grâce à ce procédé, vous retrouverez chez vous l'atmosphère des grandes salles de concert.

Cette splendide réalisation stéréophonique peut être vue dès maintenant dans les laboratoires de l'École si vous en avez l'occasion n'hésitez pas à venir l'examiner, sans engagement pour vous, VOUS EN SUREZ ÉMERVEILLÉ!...

On trouve en effet réunis sur le même châssis:

- (A) 1 Récepteur à Modulation d'amplitude (A.M.) - U.C. - P.O. - G.D. - B.F., à cadre antiparasite incorporé.
- (B) 1 Récepteur à Modulation de fréquence (F.M.) de grande sensibilité.
- (C) 2 Amplificateurs B.F. de grande puissance.
- (D) 1 Alimentation générale rendant possible le fonctionnement de l'ensemble sur tous les secteurs alternatifs 110, 130-220 et 250 V.

Tout l'outillage et le matériel nécessaire au montage de cet ensemble resteront VOTRE PROPRIÉTÉ.

DIPLÔME DE FIN D'ÉTUDES  
DEMANDEZ LA DOCUMENTATION GRATUITE  
À LA PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

## ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE D'ÉLECTRONIQUE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII)

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES À NOS ÉLÈVES BELGES, GRECS, SUISSES ET CANADIENS  
S'ADRESSER, POUR LA BELGIQUE: 80, RUE DE HAERNE À BRUXELLES - POUR LA GRÈCE: 12, RUE IPPOCRATEOUS À ATHÈNES

# AMPLIFICATEURS BF "SON"

Ces schémas expliqués apporteront une documentation intéressante en complétant notre chronique Télé-Service.

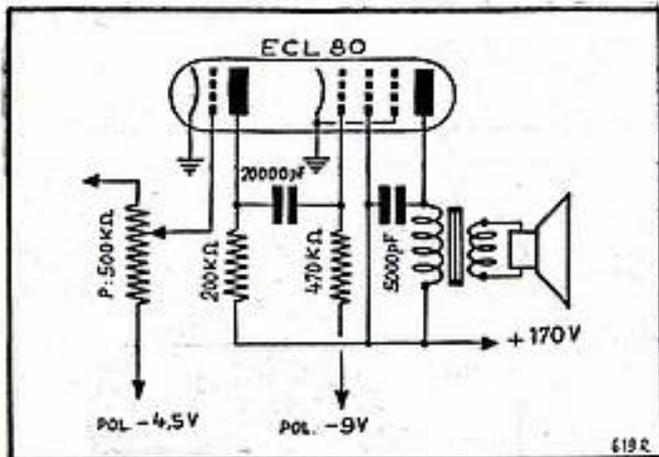


FIG. 1. — Amplificateur BF « son » équipé d'une unique triode-pentode ECL80.

Les cathodes étant réunies à la masse, la polarisation des grilles s'effectue par une source auxiliaire.

Le potentiomètre P de 500 kΩ est utilisé pour régler la puissance sonore.

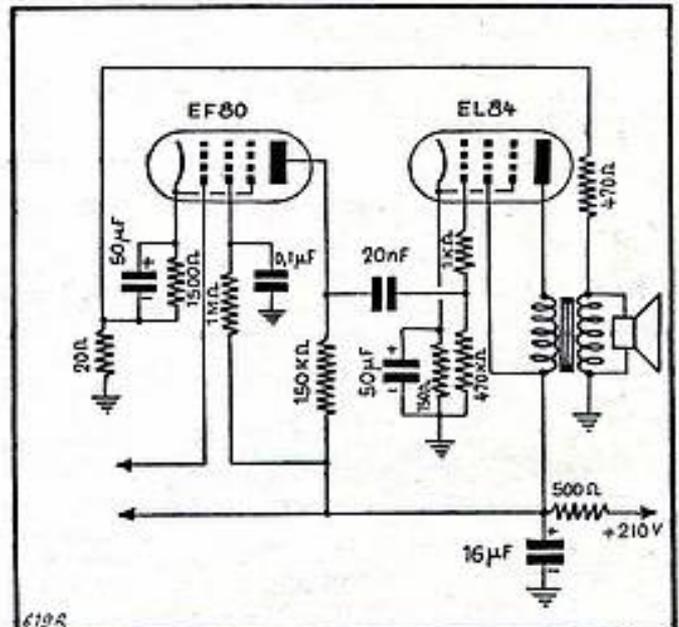


FIG. 3. — Amplificateur BF « son » équipé d'une préamplificatrice EF80; d'une amplificatrice finale EL84 et d'un dispositif de contre-réaction entre plaques EL84 et cathode EF80.

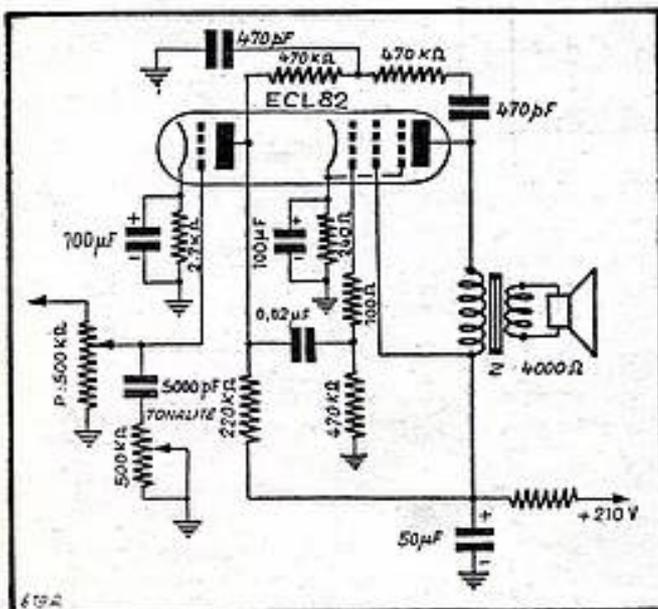


FIG. 2. — Amplificateur BF « son » équipé d'une unique triode-pentode ECL82 et d'un dispositif de contre-réaction (entre plaques).

Les potentiomètres P de 1 MΩ et P, de 500 kΩ sont utilisés respectivement pour régler la puissance sonore et la tonalité.

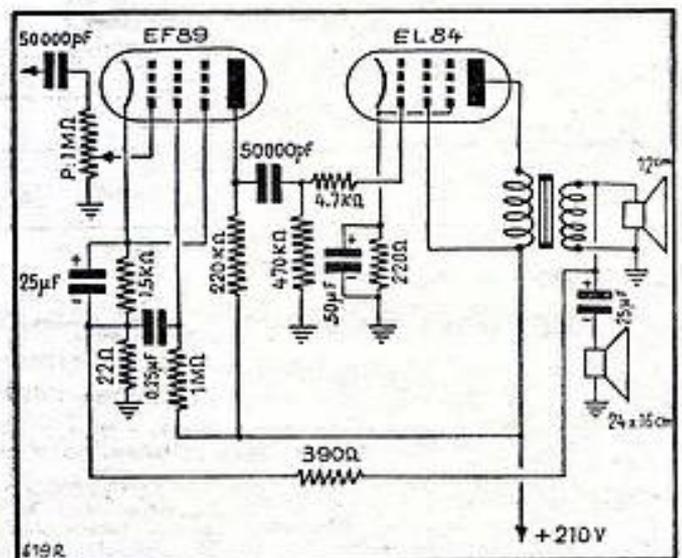


FIG. 4. — Amplificateur BF « son » équipé d'une préamplificatrice EF89, d'une amplificatrice finale EL84, d'un dispositif de contre-réaction linéaire entre le secondaire du transformateur de sortie T et la cathode de la EF89, de deux haut-parleurs, l'un elliptique de 24 x 16 cm et l'autre de 12 cm.

Le potentiomètre P de 1 MΩ est utilisé pour régler la puissance sonore.

# AMPLIFICATEURS MF ET DÉTECTEURS "SON"

FIG. 5. — Amplificateur M.F.-détecteur « son » équipé de 2 pentodes EF.80, d'un dispositif de C.A.V. et d'un cristal au germanium OA. 70.

Le potentiomètre P de 500 k $\Omega$  est utilisé pour régler la puissance sonore.

FIG. 6. — Amplificateur M.F.-détecteur « son » équipé d'une pentode EF. 80, d'une double-diode-pentode EBF80 (cette dernière assurant les fonctions d'amplificatrice M.F. et de détectrice).

Le potentiomètre P de 500 k $\Omega$  est utilisé pour régler la puissance sonore.

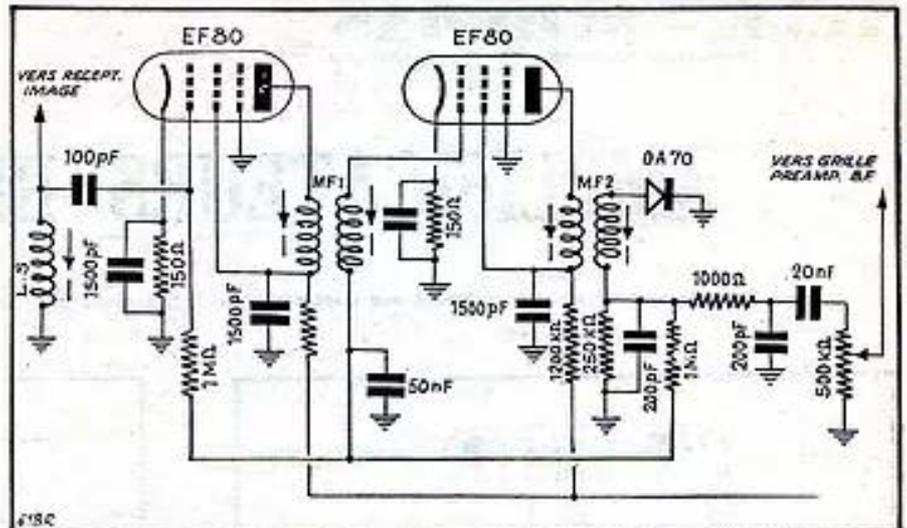


FIG. 5.

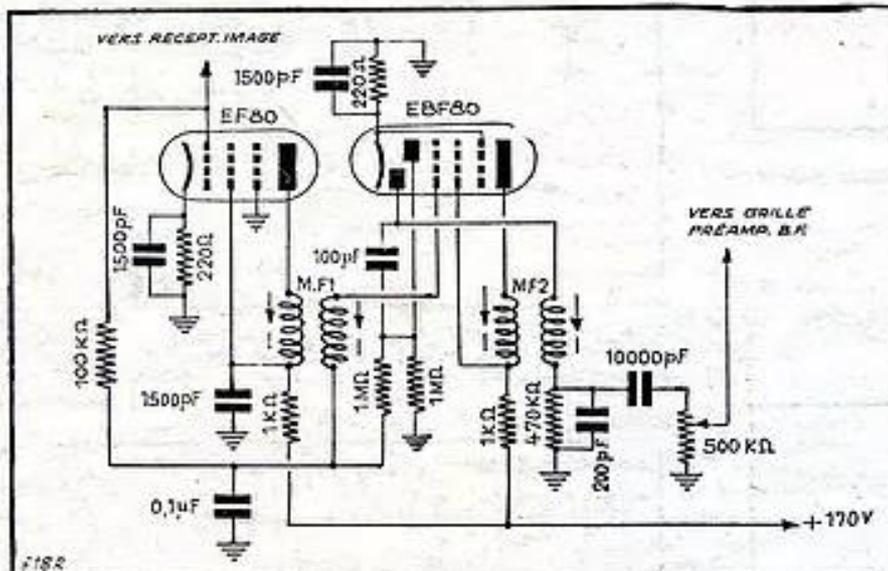


FIG. 6.

## TÉLÉVISION : UN NOUVEAU SYSTÈME DE PAIEMENT

Une démonstration d'un nouveau système de paiement de la télévision a été présentée à Londres.

Ce système a été mis au point par la société « Choiceview », formée à parts et intérêts égaux par la Rank Organisation et la Rediffusion, dans le but de développer l'usage de la télévision.

Il prévoit l'utilisation d'une boîte à pièces ou d'un compteur, par les téléspectateurs qui recevront les programmes, soit par fil, soit par antenne. La nouvelle Société organisera et achètera des programmes qu'elle transmettra aux centres de distribution. Plusieurs modes de paiement sont prévus ; tous comportent un petit appareil relié au récepteur de télévision de l'abonné et permettent à celui-ci de choisir son programme parmi ceux de l'organisation et ceux des réseaux normaux de la télévision.

La boîte à pièces est à « paiement différé ». Une fois un programme terminé, un cadran indicateur signale le tarif de l'émission ; avant de pouvoir assister à un autre programme, le spectateur doit introduire dans la boîte le montant de celui qu'il vient de voir. Dans le cas du compteur, celui-ci débite le client exactement comme cela se fait pour le gaz et l'électricité. L'abonné règle alors périodiquement sa « consommation » de télévision.

« Echos de Grande-Bretagne. »

## DEVIS

Liste des pièces détachées et fournitures nécessaires au montage des appareils décrits page 17.

### EMETTEUR EL.1.P.

— Coffret gainé, équerre de fixation, interrupteur .....	9,75 NF
— Bouton - poussoir, plaquette A-M, jack et fiche miniature.	4,80
— Support de pile, antenne télescopique, support de lampe...	15,25
— Lampe, cond. ajustable, plaquette-pressions .....	10,30
— Bobines de choc, résistance et condensateurs, fils et soudure, divers .....	5,50
	<hr/>
	45,60
— Le jeu de deux piles .....	16,40
Tous frais d'envoi ....	3,50

### EMETTEUR EL.3.P.

— Coffret gainé, châssis métallique .....	20,50 NF
— Interrupteur, bouton-poussoir, plaquette A-M .....	4,10
— Jack et fiche miniature, support de piles, antenne télescopique .....	19,10
— Supports de lampes, transf., oscillateur B.F. ....	13,92
— Jeu de lampes, cond. ajustable .....	28,25
— Plaquettes-pression, résistances et condensateurs, fils et soudure, divers .....	6,93
	<hr/>
	92,80
— Le jeu de trois piles .....	17,40
Tous frais d'envoi ....	4,50

### PERLOR-RADIO

16, rue Hérolé, PARIS-1<sup>er</sup>  
Tél. CEN. 65-50. C.C.P. 5050-96. Paris

Expédition de matériel toutes destinations contre mandat joint à la commande ou contre remboursement, pour la Métropole seulement. Toutes les pièces détachées des ensembles peuvent être fournies séparément.

## PARAFONDRES

On peut s'étonner à bon droit que si peu de précautions soient prises pour les antennes diverses qui ornent nos toits. Pourtant, des précautions ne sont pas superflues et voici celles que nous conseillons :

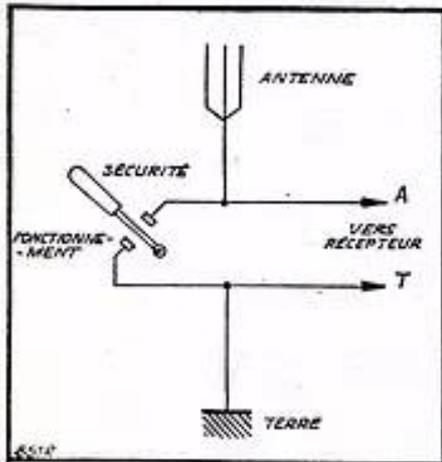


FIG. 1.

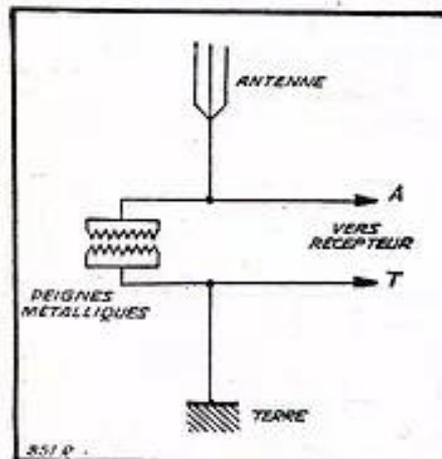


FIG. 2.

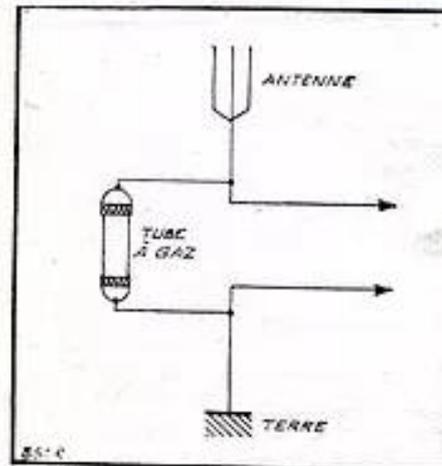


FIG. 3.

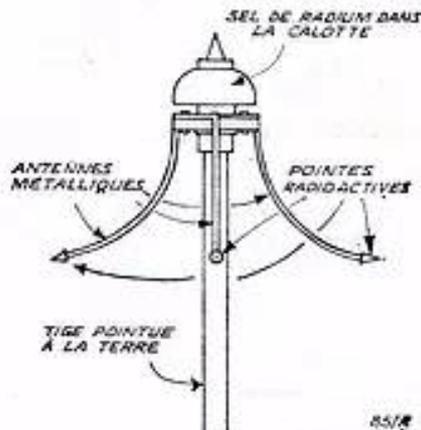


FIG. 4.

Antennes radio AM : On peut mettre la terre à l'antenne (et non le contraire)

par temps orageux. La disposition de la figure 1 est à adopter, mais l'écoute est alors impossible.

Le parafoudre à peignes de la figure 2 est efficace et permet un fonctionnement constant du récepteur, même pendant l'orage.

Le parafoudre à gaz de la figure 3 autorise des décharges constantes et n'interdit pas non plus les réceptions radiophoniques.

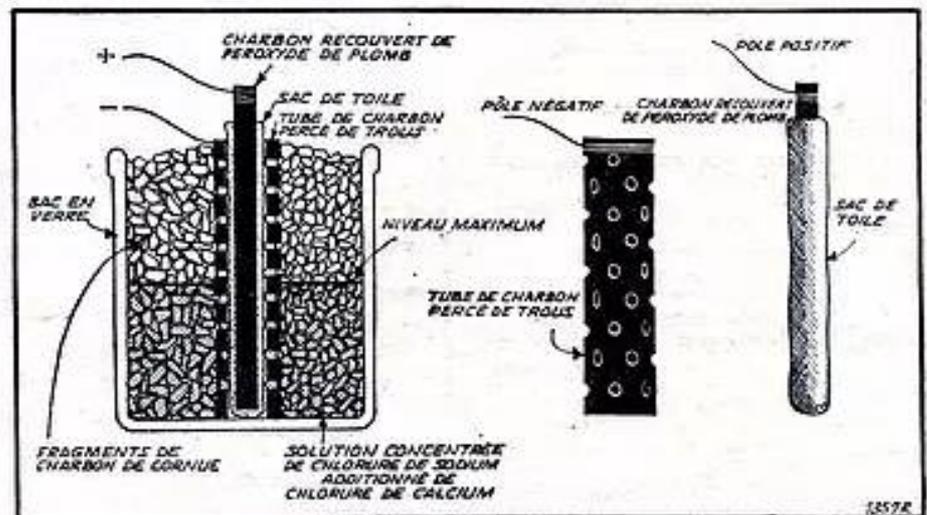
Antennes FM et de TV : Ici, le système protecteur est plus pratique que partout ailleurs puisque l'antenne n'étant pas isolée, il suffit de relier franchement et parfaitement sa tige-support métallique au sol. On ne peut rêver disposition plus simple.

D'autre part, et sans considérer particulièrement les antennes, il faut signaler que les paratonnerres de types Franklin et Melsen n'ont pas l'efficacité requise. On leur préfère, aujourd'hui, le modèle radioactif Hérita, représenté à la figure 4 et dont le rayon d'action protectrice est nettement plus vaste.

## UN CURIEUX GÉNÉRATEUR CHIMIQUE D'ÉLECTRICITÉ

La pile Tommasi a été imaginée en 1885 par un physicien du même nom. Son originalité (c'est le moins qu'on puisse dire), est que cette pile semble prouver que l'on peut obtenir directement de l'énergie électrique du charbon (son inventeur, lui, nous l'assure). Le 1<sup>er</sup> septembre 1904, il exposa la théorie de sa découverte à la « Centralblatt für Accum ». D'après Tscheltzow (compte rendu du 8 juin 1885), la transformation d'une molécule d'oxyde

de plomb en peroxyde dégage 12,14 calories. La chaleur de formation de l'oxyde étant de 51 calories, celle du peroxyde est donc de 63,14 calories. Si l'on considère l'action du charbon exercée sur l'eau (compte rendu de Tommasi du 24 octobre 1881), on peut admettre qu'en circuit fermé, il y a décomposition, conformément à l'équation :  $C + 2 H_2 O = CO_2 + 4 H$ . Il y a dans le sac de toile de la pile, réduction du peroxyde de plomb qui



La pile TOMMASI, permet d'obtenir l'énergie électrique directement du charbon. Tension obtenue : 0,7 V par élément.

recouvre le charbon de l'électrode positive et formation d'eau :  $PbO_2 + 4H = Pb + 2H_2O$ .

### AVANTAGES... ET INCONVENIENT DE LA PILE

Si cette pile était parfaite, il y a fort longtemps qu'elle aurait remplacé les piles que nous utilisons actuellement (car elle serait d'un usage beaucoup plus économique). Elle fournit une tension de 0,7 V par élément (soit à peu près la moitié seulement de la tension fournie par les éléments de piles actuels) ; en outre elle ne s'use pratiquement pas lorsqu'elle n'est pas en service. Son inconvénient majeur est qu'elle se polarise très rapidement lorsqu'on s'en sert. Si on remédiait à cet inconvénient, ladite pile serait parfaite (la solution de ce problème serait de trouver un dépolarisant adéquat).

### REALISATION DE LA PILE

L'électrode positive de cette pile est constituée par un bâton de charbon recouvert de peroxyde de plomb et enveloppé d'un sac de toile. Son électrode négative (-) est constituée par un tube de charbon percé de trous et entourant le bâton de charbon logé dans un sac de toile. Le tout est placé dans un bac de verre rempli de fragments de charbon de cornue et d'une solution concentrée de chlorure de sodium (c'est-à-dire du vulgaire sel de cuisine), additionné de chlorure de calcium (le niveau du liquide ne doit pas dépasser le milieu du bac en verre). Ce dernier peut être constitué par

un autre matériau inattaquable par ladite solution.

### L'ACCUMULATEUR IDEAL

Dans un autre ordre d'idée (mais toujours dans le domaine des curiosités scientifiques) :

S'il était possible (un jour...) de construire un accumulateur électrique susceptible de supporter sans aucun inconvénient de très hautes températures, il se comporterait ainsi : porté à une très haute température, sa force électromotrice deviendrait très faible, et on pourrait ainsi le charger avec une force électromotrice très faible également. Il serait utilisé après refroidissement complet, et ainsi sa force électromotrice redeviendrait normale. Ainsi serait obtenu un cycle fermé analogue à celui de la machine à vapeur.

Ce problème est posé... mais non résolu actuellement (même partiellement). N'oublions pas que ce qui est du domaine de l'esprit un jour, devient quelquefois une réalité matérielle plus tard.

### CONCLUSION

Ces « curiosités » sont-elles des chimères ? A notre avis nous pensons que non, très certainement (tout particulièrement pour celles qui ont déjà fait partiellement leurs preuves). Autrefois, les chercheurs avaient comme ceux de nos jours d'excellentes « idées »... mais il ne disposaient pas de tous les moyens matériels dont on dispose actuellement pour les mettre en pratique (correctement). La parole est à nos lecteurs, nous étudierons toutes idées ou suggestions à ce sujet.

L. LEVEILLEY.

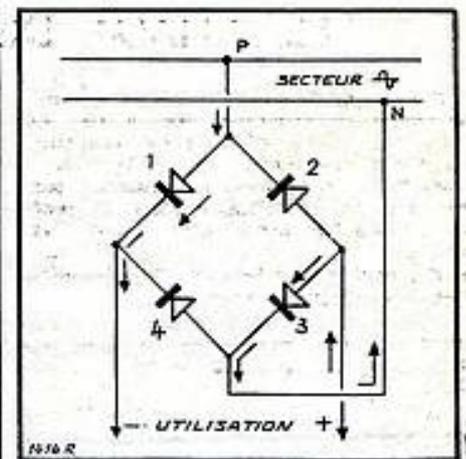


FIG. 2.

ci-après le fonctionnement ; pour le bien saisir, il faut admettre que le courant ne passe que dans le sens indiqué par les flèches (comme s'il sortait toujours de la pointe du redresseur) et que contrairement à une idée ancrée encore en maints esprits, le sens du courant est :

du - vers le + à l'extérieur de la source

du + vers le - à l'intérieur de la source.

En conséquence, on voit sur ladite figure 2 que, pendant une première alternance, le courant passe - parce qu'il lui est impossible de circuler ailleurs - dans le redresseur 1, sort par le pôle -, puis dans l'accessoire d'utilisation, revient par le pôle +, suit toujours les flèches, passe par le redresseur 3 puis retourne à l'autre fil du secteur. A celui-ci, nous avons donné les appellations P, supposé le fil de phase et, N admis comme étant l'autre, le neutre.

## MONTAGE EN PONT

Il s'agit d'un montage très souvent utilisé en matière de redressement du courant, tant pour la charge de batteries, que pour rendre unilatéral le sens du courant, alternatif à l'origine. A remarquer qu'il vient d'être dit « unilatéral » et non « continu », ce qui est différent : un courant unilatéral est de même sens mais peut être aussi irrégulier que possible. Par contre, ne mérite le qualificatif de « continu » que le courant des piles ou accumulateurs, à moins que ce ne soit le courant alternatif, redressé d'abord, puis parfaitement filtré ensuite.

Or, sans refaire la théorie d'un redresseur, quel que soit son principe, il est bien entendu que son rôle consiste à ne laisser passer le courant que dans un sens et à lui interdire celui du sens opposé. Dans la réalité, les choses sont moins parfaites et il y a souvent simple prédominance d'un sens sur l'autre. Bref, il vient à l'idée qu'un montage simpliste tel celui de la Figure 1 est parfaitement suffisant : il reçoit un courant alternatif de la forme illustrée sur la figure précitée et le rend, ainsi qu'on peut le voir, entre les points - et +. Mais il est aisé de comprendre qu'il s'agit de la suppression

d'une alternance sur deux. Redressement, certes, mais en rejetant inutilement 50 % du courant.

Or, le montage en pont, assez connu sous la forme que donne la Figure 2 est, par contre, assez mal compris des débutants. A leur intention, il en est donné

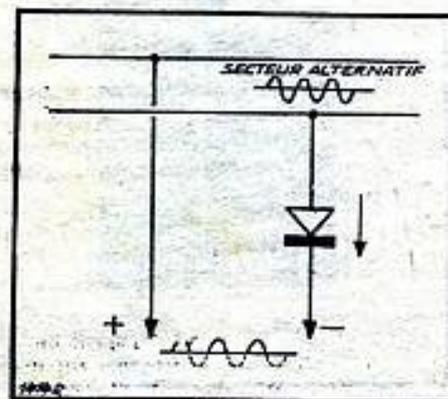


FIG. 1.

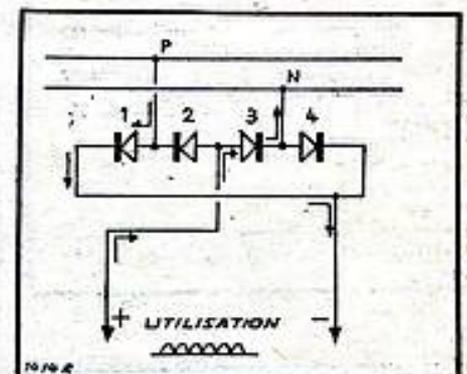


FIG. 3.

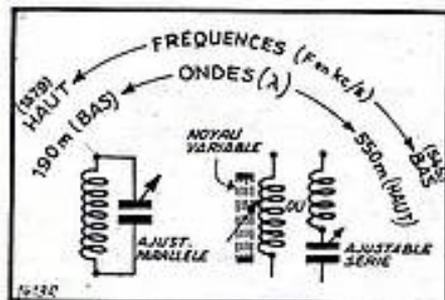
On devine qu'à l'alternance suivante, le courant étant inversé, il partira cette fois de N et non plus de P, traversera 4, puis l'accessoire d'utilisation reviendra pour traverser 2 et retourner en P. En d'autres termes, ce sont 1 et 3 qui redressent une alternance alors que la suivante l'est par 2 et 4.

La figure 3 est la copie de la précédente, mais sa présentation est susceptible de mieux faire comprendre la disposition et le chemin pris par le courant à chaque alternance, c'est-à-dire à chaque demi-période. On peut constater qu'à la sortie + et - les deux alternances sont bien redressées au lieu d'en supprimer une purement et simplement.

G. M.

## LE "HAUT DE LA GAMME"

Il s'agit de l'alignement des récepteurs, opération indispensable dès la fin du montage, si celui-ci comporte plusieurs circuits à accorder : l'accord et l'oscillateur d'un changement de fréquence, par exemple, ou ce même appareil précédé d'un étage HF, auquel cas ce sont 3 et non plus 2 circuits qui doivent être alignés ; leurs condensateurs variables sont calés sur un axe unique.



On parle alors du « bas de la gamme » ou inversement du « haut de la gamme ». Mais il nous est arrivé maintes fois d'entendre poser cette question : « de quelle gamme : des ondes ou des fréquences ? » Ce qui fait sourire un initié est après tout fort logique de la part d'un débutant. A

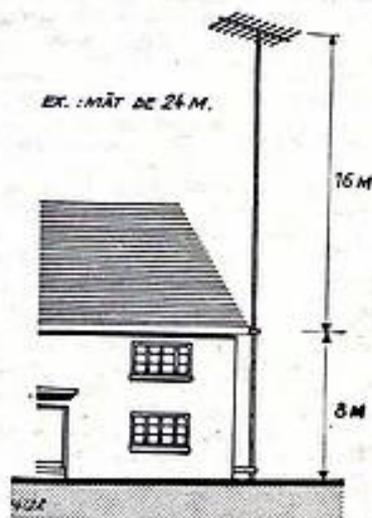
l'intention de ces derniers, nous offrons l'exemple d'un cadran P.O. qui rappelle que : les ondes les plus courtes de la gamme sont à gauche alors que les plus grandes sont vers la droite. Mais à ces ondes, exprimées en mètres, correspondent des fréquences qui varient de façon diamétralement opposées : les plus hautes sont à gauche alors que les plus basses sont à droite. C'est ce que l'on voit à gauche : à 190 mètres de longueur d'onde, correspond une fréquence de 1 579 kilocycles-seconde ou encore 1 579 kilohertz. Ce qui peut aussi s'exprimer par 1,579 mégacycle/seconde ou mégahertz.

À droite, les 550 mètres de longueur d'onde équivalent à 545 kc/s ou kHz (cette fois, nous avons utilisé les abréviations usuelles des unités précédentes). Certes, rien ne s'oppose à ce que l'on écrive et dise : 0,545 Mc/s ou MHz, mais ce serait là une complication et non la simplicité qu'il y a lieu de rechercher en toutes circonstances.

Lorsque l'on parle d'alignement sur le bas de la gamme (gauche du cadran) il y a lieu d'agir sur le condensateur ajustable en parallèle sur l'enroulement. À droite, haut de la gamme, on doit retoucher le condensateur ajustable en série avec le même enroulement ou, s'il n'y en a pas, le noyau de fer divisé dont le réglage s'effectue par une vis.

Contre cela, une seule protection : il faut, sur une hauteur de 1 à 2 m, enduire le mât d'une peinture bitumeuse.

Lorsque l'on est gêné par des parasites, notamment ceux des vélomoteurs, il ne faut pas hésiter à monter plus haut pour sortir de la zone parasitée et de ce fait augmenter le gain. Avec un mât, de type Balmat, par exemple, il suffit d'emboîter par le bas, un ou plusieurs tronçons et de remonter l'antenne de 2 m à la fois, jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant. On peut aussi essayer d'isoler l'antenne du mât avec de la matière plastique H.P. Ce procédé offre l'avantage d'isoler les haubans et d'éviter les accidents, surtout sur les secteurs à 220 volts.



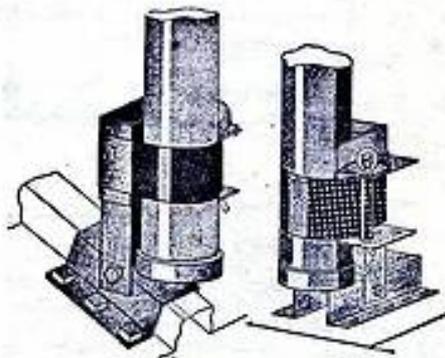
Ce même type de mât permet de faire des installations provisoires pratiques. On peut ainsi laisser plusieurs jours le téléviseur à l'essai, ce qui se traduit automatiquement par une vente. Il suffit de fixer provisoirement le mât près du sol et à la hauteur d'un étage. Inutile de haubaner, les points de fixations étant suffisamment éloignés, le mât résistera à tous les vents.

## POUR MONTER UN MÂT SUR UNE TOITURE DE ZINC

La fixation d'un mât sur un toit de zinc n'offre pas de difficulté importante, si l'on emploie des ferrures appropriées, du type que nous présentons. La figure reproduite est caractéristique : la fixation est essentiellement réalisée grâce à un couvre-joint comme point de fixation. Le boulon prévu est utilisé comme noyau de serrage, tout en corrigeant l'angle d'inclinaison du mât vertical. Mais ce n'est pas suffisant : il convient de haubaner, quelle que soit la hauteur du mât.

Cette ferrure peut convenir à la fixation sur un plancher, si on ne dispose pas, dans un grenier, d'une seconde poutre comme attache. La fixer par des tirefonds et placer la ferrure d'équerre.

L. E. NURB.



## CONSEILS PRATIQUES POUR LA POSE D'ANTENNES

Les cheminées posent des problèmes aux installateurs. On recommande de fixer le mât sur le coin opposé aux vents dominants, pour éviter que les fumées corrodent le mât ou l'antenne.

Les chauffages au mazout dégagent des vapeurs sulfureuses qui se déposent sur le mât et forment avec la pluie, de l'acide sulfurique qui décompose le zinc de la galvanisation et fait rouiller le mât.

Vous qui aimez la mer...

### "COLS-BLEUS"

Hebdomadaire de la Marine française vous divertira chaque samedi avec ses nombreux récits et illustrations —

En vente partout, le numéro 0,50 NF

Abonnements :

1 an : 21 NF (10 % de remise aux lecteurs de « Radio TV Pratique »)

### "COLS-BLEUS"

10, rue Vivienne, PARIS (2<sup>e</sup>)  
C.C.P. Paris 1814-53 — Tél. GUT. 38-59

Spécimen gratuit sur demande

# ATTENTION A LA TENSION

Parlons de 25 000 ou à plus forte raison de 250 000 volts. Chacun, spécialiste ou non, suppose le danger d'une telle tension. Mais énonçons « 110 » ou « 220 volts » et voilà tout le monde rasséréiné. Or, on ne dira et répétera jamais assez que c'est là une erreur éventuellement mortelle qu'il y a lieu de souligner d'abord et d'anéantir ensuite.

Vous avez à travailler sur une ligne 110 ou 120 V : la prudence la plus élémentaire consiste, tout d'abord à couper le courant. Pour vous assurer que cette mesure de précaution est bien prise, allumez une ampoule d'abord et agissez sur l'interrupteur du compteur ensuite. Vous devez voir s'éteindre l'ampoule en question.

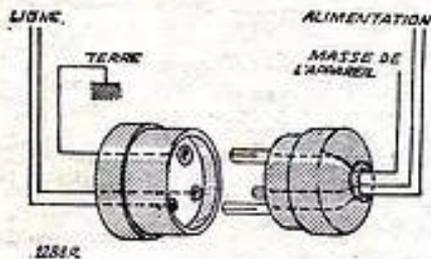


FIG. 1.

L'appareil ménager humide : il s'agit essentiellement de la machine à laver ou du réfrigérateur. Ces machines comportent des prises de courant à trois conducteurs : les deux habituels et le fil de liaison reliant la masse de l'appareil au sol. Attention, ce n'est pas un symbole, mais une nécessité; tenez-en compte. Si l'un des conducteurs d'alimentation venait à entrer fortuitement en contact avec la masse de l'appareil, le courant passerait par le troisième fil, sans aucun danger (Figure 1). Mais sans lui, c'est votre corps (Figure 2) qui for-

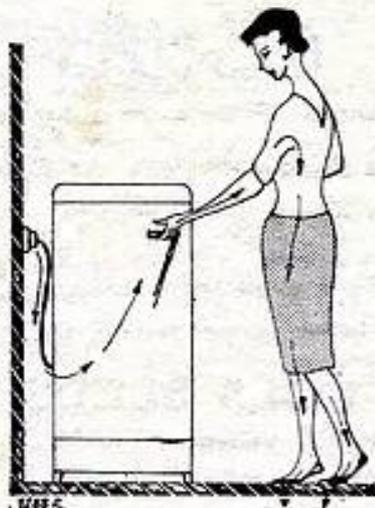


FIG. 2.

merait le conducteur en question. Un conducteur mortel, tout simplement.

Les interrupteurs : dans les installations domestiques, ils sont « unipolaires ». Entendez par là qu'ils ne coupent qu'un seul fil sur deux, de la ligne. Mais ils doivent obligatoirement couper le fil dit « de phase », et non le fil dit « neutre ». Comment les reconnaître? Le fil de phase — si l'installation est bien faite — est recouvert d'un isolant brun rougeâtre. Celui que l'on nomme « neutre » est bleu. Pour plus de sécurité, utilisez un crayon spécial comportant une ampoule à néon; on l'appelle aussi « tâteur de bougies ». Il éclaire d'une faible lueur son ampoule en contact avec la « phase » mais reste éteint sur le « neutre ».

Les conducteurs de l'installation doivent être : sous moulures dans les locaux non humides, mais sous tubes métalliques extérieurement et isolés intérieurement (Bergmann) dans les pièces telles : cuisines, pièces d'eau, salles de bains, toilettes, etc.

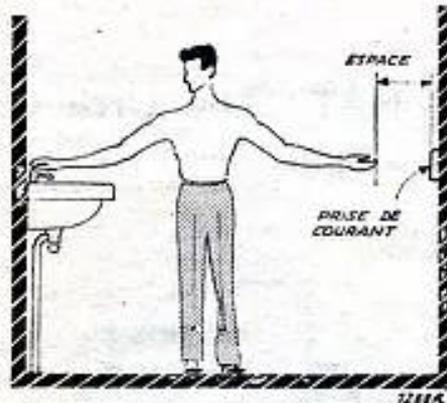


FIG. 3.

Prises de courant ou interrupteurs : s'il est sous-entendu que les fils doivent y être serrés sérieusement sous les vis ad hoc, on ne doit jamais les disposer en des endroits tels qu'un être humain puisse entrer en contact à la fois avec cet accessoire éventuellement mal isolé et un point quelconque mis à la terre : conduite d'eau, de gaz ou de chauffage central. (Figure 3).

Les contacts : il leur faut tous être excellents, les mauvais étant plus dangereux, pour un incendie possible, que les

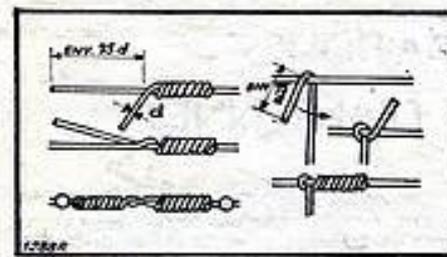


FIG. 4.

courts-circuits éventuels. Ils sont évités en serrant bien les vis qui assurent ces contacts et en vérifiant périodiquement leur serrage.

Les épissures : les figures montrent ce qui est recommandable. Pour raccorder deux extrémités de fils, on met d'abord à nu les conducteurs à l'endroit désiré ; on gratte pour rendre brillante la partie à relier et l'on effectue au moins 10 boucles avec le fil. Et c'est avec une pince que l'on serre convenablement ces boucles. Une soudure assure un contact parfait. La Figure 4 montre ce qu'il y a lieu de faire. Après quoi toutes les parties mises à nu sont recouvertes de toile isolante connue également sous le nom de « chatterton ».

Serre-fils : c'est le petit dispositif rappelant quelque peu le morceau de sucre que l'on voit à la Figure 5. Il est préférable aux épissures chaque fois qu'il est possible de l'employer. Et il devient obligatoire si la liaison à faire a lieu entre fils rigides (à droite) et fils souples (à gauche) de la Figure 6.

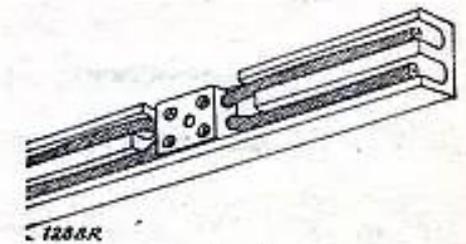


FIG. 5.

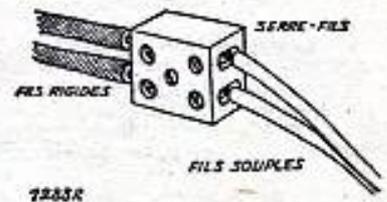


FIG. 6.

Rappelons encore

Après le compteur se trouve la ligne principale sur laquelle sont branchées les lignes dites « de dérivation ». Elles sont protégées par des plombs-fusibles comme l'est la précédente par les plombs du compteur.

Contrairement à ce que l'on croit, il y a toujours lieu de se méfier au-dessus de 25 volts. Que l'on soit donc prudent avec le 110 en voie de disparition et — à plus forte raison — avec le 220 volts. Respectez les indications données et, pour chaque accessoire quel qu'il soit, ne dépassez jamais la tension en volts indiquée, ou l'intensité en ampères également marquée sur les accessoires les plus modestes : prises, fusibles, etc.

G.-M.

# L'ALARME ÉLECTRIQUE

On peut affirmer sans crainte, que depuis les temps les plus reculés les hommes se sont servis de tous les moyens mis à leur disposition pour assurer la vigilance utile à la sauvegarde de leurs biens. Depuis le chien de garde jusqu'au traditionnel seau d'eau mis en équilibre sur la partie supérieure de la porte entrouverte, de la chambrée; tous les moyens ont été mis en œuvre pour « avertir ». On devine que l'apparition de l'électricité, puis de l'électronique, ont aussitôt été mises à contribution, de mille manières, non seulement pour avertir de la venue d'un intrus, mais aussi pour tout ce qui peut concerner la sécurité : détecteurs d'incendie, annonce d'un train aux passages à niveau, etc. Les seuls « antivols » connus sous différents noms : « électro-alarme », « détecteurs d'approche », etc., méritent que l'on s'y arrête quelque peu.

## Les plus simples circuits électriques

Le circuit élémentaire ne comportant qu'une source de courant (piles ou accumulateurs, mais jamais le secteur du fait que celui-ci peut toujours être coupé, volontairement à l'extérieur du local, ou involontairement par dérangement fortuit), une sonnette et un contact ne mérite pas la moindre mention. Trop connu, il n'est qu'une semi-sécurité : 1° parce

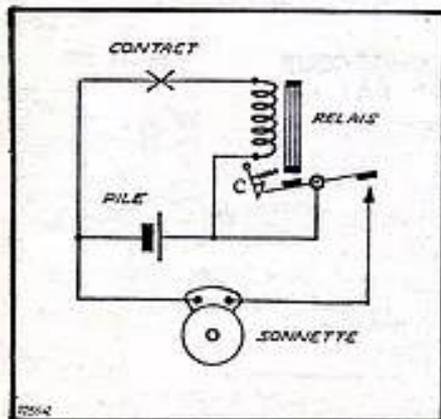


FIG. 1. — C : Crochet de maintien et son ressort.

que le tintement de la sonnerie n'est que passager; 2° du fait qu'il s'agit d'une annonce positive. En effet, pour qu'il y ait alerte, il faut qu'il y ait fonctionnement. D'où la possibilité de détruire le circuit en un point quelconque. Dès lors, le silence se confond dangereusement avec l'assurance erronée de la sécurité.

Pour transformer un contact passager en une sonnerie continue.

On peut employer, à volonté, le

schéma de la figure 1 ou de la figure 2. Dans le premier cas, le contact de passage agit sur un relais qui, en se bloquant, fournit un contact permanent pour la sonnerie.

Dans le second, une astuce spéciale donne le même résultat sans relais additionnel. Pour cela, la sonnette est légèrement modifiée par l'adjonction d'une troisième borne (celle du milieu), réunie aux électro-aimants sans passer par le trembleur.

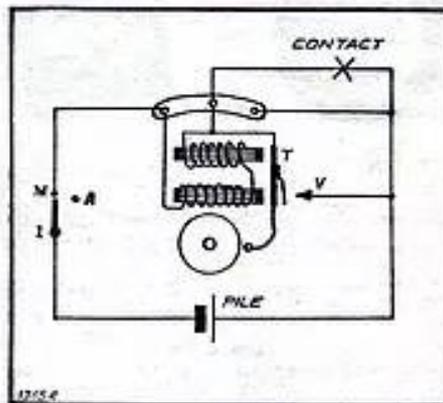


FIG. 2. — La vis V n'est pas en contact avec le trembleur T.

Quant à celui-ci, la vis V est réglée de telle sorte, qu'elle ne soit normalement pas en contact avec la lamelle élastique du trembleur. Un interrupteur I Marche-Arrêt (M-A) a été ajouté également. L'ouverture d'une porte (par exemple), assure le « contact ». En suivant le circuit, on voit le courant lancé seulement dans les électro-aimants. En conséquence, le trembleur est attiré vers eux. Mais le contact passager est supprimé; le trembleur revient vers sa position de repos qu'il dépasse en raison de son inertie et atteint la vis V de réglage. Dès cet instant, le fonctionnement de la sonnette est continu et conforme à ce que l'on sait d'elle montée traditionnellement. L'arrêt de l'alerte ne peut être obtenu qu'en plaçant l'interrupteur I sur A; en quelques secondes, le trembleur prend sa position de repos et il faut alors remettre l'interrupteur sur M pour que le dispositif soit, à nouveau, prêt à fonctionner.

## Annonce négative

Dispositifs astucieux, ceux que nous venons de voir, mais portant le terrible défaut du fil que l'on coupe pour tout annuler. L'idéal est donc le système que l'on fait retentir en cas de coupure ou de décharge de la batterie. On obtient alors l'annonce négative où l'alerte peut être donnée à tort par un dérangement

quelconque, mais ne peut pas être évitée si la ou les ouvertures sont forcées.

Le procédé est schématisé à la figure 3; on en peut voir la simplicité, malgré la haute sécurité obtenue. Un relais attire, en permanence, une palette P contre le contact haut H, grâce à une batterie dite « de surveillance » qui débite en permanence. C'est sur ce circuit que se trouvent autant de contacts qu'il est nécessaire. Contacts inversés du fait, qu'au repos, leurs deux lamelles se touchent; elles sont aussitôt séparées dès que s'ouvre la porte, la fenêtre, les volets, etc. Et c'est cette rupture de circuit qui provoque la descente de la palette P sur le contact bas B, faisant ainsi fermer le contact du second circuit d'alerte : pile d'alimentation-sonnette.

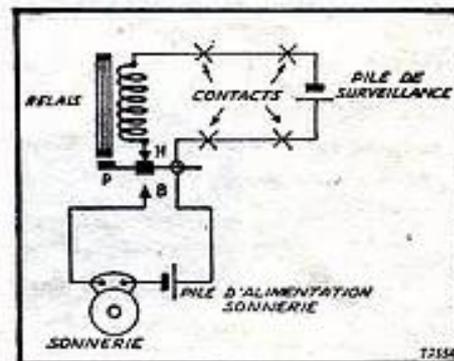


FIG. 3.

Il va de soi que le circuit de surveillance ne peut être ni coupé ni court-circuité sans que cette malveillance ne provoque la fermeture du circuit de sonnerie, donc d'alerte. Quant à celui-ci, pile de poche (cela suffit), gros fil et sonnerie de qualité peuvent être enfermés dans un coffre à l'abri de tout et de tous. Le circuit de surveillance reste seul possible à atteindre, courant un peu partout, mais assurant — par sa défaillance — l'alerte immédiate.

Sur les quelques principes exposés précédemment ont été imaginés d'innombrables montages, non sans intérêt on s'en doute, mais nécessitant cependant la présence de fils aux points névralgiques. C'est alors que l'électronique apportant son aide, tout devient possible à envisager (1)

G.-M.

(1) A signaler l'ouvrage « L'Alarme électrique contre les voleurs ». En vente à nos services de librairie, contre 3,75 NF; 4,45 franco.

## CONTROLEUR VOC CENTRAD



**CONTROLEUR MINIATURE A 16 SENSIBILITES**, avec une résistance de 40 Ω par volt : destiné à rendre d'utiles services à tous les usagers de l'Electricité et de la Radio.

### CARACTERISTIQUES

Volts continus : 0 à 600.  
Volts alternatifs : 0 à 600.  
Millis alternatifs : 0 à 30 - 300. Résistances. Condensateurs.

Résistances : 50 Ω à 100.000 Ω.

Alimentation : 110-130 volts.

Pour le secteur 220 volts, prière de le spécifier à la commande.

Livré avec mode d'emploi et cordons.

Dimensions : 15 x 75 x 30 mm. — Poids : 330 gr.

Prix ..... **51,00 NF**

Prix, franco métropole ..... **56,80 NF**

## MONOC (Chauvin Arnoux)



Contrôleur universel Voltmètre - Ampèremètre - Ohmmètre - Disposition de sécurité. Résistance interne de 20.000 Ω V en continu. Grand cadran de 90 mm. Particularité, choix immédiat du calibre par une seule manette manœuvrable du bout du doigt. Plus de bornes, ni de douilles. 2 cordons imperdables. Tensions 0,1 000 V-Millis 0,1 à 1 A et 0,1 à 10 Ampères-ohmmètre 10 Ω à 20.000 Ω et 1.000 Ω à 2 MΩ.

Dimensions : 155 x 97 x 46 mm. Poids : 500 gr.

Prix ..... **170 NF**

France ..... **179 NF**

## GENERATEUR H.F. « HETEROVOC » CENTRAD

HETERODYNE miniature pour le DÉPANNAGE muni d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes plus une gamme M.F. étalée : GO de 140 à 410 kHz - 750 à 2.000 mètres — PO de 500 à 1.600 kHz - 190 à 600 mètres — OC de 5 à 21 mkz - 15 à 50 mètres — 1 gamme M.F. étalée graduée de 400 à 500 kHz - Présenté en coffret tôle peinte.

Dimensions 200 x 145 x 60 mm. Poids : 1 kg.

Prix au magasin ..... **132 NF**

Prix franco Métropole ..... **141 NF**

Adaptateur pour alimentation sur 220-220-240 volts ..... **6 NF**



## LAMPOMETRE AUTOMATIQUE L 10 ENB

Permet l'essai intégral de toutes les lampes de Radio et de Télévision européennes et américaines pour secteur et batterie, anciennes et modernes, y compris Rimlock miniature et Naval Tension de chauffage comprise entre 1,2 et 117 V.

Une seule manette permet de soumettre la lampe successivement à tous les essais et mesures. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 220 V. Coffret pupitre 26 x 22 x 12 cm. Poids 2 kg. Prix ..... **270 NF**  
France ..... **285 NF**



## MILLIAMPEREMETRE A CADRE



Boîtier nickelé. Lecture de 0 à 5 millis. Diamètre cadran : 50 mm. Colletette avec trous de fixation. Continu.

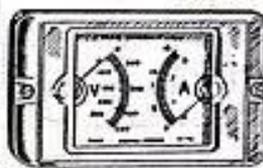
Prix franco ..... **17 NF**

Modèle en matière moulée avec colletette, graduation de 0 à 10 millis, cadran de 50 mm. Continu. Prix franco ..... **19 NF**

**VOLTMETRE UNIVERSEL**, cadran de 50 mm. gradué de 0 à 250 volts, boîtier métal avec colletette (remise à zéro).  
Prix franco ..... **22 NF**

## VOLTAMPEREMETRE DE POCHE

Radio contrôlé

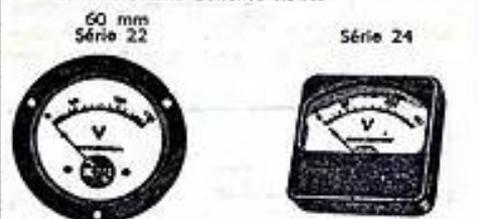


Comportant deux instruments électromagnétiques. Mesure simultanée des tensions et intensités.

Voltmètre à 2 sensibilités : 0-250 et 0-500 V.  
Ampèremètre à 2 sensibilités : 0-3 et 0-15 A.  
Commutation par douilles. Grande facilité d'emploi. Livré en boîtier matière plastique avec mode d'emploi et cordons.  
Dimensions : 135 x 85 x 35 mm. Poids : 0 kg 250.  
Le Voltampèremètre ..... **54,35 NF**  
France ..... **60 NF**

## VOLTMETRES SERIE INDUSTRIELLE

Type électromagnétique pour alternatif et continu. Présentation boîtier bakélite noire.



SERIE 22			
6 Volts	13	50 Millis	16,40
10	13,75	100	16,40
15	13,75	150	16,40
30	14,15	300	15,65
60	15,65	500	14,15
80	16,50	1 Amp.	13,35
150	17,15	3	13,35
250	24	5	13,35
300	25,60	10	13,75
500	30,85	15	14,50

SERIE 24			
6 Volts	16,15	50 Millis	19,60
10	16,90	100	19,40
15	16,90	150	19,40
30	17,25	300	18,70
60	18,70	500	17,25
80	19,50	1 Amp.	16,50
150	20,10	3	16,50
250	26,55	5	16,50
300	28,25	10	16,90
500	33,40	15	17,60

+ TL 2,82 % + Emb. + Port.

## POCKET TRACER A TRANSISTORS



Pour la détection immédiate de la panne, comportant un multivibrateur émettant un signal à fréquence couvrant toutes les gammes Radio FM et Télé (son). Alimentation 3 piles 1 x 5. Présenté sous tube isolant de 190 x 21 mm de diamètre. Poids : 110 grammes.

L'appareil, prêt à l'emploi ..... **87,50 NF**  
France ..... **92,50 NF**

## LAMPOMETRE UNIVERSEL S5



**TYPE PORTABLE**, permet l'essai de toutes les lampes, des plus anciennes aux plus modernes. Remarquable par son UNIVERSALITE, sa facilité d'emploi et sa réalisation parfaite.

Surveilleur - déviateur incorporé. Essai automatique des courts-circuits. Milli à double échelle. Double tension de mesure. Analyseur point par point incorporé.

Fonctionne sur courant alternatif de 110 à 250 volts 50 périodes.

Présenté en coffret métallique aivré soit en portable avec poignée, soit pour Rack.

Dimensions 485 x 255 x 100 mm — Poids 3 kg  
Livré avec schéma et mode d'emploi.

Prix ..... **416 NF**  
France ..... **437 NF**

## INTERPHONE A TRANSISTORS LE PHONISTOR



permet de garder une liaison bilatérale constante et économique entre vous et votre personnel. Sans branchement de secteur, mobile à volonté, économique. Une lampe de poche : 500 heures.

Exemple modèle 5td.  
1 poste principal + 1 poste secondaire (avec capot) du poste secondaire ..... **292,90 NF**  
Cordon 3 fils, longueur à la demande.  
D'autres modèles jusqu'à 6 directions. Nous consulter. **0,95 NF**

## AMPLIFICATEURS HAUTE FIDELITE « MERLAUD A.M. 5 »

Nouveau modèle 5 watts. 3 lampes - Avec sortie EL84 - 110 et 245 volts - 3 sorties HP 2-4-8 ohms. Prise PU. Coffret métal 265 x 130 x 115 mm.



Prix ..... **210 NF**  
Prix franco ..... **220 NF**

## « GUITARE » RONETTE

Le microphone à contact RONETTE, type 407, a été conçu pour amplifier électriquement les instruments à cordes et spécialement les guitares. — Sa tension de sortie élevée permet de le brancher directement à l'entrée pick-up d'un récepteur de radio. — Dimensions : long., 40 mm.; larg., 30 mm.; haut., 15 mm. — Présentation en matière moulée avec crochet. Le type 407. Prix franco ..... **40,14 NF**



## HAUT-PARLEURS GE - GO



Haute Fidélité. Soucoupe circulaire 280 m/m. 12 watts. Champ dans l'entrefer 10.500 g. Impédance Z = 12 Ω.  
Prix ..... **98,85**  
Type 240 m/m, 8 watts. Haute-Fidélité. Bob. mob. 5 Ω. Champ dans l'entrefer 10.000 g.  
Prix ..... **60,70**

## TYPES ELLIPTIQUES GE-GO



Modèle 17 x 27. H F puissance modulée, 6 watts. Profond. 71 m/m. Bobine mobile 3 Ω. Poids 0,570 kg.  
Prix ..... **32,30**  
France ..... **37,65**  
Modèle 17 x 24, puissance modulée, 5 watts. Profondeur 67 m/m. Poids : 0,570 kg.  
Prix ..... **30,10**  
France ..... **35,40**

## CHARGEUR DE BATTERIE

Permet de charger vos batteries 12 Volts sous 3 amp. ou 6 Volts sous 5 amp. fonctionne sur secteur 110 et 220 Volts. Ampèremètre de contrôle incorporé.



Sortie fils batterie avec pinces crocodiles spéciales accu. Encombrement réduit, coffret métal 130 x 130 x 130 mm.  
Prix ..... **83 NF**  
France ..... **90 NF**

## ACCU-SECTOR



Produisant un courant alternatif 50 périodes  
Type 25 W puissance délivrée 25 watts (110 volts). Fonctionne sur batterie 6 et 12 volts. Poids 2,750 kg. Dim. 130 x 130 x 180 mm.  
Prix ..... **118 NF**  
Type 40 W puissance délivrée 40 watts (110 volts). Fonctionne sur batterie 6 et 12 volts. Dim. : 130 x 150 x 180 mm.  
Prix ..... **139 NF**

Type 100 W puissance délivrée 100 watts (110 volts). Fonctionne sur batterie 12 volts. Dim. : 210 x 200 x 110 mm.  
Prix ..... **204 NF**  
+ T. L. 2,82 + Embal. + Port.



## COURRIER DES LECTEURS

1. Réponses dans la Revue. — Joindre quatre timbres à 0,25 NF. Réponse sans précision de date de parution (généralement dans les 2 mois) ne joindre aucune enveloppe timbrée, car il n'en serait pas fait usage.

2. Réponses directes par lettre (le plus rapidement possible). — Joindre 15 timbres à 0,25 NF pour les frais et une enveloppe timbrée à 0,25 NF, libellée avec nom et adresse, pour le retour.

3. Devis - Plans - Etudes - Schémas - Travaux - Recherches. — Exposer le cas pour permettre l'établissement d'un devis d'honoraires, joindre une enveloppe timbrée à 0,25 NF, libellée avec nom et adresse. Pour tous les cas, ne traiter qu'un sujet à la fois plusieurs questions peuvent être posées sur un même sujet en raison de la répartition du courrier à des spécialistes.

Du fait de l'afflux du courrier, nous ne pouvons prendre en considération que les demandes absolument conformes au règlement ci-dessus qui constitue une mesure prise dans l'intérêt même de nos lecteurs.

**Q. 6-1. — M. REDONNET** (Calvados).

Possédant un magnétophone, constate un bruit gênant semblant indépendant de l'amplificateur lui-même.

R. — Vous avez fort bien fait d'établir une discrimination entre l'amplificateur BF et l'enregistreur lui-même.

Il est fort probable (il nous a déjà été donné de le constater) qu'il s'agit ici d'un bruit mécanique, dû au frottement de la bande, soit contre les têtes de lecture, soit contre des feutres de guidage ou tout autre dispositif.

**Q. 6-2. — M. BULTEAU** (Corrèze).

Nous demandons de lui mettre en état un récepteur de sa fabrication qui ne fonctionne pas. Devis de pièces détachées.

R. — Nous sommes Editeurs, nous publions des revues et ouvrages de vulgarisation technique, mais nous ne vendons pas de matériel radio; vous avez pour cela toute liberté de vous adresser à tel magasin spécialisé de votre choix.

Nous ne pouvons d'autre part nous charger de la mise en état de votre appareil. Le but de l'amateurisme-radio est essentiellement d'agir par soi-même, de chercher, d'essayer, de modifier. Nous proposons des schémas, des montages, l'intérêt pour l'amateur est de les réaliser et de les faire fonctionner lui-même.

Mais si, comme votre lettre semble l'indiquer, vous avez utilisé du mauvais matériel, vous augmentez vous-même le risque d'échecs.

**Q. 6-3. — M. Bernard DUQUESNE.**

Nous demandons l'établissement d'un schéma correspondant à ces caractéristiques bien déterminées.

R. — Vous pouvez, pour cela, vous inspirer des « schémas aide-mémoire » que nous publions régulièrement et depuis fort longtemps. Mais il nous semble relever des incompatibilités

dans le montage que vous envisagez.

— Montage push-pull et haut-parleur de 17 cm. On emploie un push-pull lorsqu'on désire une forte puissance... qu'un HP. de 17 cm ne pourra « encaisser »; il faudrait au moins un 21 cm, ou mieux un 24 cm. Toute lampe de sortie moderne utilisée seule sera suffisante pour un 17 cm.

— Vous parlez d'un montage tous-courants... Vous ne disposez alors que d'une haute tension réduite, donnant donc moins de puissance. Une alimentation sur alternatif vous donnerait une H.T. double.

A moins que vous ne soyez desservi par secteur en courant continu, auquel cas le montage tous-courants devient obligatoire. Cela est cependant rare maintenant.

**Q. 6-4. — M. Bruno FROMENT** (Seine-Maritime).

Désire connaître quelles modifications doivent être apportées si l'on remplace une 3 Q4 par une 3 S4.

R. — On peut dire que pratiquement ces lampes sont identiques: même brochage, mêmes tensions et courant de chauffage. En réalité, la 3 Q4 admet une impédance d'anode de 10 000 ohms, alors que la 3 S4 admet 8 000 ohms.

En pratique, cette différence est peu sensible et bien souvent on admet de changer une lampe par une autre sans aucune modification.

**Q. 6-5. — M. BERTHOUSOZ** (Suisse).

Envisage la construction d'un enregistreur miniature à transistors et de récepteurs assez spéciaux.

R. — Nous nous efforçons de ne publier que des schémas restant dans le domaine de l'amateurisme-radio. Nous n'avons donc pas publié de schéma d'enregistreur miniature à transistors, appareil dont la réalisation présenterait de bien trop grandes difficultés pour l'amateur moyen.

nement outillé. Et à notre connaissance, de tels appareils ne sont fabriqués que par des entreprises professionnelles.

En matière de documentation sur les transistors, notre Service de Librairie peut vous fournir :

- « Technique et applications des transistors », de Schreiber. Franco : 23,20 NF.
- « Pratique des Transistors », de Péleone. Franco : 13,20 NF.
- « Dépannage des récepteurs à Transistors », de Huré. Franco : 16,50 NF.
- « Le transistor ? c'est très simple », de Aisberg. Franco : 13,20 NF.

**Q. 6-6. — M. Miché SAVY** (Haute-Savoie).

Désire effectuer le montage du « Bambino 61 » décrit dans notre numéro de mars 1962.

R. — L'auteur de cet article, M. Leveillé, y donne une description très-détaillée d'un excellent montage, dûment réalisé et vérifié. Il vous indique également en une liste détaillée les pièces nécessaires au montage avec leurs références. A la suite de cela, vous avez toute liberté pour vous adresser au fournisseur pouvant vous procurer ces pièces, mais pour notre part, nous ne vendons pas de matériel de radio.

**Q. 6-7. — M. Marcel CERIN** (Belgique).

Envisage la construction d'un orgue électronique.

R. — Nous présumons que vous savez qu'il s'agit là de quelque chose d'assez important...

La meilleure documentation que nous puissions vous conseiller est l'ouvrage : « L'Orgue électronique » de Jenny. Franco : 6,60 NF à notre Service de Librairie.

**Q. 6-8. — M. PERROT** (Loiret).

Nous adresse une demande qui sort un peu de l'habituel cadre du « Courrier des Lecteurs », mais à laquelle nous donnons suite bien volontiers.

R. — Monsieur C. PERROT

Bat. 33 G.R.A.

à Briey, par Coinces (Loiret)

« Amateur-radio, désirerait entrer en contact direct avec d'autres amateurs-radio d'Orléans et de ses environs, pour réunions, échanges d'idées, comparaisons de montages, mises en commun d'expériences. »

Nous donnons volontiers suite à cette demande que nous approuvons hautement, et reproduisons ci-dessus son adresse complète.

**Q. 6-9. — M. DI VALENTIN.**

Voudrait réaliser l'électro-

phone décrit dans notre n° 129.

R. — Il s'agit tel, comme vous l'indiquez vous-même, d'un électrophone « La Voix de son Maître ». Or, cet appareil est fabriqué par la firme Pathé-Marconi; il se trouve sur le marché uniquement en ordre de marche et non en pièces détachées.

Remarquez d'ailleurs que rien ne vous empêche de vous acheter une maquette de votre choix, également une platine tournedisque de votre choix (Pathé-Marconi ou autre) et de réaliser ensuite vous-même la partie amplificatrice dont le schéma est donné en figure 2 de l'article considéré. Un magasin de pièces détachées pourra vous en fournir tous les éléments nécessaires.

**Q. 6-10. — M. WALZAK** (S.-et-O.).

Semblerait s'intéresser aux amplificateurs de guitare... Mais ne paraît pas encore posséder des connaissances techniques bien solides...

R. — Nous vous engageons à lire notre Revue régulièrement, et, au besoin, à lire quelques ouvrages simples d'initiation radiotechnique. D'une façon générale, un système d'amplification comprend :

— le microphone ou le pick-up;

— l'amplificateur proprement dit;

— le ou les hauts-parleurs.

Dans le cas d'un amplificateur de guitare, il y a un microphone de guitare, d'un type spécial, qui est fixé sur la guitare elle-même. Ce microphone est relié à l'amplificateur. C'est un appareil relativement volumineux et lourd, donc extérieur à l'instrument et posé à terre.

**Q. 6-11. — M. BURTE** (Haut-Rhin).

S'intéresse à la radiocommande et envisage la construction d'un émetteur à transistors.

R. — Un émetteur à transistors vous donnera évidemment une puissance bien plus faible qu'un émetteur à lampes. Mais nous pensons qu'il vous permettra quand même une portée d'une centaine de mètres environ. Il n'est pas nécessaire de piloter par quartz un tel émetteur, car sur 27,120 MHz, le réglage est moins « pointu » que sur 72 MHz. Pour obtenir le rayonnement optimum, l'antenne doit être de 1,20 m, avec circuits de Collins à la base.

**Q. 6-12. — M. FURTWÄENGLER** (Haut-Rhin).

Nous demandons le plan de câblage correspondant au « schéma aide-mémoire » paru dans notre numéro 131.

R. — Pour pouvoir vous fournir un tel plan de montage, il nous faudrait tout d'abord réaliser nous-mêmes ce montage. Il nous semble que l'intérêt de l'amateurisme en radio n'est pas tellement de copier un plan, mais au contraire d'apprendre et de savoir réaliser un câblage complet en partant d'un schéma de principe. De cette façon vous saurez toujours par la suite effectuer un montage en partant d'un quelconque schéma, de quelque appareil que ce soit.

Dans votre cas présent, il suffit de posséder un lexique qui vous indiquera le brochage des lampes, et vous devez pouvoir faire votre câblage. Au besoin, pour vos débuts, aidez-vous un peu en vous reportant à un plan similaire qui vous indiquera la mise en place, la disposition des éléments principaux : bloc d'accord, transformateur d'alimentation, transformateurs MF, potentiomètre, haut-parleur.

**Q. 6-13. — M. JACOB** (Meurthe-et-Moselle).

Nous demandons « un schéma de télégraphie sans fil » avec possibilité d'y adapter un petit amplificateur.

R. — De quoi s'agit-il exactement ?

Poses-nous des questions nettes et précises. S'il s'agit d'un petit oscillateur de Morse, nous vous signalerons que vous trouverez dans notre numéro 124, la réalisation complète d'une table de lecture au son, comprenant notamment un oscillateur suivi d'un étage amplificateur.

# Petites Annonces

ACHAT

VENTE

ECHANGE

3 NF. la ligne de 34 lettres, signes ou espaces.  
Supplément de 1 NF. de domiciliation à la Revue

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-PRACTIQUE », ou au C.C.P. Paris 1358-40.

Ensemble mono-stéréo amplificateur avec commande à touches radio PU grave-aigu mono-stéréo balance avec 2 baffles, contenant HP 21 cm. Prix 340 NF. F. 3901

A vendre console Ducretet 43 cm en parfait état, prix intéressant. S'adresser à Mme Martin, 6, rue Ferdinand-Fabre, Paris (15<sup>e</sup>). Tél. : VAU. 37-34. F. 3909

Réfrigérateur Radiola, état neuf, 100 litres, 110 volts. Prix 650 NF. F. 3902

Machine à laver Conard, type Narrette, 4 kg, 110/220 V, parfait état de marche. Prix 400 NF à débattre. S'adresser à M. Ernest Truc, 229, rue du Faubourg-Saint-Honoré, Paris (8<sup>e</sup>). F. 3910

Contrôleur universel très bonne occasion, volt-amp. et ohmmètre. Coffret métal. Prix 50 NF. F. 3903

Poste Ducretet spécial, ondes courtes, comportant 1 PU et 4 OC, absolument neuf. Prix 200 NF. F. 3911

Radiateur soufflant pour 110 volts, 1.000 watts, état neuf. Prix 89 NF. F. 3904

Mallette électrophone avec radio ALBA, fonctionnant sur pile ou sur secteur. Valeur 590 NF, Vendue 259 NF. F. 3912

Mallette électrophone, radio-secteur 110/240 V, platine, 4 vitesses, absolument neuf. Prix 420 NF. F. 3905

Pistolet soudeur Mentzer 220 Volts, 55 Watts avec éclairage au centre. Neuf, 59 NF. F. 3913

Commutatrice Radio Energie 110/115, alternatif 110/115 continu 4/2,75 ampères. Type RE3, soudée 90 NF. F. 3906

Machine à laver Philips, type Rocket, 5 kg, automatique. Etat neuf. Bronner, 42, rue du Moulin-à-Vent, Suresnes (S.-et-O.). F. 3914

Vends très belle collection « Illustration », reliée en 48 volumes 295 mm X 210 mm — Série Romans, 1898-1914. — Série Théâtre, 1899-1914. Faire offre. Ecrire à la Revue qui transmettra. F. 3907

Dans votre profession, dans n'importe quel autre domaine, vous pouvez TROUVER quelque chose de nouveau et l'invention paie. Mais rien à espérer tant que vous ne protégez pas vos inventions par un BREVET qui vous en conservera paternité et profits. Brevetez vous-même vos inventions. Notice 55 contre deux timbres. RQPA, B.P. 41, CALAIS. 3915

Lot fil émaillé, 12 kg environ 35/100 s/rayonne, 4 kg environ 20/100 s/rayonne, 2 c 5/100 émaillé 5 kg environ Fil de Litz 14 kg 7 B 8/100, 7 kg 12 B 7/100. Prix très intéressant. Ecrire à M. Félix, à la revue. F. 3908

Tous travaux secrétariat au prix le plus raisonnable : conception et réalisation en ronds lettres, circulaires, catalogues, dépliants, etc. Qualité et rapidité d'exécution. Ecrire aux Editions LEPS, 21, rue des Jeuneurs, PARIS (2<sup>e</sup>). 3916



Tiré sur rotatives à  
L'Imprimerie Centrale du Croissant  
19, rue du Croissant, Paris-2<sup>e</sup>

Le Directeur-Gérant Maurice LORGE  
Dépôt légal 2<sup>e</sup> trimestre 1962.

### Notre Service Librairie communique :

En raison des frais élevés représentés, aucun envoi ne peut être fait contre remboursement. Prière d'en adresser le montant à notre Compte Chèque Postal.

## JE CONSTRUIS MON POSTE

par  
JEAN DES ONDES

Nouvelle édition, revue et mise à jour du célèbre ouvrage

Du poste à galène au poste à 4 lampes  
en passant par les postes à transistors

Tout ce que doit savoir le débutant en radio, La technique et la pratique traitées le plus élémentairement du monde.

Un ouvrage de 170 pages abondamment illustré  
Prix : 8,75 NF - Franco 9,95 NF

Editions LEPS - Bonne Presse  
Diffusion Centurion

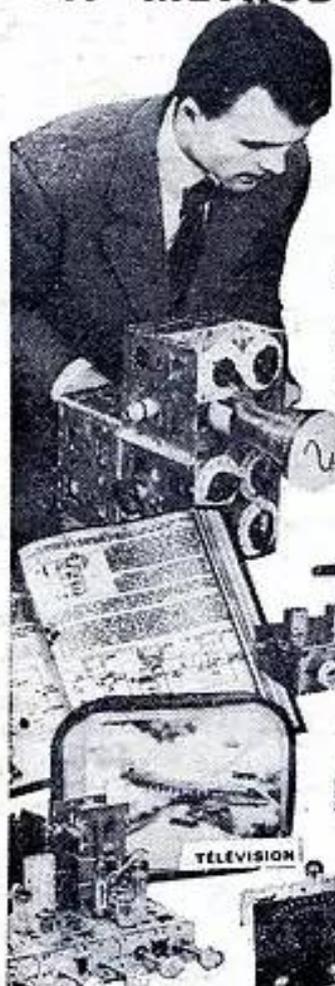
En vente aux

Editions LEPS

21, rue des Jeuneurs — PARIS (2<sup>e</sup>)

C.C.P. Paris 4195-58

## LA MÉTHODE PROGRESSIVE



est la seule préparation qui puisse vous assurer un brillant succès parce que notre enseignement est le plus complet et le plus moderne.

LA RADIO  
LA TÉLÉVISION  
L'ÉLECTRONIQUE  
PAR EXPERIENCES  
(milliers de succès dans le monde entier)

PRÉPARATION SOUS-INGÉNIEUR  
UN COURS DE 1.000 PAGES - 1.600 FIGURES  
à la portée de tous

Avec l'étude des dernières techniques  
Hypertérence — Semi-conducteur — Rayonnement  
Servo-mécanisme, etc.

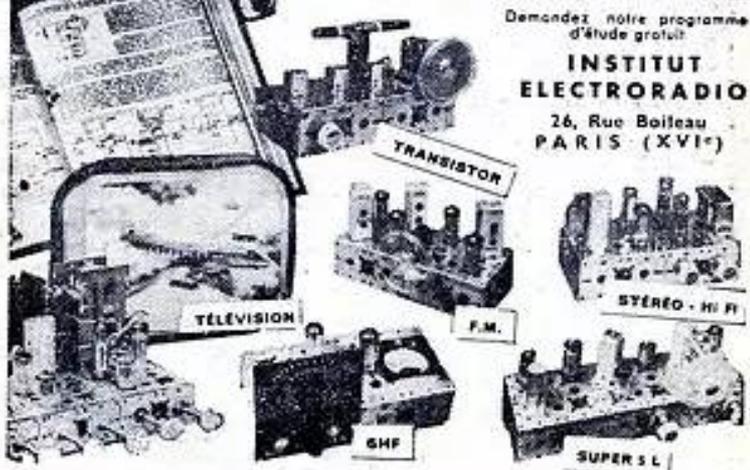
DES CENTAINES DE MONTAGES  
exécutés par l'élève

sur CHASSIS EXTENSIBLES  
INSTANTANÉMENT UTILISABLES

Contrôleurs — Voltmètre électronique — Générateurs  
BF et HF — Super 3 et 6 lampes — Modulateur de  
fréquence — Super 6 transistors — Ampli Hi Fi —  
Stéréophonie — Oscilloscope — Télévision, etc.

Demandez notre programme  
d'étude gratuit

INSTITUT  
ELECTRORADIO  
26, Rue Boileau  
PARIS (XVI<sup>e</sup>)



## PLATINES TOURNE DISQUES ELECTROPHONES

### PLATINE MELODYNE

NOUVEAU MODELE ADAPTABLE STEREO



Tôle emboutie. Arrêt automatique, 4 vitesses, 78 tours et microsillons, 16, 33, 45 tours. Dimensions hors tout. Long. 333.

Modèle 530 - 110-220 V. ....	71 NF
France .....	79 NF
Modèle Stéréo 110-220 V. ....	81 NF
France .....	89 NF

Changeur 45 tours automatique	
Réf. 320 .....	135 NF
Réf. 320 IZ .....	139 NF

Platine Melodyne type professionnel, bras compensé. Moteur 110-220 volts - Equipée avec cellule céramique mono stéréo ..... 299 NF

### PLATINE VISEAUX



Affaire exceptionnel. 3 vitesses. Cellule Piezo. Double saphir. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 220 volts. Platine support tôle emboutie. Encombrement 300 x 210 mm.

Prix sensationnel .....	58 NF
France .....	65 NF

## IMPORTATION

### PLATINE TOURNE-DISQUES FARO



4 vitesses. Encombrement réduit. Cellule Piezo - double saphir. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 220 volts. Très belle présentation. Encombrement 300 x 200 mm.

Prix choc .....	69 NF
France .....	76 NF

La même platine en mallette gainée luxe avec cordon secteur et prises PU, dimensions 335 x 235 x 120, à poignée. Prix .....

89 NF	
France .....	95 NF

Platine pour piles 6 volts PHILIPS. Cellule double saphir, 4 vitesses. Dimensions : 310 x 230. Socle matière moulée. Prix exceptionnel .....

59 NF	
France .....	65 NF

### PLATINE SEMI - PROFESSIONNELLE LENCO



Equipement semi-professionnel pour haute fidélité. Moteur 4 pôles de précision, 4 vitesses. Plateau de 30 cm, à forte inertie, recouvert caoutchouc. Dimensions : 375 x 300.

Bras muni du lecteur stéréo et mono	293.90 NF
Bras muni de cellule G.E. et préampli incorporé sous la platine .....	409 NF

A ces prix il y a lieu d'ajouter la taxe locale 2,82 % + le port + l'emballage.

## MALLETTE ELECTROPHONE



Affaire sensationnelle. Alimentation secteur alternatif 110-220 volts. Equipé d'une platine 3 vitesses dernier modèle avec arrêt automatique en fin d'audition. Présenté en mallette gainée. Dimension 440 x 285 x 140.

Prix choc .....	135 NF
Franco .....	144 NF

## ELECTROPHONE JUNIOR maniabile, robuste et maniable



Présentation élégante mallette bois gainée plastique. 2 tons, lavable. Puissance 3 watts. Equipé d'une platine Melodyne 4 vitesses 78, 45, 33, 16. Arrêt automatique du bras en fin de disque. Contrôle réaction. Contrôle tonalité. H.P. 19 cm, dans couvercle. Alimentation secteur alternatif 110-220 volts. Dimensions : long. 360, larg. 260, haut. 175. Poids : 5,500 environ.

Prix .....	245 NF
+ T.L. 2,82 % + Emball. + Port.	

## ELECTROPHONE A TRANSISTORS

Même présentation, mais alimentation par piles 9 volts. Consommation minimum prévue pour une longue durée d'écoute.

Prix .....	299 NF
------------	--------

## ELECTROPHONE CONCERTO



Avec chargeur automatique pour disques 45 tours. Couvercle baffle amovible équipé de 3 haut-parleurs, dont 2 statiques, ce qui apporte un relief sonore particulièrement remarquable. Un contrôle de tonalité aigüe et grave séparé par contre-réaction sélective. Amplification 4,5 watts. Platine changeur automatique 4 vitesses 78, 45, 33, 16, avec arrêt automatique en fin d'audition et rejet automatique du bras en cours d'audition. Prise stéréo. Alimentation secteur alternatif 110-220 volts. Présentation luxueuse mallette gainée. Dimensions : long. 475, larg. 330, haut. 235 mm.

Prix .....	440 NF
+ T.L. 2,82 % + Emball. + Port.	

## ELECTROPHONE MENESTREL



En coffret bois gainé. Equipé d'une platine 4 vitesses. Alimentation secteur alternatif 110-220 volts. Haut-parleur incorporé dans couvercle amovible. Prise haut-parleur supplémentaire. Prise micro et sortie stéréo pour utilisation sur ampli séparé. Dimensions 350 x 320 x 130 mm.

Prix .....	189,50 NF
------------	-----------

+ T.L. 2,82 % + Emball. + Port.

## ELECTROPHONE STEREO RELA JERICO



Mallette bois, gainée 2 tons. Equipée d'une platine 4 vitesses. 110-220 V., avec réglage de tonalité et balance d'équilibrage. Deux couvercles détachables comportant 2 haut-parleurs de 17 cm. Dimensions : 435 x 280 x 150 mm.

Prix sensationnel .....	249,50 NF
+ T.L. 2,82 % + Emball. + Port.	

## ELECTROPHONE STEREPHONIQUE DE GRANDE CLASSE



Mallette se séparant en 2 éléments. Partie amplificateurs comportant 2 amplis de 4,5 watts avec balance contrôle tonalité aigüe et grave équipée d'une platine 4 vitesses avec tête de lecture (utilisation en stéréo ou mono) sans modification. Deux couvercles détachables, contenant deux haut-parleurs de 21 cm. haute-fidélité. Alimentation secteur alternatif 110-220 volts. Dimensions : 470 x 345 x 210.

Prix .....	555 NF
------------	--------

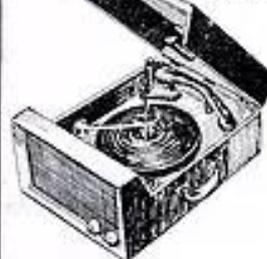
## LE CHANGEUR « BSR »



Automatique universel - Changeur 4 vitesses - 16-33-45-78 tours. Mélangeur. Bras de pick-up. Saphir réversible. Alimentation secteur alternatif 110 et 220 volts. Avec adaptateur 45 tours.

Prix .....	159 NF
Supplément pour tête Stéréo .....	42 NF

## MALLETTE ELECTROPHONE HI-FI



Equipée d'une platine changeur. Mélangeur automatique 4 vitesses. Amplificateur 3 watts atterrissant un HP elliptique. L'ensemble est équipé d'une contre-réaction. Fonctionne sur secteur 110 et 220 volts. Poids 6 kg. Dimensions : 445 x 330 x 215 mm.

Prix .....	349 NF
------------	--------

## MODELE AM 10 TYPE 10 WATTS MOLULES



Push-pull 2 EL94, 3 possibilités, position PU piezo, position micro haute impédance, position PU basse impédance, secteur alternatif 110-245 volts. Coffret métal 260 x 180 x 120

Prix .....	290 NF
Franco .....	305 NF

Magasin ouvert tous les jours sans interruption (sauf le dimanche)

# MAGNETOPHONES

## TRIX

### MAGNETOPHONE PORTATIF A TRANSISTORS



Importation allemande. Alimentation : 4 piles blindées 1,5 V. Standards permettant un fonctionnement d'environ 50 heures. Bandes magnétiques extra-minces de 120 m permettant des enregistrements double-pistes 2 fois 22 minutes à 9,5 cm/s. Sortie pour amplification par poste Radio, amplificateur, etc.

Possibilité de branchement sur batterie de voiture.

Dimensions : 25x14x9 cm. Poids : 2,250 kg. Livré avec 1 jeu de piles, un microphone, une bande, une bobine

vide	
Modèle Z à 4 transistors	370 NF
Franco	387 NF
Modèle G. 60 à 6 transistors	450 NF
Franco	470 NF

## PHILIPS



Magnétophone 4 pistes-vitesse de défilement 9,5 cm/s. 4 lampes. Bobines de 100 ou 130 mm. Durée 4 heures. Gamme de fréquences 60 à 14 000 c/s. Haut-parleur de 17 cm. Puissance 1,5 W. 3 entrées Micro : 0,2 mV. FU 130 mV. Secteur alternatif 110 et 240 volts, 50 périodes. Dimensions : Hauteur 230 mm. Longueur 340 mm. Profond 125 mm. Poids 6 kg environ. Livré avec bande et microphone.

Prix ..... 560 NF

Modèle à Transistors - 2 pistes - Vitesse 4,75 cm/s. Même présentation. Dimensions : 265x95x190 mm. Poids : 3 kg  
Prix ..... 495 NF  
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

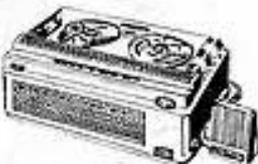
## TESLA



Magnétophone de haute qualité d'importation. Fonctionne sur secteur alternatif 110-220 volts. L'entraînement des bobines se fait en prise directe par roue pneumatique. Système de commandes par touches d'un maniement facile et excluant toutes manœuvres inexactes. Livré avec un microphone dynamique. Gamme de fréquence : en 4,75, 50 à 6 000 HZ en 9,5, 50 à 12 000 HZ. 3 entrées micro. Radio. Pick up. Prise de casque. Prise H.P. extérieure. Compteur avec remise à zéro instantanée. 5 lampes naval. Présenté en coffret métal. Livré avec bande et bobine vide. Le magnétophone Tesla a 2 vitesses, 9,5 cm, 4,75 cm. Dimensions : 364x287x195 mm. Poids : 12 kg environ.

Prix ..... 750 NF  
Franco ..... 780 NF

## GELOSO



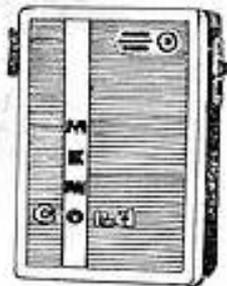
Enregistreur à bande. Vitesse de défilement 4,75 cm/s. Enregistrement sur 2 pistes. Commandes à 5 touches d'un emploi très facile. Indicateur linéaire à grande échelle de déroulement. Alimentation pour courant alternatif de 110 à 230 volts. Livré avec microphone de haute qualité ainsi qu'une bande et une bobine pleine et vide. Belle présentation. Dimensions, 260x170x100 mm. Poids, 2,900 kg  
Prix ..... 475 NF  
Valise de transport ..... 39 NF

+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

## MEMOCORD

Le Memocord est l'appareil à dicter le plus petit, le plus léger du monde. Il se transporte aisément dans la poche et toujours prêt à enregistrer. La bande d'une durée d'enregistrement d'une heure se fait sur 4 pistes. En utilisant un microphone séparé, la sensibilité est assez grande pour enregistrer des conférences avec plusieurs participants. La reproduction se fait soit par le système incorporé soit par écouteur, ou par un haut-parleur supplémentaire. Vitesse moyenne 3,3 cm/sec. Utilisation de deux piles d'un modèle standard international. Poids avec piles : 320 grammes. Durée d'enregistrement 4x15 minutes. Bande passante 400 à 3 000 Hz Effacement automatique à l'enregistrement. Dimensions : 160x80x36 mm.

Prix ..... 485 NF  
Socoché avec courroie ..... 17,40 NF  
Microphone boutonnière magnétique ..... 125 NF  
Ajouter à ces prix la T.L. 2,82 %. L'emballage. Et le Port.



## GRUNDIG TK1

Enregistreur importation allemande entièrement à transistors. Fonctionne sur piles de 1,5 V. Standard. Vitesse constante de défilement 9,5 cm/sec. Double piste. Durée 2 fois 15 minutes. Bande magique pour contrôle d'enregistrement. Prise pour batterie de voiture. Reproduction par haut-parleur à l'enregistrement. Possibilité d'effectuer les enregistrements en position verticale après verrouillage des bobines. Bande passante 80 à 10 000 Hz. Ecoute de contrôle réglable séparément durant l'enregistrement. Présenté en coffret élégant en matière plastique muni d'une poignée. Dimensions : 300x175x115 mm. Poids avec piles : environ 3,7 kg.

Prix ..... 590 NF  
Franco ..... 613 NF



## INCIS

Importation italienne

- Alimentation secteur.
- Vitesses de défilement : 9,5, 4,75 cm/s.
- Double pistes (60 ou 80 minutes suivant bande).
- Puissance de sortie : 2,5 watts.
- Courbe de réponse : 100/6 000 Hz.
- Secteur alternatif : 50 pér. 110 à 240 volts.
- Consommation : 40 watts.
- 3 tubes (EL84 - ECC83 - EM84) + redresseur ou selenium.
- Marche rapide Avant et Arrière.
- Oeil magique permettant le contrôle pendant l'enregistrement.
- Sortie pour haut-parleur ou amplificateur.

Dimensions sans la mallette : 270x330x130 mm Poids brut environ 9 kg.

Franco ..... 450 NF



## MAGNETOPHONE SONOBEL TK 6 DELUXE

Importation italienne. Haute Fidélité comportant 4 pistes et 2 vitesses de défilement, 19 cm/s et 9,5 cm/s. Puissance de sortie 3 watts alimentation secteur 110 et 220 volts. Tête magnétique 4 pistes. Position surimpression et bouton de tonalité indicateur niveau d'enregistrement. Compte tours avec remise à zéro. Livré avec microphone

Le TK6 de haute qualité .... 750 NF  
+ T.L. 2,82 % + Port + Emballage.



CREDIT SUR DEMANDE

Magasins ouverts tous les jours sans interruption (sauf le dimanche)

COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE - 160, rue Montmartre, PARIS-2<sup>e</sup> - C.C.P. Paris 443-39

Tél. : GEN. 41-32