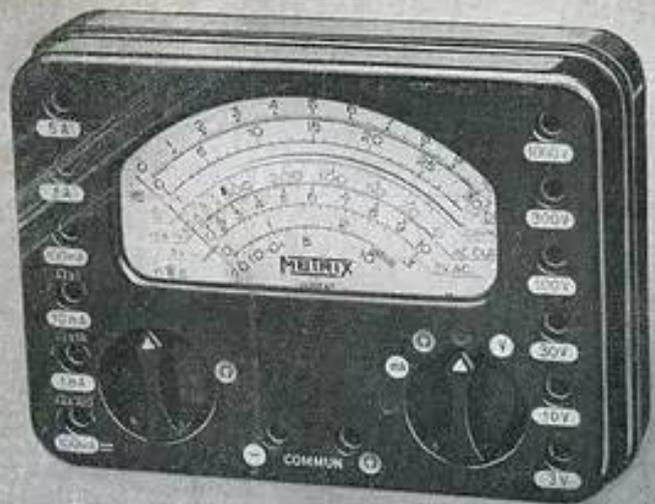


# Radio *télévision* pratique



## Sommaire

N° 136

MARS 1962

Avec la collaboration  
et la rédaction effectives de

**GÉO-MOUSSERON**

- Le radiotélescope le plus puissant du monde, par Selwyn Szecht ..... 7
- Deux récepteurs très simples, par L. Péricono ..... 8
- Un contrôleur universel de réalisation facile, par A. Bérard ..... 12
- Schéma aide-mémoire ..... 13
- Amplificateurs électroniques, par M. Greuze ..... 14
- Le bambino 64, par L. Léveillé ..... 17
- Le condensateur, cet inconnu ..... 21
- Chronique télévision : Caméra de télévision sous la mer. — Service postal accéléré ..... 22
- Tuyaux, tours de main : Le contrôle des condensateurs électrochimiques. — Petits condensateurs ajustables, de fortune ..... 23
- Antiparasite efficace, sans antiparasite. — Pour apprendre l'alphabet Morse. — Soyez bons pour vos semi-conducteurs au germanium ..... 24
- Télé-schémas ..... 25
- Chroniques électricité : Une « provision de filets » : l'alarme électronique contre les rochers, par Géo-Mousseron ..... 27
- L'électricité permet la sécurité ..... 28
- Avec l'électronique on peut traire les vaches ..... 29
- La radio à basse fréquence ..... 31
- Le courrier des Lecteurs ..... 32
- Nos petites annonces ..... 34

### Notre couverture

Contrôleur universel de poche METRIX, type 460, à 28 sensibilités avec une résistance interne de 10 000 Ω

En vente au Comptoir  
M.B. Radiophonique



**RADIO - ELECTRONIQUE - RADIOCOMMANDE - TELEVISION**  
 PRIX : 1,20 NF. — (14 francs belges). — (1,55 franc suisse)

# 2 nouveautés Dynatra



**Type 404 S**

**PUISSANCE 200 W**

Correction sinusoïdale à filtrages d'harmoniques

2 entrées : 110 et 220 Volts.

2 sorties : 110 et 220 Volts.

**RÉGULATEUR  
DE TENSION  
AUTOMATIQUE**

**RÉGULATEUR DE TENSION  
A COMMANDE  
MANUELLE**

**Type 119**



**PUISSANCE 250 W**

Coffret polythène incassable et indéformable

2 entrées : 85/145 et 195/245 Volts.

2 sorties : 110 et 220 V - 2,5 Ampères.

TOUS MODELES DE 160 VA A 1000 VA

## DYNATRA

41, Rue des BOIS - PARIS 19<sup>e</sup>

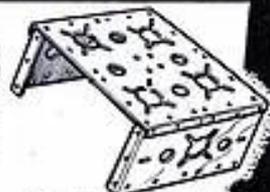
TÉL. : NORD. 32-48, BOT. 31-63

## Vous serez l'électronicien n°1

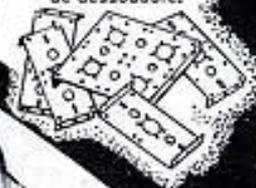


### ...en suivant la MÉTHODE PROGRESSIVE

unique dans le domaine pédagogique,  
notre matériel de base se compose de  
**PLATINES STANDARD** pour la  
constitution immédiate et facile de  
**CHASSIS EXTENSIBLES**  
IMMÉDIATEMENT  
UTILISABLES



Ces platines permettent  
la transformation immé-  
diate de tout montage  
sans travail  
de dessoudure.



L'AVENIR appartient aux spécialistes et L'ELECTRONIQUE en réclame chaque jour davantage. Soyez en tête du progrès en suivant chez nous LA METHODE PROGRESSIVE. En quelques mois vous pourrez apprendre facilement et sans quitter vos occupations actuelles :

### RADIO-TÉLÉVISION-ÉLECTRONIQUE

Les cours THÉORIQUES et PRATIQUES de l'INSTITUT ÉLECTRO-RADIO, qui, depuis plus de 20 ans a formé des milliers de techniciens, ont été judicieusement gradués pour permettre une assimilation parfaite avec le minimum d'effort. Le magnifique ensemble expérimental conçu par cycles et formant

### LA MÉTHODE PROGRESSIVE

unique dans le domaine pédagogique est la seule préparation qui puisse vous assurer un brillant succès parce que cet enseignement

est le plus complet et le plus moderne

### LES TRAVAUX PRATIQUES

sont à la base de cet enseignement. Vous recevrez pour les différents cycles pratiques plus de 1000 pièces contrôlées pour effectuer tout un ensemble de montages (appareils de mesures, récepteurs, amplis, etc). Vous réaliserez tous ces montages sur nos fameux châssis extensibles et ils resteront votre propriété



**NOS DROITS  
DE SCOLARITÉ  
SONT LES  
PLUS BAS!**

## INSTITUT ÉLECTRORADIO

- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI<sup>e</sup>)

### 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'électricité 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 ..... 46,40 NF

Prix, franco métropole ..... 50,85 NF

### CONTROLEUR 715 CENTRAD



Le contrôleur 715 mesure toutes les tensions continues et alternatives, depuis 4 millivolts jusqu'à 750 volts, avec une résistance interne de 10 000 Ω par volt et les intensités continues et alternatives de quelques micro-ampères à 3 ampères.

**CARACTERISTIQUES :**

• Tensions continues et alternatives 0 - 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 volts.

• Intensités continues et alternatives 0, 300 μA - 3, 30 300 mA - 3 ampères.

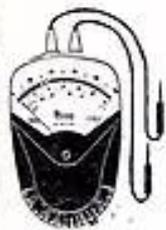
• Ohmmètre 0 à 20 000 Ω - 0 à 2 mégohms. 35 sensibilités.

Livré avec cordons et notice d'emploi. Dimensions 100 x 150 x 45 mm.

Prix ..... 148,50 NF

Prix franco port et emb. métropole 156,70 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

### SIGNAL GENERATEUR



Permet toutes les mesures précises dans les limites des tolérances indiquées par le label.

- Mesure de sensibilité d'un récepteur.
- Relevé de la course de sélectivité.
- Degré de régulation de l'antifading.
- 9 gammes H.F. dont 1 établie pour la M.R.
- Volume contrôle automatique.
- Mesure du gain d'un étage H.F. ou M.F.
- Etude de la détection aux différentes profondeurs de modulation, etc. Alimentation par transistor, grande stabilité en fréquence, atténuateur double par potentiomètre. Dimensions : 445 x 225 x 180 mm. Poids 7,500 kg.

Prix spécial ..... 290 NF

France ..... 306 NF

### LAMPOMETRE UNIERSEL 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.

Survolteur - dévolteur 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 givré, soit en portable avec poignée, soit pour Rack.

Dimensions : 485 x 255 x 100 mm. — Poids : 8 kg.

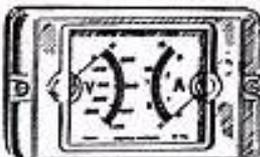
Livré avec schéma et mode d'emploi.

Prix ..... 416 NF

France ..... 437 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.

60 mm

Série 22

Série 24



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 v 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

### MULTIMETRES DE PRECISION ENB

TYPE M 40



Contrôleur universel à 52 sensibilités à cadre mobile de haute précision. Cadran à 6 échelles 0-1 500 V 0-15 Am Résistances : 0,1 à 1 MΩ Résistances : 0 à 10 MΩ. Capacimètre.

Prix ..... 300 NF

### GENERATEUR H.F. « HETERVOC » CENTRAD

HETERODYNE miniature pour le DEPANNAGE muni

d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes plus une gamme M.F. étalée : G.O. de 140 à 410 khz - 750 à 2 000 mètres - P.O. de 500 à 1 600 khz - 190 à 600 mètres - O.C. de 5 à 21 Mhz - 15 à 50 mètres - 1 gamme M.F. étalée graduée de 400 à 500 khz - Présenté en coffret tôle givrée -

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

Prix au magasin ..... 126,70 NF

Prix franco Métropole ..... 135 NF

Adaptateur pour alimentation sur 220-240 volts ..... 4,90 NF



### MIRE ELECTRONIQUE 783 CENTRAD

La Mire Portable 783 est destinée au dépannage extérieur, rend également à l'atelier d'inestimables services pour la vérification et la mise au point de tous les types de téléviseurs, pour tous les canaux des standards français, belges et européens à 625 ou 819 lignes.

Présentée dans une mallette gainée à couvercle et munie d'une poignée pour le transport. Dimensions : 320 x 260 x 130 mm. Prix ..... 614,80 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. Les résultats sont indiqués automatiquement par un milliampèremètre à cadre mobile avec cadran à 3 secteurs : Mauvaise Douteuse Bonne. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 130 V. Coffret pupitre 26 x 22 x 12 cm. Poids 2 kg.

Prix ..... 260 NF

France ..... 274 NF



### CONTROLEUR METRIX TYPE 460



**CONTROLEUR UNIVERSEL DE POCHE A 28 SENSIBILITES** avec une résistance interne de 10 000 Ω par volt. 1,5 % en continu ; 2,5 % en alternatif.

**CARACTERISTIQUES :**  
Tensions : 3 V à 750 V = et ∞.  
Intensités : 1,5 mA à 1,5 A = et ∞.

Résistances : 0 à 2 M Ω. Dim. : 140 x 100 x 40 mm.

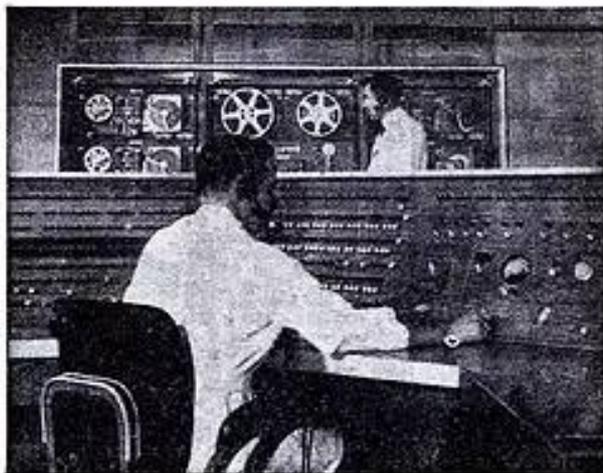
Poids net : 680 gr.

Prix ..... 130 NF

France ..... 138 NF

Il y a lieu d'ajouter la TL 2,82 % + Emb. + Port sur les articles non mentionnés en prix franco.

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



RADIO-PRATIQUE

**Techniques modernes....**

**... carrières**

**d'avenir**

La Science atomique et l'Électronique 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 Électronique Industrielle et en Énergie 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 Ateliers d'Imphy (Nièvre); la S.N.E.C.M.A. (Société nationale d'études et de construction de matériel aéronautique), les Clements 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'Avogadro (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'École 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

ÉCOLE 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

**un catalogue champion!**  
... celui des *Comptoirs*  
**CHAMPIONNET**  
demandez-le **VITE!**  
Journal 2 NF en libre-service pour les 4 ans.

**LAMPES**  
garantie 12 mois

TYPE AMERICAIN	TYPE EUROPEEN	TYPE AMERICAIN	TYPE EUROPEEN
1AC6 ... 5,40	AB1 ... 9,50	6F6 ... 9,50	OC70 ... 3,00
1L4 ... 6,70	AB2 ... 9,50	6G5 ... 8,00	OC71 ... 4,00
1R5 ... 5,40	AF3 ... 8,50	6H6 ... 6,00	OC72 ... 4,00
1S5 ... 5,05	AF7 ... 9,75	6H8 ... 8,50	OC75 ... 4,00
1T4 ... 5,05	AL4 ... 11,05	6J5 ... 8,50	
2A6 ... 9,50	AZ1 ... 5,05	6J6 ... 12,10	
2A7 ... 9,50	AZ41 ... 5,40	6L6 ... 12,50	
2B7 ... 9,50	CB1 ... 9,50	6L7 ... 7,00	
3Q4 ... 5,40	CB2 ... 9,50	6M6 ... 10,75	
354 ... 5,70	CB3 ... 9,50	6M7 ... 8,50	
5Y3GT ... 5,40	CB4 ... 9,50	6P9 ... 8,00	
5Y3GB ... 5,40	CB8 ... 9,50	6Q7 ... 7,70	
6A7 ... 9,50	CB80 ... 8,10	6V6 ... 8,50	
6A8 ... 8,50	EAF42 ... 6,70	6X4 ... 3,40	
6AL5 ... 4,00	EBF2 ... 8,50	8BQ7 ... 6,70	
6AO5 ... 4,00	EBF80 ... 5,05	12A18 ... 5,40	
6AT6 ... 4,70	EBF89 ... 5,05	12AT6 ... 4,70	
6AUS ... 4,70	EBL1 ... 12,78	12AT7 ... 6,70	
6AV6 ... 4,00	EBL21 ... 10,80	12AU6 ... 4,70	
6B7 ... 9,50	ECC81 ... 5,70	12AU7 ... 6,70	
6BA6 ... 3,70	ECC82 ... 6,70	12AV6 ... 4,05	
6BA7 ... 6,50	ECC83 ... 7,40	12AX7 ... 7,40	
6BE6 ... 6,70	ECC85 ... 6,70	12BA6 ... 3,70	
6BG5 ... 18,50	ECC89 ... 10,80	12BA7 ... 7,40	
6BQ5 ... 14,50	ECF1 ... 9,50	12BE6 ... 6,70	
6BQ7 ... 6,70	ECF80 ... 6,70	21B6 ... 9,75	
6C5 ... 9,50	ECF82 ... 6,70	24 ... 8,00	
6C6 ... 8,50	ECF88 ... 7,40	25A16 ... 9,00	
6CB6 ... 8,70	EZ4 ... 7,40	25L6 ... 9,50	
6CD6 ... 19,00	EZ40 ... 6,40	25Z5 ... 8,50	
6D6 ... 9,50	EZ80 ... 3,40	25Z6 ... 7,75	
6DQ6 ... 13,45	EZ81 ... 4,10	27 ... 8,00	
6DR6 ... 9,75	GZ32 ... 10,10	35 ... 8,00	
6E8 ... 8,50	GZ34 ... 9,10	35L6 ... 9,50	
6F5 ... 9,50	GZ41 ... 4,00		

**RECEPTEURS PORTATIFS A TRANSISTORS**

**● LE KLEBER ●**  
6 transistors + diode  
2 GAMMES D'ONDES (PO - GO). Cadre ferroxcube incorporé. MONTAGE BF PUSH-PULL.  
PRISE ANTENNE AUTO  
Coffret bois gainé 2 tons  
EN ORDRE DE MARCHÉ **139,00**  
(Port et emballage : 8,50)

**● LE RAMY 6 ●**  
6 transistors + diode  
2 GAMMES D'ONDES (PO - GO). COMMUTATION ANTENNE par touche pour fonctionnement voiture.  
PRISE ANTENNE AUTO  
Coffret gainé décor plastique. Dimensions : 245 X 160 X 70 mm.  
COMPLET, en pièces détachées, avec piles **156,80**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **169,50**  
(Port et emballage : 8,50)

**● LE RALLYE 7 ●**  
7 transistors + diode  
3 GAMMES D'ONDES (OC - PO - GO). CLAVIER 6 TOUCHES (GO/A-GO/C-PO/A-PO/C-OC).  
PRISE ANTENNE AUTO  
Commutatrice par touche. Antenne télescopique. Élégant coffret gainé 27 X 18 X 10 cm.  
COMPLET, en pièces détachées avec piles **208,90**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **227,40**  
(Port et emballage : 9,50)

**TRANSISTORS**

LE JEU DE 6 TRANSISTORS { 1 X OC41 - 2 X OC45 / 1 X OC71 - 2 X OC72 } **24,00**

● RECLAME ● AU CHOIX. LE TUBE 4 NF ● RECLAME ●

ECC81 - ECH81 - EF80 - ECL80 - PL81 - PY80 - PY82 - PY81 - ECC83 - ECC82  
PL82 - PL83 - ECF80 - ECF85 - 12AV6 - ECF82 - EBF89 - EL81 - EL83 - EY81  
EY86 - PCC84 - EF42 - EBC81 - EABC80 - EL86 - EM84 - EM85 - UCH81  
UBF89 - UY85 - ECC85 - EBF89 - IR5 - ECC84 - 12BA6 - 12AU6 - UCH42  
UBC41 - UL41 - EAF42 - UF41 - ECH42 - EAF42 - EBC41 - UBC41 - EL41  
6AQ5 - 6AU6 - 6BE6 - 12BE6 - 6BQ7 - PCF82,  
AU CHOIX. LE TUBE 4 NF

**● PLATINES - TOURNE-DISQUE ●**

TOUTES LES GRANDES MARQUES  
TOUS LES DERNIERS MODELES

● TEPPAZ ●  
Prix ..... **68 50**

● RADIOHM ●  
Monaurale ..... **68 50**  
Stéréo-monaurale **88 50**  
Nouveau modèle avec changeur automatique .. **125 00**

● PATHE-MARCONI ●  
Formules stéréo et manuelle sur la même position  
Réf. 530 I 110/220 V **71**  
Réf. 530 IZ. Stéréo **81**

Changeur automatique à 45 tours  
Réf. 320 I ..... **135**  
Réf. 320 IZ ..... **139**

**● LE BAMBI ●**

Alternatif 6 LAMPES  
4 gammes d'ondes (OC - PO - GO - BE). Prise P.U. CADRE ANTIPARASITE INCORPORE. Haut-Parleur 12 cm AP.  
Luxeuse ébénisterie vernie. Dim. : 290 X 220 X 210 mm.  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... **132**  
(Port et emballage : 12)

**● LE BAMBI-TOUCHES ●**

Alternatif 6 LAMPES à TOUCHES. Commutation par clavier 5 touches, 4 gammes (OC - PO - GO - BF).  
PRISE P.U.  
Grand cadre ferroxcube incorporé. Haut-parleur spécial. Luxeuse ébénisterie. Dim. : 260 X 240 X 190 mm.  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... **142**  
(Port et emballage : 12)

**UNE AFFAIRE !**

**● LE CRICKET ●**

ELECTROPHONE 4 VITESSES  
Grande marque  
Alternatif 110/220 volts H.-P. 17 cm dans couvercle  
AU PRIX INCROYABLE  
(En ordre de marche)  
**135,00**  
(Port et emballage : 14,00)

**CADRES ANTIPARASITES**

Dim. : 24 X 24 X 7 cm.  
Modèle à colonnes, photo interchangeable.  
NF **12,50**

MODELE A LAMPE  
Amplificateur HF incorporé NF **35 00**

**BLOCS BOBINAGES grande marque**

472 kes ..... **8,75**  
455 kes ..... **7,95**  
Av. gamme BE **9,50**  
Av. cad. Ferrax. **13,50**

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

**AUTO-TRANSFO 110/220 V.**

Réversibles. Sorties à bornes

50 VA ..... **11,00**  
80 VA ..... **12,60**  
100 VA ..... **14,50**  
200 VA ..... **23,00**  
500 VA ..... **49,80**

**● SUR-DEVOLTEURS MANUELS ●**

11 positions actives  
1 position arrêt  
110 Volts.  
250 VA **42,50**  
(Port : 8,50)  
REGULATEURS AUTOMATIQUES à fer saturé.  
200 VA... **115** 250 VA... **145**

**CHARGEURS D'ACCUS**

6 ou 12 Volts

N° 1. Charge à 3 Ampères sur 6 Volts. 2 Ampères sur 12 Volts.  
PRIX ..... **62,00**

N° 2. Charge à 5 Ampères sur 6 Volts. 3 Ampères sur 12 Volts. Avec Ampèremètre de contrôle.  
PRIX ..... **81,00**

*Comptoirs*  
**CHAMPIONNET**  
14 bis, rue Championnet - PARIS (18°)  
Tél. ORNano 52-08 - C.C. Postal 12358-30 Paris  
ATTENTION ! Mètre Ple Cliquancourt ou Simplon

**● ECLAIRAGE par FLUORESCENCE ●**

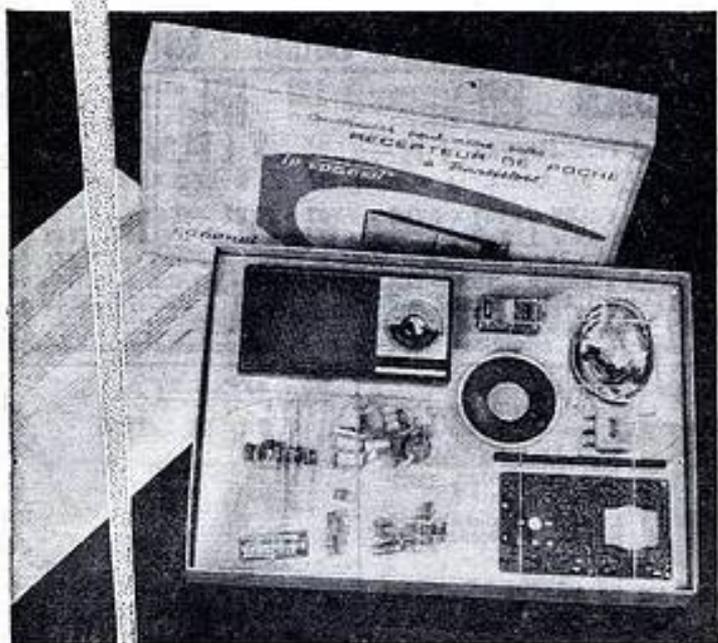
● CERCLINE ●  
(gravure ci-contre)  
Tube flu sur socle. Ø 35 cm  
Hauteur : 100 mm.  
Consommation : 32 watts.  
(Puissance d'éclairage 120 W)  
COMPLETE 110 ou 220 V.  
PRIX ..... **53,00**

REGLETTES COMPLETES avec TUBE et TRANSFO  
0 m. 37 ..... **21,00** 0 m. 60 ..... **25,00**  
1 m. 20 ..... **32,50**

# OFFRE SPÉCIALE

" Emportez " avec vous vos émissions radio favorites en construisant vous-même un excellent " pocket " PO-GO à 6 transistors + une diode montés sur circuit imprimé (dimensions : 14,2 x 7,7 x 3,3 cm).

Le Département KIT de COGEREL a mis au point un ensemble de pièces détachées sélectionnées, que vous assemblerez avec facilité (même si vous n'êtes pas un familier de la radio), grâce à une notice explicative dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées.



Et ainsi vous irez partout avec le " plein " de musique !

Pour 89,50 NF seulement vous trouverez votre coffret chez COGEREL, 3, rue La Boétie, Paris 8<sup>e</sup>.

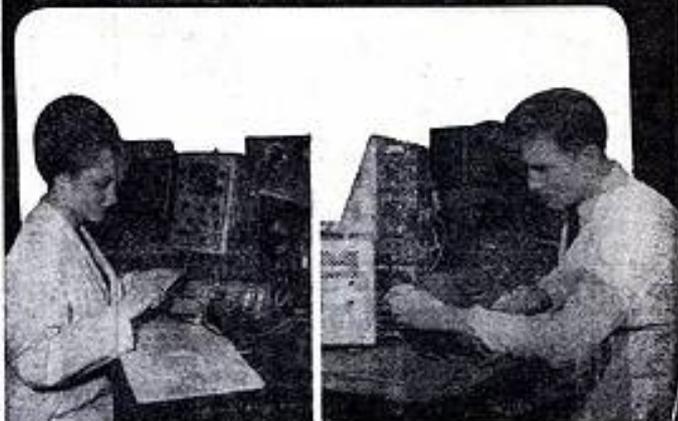
Vous pourrez aussi en demander l'envoi contre remboursement postal de 94,50 NF Franco de port et d'emballage, France et Algérie.

SEP. 67

# COGEREL

CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE  
3, RUE LA BOETIE - PARIS 8<sup>e</sup>

## 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

PRIX DU N° : 1,20 NF

ABONNEMENT  
« RADIO-PRACTIQUE »  
1 an France et  
U.F. .... 9,50 NF  
1 an Belgique... 140 F.b.  
1 an Allem... 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

MARS 1962  
(13<sup>e</sup> ANNEE)

N° 136

•  
MENSUEL  
•

Rédacteur en chef  
**Maurice LORACH**  
Directeur de l'Édition  
**Glaude CUNY**  
Conseiller général  
**GEORGES MOUSSERON**

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

Distribué 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 chèque-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. : SEGuir 37-52

Abonnements pour l'Allemagne  
W.E. SAARBACH G.M.B.H.  
Certrudenstrasse 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

## *A travers le monde*

# LE RADIOTELESCOPE LE PLUS PUISSANT DU MONDE

par SELWYN SPEIGHT

Un radiotélescope géant qui doit « voir » dix fois plus loin dans l'univers que tous les appareils existant à ce jour, sera mis en service en Australie d'ici quelques mois. Doté d'un immense réflecteur mobile, ce télescope sera l'instrument le plus efficace et le plus universel de son espèce.

À l'heure actuelle, la construction du télescope est presque achevée. L'appareil, un géant étincelant sous son revêtement de peinture à l'aluminium, s'élève dans la plaine, non loin de la ville de Parkes, à quelque 320 km à l'ouest de Sydney. L'ensemble de l'ouvrage atteint la hauteur d'un immeuble de 18 étages ; son système d'antenne mobile en forme d'immense soucoupe, qui constitue « l'œil » du télescope, mesure 64 m de diamètre.

Construit pour l'Organisation de la Recherche Scientifique et Industrielle du Commonwealth d'Australie (C.S.I.R.O.), le nouveau télescope aura coûté quelque 800 000 livres australiennes, environ 3 500 000 NF, dont la moitié provient de crédits fournis par la Fondation Carnegie et des dons de particuliers en Australie.

Un seul appareil au monde lui est comparable : le grand radiotélescope de Jodrell Bank, en Angleterre. L'instrument anglais est légèrement plus grand, son réflecteur mesurant 76 m de diamètre, mais le télescope australien, s'il remplit ses promesses, sera plus précis et plus puissant. Bien que sa situation géographique lui permette d'étudier une partie du ciel septentrional, sa tâche primordiale sera de sonder toute la zone sud. Ensemble, les deux grands radiotélescopes annoncent une ère nouvelle dans l'étude scientifique de la structure de l'univers.

Ainsi, l'instrument australien peut jouer un rôle important (comme l'a déjà fait l'appareil anglais), dans l'exploration des phénomènes du système solaire. Si l'on envoie cette année sur la lune une fusée-sonde équipée

d'instruments scientifiques et si cette fusée renvoie des renseignements par radio, le télescope de Parkes, mieux que tout autre, sera en mesure de capter ces signaux de faible puissance. Il pourrait rendre les mêmes services si des fusées semblables étaient envoyées sur Vénus, Mars ou toute autre planète au cours des années à venir. Mais ce n'est pas là sa tâche principale qui est, simplement, de sonder l'univers avec une précision et une portée plus grandes que jamais.

Le rôle essentiel d'un radiotélescope est de déceler la puissance et la source des ondes radio provenant de l'espace. Il n'est pas exagéré de l'appeler un « œil radio » puisqu'il perçoit effectivement une bande d'ondes dans le spectre électromagnétique.

Les renseignements suivants fournis par le Professeur E.G. Bowen, chef du service de radio-physique à la C.S.I.R.O. et l'un des grands spécialistes mondiaux dans ce domaine (il a fait partie de l'équipe britannique qui, pendant la dernière guerre, a mis au point le radar) permettent de se faire une petite idée du rayon dans lequel devra opérer le nouveau télescope.

Une onde radio, dit le Professeur Bowen, fait sept fois le tour de la terre en une seconde. Il lui faudrait huit minutes pour atteindre le soleil, 100 000 années pour traverser notre propre système galactique, et plus d'un million d'années pour atteindre la galaxie extérieure la plus proche. Elle mettrait cinq milliards d'années pour toucher certaines étoiles lointaines que nous pouvons observer.

Pour être efficace, pour que l'image soit bien nette, il faut non seulement que « l'œil » du télescope soit précis mais aussi très grand, aussi grand que possible dans certaines limites. De plus, l'instrument doit pouvoir « regarder » dans toutes les directions, exactement comme le fait l'œil humain.

Cette figure montre les principaux éléments du grand radio-télescope australien. Le réflecteur en forme de soucoupe (64 m de diamètre) est posé sur une tournelle tournante (elle-même soutenue par une solide tour en béton armé), mais il peut également se déplacer dans le plan vertical de façon à pouvoir « viser » n'importe quel point du ciel. Les ondes radio provenant de l'espace sont captées par le réflecteur et dirigées sur un point situé en son foyer, afin qu'elles puissent être amplifiées et étudiées. Pour éviter que ces signaux extrêmement faibles, perdent de leur puissance pendant les opérations de réception, un premier amplificateur a été placé dans la cabine aérienne installée au-dessus du réflecteur. Le télescope est si grand qu'un ascenseur fonctionne dans l'un des trois bras en tubes d'acier qui soutiennent la cabine aérienne.

(Bureau Australien d'Information.)

La construction du télescope a posé ainsi des problèmes mécaniques d'une extrême complexité. L'énorme réflecteur mobile qui en constitue l'œil doit pouvoir observer et suivre automatiquement une galaxie, le soleil, les planètes ou bien un homme évoluant dans l'espace. Il doit se mouvoir doucement avec une précision extrême, en se réglant automatiquement pour compenser la rotation de la terre sur son axe et son trajet autour du soleil et afin de compenser aussi les mouvements de l'objet observé.

Le télescope doit également pouvoir scruter sans arrêt un secteur donné, du ciel, en enregistrant n'importe quel phénomène intéressant.

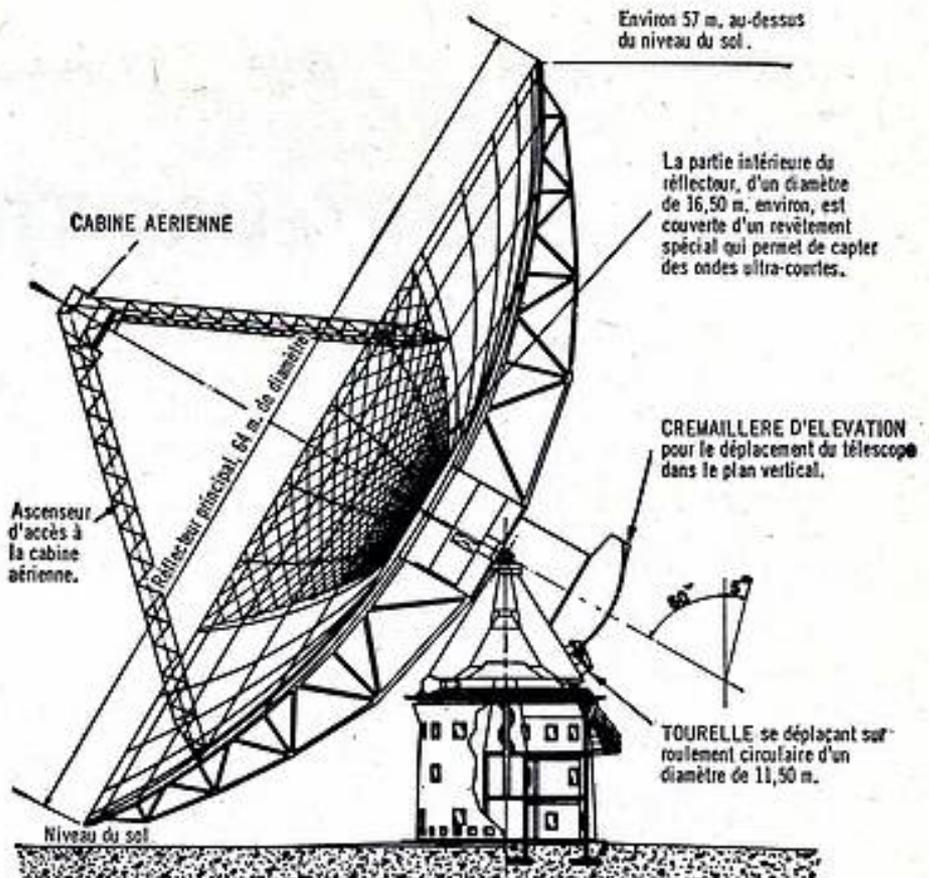
Son réflecteur doit être assez solide pour supporter les tempêtes les plus violentes, et assez rigide pour ne pas se déformer ; il doit pouvoir résister aux intempéries et aux effets corrosifs des éléments.

Les ingénieurs anglais qui ont conçu l'appareil et l'usine allemande qui l'a fabriqué ont dû résoudre un autre problème délicat : celui du contrôle très précis de la direction du réflecteur. La solution adoptée consiste à placer un petit dispositif de commande sur le centre de rotation du télescope. Cet instrument peut « viser » n'importe quel point du ciel ou suivre à la trace avec un haut degré d'exactitude n'importe quel objet céleste. Il contrôle et dirige les mouvements du réflecteur qui est son « esclave ».

Les signaux radio sont captés par le réflecteur, dirigés sur une petite antenne de réception située en son foyer, puis amplifiés par un procédé électronique qui permet de les examiner. Pour éviter une perte de puissance pendant la transmission de ces signaux extrêmement faibles, un premier amplificateur a été placé au foyer dans une cabine maintenue à une grande distance au-dessus du réflecteur par trois bras en tubes d'acier.

Ceci a posé un nouveau problème : celui de l'accès à la cabine aérienne. La solution : installer dans les bras en tubes d'acier non seulement des échelles, mais également un ascenseur assez grand pour contenir un homme. Mais alors que la plupart des ascenseurs se meuvent verticalement, celui-ci doit pouvoir fonctionner dans n'importe quelle position.

Le télescope qui s'élève dans la vallée du Goobang, en Nouvelles-Galles du Sud, 25 km environ de la ville de Parkes, ne sera qu'un élément d'un vaste ensemble d'installations prévues pour la région. La C.S.I.R.O. compte y établir le principal centre d'études radio-astronomiques de l'hémisphère sud.



L'emplacement choisi offre deux grands avantages : il n'y a pas de parasites (qui sont aussi gênants en radio-astronomie que les lumières d'une ville en astronomie optique) et le climat y est tempéré (les fortes variations de température pouvant nuire également aux observations).

Toute une gamme d'instruments radiophysiques destinés à l'étude du cosmos, ainsi que des ateliers, des maisons d'habitation pour le personnel et un petit aérodrome seront installés à proximité. Un deuxième radiotélescope, plus petit puisque son réflecteur ne mesurera que 18 m de diamètre, et qui pourra se déplacer sur plusieurs kilomètres de rails, complètera les installations.

Si l'Angleterre et l'Australie mènent en radio-astronomie, c'est de l'avis du Professeur Bowen, le résultat de l'expérience que leurs savants ont acquise pendant la guerre, dans le domaine du radar. « Les Russes et les Américains », dit-il, « ont fait de grands efforts dans la recherche nucléaire, dans la construction des fusées et le lancement d'engins spatiaux. Ils ont un certain retard en radio-astronomie et dans la mise au point des instruments de cette science ». Ainsi, les deux pays ont envoyé récemment des fusées vers la lune mais, pour en capter les signaux, ils ne disposaient pas d'un équipement aussi efficace que certains autres.

Quels sont les problèmes que le nouveau radiotélescope pourra aider à résoudre ? « Nous ne savons pas », dit le Professeur Bowen, « si l'univers a des limites ou s'il s'étend à l'infini dans toutes les directions ; s'il a eu un commencement et s'il aura une fin, ou s'il faut le considérer comme éternel ; ni s'il y a sur d'autres planètes des êtres doués d'intelligence. On a échafaudé là-dessus des quantités de théories et d'hypothèses, mais il y a très peu de faits pour les étayer. Voilà les grands problèmes que nous tentons de résoudre... Nous espérons que, grâce aux nouveaux radiotélescopes — le nôtre et ceux des autres — nous parviendrons à apporter un début de solution. » (UNESCO.)

POUR LES JEUNES...

POUR LES DÉBUTANTS...

# DEUX RÉCEPTEURS TRÈS SIMPLES

par L. PÉRICONE

Régulièrement, l'électronique fait de nouveaux adeptes et des jeunes gens sont attirés par cette technique si intéressante.

Mais il faut débiter... sans être rebuté. Car c'est souvent le premier échec, consécutif au premier essai, qui décourage.

Amis lecteurs, qui vous trouvez dans ce cas, voici donc à votre intention la description de deux petits récepteurs extrêmement simples, des montages que l'on est obligé de réussir... à condition évidemment d'y apporter un minimum de soins et d'attention.

Commencez par « faire quelque chose qui marche », c'est toujours encourageant. Vous pourrez toujours continuer ensuite avec plus de chance de succès par des montages plus importants. Tout cela est bien conforme au programme de « Radio-Pratique ».

## LE DG 52

Voici, pour commencer, un petit récepteur comprenant le minimum d'éléments possible, réduit à sa plus simple expression; il a en tout et pour tout un seul étage : détecteur.

Son schéma de principe est donné figure 1; examinons-le.

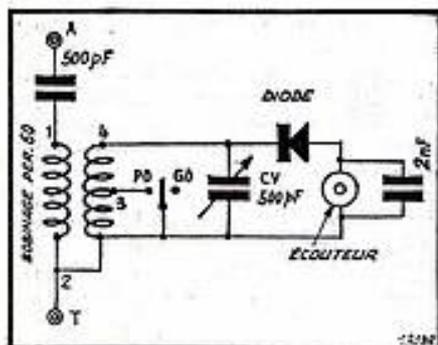


FIG. 1. — Le schéma de principe du DG52.

Le bobinage d'accord et le condensateur variable sont chargés d'accorder le récepteur sur la station que l'on veut recevoir. Le bobinage est relié à l'antenne d'une part, et à la terre d'autre part. Il doit avoir un nombre de spires bien déterminé, en relation avec la capacité du condensateur variable, qui est ici de 500 pF.

Sur le bobinage, un commutateur permet de court-circuiter une partie des spires. En position de court-circuit, on reçoit la gamme des petites ondes. Lorsque le court-circuit est supprimé, on reçoit la gamme des grandes ondes. Dans chaque cas,

c'est la manœuvre du condensateur variable qui permet de s'accorder sur la station que l'on désire recevoir.

Pour ces petits montages, on a très longtemps utilisé la galène comme détecteur. Elle présentait certains inconvénients : fonctionnement instable, parce qu'il faut, à l'aide d'une pointe de contact, rechercher un point sensible sur la galène, qui doit d'autre part être protégée des poussières.

Ces inconvénients disparaissent avec la diode à cristal de germanium que nous employons ici. On dispose là d'un élément de fonctionnement bien stable et bien déterminé. Tout comme une résistance ou un élément, on le soude tout simplement par ses broches... et on l'oublie... Il fonctionnera toujours, sans précautions spéciales,

et il est par ailleurs plus sensible que la galène.

Nous rencontrons ensuite l'écouteur, le plus souvent constitué par un casque comprenant en fait deux écouteurs. Il est shunté par un condensateur de 2000 pF qui en améliore le fonctionnement.

Ce petit récepteur possède la très intéressante propriété de ne nécessiter aucune source d'énergie, ni piles, ni accus, ni le courant du secteur. C'est uniquement l'énergie recueillie par l'antenne qui actionne l'écouteur. Cette énergie est évidemment toujours très faible et c'est pourquoi il y a tout intérêt à établir une antenne aussi bien installée que possible, suivant les ressources du lieu où l'on se trouve. Nous traitons d'ailleurs plus loin cette question des antennes et prises de terre.

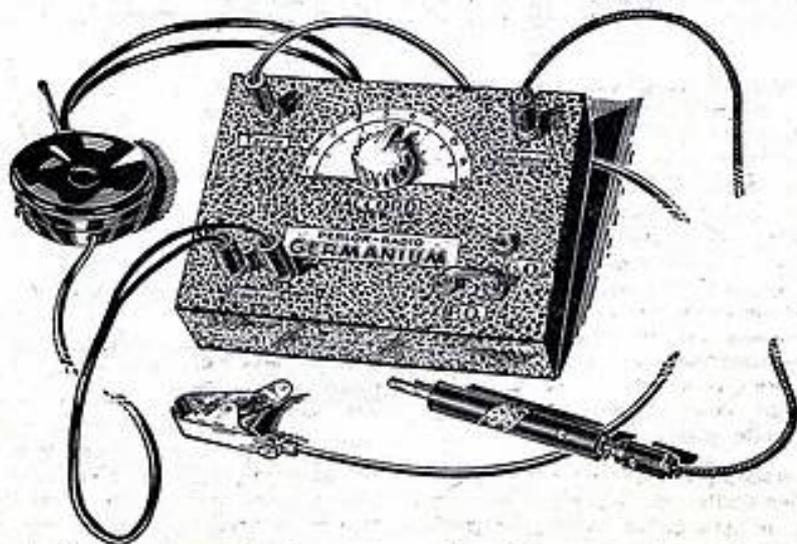


FIG. 2. — Une forme de réalisation possible des deux récepteurs.

Cette obligation constitue évidemment un handicap pour les petits montages, par rapport aux postes plus importants qui se contentent bien souvent d'une antenne très réduite. Mais un tel petit récepteur conserve de nombreux avantages :

— il est extrêmement économique, n'ayant que fort peu d'éléments;

— il est très simple à monter, et fonctionne pratiquement à coup sûr;

— fort peu encombrant, il peut pratiquement être emporté en tous lieux;

— enfin, ne nécessitant aucune source d'énergie, il est d'un emploi fort économique et peut être de ce fait utilisé en tous lieux.

### La réalisation pratique

La figure 2 représente sous quelle forme nous avons réalisé ce petit montage. Le support de l'ensemble est un petit boîtier qui peut être en bois ou en matière plastique. Nous voyons que ce poste est équipé du casque-écouteur, d'une pince qui permet de faire une bonne prise de terre et d'une antenne-secteur, élément dont nous reparlerons plus loin.

La figure 3 représente cette fois le câblage proprement dit des éléments qui sont disposés à l'intérieur du coffret que nous venons de voir. Disons que la disposition de ces éléments entre eux n'est absolument pas critique, ce sont les connexions elles-mêmes qui sont à respecter. Par exemple, de la douille « antenne » on doit avoir un condensateur de 500 pF qui va à la cosse 1 du bobinage; la cosse 2 de ce bobinage doit être reliée à la douille « terre », et ainsi de suite.

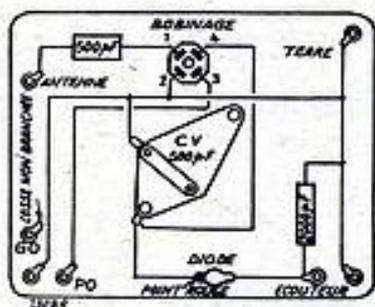


FIG. 3. — Voici le tracé d'un câblage que vous réussirez certainement.

Les 4 cosse du bobinage sont numérotées, ce qui évite toute erreur de branchement. Remarquez que la cosse marquée « G.O. » n'est reliée à rien, ce qui est bien conforme au schéma de principe. En effet, en position « P.O. ». On met le cavalier métallique aux deux douilles horizontales marquées « P.O. », ce qui court-circuite bien une partie de l'enroulement. En « G.O. » on supprime simplement ce court-circuit en disposant le cavalier dans les deux douilles verticales.

Pour les débutants, voici un excellent exercice que nous conseillons et qui sera très utile. Au cours du câblage, dans chaque connexion posée, faire la comparaison et le rapprochement avec le schéma de principe de la figure 1; s'assurer et vérifier que ce que l'on fait en est bien la matérialisation, la réalisation pratique. C'est un très bon exercice, qu'il est toujours recommandé de faire dans tous les montages que l'on réalise, même et surtout dans le cas de schémas très importants. C'est le seul moyen d'éviter des erreurs et de savoir ensuite vérifier et dépanner l'appareil que l'on a en main.

Lorsque tout est terminé, casque antenne et terre branchés, la seule manœuvre à effectuer consiste à tourner lentement le condensateur variable pour essayer de capter des émissions. Le bobinage comporte un petit noyau de poudre de fer agglomérée; ce noyau est variable, on peut l'enfoncer plus ou moins à l'intérieur du bobinage avec un petit tournevis, ce qui pourra améliorer la réception.

## LE TRANSISTOR I

Voici maintenant un second petit montage, dérivé du premier. Il comprend un étage amplificateur par transistor, ce qui en améliore évidemment les performances.

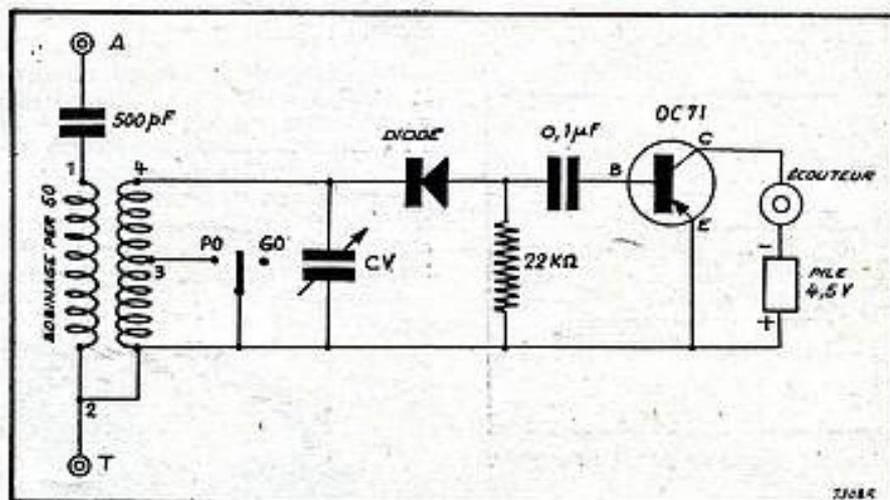


FIG. 4. — Le schéma de principe du transistor 1.

Son schéma de principe est donné en figure 4.

Comme nous pouvons le voir, tous les éléments du système d'accord sont identiques, et cela jusqu'à la diode détectrice. A partir de ce point, nous voyons le condensateur de liaison de 0,1 µF qui transmet la tension détectée à la base du transistor. Celui-ci peut être un OC71, ou un OC72, ou tout autre type similaire. Dans le circuit du collecteur se trouve inséré

l'écouteur, en série avec une pile de 4,5 volts.

Si on n'est pas encore bien initié à la technique des transistors, nous confirmons qu'il n'y a pas d'erreur dans le branchement de cette pile, c'est bien sa borne positive qui doit être reliée à la masse, à la terre.

La figure 5 représente la réalisation pratique de ce deuxième montage.

Tout ce qui a été dit sur le montage du premier poste s'applique également ici. La disposition des éléments n'est pas critique, ce sont les connexions à réaliser qui doivent être respectées. A ce sujet, nous avons représenté côte à côte la pile et le condensateur variable, ceci pour la clarté de la figure; mais pratiquement on peut commencer par fixer le C.V., puis, dessus, on y maintient la pile par un bracelet de caoutchouc.

Pour ne pas risquer de détériorer le transistor en le soudant, nous avons utilisé un support de transistor. C'est cet élément qui est soudé, il ne risque rien. Ensuite on y adapte le transistor, que l'on pourra mettre et retirer autant de fois qu'on le voudra, sans crainte de le détériorer. Pour éviter toute erreur, une des broches de ce support est nettement plus éloignée des 2 autres; c'est la broche qui recevra le collecteur, la broche du milieu étant celle de la base et la broche extrême celle de l'émetteur. Nous reparlerons d'ailleurs

plus loin de cette question du brochage des transistors.

A titre documentaire, nous avons représenté un condensateur variable d'un modèle différent du premier, pour préciser que cela n'a aucune importance, l'essentiel est qu'il ait toujours la valeur voulue : 500 pF. Et ce CV a toujours 2 broches qui n'ont pas à être repérées, elles peuvent être interverties.

Ici également, nous conseillons, pen-

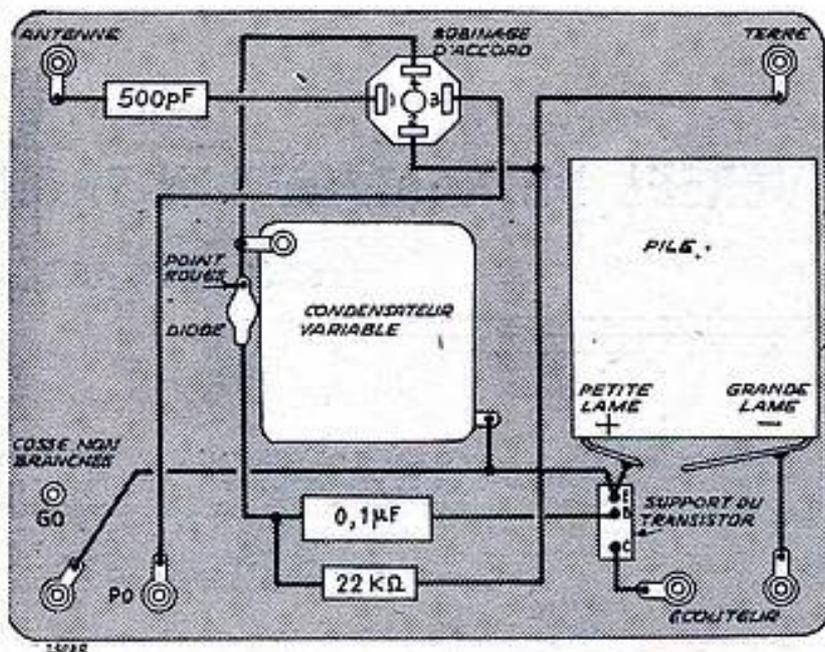


FIG. 5. — La réalisation pratique du transistor 1.

dant le câblage, de faire le rapprochement avec le schéma de principe, de confronter ; c'est sur des montages simples qu'il faut s'entraîner, en vue de montages plus chargés.

Voyons maintenant la question plus particulière des transistors. Pour les utiliser et les brancher correctement, il importe de connaître très exactement la disposition de leurs broches. Or, suivant les fabrications, cette disposition n'est pas toujours la même. C'est pourquoi nous vous donnons figure 6 les brochages que l'on peut rencontrer suivant les différents modèles. Remarquez que la base est toujours au milieu, et que c'est plus particulièrement le collecteur qui est souvent repéré soit par point rouge, soit par broche éloignée.

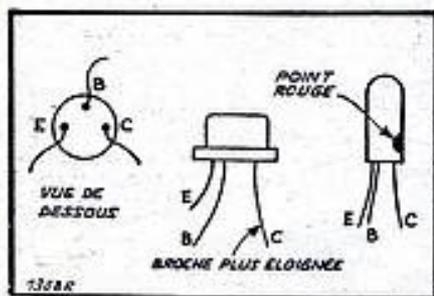


FIG. 6. — Rappel du branchement des différents modèles de transistors.

Recommandation également pour la pile, dont le sens de branchement des pôles doit absolument être respecté ; positif vers l'émetteur, lame courte.

#### L'antenne et la prise de terre

Lorsqu'on utilise des petits récepteur, comme ceux que nous venons

de décrire ici, il faut obligatoirement prévoir une bonne antenne et une prise de terre. C'est là que réside,

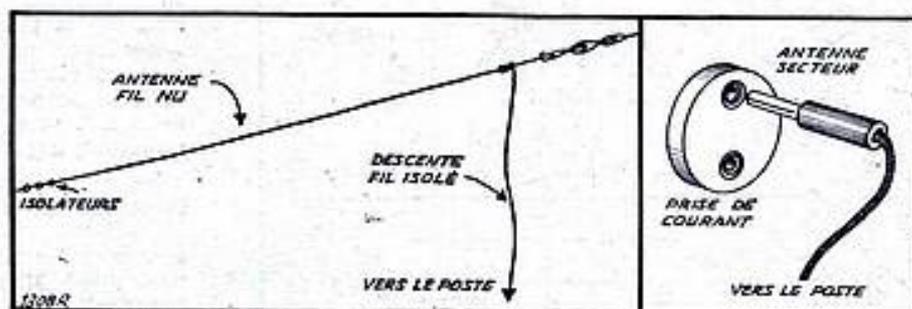


FIG. 7. — L'antenne extérieure et l'antenne secteur.

malheureusement, le revers de la médaille... car pour pouvoir recevoir sur cadre incorporé dans le poste, par exemple, il est nécessaire de mettre en jeu un plus grand nombre d'éléments.

Chaque fois que cela est possible, il faut installer une antenne extérieure dont la figure 7 indique la disposition. Elle est constituée par un fil nu, multibrins, de 10 à 15 mètres de long environ, tendu horizontalement. Chaque extrémité doit être isolée par 2 ou 3 isolateurs de porcelaine. Le fil de la descente d'antenne, lui, doit être isolé sous caoutchouc, et c'est lui qui aboutit au poste, à la douille « antenne ».

La prise de terre est constituée par un fil métallique nu, relié à une masse métallique quelconque enterrée dans le sol.

De telles installations ne sont pas

toujours possibles, en particulier à la ville...

On peut dans ce cas utiliser avec profit une antenne-secteur, dispositif très intéressant qui permet de se servir du secteur électrique comme antenne. La prise de terre est obtenue en reliant un fil nu à un tuyau d'eau ou de gaz ou de chauffage central, par l'intermédiaire d'un collier de serrage.

Il existe également l'antenne intérieure, constituée par un fil enroulé en ressort et que l'on installe le long d'un plafond, à l'intérieur d'un appartement.

Avec un petit poste, on n'hésitera pas à faire tous les essais possibles parmi ces différents éléments, pour essayer d'obtenir le meilleur résultat possible. Il nous est arrivé, par exemple, de parvenir à de bonnes réceptions avec une antenne intérieure reliée à la douille « antenne » et une antenne-secteur reliée à la douille « terre »... On peut également faire l'essai de brancher des condensateurs de différentes valeurs en série dans l'antenne, à la place du 500 pF, pour rechercher les meilleurs résultats, suivant l'installation dont on dispose et le lieu où l'on se trouve.

#### DEVIS

Pièces détachées et fournitures nécessaires au montage des appareils décrits ci-dessus

#### LE DG. 52

	NF
— Coffret et toutes pièces détachées.	15,80
— Casque à 2 écouteurs .....	13,00
— Casque à 1 écouteur .....	7,00
tous frais d'envoi .....	2,30

#### LE TRANSISTOR 1

— Coffret, pile et pièces détachées.	44,60
— Casque à 2 écouteurs .....	13,00
— Casque à 1 écouteur .....	7,00
Tous frais d'envoi .....	2,50
Toutes les pièces détachées peuvent être fournies séparément.	

#### PERLOR RADIO

16, rue Hérol, PARIS (1<sup>er</sup>)

Tél. : Central 65-50 - C.C.P. 5050-96 Paris

Expédition immédiate toutes destinations, contre mandat joint à la commande, ou contre remboursement, pour la Métropole seulement.

# UN CONTRÔLEUR UNIVERSEL DE RÉALISATION FACILE

par A. BÉRARD

Si, dans le principe même il est difficile d'innover, par contre une foule de détails concernant surtout la commutation, peut être encore examinée pour tirer parti au maximum des possibilités d'utilisation de l'appareil.

Le contrôleur que nous avons réalisé spécialement à l'intention de nos lecteurs et amis de « Radio-Pratique » a été entièrement construit par des jeunes qui ont éprouvé une joie certaine à le voir fonctionner dès le premier essai.

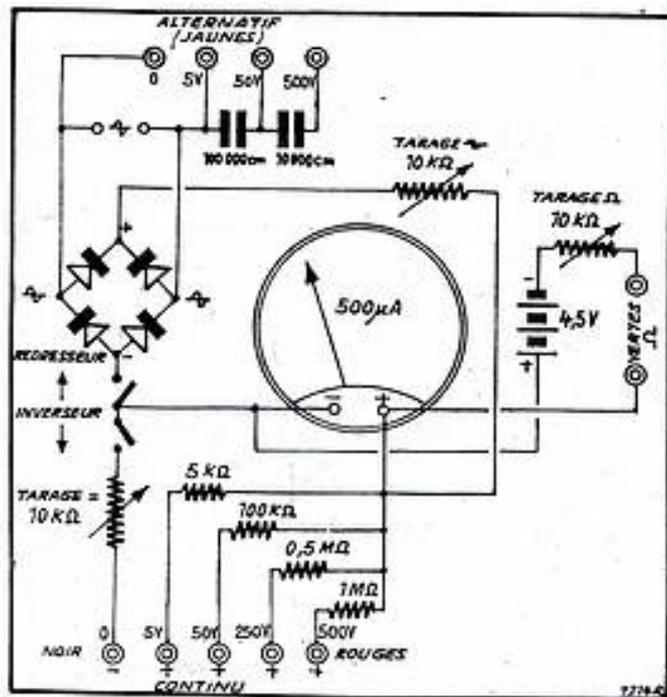


FIG. 1. — Schéma de principe du contrôleur universel.

Les performances ne sont pas extraordinaires, mais honnêtes et comparables à celles des appareils commerciaux.

Ayant utilisé au cours de travaux pratiques, divers modèles et en voyant que, malgré toutes les précautions prises et la clarté avec laquelle les constructeurs s'efforcent d'indiquer les manœuvres à faire, les uns après les autres étaient détériorés par des erreurs de branchement, nous avons pris comme point de départ de la construction, quelque chose de très « parlant » pour diminuer ces risques.

Nous avons constaté également que 90% des fausses manœuvres étaient dues à l'utilisation en position milliampermètre ou ohmmètre, lorsqu'il ne fallait pas et surtout, au voisinage d'une prise de courant !

Avec notre montage, qui n'a aucune prétention à la nouveauté, les erreurs de branchement ont pratiquement disparu, ce qui nous incite à penser être dans la bonne voie.

Peut-être ce contrôleur n'attirera-t-il pas l'attention du professionnel ou du dépanneur chevronné, mais pour le débutant ou pour celui qui n'a pas à faire constamment des mesures, il présente un intérêt réel. En plus de son économie et de sa facilité d'exécution, quelle joie de réaliser soi-même un véritable appareil de mesure qui fonctionne bien.

La pièce maîtresse de notre appareil a été le restant d'un contrôleur, disons « maltraité » et qui, par chance, comprenait le galvanomètre dans la partie à peu près sauve. On peut partir utilement d'un élément similaire neuf acheté dans le commerce, en le montant dans un coffret approprié. En effet, si le contrôleur très compact présente des avantages indiscutables, son « espérance de vie » — pour parler le langage des assureurs — est inversement proportionnelle à sa miniaturisation.

Il faut que celui qui utilise l'appareil sans grande habitude puisse lire les signes indicatifs, pour le moins, à 50 cm de distance. Nous avons trouvé une astuce en signalant par la position de la manette de l'inverseur le sens dans lequel se trouvent les bornes à connecter pour le courant alternatif et pour le courant continu, en deux rangées absolument indépendantes, sans point commun apparent, et nous avons également, sans point commun apparent, une prise en ohmmètre absolument séparée.

Les tarages pour l'alternatif, le continu et évidemment l'ohmmètre sont aussi indépendants. La précision absolue ne pouvant être obtenue que par l'emploi de résistances étalon et des retouches qui étaient hors de question pour nous a été délibérément écartée dans notre conception, l'appareil nous fournit les indications suffisantes pour la plupart des cas, en radio et en télévision.

Nous indiquons figure 1 le schéma général de principe de cet appareil avec les valeurs utilisées. La construction se passe de commentaires ; 10 fiches banane femelle, un inverseur, une pile et un redresseur sec, tout à fait courant et donc aisément trouvable dans le

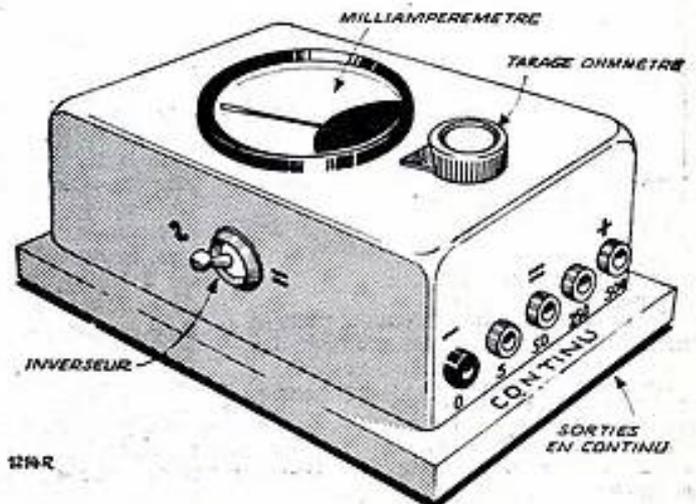


FIG. 2. — Aspect extérieur du contrôleur universel.

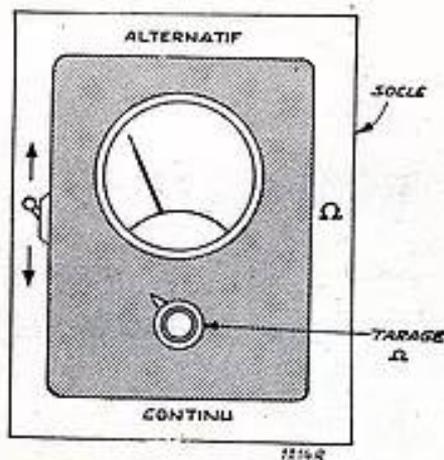


Fig. 3. — Contrôleur vu de dessus.

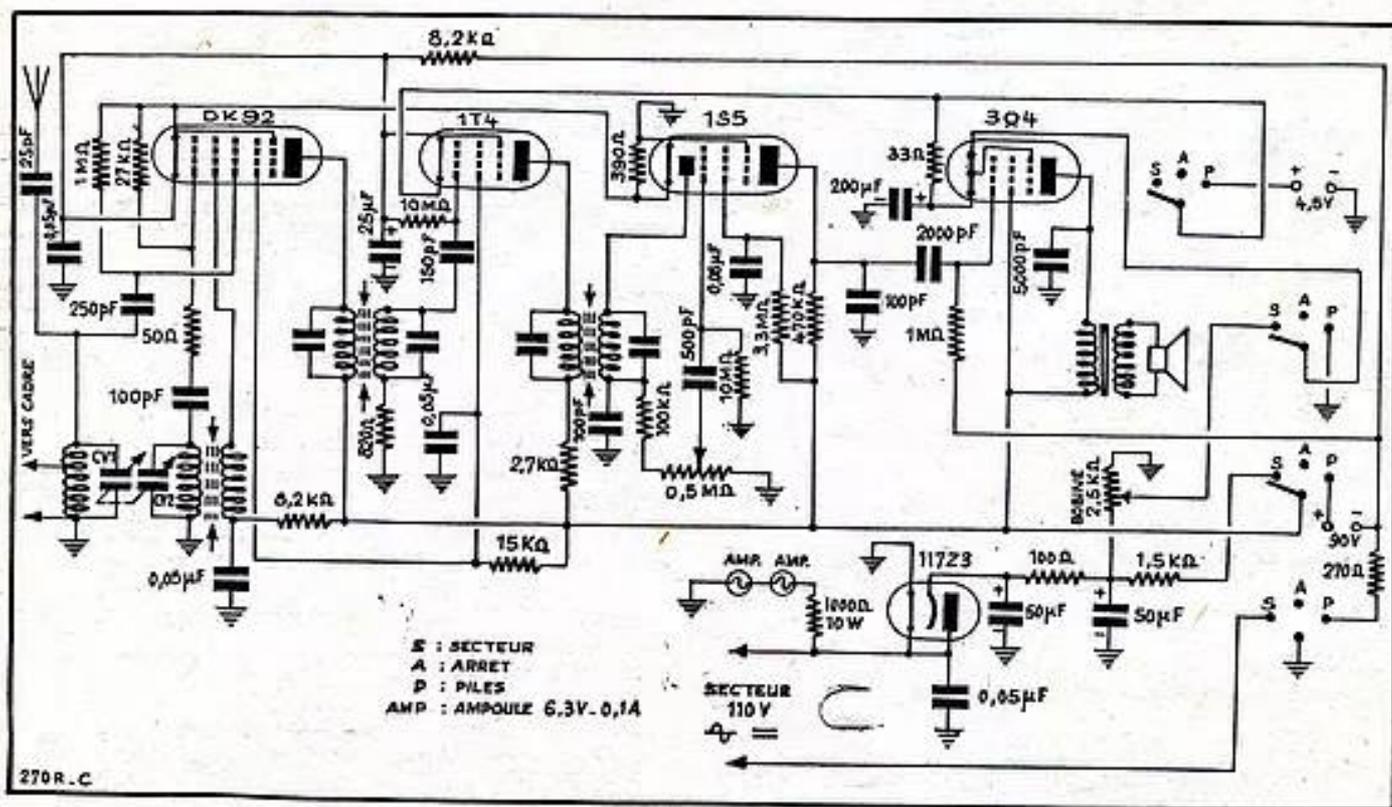
commerce, complètent avec le milliampèremètre de départ et quelques résistances et capacités, le matériel nécessaire pour cette réalisation on ne peut plus économique.

La figure 2 montre l'aspect extérieur de ce montage, dans son coffret dont les 4 faces latérales sont utilisées respectivement comme indiqué dans le socle support : Continu, inverseur, alternatif, ohmmètre.

En dehors de toutes les mesures électriques normales, une utilisation très courante de l'appareil est sa transformation en « voltmètre de sortie » pour l'alignement des récepteurs de radio à l'hétérodyne modulée. La fréquence de cette modulation (en général 400 ou 1000 périodes), augmente la sensibilité de l'appareil de telle manière que la prise 5 volts alternatif convient très bien pour se brancher sur la bobine mobile du haut-parleur et celle correspondant à 500 volts pour 50 périodes se prête au branchement sur le primaire du transformateur de modulation.

Voilà donc, dans la formule pratique qui caractérise notre publication, un excellent petit montage à réaliser simplement et qui rendra des milliers de service.

## SCHÉMA AIDE-MÉMOIRE



Ce récepteur, type piles-secteur, est équipé d'un bloc d'accord oscillateur étudié et conçu pour la réception des P.O. et des G.O. sur cadre à haute impédance, l'écoute des O.C. s'effectuant sur antenne.

Lorsque le commutateur est placé sur la position « secteur », la tension du secteur est appliquée aux lampes cadran à travers une résistance de 1000 ohms bobinée (10 watts) et à la valve 117.Z.3 : le courant redressé est filtré par deux résistances, l'une de 100 Ω et l'autre de 1,5 kΩ et 3 condensateurs électrolytiques de chacun 50 μF.

La résistance bobinée de 2500 Ω à coller permet d'appliquer

à la chaîne filaments une tension de + 9 volts (filaments en série, la résistance de 33 Ω absorbant l'excédent de tension).

Lorsque le commutateur est placé sur la position « piles », le branchement des filaments est différent ; on obtient deux chaînes :

- a) résistance de 33 Ω et filaments 3Q4;
- b) filaments 1T4, DK92 et 1S5.

Sur la position « secteur », l'alimentation est de 50 mA et sur la position piles de 50 mA pour chaque chaîne, soit 100 mA.

Le haut-parleur utilisé est un modèle à aimant permanent. (Schéma des Ets ALFAR.)

# AMPLIFICATEURS ÉLECTRONIQUES

par H. GREUZE

Dans notre précédent article nous avons indiqué les diverses possibilités de classification des amplificateurs électroniques. Un exemple de montage pratique a été donné avec la description d'un préamplificateur pour volt-mètre électronique à transistor.

Nous allons nous occuper maintenant des amplificateurs basse fréquence utilisables dans diverses applications dans lesquelles les sources de signaux sont notamment les suivantes : microphone, pick-up, sortie détectrice de récepteur radio ou TV, microphone pour interphone.

L'exposé sera divisé en deux parties : la première donnera les notions générales sur l'amplification basse fréquence et la seconde sera consacrée à la description d'un amplificateur universel BF à lampes, illustrant pratiquement les indications de la première partie.

## Généralités sur la BF.

D'une manière générale, les amplificateurs BF sont destinés à amplifier des signaux depuis une fréquence basse, par exemple 25 c/s, jusqu'à une fréquence relativement élevée dans le domaine BF, par exemple 10 kc/s.

Au-delà de 10 000 c/s, on tombe dans le domaine des fréquences dont les vibrations mécaniques correspondantes des reproducteurs sonores (haut-parleurs) sont difficilement audibles. La limite supérieure de l'audibilité humaine se situe entre 10 000 et 15 000 c/s, selon les individus et leur évolution.

Certaines parties d'un amplificateur BF peuvent toutefois amplifier dans une bande plus étendue que celle comprise entre 25 c/s et 10 000 c/s.

Il est même possible de « descendre » jusqu'à quelques cycles par seconde du côté des fréquences très basses et de « monter » jusqu'à 15 000, 20 000, 40 000 et même 100 000 c/s du côté des fréquences élevées, mais de toute manière, les haut-parleurs n'émettent plus de sons au-dessus de 15 000 c/s et parfois moins.

Bien entendu, pour certains amplificateurs BF de moindre qualité ou destinés à des emplois spéciaux, par exemple pour la reproduction uniquement de la parole, les fréquences limites peuvent être, 300 à 3 000 c/s ou d'autres valeurs, un amplificateur BF se caractérise par ses diverses qualités plus ou moins grandes. Lorsqu'on donne dans

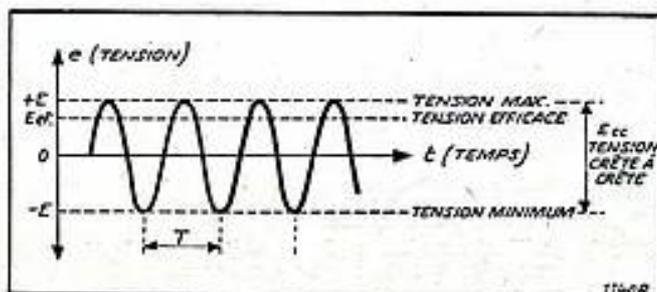


Fig. 1.

une notice technique ou dans une description les caractéristiques d'un amplificateur BF, on indique, en valeurs numériques, la bande transmise, les distorsions, la tension d'entrée, la tension ou la puissance de sortie, le gain, les valeurs des tensions et des courants d'alimentation, les possibilités des circuits de tonalité et de variation de volume sonore. On précise également les possibilités des divers circuits de commutation qui permettent dans la plupart des réalisations pratiques, d'utiliser le même amplificateur dans plusieurs applications, par exemple, pour la reproduction phonographique et pour amplifier les signaux fournis par un microphone.

Précisons maintenant les notions de tensions d'entrée et de sortie, de puissance de sortie, de gain, de tonalité, de volume sonore.

## Tensions d'entrée et de sortie.

La tension d'entrée d'un amplificateur est la tension sinusoïdale efficace qui doit être appliquée aux bornes d'entrée pour obtenir à la sortie, la puissance modulée maximum que peut fournir l'amplificateur (ou la tension de sortie maximum) sans distorsion appréciable. Les définitions de la puissance modulée et de la distorsion sont données plus loin. Une tension sinusoïdale se présente comme le montre la figure 1. Elle varie périodiquement d'après une loi sinusoïdale. Elle atteint à chaque période T un maximum + E, descend à zéro volt, atteint un minimum - E, revient à zéro et monte à nouveau au même maximum + E et ainsi de suite.

En BF, on indique souvent les valeurs suivantes :

Tension maximum : + E par exemple 1 V.

Tension efficace = 0,707 fois la tension maximum, donc dans notre exemple 0,707 volt ( $E_{eff}$ ).

Tension crête à crête = 2 fois la tension maximum, dans notre exemple : 2 V ( $E_{cc}$ ).

La période est T et se mesure en secondes et la fréquence f est le nombre de périodes par seconde, elle est égale à 1/T.

Exemple : T = 0,02 s.

$$f = \frac{1}{0,02} = \frac{100}{2} = 50 \text{ c/s.}$$

On mesure f en cycles par seconde (c/s) ou en hertz (Hz) et ses multiples sont :

1 000 c/s = 1 kc/s.

1 000 000 c/s = 1 Mc/s (mégacycle par seconde).

Les tensions d'entrée sont donc indiquées généralement, sauf mention contraire, en tensions efficaces.

La tension de sortie est la tension efficace mesurée à la sortie de l'amplificateur qui a amplifié la tension de l'entrée.

On peut aussi avoir à tenir compte du courant efficace d'entrée et du courant efficace de sortie.

Puissance de sortie.

Si l'on considère le circuit de sortie, par exemple, le

haut-parleur dans lequel circule le courant de sortie  $I_s$ . Il y a aux bornes de ce circuit une tension correspondante qui est comme on l'a dit plus haut, la tension de sortie efficace. La puissance de sortie dite aussi la puissance modulée, est le produit de ces deux grandeurs de sortie  $E_s$  et  $I_s$ . On a :

$$P_s = E_s \cdot I_s$$

et se mesure en watts, si  $E_s$  est en volts et  $I_s$  en ampères.

Exemple :  $E_s = 10$  V efficaces,  $I_s = 1$  A efficace. La puissance modulée ou de sortie est 10 W. Il ne faut pas confondre cette puissance électrique avec la puissance déterminée par les sons correspondants qui est la puissance acoustique et se mesure également en watts. Désignons-la par  $P_{ac}$ .  $P_{ac}$  est toujours beaucoup plus faible que  $P_s$ , la transformation de puissance électrique en puissance acoustique donnant lieu à des pertes qui se traduisent notamment par de la chaleur.

Le rendement est le rapport  $P_{ac}/P_s$ .

Si, par exemple,  $P_{ac} = 5$  W et  $P_s = 10$  W, le rendement est  $5/10 = 0,5$ . On l'indique aussi en « pour cent » en multipliant ce rapport par 100. On a alors :

$$\text{rendement} = 50 \%$$

dans le cas de notre exemple et, en général,

$$\text{rendement} = 100 P_{ac}/P_s \%$$

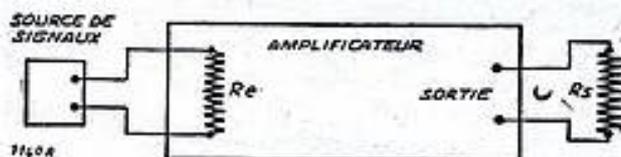


Fig. 2

#### Gain ou amplification.

Il y a trois sortes de gains qui doivent être connus, car ils sont considérés dans les montages amplificateurs à lampes et ceux à transistors.

Gain de tension : rapport de la tension de sortie à la tension d'entrée.

Exemple :  $E_s = 10$  V,  $E_e = 1$  V. Le gain de tension est :  
A tension =  $10/1 = 10$  fois.

Gain de courant : rapport du courant de sortie  $I_s$  au courant d'entrée  $I_e$ .

A courant =  $I_s/I_e$ .

Exemple :

$$I_s = 1 \text{ mA} = 0,001 \text{ A}$$

$$I_e = 1 \text{ A}$$

Gain de courant :

$$A \text{ courant} = 1/0,001 = 1000 \text{ fois.}$$

Gain de puissance : rapport  $P_s/P_e$ ,  $P_e$  étant la puissance d'entrée égale au produit  $E_e \cdot I_e$ .

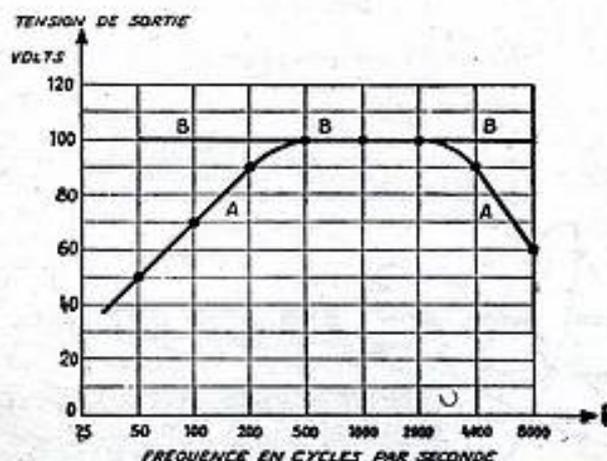


Fig. 3.

Dans notre exemple, la puissance d'entrée est :

$$P_e = 1 \cdot 0,001 = 0,001 \text{ W.}$$

$$P_s = 10 \text{ W.}$$

Le gain de puissance est dans ces conditions :

$$A \text{ puissance} = 10/0,001 = 10000 \text{ fois.}$$

#### Note importante au sujet des gains.

Lorsqu'on s'intéresse uniquement au gain de tension, comme c'est le cas, par exemple, d'un amplificateur d'oscilloscope cathodique ou d'un préamplificateur de pick-up, on peut adopter la définition du gain donnée plus haut sans se préoccuper de la résistance (ou plus exactement de l'impédance) du circuit d'entrée et de celle du circuit de sortie.

Cette définition, toutefois, n'est correcte théoriquement que si les impédances d'entrée et de sortie sont égales.

Considérons le schéma simplifié d'un amplificateur dans lequel nous avons indiqué les circuits d'entrée et de sortie représentés, pour fixer les idées, par des résistances  $R_e$  et  $R_s$ . Si  $E_e$  et  $E_s$  sont les tensions correspondantes, le gain est  $E_s/E_e$  à condition que  $R_e = R_s$ .

La même remarque s'applique au gain de courant. Pour le gain de puissance, la définition donnée plus haut est toujours correcte, même si  $R_e$  est différente de  $R_s$ .

On tiendra compte obligatoirement de ces remarques en déterminant les décibels correspondant aux trois sortes de gains.

#### Gains en décibels.

Il est indispensable pour tout technicien de connaître les trois définitions suivantes du gain en décibels.

Pour la puissance :

Gain en décibels =  $10 \log$  décimal du gain de puissance.

Exemple : Le gain (rapport) trouvé dans l'exemple donné plus haut est 10000 fois. Le logarithme décimal de 10000 est 4, donc :

$$\text{Gain décibels} = 40 \text{ décibels.}$$

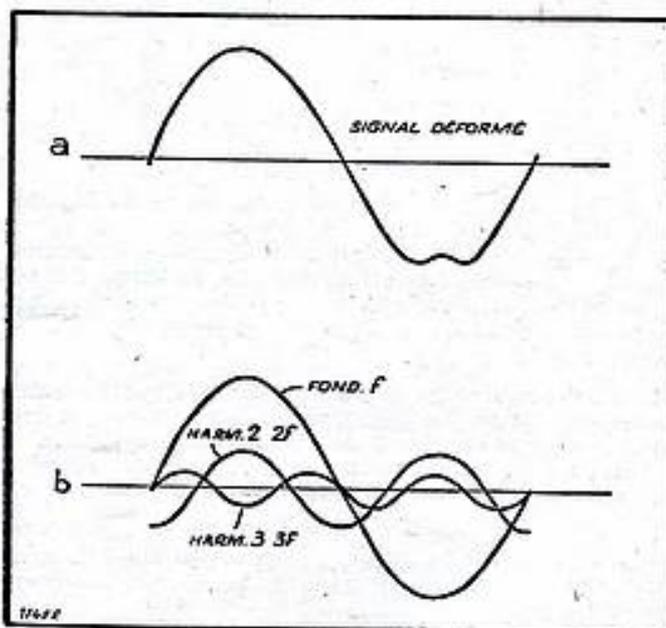


Fig. 4.

Si l'on applique des définitions rigoureuses des gains de tension ou de courant, leurs gains en décibels sont :

Gain en décibels =  $20 \log$  décimal du gain (rapport). Dans ce cas, on trouve le même nombre de décibels que pour la puissance.

Voici un exemple dans lequel  $R_e = R_s$ , qui permettra de montrer que les trois gains en décibels sont égaux.

La tension d'entrée est  $E_e = 1 \text{ V}$  sur un circuit d'entrée dont la résistance est de  $200\,000 \Omega$ .

La tension de sortie est  $E_s = 100 \text{ V}$  sur une résistance de même valeur  $200\,000 \Omega$ .

Le gain est donc :

A tension = 100 fois  
et le gain en décibels est 20 fois le logarithme de 100, c'est-à-dire  $20 \times 2 = 40$  décibels.

Le gain de courant est donné par le rapport des courants  $I_e = 100/200\,000$  et  $I_s = 1/200\,000$ . Ce rapport est encore égal à 100, donc le gain en décibels est encore 40 décibels.

Le gain de puissance est le rapport des puissances, ce qui correspond, tous calculs faits, à 10 000 et on a vu plus haut que  $10 \log 10\,000 = 40$  décibels comme prévu.

#### Distorsion.

Il semble évident que pour obtenir de la haute fidélité, il faille qu'aucune distorsion ne se produise.

Pratiquement, il y a toujours distorsion, mais on peut la réduire autant qu'on le veut, à condition de prendre les précautions nécessaires, ce qui est parfois coûteux. Il y a deux sortes de distorsion qui sont très importantes en BF : la distorsion de fréquence et celle d'harmoniques.

Nous allons en donner des définitions élémentaires.

#### Distorsion de fréquence.

Supposons que l'on applique à l'entrée de l'amplificateur toujours la même tension, par exemple  $1 \text{ V}$ , mais que l'on fasse varier la fréquence de cette tension. Si, quelle que soit la fréquence, on obtient la même tension à la sortie, il n'y a pas de distorsion de fréquence dans le cas contraire, il y a distorsion.

Exemple. On applique, sous  $1 \text{ V}$ , des signaux aux fréquences 50, 100, 200, 500, 1 000, 2 000, 4 000 et 8 000 c/s. Le tableau ci-après indique les tensions obtenues à la sortie :

Fréquence (c/s)	Tension de sortie (volts)
50	50
100	70
200	90
500	100
1 000	100
2 000	100
4 000	90
8 000	60

On constate qu'il y a distorsion. La courbe de réponse peut être construite d'après ces données. Nous la représentons à la figure 3. Il s'agit de la courbe A. Si aucune distorsion de ce genre ne s'était produite, on aurait obtenu la même tension de sortie à toutes les fréquences. En supposant que la tension obtenue est de  $100 \text{ V}$ , on a la courbe B de la figure 3.

Passons maintenant à la distorsion d'harmoniques. Lorsqu'une lampe ou un transistor, fonctionne d'une manière défectueuse due à une polarisation incorrecte, à l'usure ou toute autre raison, le tube crée des signaux harmoniques.

Ainsi, en appliquant à l'entrée d'un tube un signal à la fréquence  $f$  on trouve à la sortie un signal amplifié à la même fréquence, ainsi que des signaux dits harmoniques, aux fréquences  $2f$ ,  $3f$ ,...  $nf$ .

La composition de la fondamentale à la fréquence  $f$  et des harmoniques donne un signal dont la forme n'est plus sinusoïdale, d'où distorsion.

Sur la figure 4 nous montrons (courbe a), la forme d'un tel signal composé de la fondamentale à la fréquence  $f$ , du second harmonique à la fréquence  $2f$  et du troisième à la fréquence  $3f$ . En b nous montrons les trois signaux composants. Pratiquement cela se traduit dans le haut-parleur par des sons supplémentaires qui n'existaient pas dans la version originale provenant de la source de signaux BF.

## pour 318 nf seulement construisez vous-même votre amplificateur mono ou stéréo Hi Fi 661

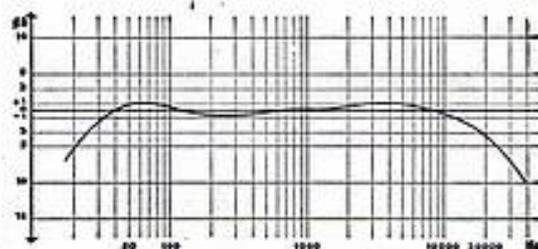
Vous pouvez même procéder par étapes : en construisant d'abord votre ampli monoaural (318 NF) que vous complétez ensuite avec une 2<sup>ème</sup> chaîne d'amplification (167 NF), dont la place est réservée, pour obtenir un remarquable amplificateur stéréophonique HI FI 661, de qualité professionnelle.



Même si vous n'êtes pas familier de la radio, vous réussirez à coup sûr ces montages par circuits imprimés, grâce à une notice explicative très claire, dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées.

Et vous aurez la fierté de posséder un amplificateur stéréophonique haute fidélité musicale, d'une qualité exceptionnelle dont voici quelques caractéristiques "éloquentes" :

Ensemble préamplificateur et amplificateur  $2 \times 6 \text{ watts}$  - 4 circuits imprimés - Linéaire à  $\pm 1 \text{ dB}$  de 35 à 12 000 Hz, à  $\pm 1 - 3 \text{ dB}$  de 25 à 20 000 Hz. Distorsion inférieure à 1% à 6 watts - Rapport signal-bruit  $> 60 \text{ dB}$ . Indépendance totale des deux canaux - "Machine's noise" - suppressor" - Bases Physiologiques - Commande d'équilibrage - Alimentation par transformateurs et redresseurs sélénium - Commandes "graves" ( $\pm 22 - 10 \text{ dB}$ ) et "aigus" ( $\pm 15 - 10 \text{ dB}$ ) indépendantes - coffret métallique uni. Dimensions:  $40 \times 26 \times 10 \text{ cm}$ .



Courbe de réponse des 2 chaînes

Seul COGEREL pouvait vous proposer un matériel de cette qualité pour un prix aussi incroyablement bas. Commandez vite votre Ampli COGEREL HI-FI 661 :

- Amplificateur HI FI 661 Monoaural (3 colis) : 318 NF (Envoi f<sup>o</sup> : 330NF)
- Complément 2<sup>ème</sup> chaîne pour stéréo (2 colis) : 167 NF (Env. f<sup>o</sup> : 175 NF)
- Amplificateur HI FI 661 Stéréo (5 colis) : 485 NF (Envoi f<sup>o</sup> : 500 NF)

Envoi adressé contre remboursement postal, ou après paiement anticipé - chèque, mandat, virement C. C. P. - joint à votre commande adressé à Cogérel, Service P 920

571 318

# COGEREL

CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE  
3, RUE LA BOÉTIE - PARIS 8<sup>e</sup>

# LE BAMBINO 61

RÉCEPTEUR ALTERNATIF 5 LAMPES :  
ECH 81, 6 BA 6, 6 AV 6, EL 84, EZ 80

4 GAMMES D'ONDES : OC, PO, GO, BE, PRISE PU ET CADRE FERROXCUBE INCORPORÉ

par Lucien LEVEILLEY

L'ensemble des pièces détachées nécessaires à cette réalisation nous a été fourni par les Comptoirs Championnet. Lesdites pièces sont d'excellente qualité (haut-parleur Musicaïpha, condensateur variable J.D., lampes Mazda, condensateurs fixes Stéafix, etc.). Son schéma de réalisation (fig. 1) est d'une technique moderne et bien étudiée. Ayant réalisé le « Bambino 61 » (figures 2, 3 et 4), et l'ayant essayé, nous pouvons dire que c'est un très bon récepteur, facile à réaliser et d'un prix de revient fort peu élevé (pour sa catégorie et la qualité de ses pièces).

#### Nomenclature des pièces détachées

- 1 châssis aux cotes des accessoires.
- 1 cadran J.D. avec CV DB 531 N (2x490 pF, avec trimmers).
- 1 transformateur d'alimentation 2x280 V.

- 1 potentiomètre 500 k $\Omega$  AI.
- 1 condensateur électrochimique 2x50  $\mu$ F/350 V.
- 5 supports de lampes.
- 1 bloc d'accord + MF et cadre ferroxcube.
- 1 jeu de résistances et condensateurs.
- Fils de câblage, souplesse, cordon secteur, soudure.
- 1 haut-parleur de 12 cm de diamètre, à aimant permanent, avec transformateur de 5 000  $\Omega$ .
- 1 jeu de lampes (ECH 81 - 6 BA 6 - 6 AV 6 - EL 84 - EZ 80).
- 1 coffret plastique complet, avec fond et boutons. Ce coffret a les dimensions suivantes : 320x235x180 mm.

#### Mise en place des pièces

Dans l'ordre pratique, voici comment se réalise la mise en place des

pièces : le châssis vu de dessous, le bloc d'accord est fixé à son emplacement indiqué (fig. 6). Le châssis vu du même côté, le potentiomètre de 500 k $\Omega$  est disposé, les 3 cosses verticalement. Les supports de lampes sont fixés et leurs cosses sont orientées comme indiqué. Les masses (— haute tension) sont indiquées sur les fig. 5 et 6 par une croix (x). Les transformateurs MF 1 et MF 2 sont placés de manière que leurs cosses soient orientées comme indiqué sur la fig. 6 (ainsi posés leurs noyaux de réglage sont tournés vers l'extérieur du dessus du châssis et restent accessibles avec le tournevis de réglage). Le repérage des cosses des transformateurs MF 1 et MF 2, est indiqué fig. 7 (remarquez que leurs cosses sont disposées dans un ordre différent). Un caoutchouc passe-fil est placé dans le trou réservé au passage du cordon secteur. Ce cordon

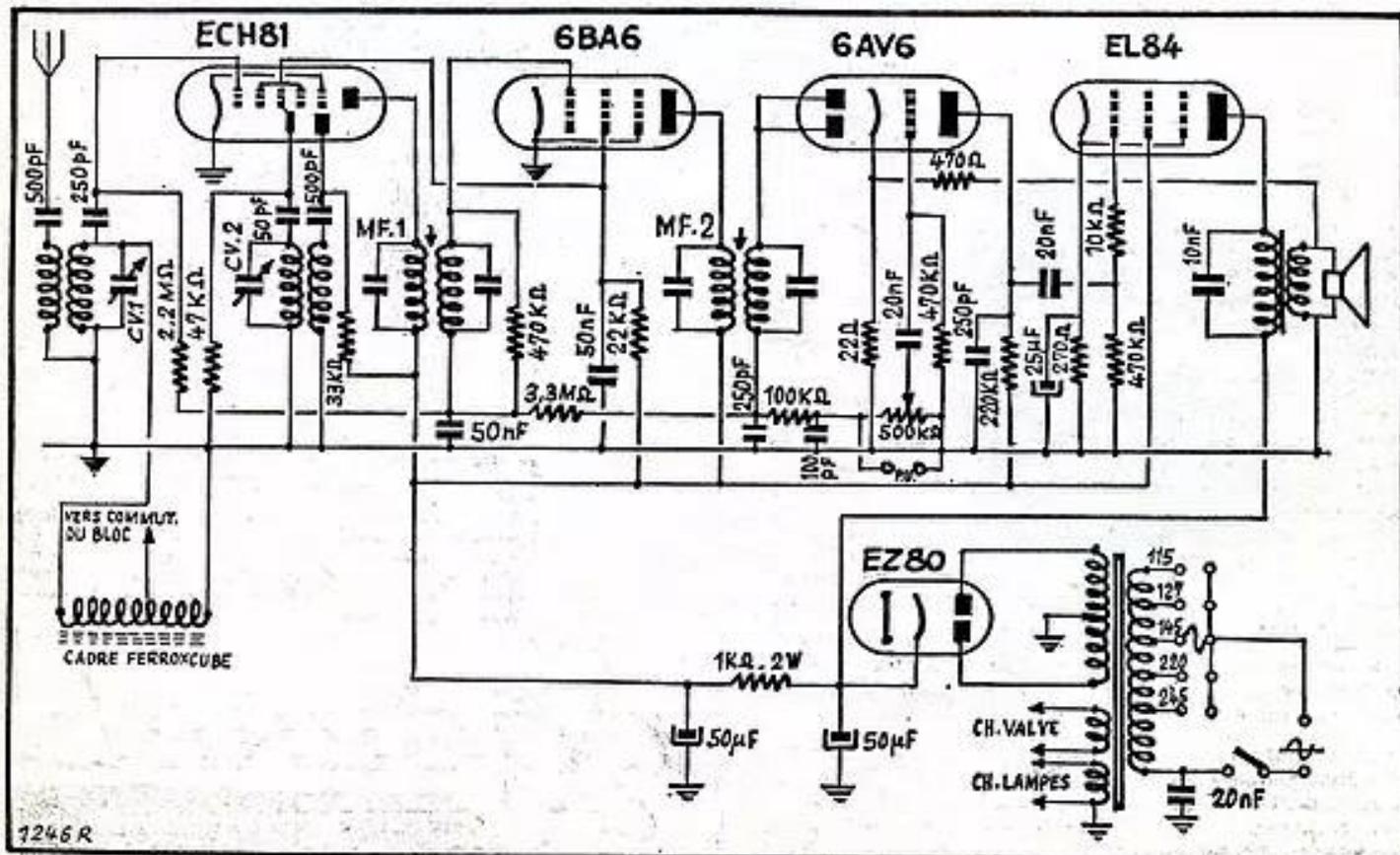


FIG. 1. — Schéma de réalisation.

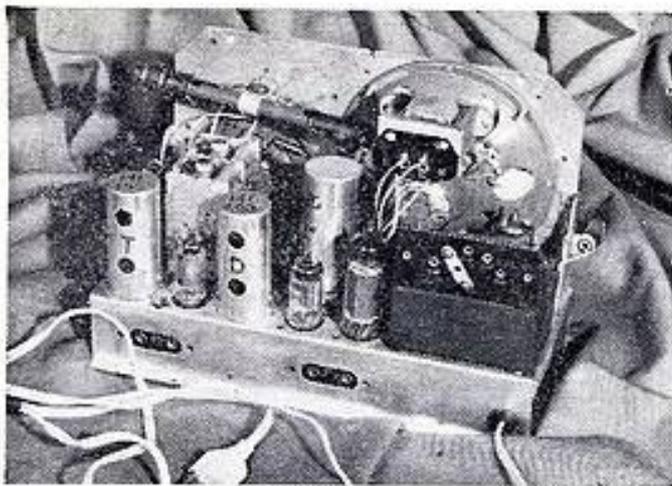


FIG. 2. — Dessus du châssis câblé. (Photo BONNY à Libourne.)

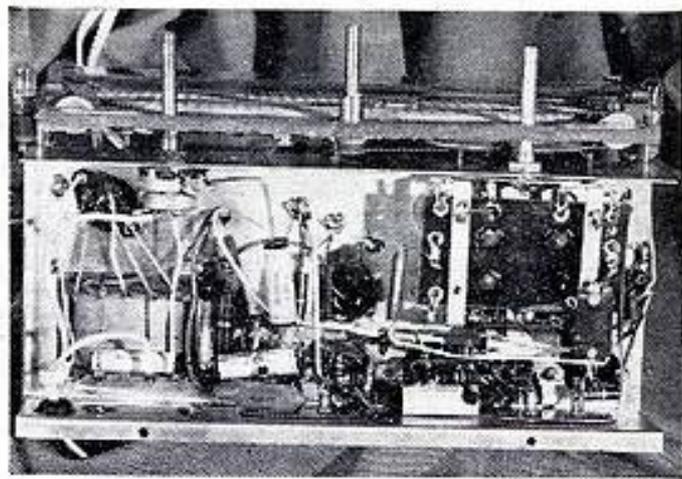


FIG. 3. — Dessous du châssis câblé. (Photo BONNY à Libourne.)

est passé dans le passe-fil et un nœud est fait à l'intérieur en laissant une longueur suffisante pour que ce cordon arrive à la cosse 9 du transformateur d'alimentation, ainsi qu'à une des cosse de l'interrupteur du potentiomètre de 500 k $\Omega$ . Toujours sur le dessous du châssis, est fixé le transformateur d'alimentation, à la place et ses cosse orientées comme indiqué sur la fig. 6. Sur le dessus du châssis est fixé le condensateur électrochimique de 2x50  $\mu$ F, comme indiqué sur la fig. 5. Sur le baffle en isolé faisant partie du châssis, sont fixés le haut-parleur avec son transformateur de sortie ainsi que le cadre (emplacements indiqués fig. 5). Les plaquettes en bakélite PU et TA, sont fixées sur la partie arrière du châssis, aux emplacements indiqués fig. 6. Deux douilles pour ampoules de poche sont fixées aux emplacements indiqués figure 6.

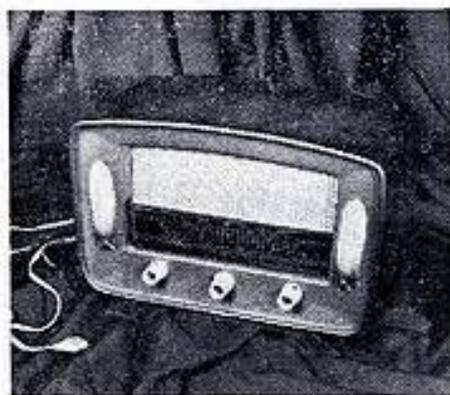


FIG. 4. — Le « Bambino 61 », terminé. Dimensions hors tout : 320x235x180 mm. (Photo BONNY à Libourne.)

#### Câblage du récepteur

Il y a lieu de commencer par la ligne de masse (haute tension connectée au châssis). Cette ligne de masse est réalisée en fil de cuivre isolé (ce fil doit être placé contre le châssis). Nous rappelons que les connexions de masses sont indiquées sur les plans

par une croix (x). Les connexions de masse sont ainsi réalisées : la cosse (a) du cadre est branchée au châssis. Ces connexions de masse sont soudées. La cosse des lames mobiles du condensateur variable de 2x490 pF (CV1 et CV2) est reliée au châssis. La cosse

lampe 6 AV 6. Un fil d'une résistance de 22  $\Omega$  est relié au châssis. Le fil demeurant libre de cette résistance est connecté à la cosse 2 du support de la lampe 6 AV 6. Un fil d'un condensateur fixe de 250 pF (type mica) est branché

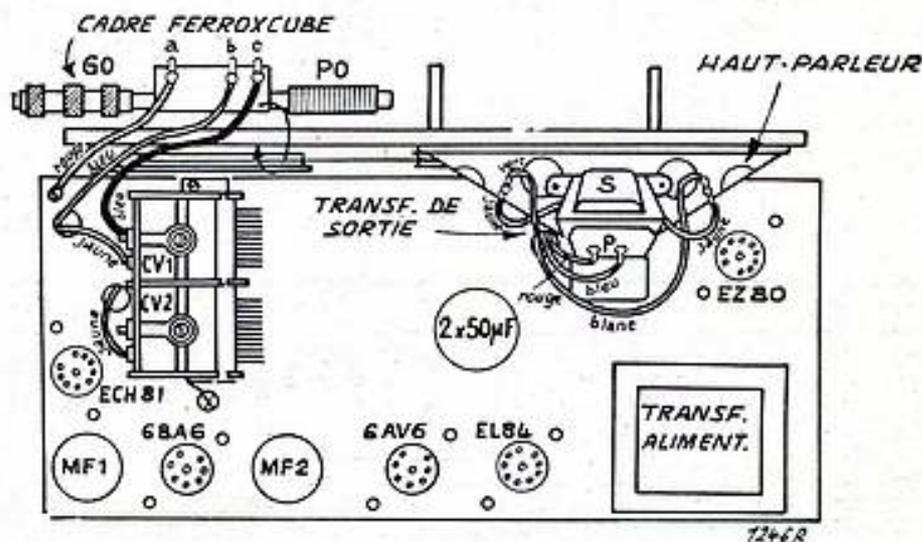


FIG. 5. — Dessus du châssis (disposition des pièces et câblage.)

de gauche du potentiomètre de 500 k $\Omega$  est connectée au châssis. Le fil noir du condensateur électrochimique de 2x50  $\mu$ F est branché au châssis. La cosse 7 du transformateur d'alimentation est branché au châssis. Le pôle négatif du condensateur électrochimique de 25  $\mu$ F est relié au châssis, ainsi qu'un fil de la résistance de 270  $\Omega$ . Les fils demeurant libres de ce condensateur électrochimique et de cette résistance sont connectés à la cosse 3 du support de la lampe EL84. Le petit tube central de ce support (10), ainsi que sa cosse 4, sont branchés au châssis. Le petit tube central (8), ainsi que la cosse 3 du support de la lampe 6 AV 6, sont reliés au châssis. Un fil d'une résistance de 470 k $\Omega$  est connecté au châssis. Le fil demeurant libre de cette résistance est branché à la cosse 1 du support de la

au châssis. Le fil restant libre de ce condensateur fixe est relié à la cosse 7 du support de la lampe 6 AV 6. La cosse 2 du support de la lampe EL 84 est branché à une résistance de 10 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de cette résistance est relié à une résistance de 470 k $\Omega$ , ainsi qu'à un condensateur fixe de 20 nF (type mica). Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est connecté à la cosse 7 du support de la lampe 6 AV 6. Le fil libre de la résistance de 470 k $\Omega$  est branché au châssis. Une douille de la plaquette PU est reliée au châssis, ainsi qu'à un fil d'un condensateur fixe de 100 pF (type mica). Le fil restant libre de ce condensateur fixe est connecté à la douille demeurant libre de la plaquette PU. Un fil d'un condensateur fixe de 50 nF est branché au châssis. Le fil libre de ce condensateur fixe

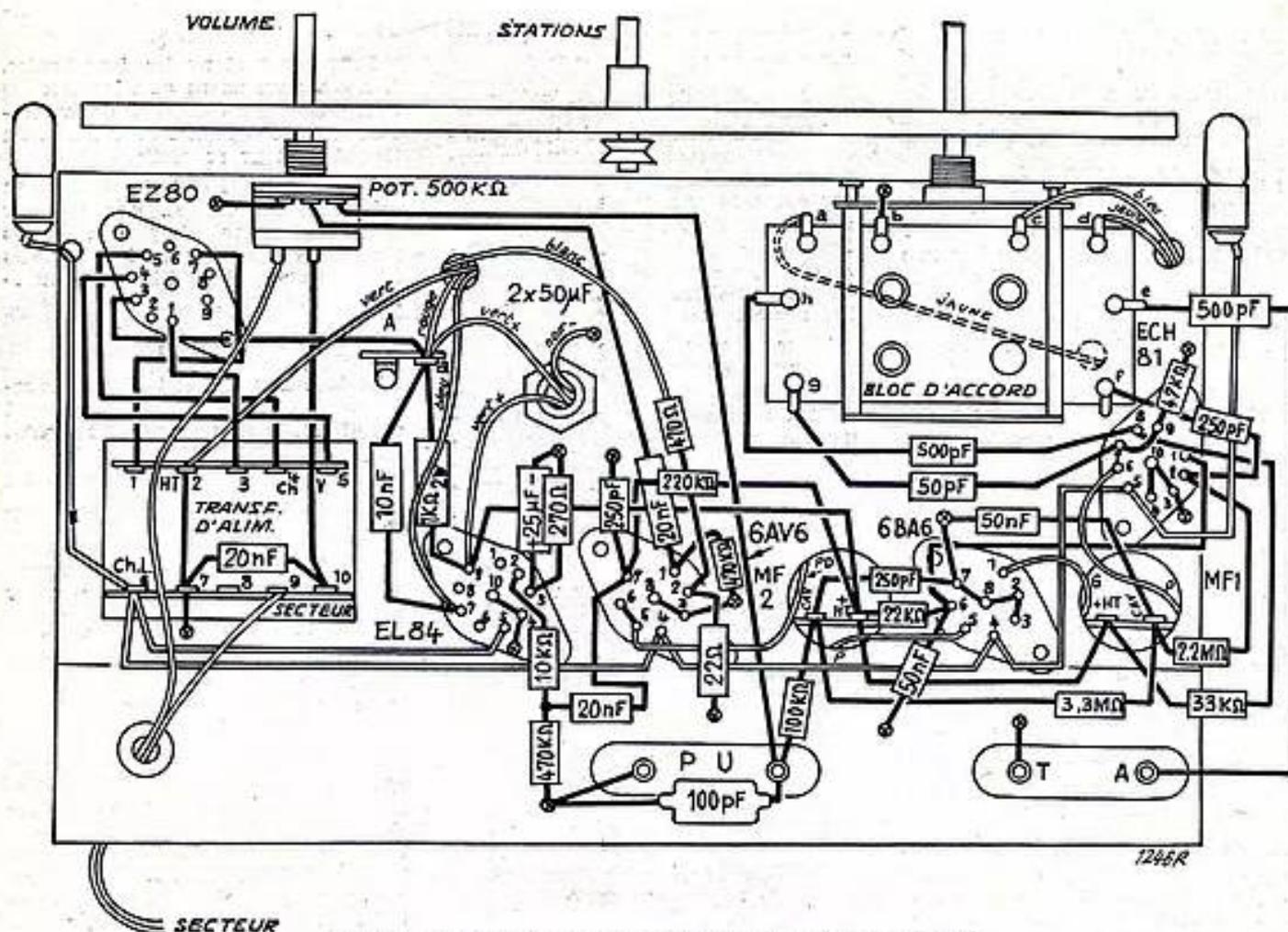


Fig. 6. — Dessous du châssis (disposition des pièces et câblage).

est relié à la cosse 6 du support de la lampe 6 BA 6. La cosse 7 de ce support est connectée au châssis, au petit tube central (8), aux cosses 2 et 3, ainsi qu'au fil d'un condensateur fixe de 50 nF (type mica). Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est branché à la cosse CAV du transfo MF1. Le petit tube central, ainsi que les cosses 4 et 3 du support de la lampe ECH 81, sont reliés au châssis. Les cosses 7 et 9 de ce support sont connectées à une résistance de 47 kΩ. Le fil restant libre de cette résistance est branché au châssis. La douille T de la plaquette TA est reliée au châssis. La cosse b du bloc d'accord est connectée au châssis.

Ensuite, il est procédé aux connexions du transformateur d'alimentation et des autres éléments du récepteur : un fil du cordon secteur est connecté à la cosse 9 du transformateur d'alimentation. Le fil demeurant libre de ce cordon secteur est branché à une cosse de l'interrupteur du potentiomètre de 500 kΩ. La cosse demeurant libre de l'interrupteur est reliée à la cosse 10 du transformateur. Cette cosse 10 est également connectée au fil d'un condensateur fixe de 20 nF (type papier, isolé à 1500 V). Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est branché à la cosse 7 du transformateur. La cosse 7 est également reliée à sa cosse 2.

La cosse 8 n'est connectée nulle

part. La cosse 6 est branchée à la cosse du plot central de la douille pour ampoule de poche. Pour ces ampoules (qui servent à l'éclairage du cadran), le retour du courant se fait par la partie extérieure de leur douille — cette partie étant fixée au châssis. La cosse 6 du transformateur est également reliée à la cosse 5 du support de la lampe EL 84, ainsi qu'aux cosses 4 et 5 des supports des lampes 6 RV 6 - 6 BA 6 et ECH 81. La cosse 5 du support de cette dernière est également branchée à la cosse du plot central de la deuxième ampoule pour lampe de poche. Ces 2 ampoules de cadran sont du type tubulaire 6,3 V-0,6 A.

Toutes les connexions qui précèdent doivent être réalisées contre le châssis (afin d'obtenir par la suite un câblage « aéré »). La cosse 1 du transformateur d'alimentation est branchée à la cosse 7 du support de la lampe EZ 80. La cosse 3 du transformateur est reliée à la cosse 1 de ce support. La cosse 4 du transformateur est connectée à la cosse 5 de ce support. La cosse 5 du transformateur est branchée à la cosse 4 de ce support. La cosse 2 du transformateur est également reliée à la cosse du secondaire du transformateur de sortie (fil vert de la fig. 5 et 6). A la cosse du relais (A), sont connectés en a : la cosse 3 du support de la lampe EZ 80, une cosse du primaire

du transformateur de sortie, un pôle positif + condensateur électrochimique de  $2 \times 50 \mu\text{F}$ , un condensateur fixe de 10 nF (type mica) et une résistance de 1000 Ω (type 2 watts). Le fil demeurant libre du condensateur fixe de 10 nF est branché à la cosse 7 du support de la lampe EL 84. Cette cosse 7 est connectée à la cosse demeurant libre, du primaire du transformateur de sortie. Le fil demeurant libre de la résistance de 1000 Ω (2 watts) est relié à la cosse 9 du support de la lampe EL 84. A cette cosse 9 est également branché le pôle positif du condensateur électrochimique de  $2 \times 50 \mu\text{F}$ . Cette cosse 9 du support est aussi reliée à la cosse + HT du transformateur MF 2. La cosse de droite du potentiomètre de 500 kΩ est branchée à la douille de la plaquette PU sur laquelle est déjà connecté un condensateur fixe de 100 pF. La cosse médiane du potentiomètre est reliée à un condensateur fixe de 20 nF (type papier, isolé à 1500 V). Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est branché à la cosse 1 du support de la lampe 6 AV 6. La cosse 2 de ce support est connectée à une résistance de 470 Ω. Le fil demeurant libre de cette résistance est branché à la cosse demeurant libre du secondaire du transformateur de sortie. La cosse 7 du support de la lampe 6 AV 6 est reliée à une résistance de 220 kΩ. Le fil demeurant libre de cette résistance

est connecté à la cosse + HT du transformateur MF 2. Cette cosse + HT du transformateur MF 2 est également branchée à la cosse + HT du transformateur MF 1. La douille de la plaquette PU sur laquelle est déjà connecté un condensateur fixe de 100 pF, est branchée à une résistance de 100 kΩ. Le fil restant libre de cette résistance est relié à la cosse CAV du transformateur MF2. Cette cosse CAV est branchée à un condensateur fixe de 250 pF (type mica). Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est relié à la cosse 7 du support de la lampe 6 BA 6. La cosse CAV du transformateur MF 2 est également connectée à une résistance de 3,3 MΩ. Le fil demeurant libre de cette résistance est branché à la cosse CAV du transformateur MF 1. La cosse PD du transformateur MF 2 est reliée aux cosse 5 et 6 du support de la lampe 6 AV 6. La cosse P du transformateur MF 2 est branchée à la cosse 5 du support de la lampe 6 BA 6. La cosse 1 de support est reliée à la cosse G du transformateur MF 1. La cosse P du transformateur MF 1 est connectée à la cosse 6 du support de la lampe ECH 81. La cosse + HT du transformateur MF 1 est branchée à une résistance de 33 kΩ. Le fil restant libre de cette résistance est relié à la cosse 8 du support de la lampe ECH 81, ainsi qu'à un condensateur fixe de 500 pF (type mica). Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est connecté à la cosse h du bloc d'accord. La cosse CAV du transformateur MF 1 est également branchée à une résistance de 2,2 MΩ. Le fil demeurant libre de cette résistance est relié à la cosse 2 du support de la lampe ECH 81. La cosse 2 de ce support est également branchée à un condensateur fixe de 250 pF (type mica). Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est connecté à la cosse f du bloc d'accord. La cosse 7 du support de la lampe ECH 81 est branché à un condensateur fixe de 50 pF (type mica). Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe est relié à la cosse g du bloc d'accord. La douille A de la plaquette TA est connectée à un condensateur fixe de 500 pF (type mica). Le fil demeurant libre de ce condensateur est branché à la cosse E du bloc d'accord. La cosse (d) du bloc d'accord est reliée à la cosse des lames fixes du condensateur variable CV 1. La cosse (a) du bloc d'accord est connectée à la cosse des lames fixes du condensateur variable CV 2. La cosse (c) du bloc d'accord est branchée à la cosse (b) du cadre. La cosse (c) du cadre est reliée à la cosse du trimmer de CV 1 (cosse qui correspond aux lames fixes de CV 1).

Sur les cosse des supports de lampes, sur lesquels il ne figure pas de connexions, sur le plan de la fig. 6, il ne faut rien brancher (ne pas s'en servir comme relais, surtout !). En dernières connexions, les deux cosse du secondaire du transformateur de sortie, sont branchées aux deux cosse du haut-parleur. En suivant ce « processus », on obtient un câblage bien

« aéré », ce qui assure un meilleur rendement du récepteur et facilite beaucoup la construction.

#### Dispositif de contre-réaction

Le « Bambino 61 » est du type changeur de fréquence. Outre tous les perfectionnements que comporte un récepteur moderne, et de grand classe (4 gammes d'ondes, contrôle automatique de volume, etc.), il est également équipé d'une contre-réaction BF qui améliore nettement la qualité sonore.

La mise au point de ce dispositif de contre-réaction BF est très simple : si lors des essais du récepteur un violent accrochage se produit (sifflement ou hurlement dans le haut-parleur), c'est que le dispositif de contre-réaction ajoute une réaction supplémentaire indésirable au lieu de jouer correctement son rôle (c'est-à-dire

amélioration maximum de la musicalité).

Pour que tout rende dans l'ordre, il n'y a simplement qu'à inverser les connexions du dispositif de contre-réaction aboutissant au secondaire du transformateur de sortie.

Remarquez que cette petite mise au point est nécessaire... une fois sur deux. Ceci est valable pour les autres récepteurs à lampes ou à transistors équipés d'un dispositif de contre-réaction analogue.

#### Réglages

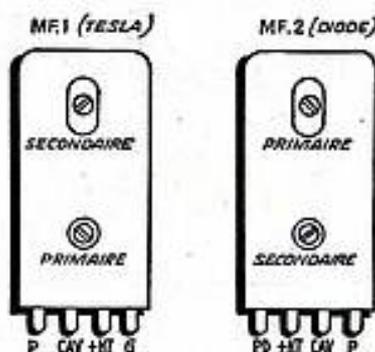
Le bloc d'accord et les deux transformateurs moyenne-fréquence (MF 1 et MF 2), sont pré-réglés. Tels qu'ils sont réglés, on obtient déjà de bons résultats (surtout si le câblage a été réalisé dans l'ordre que nous avons indiqué). Les deux transformateurs moyenne-fréquence sont pré-réglés sur 455 kc/s. Pour les amateurs disposant d'un appareil adéquat (générateur haute-fréquence), nous indiquons fig. 8, les réglages optima pour le bloc d'accord utilisé (réglages sur les 4 gammes).

#### Résultats obtenus

En OC - PO - GO - BE, nous recevons en puissance haut-parleur le plus grand nombre des émetteurs mondiaux (et ce, de nuit et de jour, dans une région qui sans être très mauvaise n'est pas particulièrement bonne pour les réceptions). La sélectivité est égale à celle d'un bon récepteur du type changeur de fréquence. La musicalité est très bonne, ainsi que la pureté (le souffle et le bruit de fond sont insignifiants). L'utilisation d'une antenne se révèle inutile, sauf bien sûr pour la gamme OC et BE.

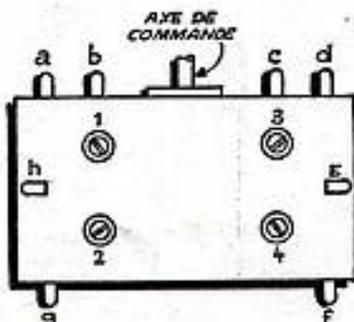
#### Conclusion

Les « explications » que nous avons données, au cours de cet article, rendent facile la construction de cet excellent récepteur, même pour des « non chevronnés » qui ont là, à leur disposition, un récepteur de grande classe et d'excellente qualité.



1246R

FIG. 7. — Transformateurs MF.1 et MF.2. Caractéristiques : basse impédance ; champ horizontal ; accordés sur 455 kc/s. Encombrement : blindage rond = diamètre 30 mm ; h 66 mm.



1246R

FIG. 8. — Repérage des cosse du bloc d'accord et réglages : E = Antenne ; f = grille accord ; g = grille oscillatrice ; h = plaque oscillatrice ; a = CV oscillateur (CV 2) ; d = CV accord (CV 1) ; b = masse ; c = cadre (à sa cosse b). NOYAUX DE REGLAGE : 1 = oscillateur GO ; 2 = oscillateur PO ; 3 = oscillateur OC ; 4 = choc OC. — 4 GAMMES D'ONDES : OC = 18 à 5,9 Mc/s ; PO = 1 605 à 520 kc/s ; GO = 300 à 150 kc/s ; BE = 6,5 à 5,84 Mc/s ; PU = fictif sur notre réalisation (réel, il nécessite une galette PU sur le bloc d'accord ; sa commutation a lieu en 5<sup>e</sup> position). — ALIGNEMENT : PO = trimmers CV sur 1 400 kc/s et selfs d'oscillateur et du cadre sur 574 kc/s ; GO = self d'oscillateur et du cadre sur 160 kc/s ; OC — BE = régler en BE la self d'oscillateur sur 6,1 Mc/s. Battement supérieur en fréquence.



Toutes les personnes s'intéressant à la Radio et ayant le niveau d'Etudes Primaires, peuvent obtenir le BREVET D'ETUDES SUPERIEURES DE RADIO-ELECTRONIQUE en suivant les cours progressifs par correspondance de l'UNIVERSITE INTERNATIONALE D'ELECTRONIQUE DE PARIS 72, rue Ampère

# LE CONDENSATEUR, CET INCONNU

Pas inconnu sous les formes habituelles, certes, mais peu connu du moins quant à son rôle exact. Bien des ouvrages fort sérieux donnent de multiples indications sur cet accessoire, mais oublient de dire ce qu'il est. Et si l'on se penche avec quelque espoir sur le Larousse, les précisions ne sont guère supérieures.

Le condensateur, qui se compose uniquement de deux surfaces conductrices en regard et soigneusement séparées par un isolant, n'a d'autre but que de retenir des charges électriques ; puis de les rendre d'une façon pratiquement instantanée. Des exemples feront mieux comprendre :

**La lampe éclair du photographe :** n'allons pas confondre, surtout, l'accumulateur et le condensateur. Le premier est également un réservoir de courant, mais qui le rend à mesure des besoins. La lampe à laquelle nous faisons allusion doit fournir une lumière puissante, pendant une fraction de seconde. C'est au condensateur que l'on fait appel, puisqu'il est parfaitement susceptible de jouer ce rôle. On peut même rappeler que la capacité, en farads,

$$\text{est donnée par la formule : } C \text{ (farads)} = \frac{J \text{ (joules)}}{V \text{ (volts)}^2} \times 2.$$

Et comme le dispositif très simple que nous avons d'ailleurs donné ici même, fonctionne avec pile, n'allons pas trop prendre à la lettre cette affirmation si souvent lue ou entendue que « le condensateur ne fonctionne que sur l'« alternatif » ».

**Dans le circuit oscillant :** c'est ici le plein domaine de la radio ; pour qu'un circuit oscille, il faut qu'il soit périodiquement parcouru par un courant allant un certain nombre de fois dans la seconde (fréquence), de gauche à droite et de droite à gauche ; c'est l'image radioélectrique de ce qu'est, mécaniquement, la balançoire. Or, la réunion d'un bobinage (inductance) avec un condensateur (capacité), le tout alimenté par un courant alternatif (source d'énergie) donne la solution cherchée (fig. 1). Le parallèle parfait se retrouve dans le balancier de l'horloge avec sa lentille formant inertie (image de l'inductance), la longueur dudit balancier formant élasticité (capacité), et le tout mécaniquement alimenté par un ressort ou poids (source d'énergie). Moyennant quoi, on a un certain nombre d'oscillations à la seconde, voire 1 seule (fréquence).

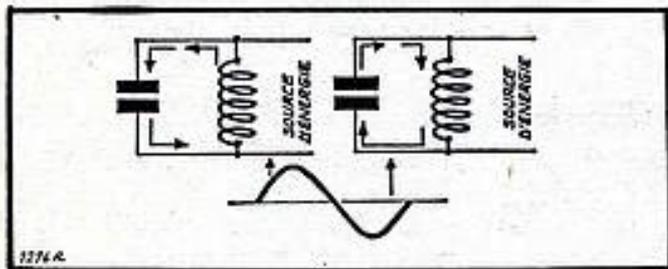


FIG. 1.

Comment règle-t-on la fréquence d'oscillation d'un balancier ? En allongeant ou raccourcissant fictivement sa longueur. On fait de même avec un condensateur variable, en modifiant les surfaces conductrices (armatures), en regard.

*La formule permettant le calcul du condensateur*

On peut user de celle-ci :

$$\text{Capacité (en cm)} = \frac{K \times S \text{ (en cm}^2\text{)}}{12,5 \times \text{épaisseur (en cm)}}$$

12,5 est un coefficient invariable.

K, varie avec le diélectrique (isolant) situé entre les armatures. On donne à K les valeurs ci-après :

Air .....	1
Papier paraffiné .....	1,9
Paraffine .....	2,3

Verre .....	3 à 5
Mica .....	8
Bakélite .....	7

Tandis que la formule suivante permet de trouver la capacité en farads :

$$C \text{ (en farads)} = 0,88 \times 10^{-12} \times K \times \frac{S \text{ (en cm}^2\text{)}}{é \text{ (en cm)}}$$

0,88, tout comme  $10^{-12}$ , sont des coefficients invariables, K garde sa signification précédente.

é est l'épaisseur qui, quoique généralement insignifiante, doit être exprimée en centimètres.

### Condensateurs insoupçonnés

Des formules qui précèdent, on voit que la capacité d'un condensateur augmente avec la surface de ses armatures, mais aussi quand diminue l'épaisseur, c'est-à-dire

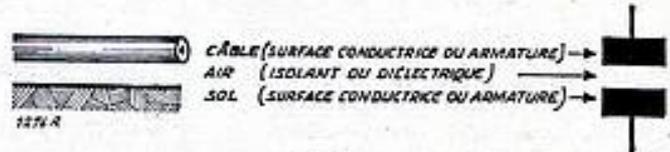


FIG. 2.

la distance entre elles. Si nous prenons un long câble parcouru par du courant alternatif, nous constatons que la proximité des câbles (conducteurs métalliques) séparés par l'air ou autre isolant (diélectrique) forme un véritable condensateur constituant un chemin de fuite par lequel peuvent s'écouler les courants que l'on voudrait garder pour d'autres usages (figure 2). Et dans quelles proportions vont s'écouler ces courants vagabonds ? Pour y répondre avec précision, il suffit de rappeler la formule donnant l'intensité passante, dans un condensateur, selon : la tension, la capacité de ce condensateur et la fréquence du courant passant :

$$I \text{ (ampères)} = E \text{ (volts)} \times \text{Capacité (farads)} \times 6,28 \times \text{fréquence.}$$

D'où l'on voit aussitôt que cette intensité croît avec la tension, la capacité et la fréquence du courant. Dès lors, le condensateur est un merveilleux chemin de fuites pour des courants à haute fréquence. Il convient alors de veiller à ce point et l'on sait que c'est ce que l'on doit faire en radioélectricité.

### Autre point à considérer : la rigidité diélectrique

Sans aucune expérience préalable, on se doute que si l'on fait croître la tension aux bornes du condensateur, une étincelle va jaillir ; si le diélectrique est l'air, rien de grave puisque « l'isolant » est immédiatement reformé. Mais un diélectrique autre est aussitôt hors service. Raison pour laquelle la tension de service à ne jamais dépasser est toujours inscrite sur les condensateurs du commerce.

**Rigidité diélectrique :** est donnée par la tension, en volts, qui suffit à provoquer une étincelle à travers un isolant épais de 10 mm. Ci-dessous, la rigidité diélectrique de quelques isolants.

Isolants (diélectriques)	Rigidité diélectrique en K/VOLTS/CM (en milliers de volts par cm d'épais.)
AIR .....	30 kV
VERRE .....	75 à 300 kV
PAPIER PARAFFINE .....	400 à 500 kV
MICA .....	600 à 700 kV

Tout n'a pas été dit sur les condensateurs, et de loin ; mais du moins ce que l'on ne dit que très rarement et dont l'importance n'est cependant pas minime.

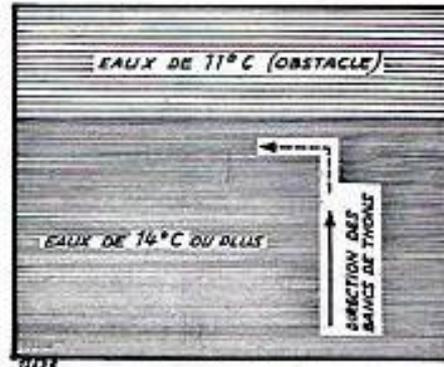
GEO-MOUSSERON.

# CAMÉRA DE TÉLÉVISION SOUS LA MER

La télévision sous la mer ! Rien de bien curieux à cela, si l'on songe que la science des images mouvantes a sa place dans tous les domaines. Toutefois, il faut remarquer ici, un détail particulier qui donne toute sa valeur à une récente trouvaille : une telle caméra peut être facilement manœuvrée par toute personne, sans connaissances spéciales. De telle sorte que, au fond des eaux douces ou salées, il sera toujours possible, par exemple, de constater l'état d'un barrage, des fondations d'une jetée, d'un phare, etc. Sans compter tout ce que peuvent obtenir d'une telle caméra, les spécialistes de la pêche. Sait-on que le comportement du poisson (des poissons, serait mieux dire) peut apporter d'améliorations aux pêches maritimes ? Donnons donc un exemple des services rendus par la science — sous toutes ses formes — aux pêcheurs en mer. Les techniciens océanographes peuvent savoir, aujourd'hui, que le thon ne se trouve que dans les eaux de plus de 14° C. Dès l'instant que l'on peut établir une carte des températures d'une partie de l'Océan et que l'on connaît (d'autre part) les mœurs de ces poissons, on peut sans erreur communiquer aux pêcheurs, les indications utiles pour qu'ils aillent, sans errer au hasard, vers les meilleurs lieux de pêche. Surtout si l'on apprend (un détail entre mille autres) que le thon laisse invariablement à sa droite ce qui

est un obstacle pour lui. Dans de telles conditions et eu égard à ce qui vient d'être énoncé, la figure ci-dessous indique aussitôt la marche du banc de poissons convoités.

Si nous en revenons à la nouvelle caméra sous-marine, d'origine anglaise, ajoutons qu'elle permet même d'éviter la



La flèche en pointillé indique la direction prévisible prise par les thons du fait que :

- 1° Ils ne peuvent vivre que dans des eaux de + 14°C et que
- 2° Ils laissent tout obstacle à leur droite.

descente d'un scaphandrier ; on peut, en effet, descendre cette caméra jusqu'au point à contrôler : grille pare-poisson, digues, etc. Sait-on, par exemple, que les tarets, coquillages friands des bois immergés rongèrent, entre autres exemples, les digues hollandaises en 1734. Mais ces mêmes tarets auquel on offre moins de nourriture avec les constructions métalliques, de nos jours, ne s'en prennent pas moins aux isolants des câbles maritimes. Quoi de mieux qu'une caméra descendue à temps pour le contrôle de tous les ouvrages sous-marins ?

A l'encontre des caméras sous-marines habituelles dont le poids atteint parfois 300 kg, le modèle Marconi-Siebe-Gorman auquel il est fait allusion ici est bien plus léger et ne dépasse pas 90 cm de longueur sur 20 cm de diamètre. Une fois dans l'eau, son poids devient infime et, s'il est nécessaire, un scaphandrier la manie sans la moindre fatigue.

Ainsi, avec ce dernier dispositif de prise d'images, il va devenir possible d'explorer le fond des eaux, d'observer le comportement des poissons ; par exemple, savoir exactement comment le saumon remonte les rivières et atteint les lieux de pontes. On pourra étudier tous les problèmes de chalutage et tant d'autres.

Un nouveau domaine (un de plus) dans lequel l'électronique apporte sa contribution la plus efficace.

## SERVICE POSTAL ACCÉLÉRÉ

Le service postal aux U.S.A. a résolu le problème de transmission rapide du courrier (remise au destinataire le jour même de l'expédition) en utilisant les hyperfréquences. Le système est entièrement électronique et le contenu de cha-

que lettre est gardé secret jusqu'au destinataire.

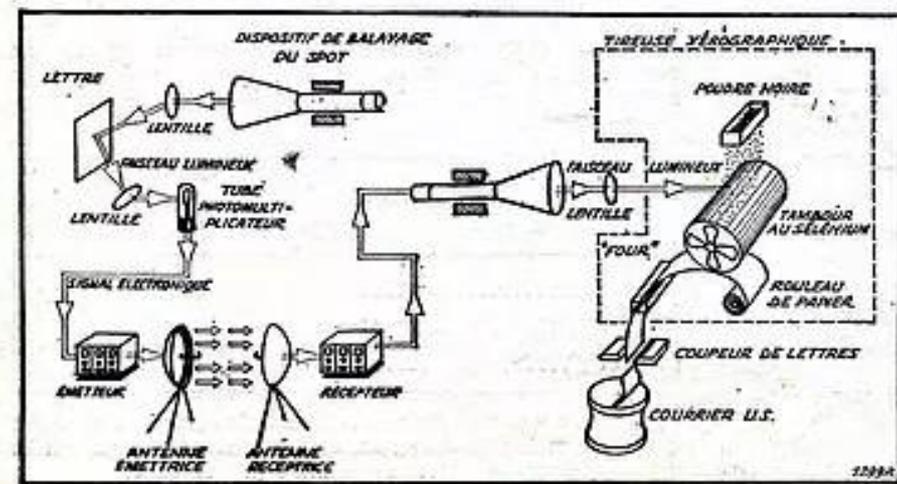
Les principales composantes de l'appareillage (schéma ci-dessous) sont le dispositif de balayage du spot et la tireuse xérographique.

L'expéditeur écrit sa lettre sous une forme spéciale étudiée par le bureau de poste. La machine ouvre la lettre, l'analyse en balayant un faisceau lumineux qui provient d'un tube à rayons cathodiques, transmet le signal et retourne la lettre à une cartouche scellée qui est éventuellement détruite.

Au bureau de poste destinataire, le signal est reçu par micro-ondes, alimenté par les circuits de démodulation et par un autre dispositif de balayage du spot. Cette unité reproduit électrostatiquement la lettre originale avec un faisceau lumineux provenant d'un tambour enrobé de sélénium et sur lequel la poudre noire électrostatiquement positive est attirée aux zones chargées. En tournant, le tambour imprime le papier qui provient d'un long rouleau sous forme de télétype. Après cuisson (pour durcir la poudre et empêcher les barbouillages) les lettres sont coupées, pliées et expédiées dans un container pour livraison immédiate.

Ce procédé a été utilisé entre Chicago et Battle Creek, Mich. Chaque machine peut traiter une lettre en 4 secondes. Des essais de retransmission ont même été réalisés avec le satellite Echo.

(Extrait d'Electronics Illustrated.)



## LE CONTROLE DES CONDENSATEURS ÉLECTROCHIMIQUES

On sait qu'un tel condensateur laisse passer un courant de fuite et que le seul fait de le « sonner » n'apporte pas d'indication précise sur son état réel. D'autre part, il ne peut être contrôlé sur alternatif, mais uniquement sur continu. Il importe donc, si l'on veut contrôler son état, de réaliser le montage de la

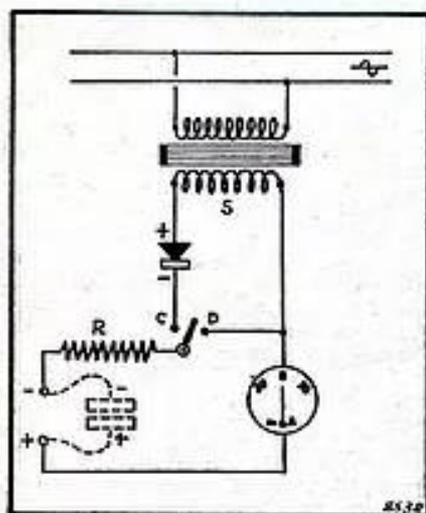


FIG. 1.

figure 1 : un transformateur élève la tension jusqu'à une valeur qui — tenant compte de la chute de tension du redresseur — ne doit jamais dépasser celle que peut supporter le condensateur à essayer. L'inverseur est placé sur C (charge). Après quelques secondes, on met ce même inverseur sur D (décharge) et l'aiguille de l'appareil de mesure indique l'intensité passante, tandis qu'une résistance R limite cette intensité.

Il est facile de voir que le sens du courant n'est pas le même à la charge et à la décharge et que, de ce fait, un

appareil à palette de fer doux et indispensable pour que son aiguille dévie toujours dans le même sens, quel que soit celui du courant.

Si l'on ne dispose que d'un milliampère-mètre polarisé

Il faut alors faire la modification qu'indique la figure 2 : un inverseur tripolaire à deux positions résout le problème et il est facile de suivre le chemin du courant, dans les deux cas : charge ou décharge.

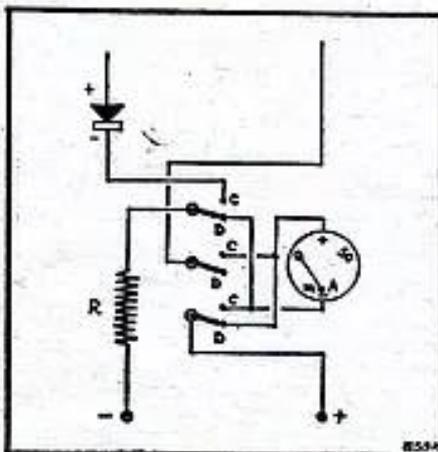


FIG. 2.

### Calcul de la résistance R

Il lui faut avoir une valeur telle que l'intensité traversant le milliampère-mètre n'excède pas le maximum de la lecture (50 mA, dans notre cas). Or, si le secondaire S du transformateur donne 250 volts, la résistance devra être de :

$$\frac{250 \text{ volts}}{0,05 \text{ A}} = 5\,000 \text{ ohms.}$$

## PETITS CONDENSATEURS AJUSTABLES, DE FORTUNE

Il se présente fréquemment la nécessité d'avoir un petit condensateur dont la valeur de capacité est à déterminer par l'expérience. Or, les ajustables du commerce ne sont généralement pas bon marché ou, du moins, ils semblent toujours trop cher eu égard à la place — de second ordre — qu'on semble leur attribuer.

Rappelons-nous donc que de petites capacités de valeur sinon variables, tout au

moins parfaitement ajustables peuvent être obtenues par des procédés gratuits.

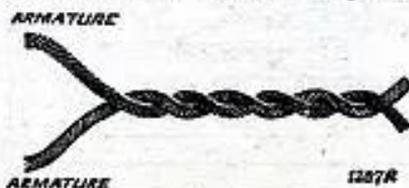


FIG. 1.

Les spires qui ne se touchent que par l'isolant

Considérons la figure 1 : on peut y voir deux fils parfaitement isolés qui ont été torsadés entre eux. Pas de doute sur ce qui se passe : les deux conducteurs de cuivre, intérieurs, n'offrent aucun contact, mais ne sont séparés l'un de l'autre que par la double épaisseur de leur isolant. En conséquence, il s'agit bien d'un condensateur que l'on vient de réaliser comme le schématise la figure précitée. D'autre part, c'est un condensateur ajustable, ne l'oublions pas ; en effet, plus on poursuit les torsades, plus on augmente les surfaces d'armatures en regard. On torsade donc pour augmenter la capacité alors que l'on détorsade pour la diminuer. Les essais expérimentaux déterminent la conduite à tenir.

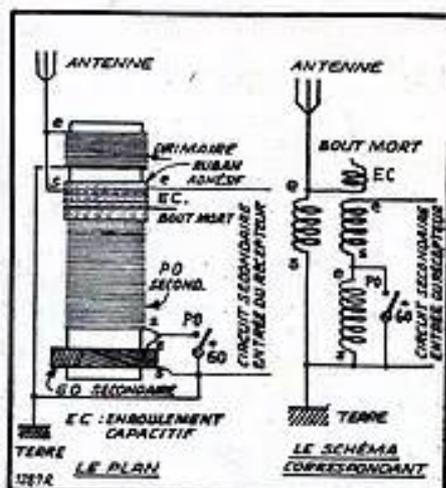


FIG. 2.

### Le bobinage inachevé

Autre procédé qui permet aussi de graduer progressivement — ou de diminuer — la capacité obtenue. La figure 2 illustre un procédé à la portée de tous, en ce qui concerne la liaison capacitive entre deux bobinages. Elle est obtenue par un enroulement continuant l'un des deux à coupler, mais se terminant par un « bout mort » (isolé ou sans liaison). Exécuté par-dessus l'autre, voilà encore et à nouveau un condensateur fait de deux surfaces métalliques — les enroulements superposés — et d'un diélectrique constitué par l'isolant du fil auquel on ajoute par sécurité, du rubant adhésif, par exemple.

Avec le système précédent, de la torsade, on avait avantage à progresser spire par spire en allant donc de la capacité la plus faible vers la plus élevée. Avec le présent procédé, on a plus d'avantages à bobiner quelques tours de plus qu'il n'en faut, pour diminuer progressivement jusqu'à obtenir la valeur désirée.

Valeur que l'on détermine par calcul ou plus simplement par essais.

## ANTIPARASITE EFFICACE...

### SANS ANTIPARASITE

Titre curieux, paradoxal même, mais parfaitement exact cependant. Toutefois, notons avant tout qu'il ne s'agit, en pareille circonstance, que d'antiparasiter une sonnette dont le tintement fréquent peut causer quelque gêne aux divers postes récepteurs.

Il n'est pas un lecteur de notre revue qui ignore le montage de la démocratique sonnette : elle possède deux bornes : de l'une, part un fil allant au premier électro-aimant, vient ensuite le second, le point de rupture de la partie élastique du battant, contre la vis de réglage, laquelle est enfin reliée à la seconde borne. Là est tout le montage d'un appareil aussi simple que répandu (figure 1).

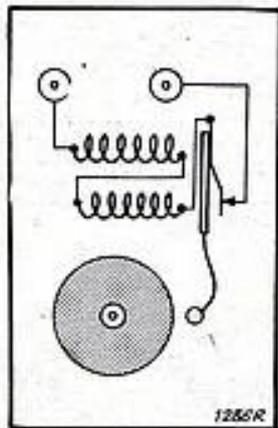


FIG. 1.

Admettons donc qu'une telle sonnette cause une gêne, soit à son possesseur, soit à un voisin proche. Ou aux deux, pourquoi pas ? C'est ici que nous vous proposons un remède absolument gratuit et qui ne demande pas même que vous fassiez appel à un modeste accessoire dormant au fond d'un tiroir : il suffit de modifier le montage précédemment don-

né, selon la figure 2. Tout à l'heure, nous avions en série et dans cet ordre, en partant de la borne de gauche :

1<sup>er</sup> électro-aimant ; 2<sup>e</sup> électro-aimant ; point de rupture du trembleur et borne de droite.

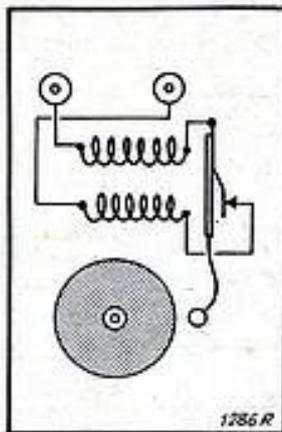


FIG. 2.

Modifions ainsi :

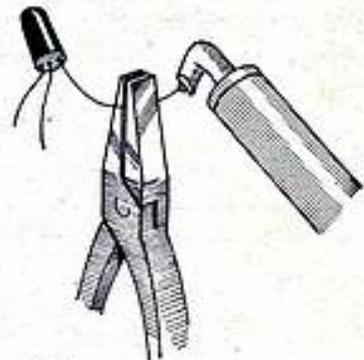
1<sup>er</sup> électro-aimant ; point de rupture du trembleur ; 2<sup>e</sup> électro-aimant et borne de droite.

Ce qui paraît être bonnet blanc et blanc bonnet, du simple point de vue circuit électrique à courant continu ou alternatif à basse fréquence, modifie tout dès qu'il s'agit d'impulsions hertziennes, comme celle produite par l'étincelle de rupture. Avec le montage de la figure 2 précitée, l'étincelle se trouve prise entre deux bobines d'arrêt haute fréquence (les deux électro-aimants), ce qui a pour effet d'annuler les parasites gênants qu'elle produit.

Mais pour le fonctionnement normal de la sonnette, on se doute sans mal que rien n'est changé.

## SOYEZ BONS POUR VOS SEMI-CONDUCTEURS AU GERMANIUM

Il est bon de se rappeler que, si les relais au germanium qui semblent vouloir tenir, un peu partout, la place des lampes, ont des avantages évidents, ils n'en restent pas moins soumis à certains impératifs qu'ils ne faut pas perdre de vue : ne jamais inverser la polarité de la source qui les alimente, ne pas dépasser la tension indiquée comme maximum et ne jamais les soumettre à une température abusive.



1284R

Les deux premières conditions ne posent aucun problème ; la troisième en poserait encore moins à l'usage s'il n'y avait pas, pour le monteur-amateur, la soudure des trois électrodes base, émetteur et collecteur, lors du montage. Il faut, non seulement avoir un fer bien chaud pour exécuter très rapidement la soudure, mais encore isoler cette dernière du germanium. Ce que l'on fait sans mal en tenant le fil de l'électrode à souder, par une pince plate, laquelle forme une sorte d'isolant thermique empêchant la chaleur du fer d'atteindre le relais lui-même.

La figure montre ce qu'il en est et, par ce moyen, on ne met pas hors service un petit accessoire qui, hélas, n'est pas vendu au poids.

## POUR APPRENDRE L'ALPHABET MORSE

N'allons pas croire que, sous prétexte que la radiophonie et la télévision règnent dans le grand public, la radiotélégraphie soit lettre morte. D'ailleurs, radiotélégraphie ou télégraphie sur fils, une

base reste identique : le code Morse dont il faut user pour transmettre, les uns après les autres, les lettres de l'alphabet, chiffres, signes de ponctuation et de service, faits de points et de traits.

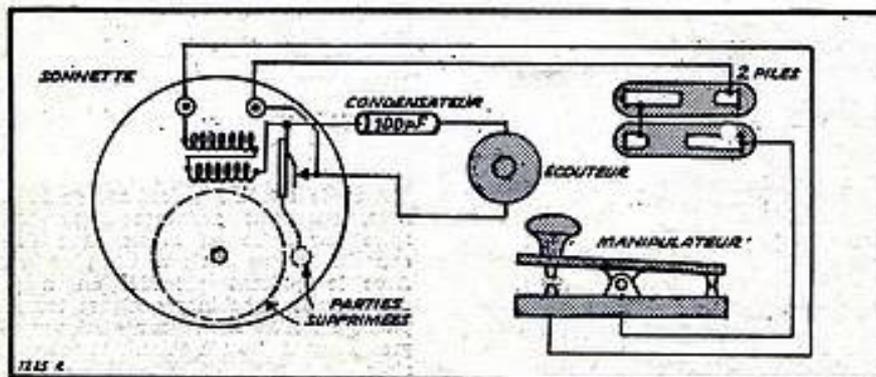


FIG. 1.

Comme il s'agit là d'un entraînement auditif, il faut s'exercer avec un dispositif reproduisant un trait continu, mais qu'un manipulateur découpe convenablement.

L'appareil le plus simple est la sonnette électrique fonctionnant sous une tension de 4 à 8 volts, que l'on peut donc alimenter par de simples piles de lampes de poche. Toutefois, il importe de procéder ainsi :

1<sup>o</sup> enlever le battant et le timbre, afin d'accroître la fréquence de l'oscillation de l'armature ;

2<sup>o</sup> brancher un écouteur quelconque sur le point de rupture du contact (voir la figure) et mettre en série dans cet écouteur, un petit condensateur fixe de faible capacité, atténuant le bruit, trop fort, qui se produirait sans lui dans cet écouteur.

Pour le reste, il suffit de brancher un manipulateur qui se trouve alors en série avec la sonnette modifiée et les piles. Ainsi, tout est en série, y compris les deux piles si cette qualité se révèle utile ; il n'y a que l'écouteur que l'on voit, comme il vient d'être dit, en parallèle sur l'étincelle.





# VOUS recevrez tout ce qu'il faut

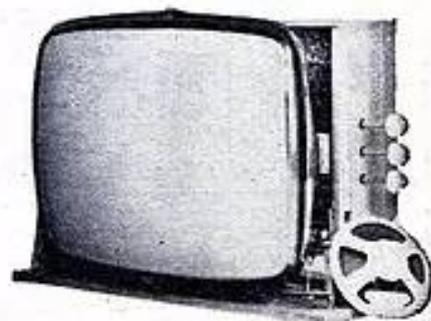
pour construire vous-même tous ces appareils en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

**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 !

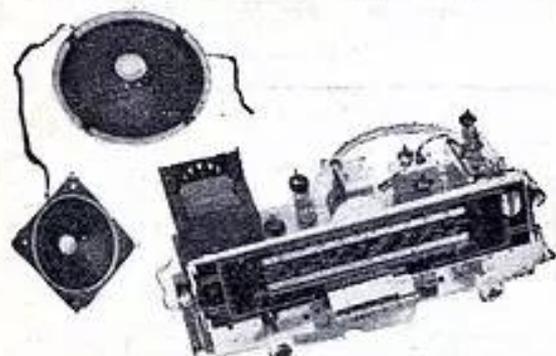
**Pour le Cours de TÉLÉVISION :** 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire Ultra Moderne.



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 EUROPEEN D'ELECTRONIQUE

31, rue d'Astorg - PARIS-8<sup>e</sup>

Pour le Benelux exclusivement :  
écrire à EURELEC, 11, rue des Deux-Églises - Bruxelles

**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)

## UNE "PROVISION DE FILETS" :

# L'ALARME ÉLECTRIQUE CONTRE LES ROCHERS

par GÉO-MOUSSERON

L'originale disposition à laquelle nous voulons faire allusion, a été récemment installée sur la ligne ferroviaire Valence-St-Marcellin-Moirans-Grenoble. Cette ligne qui, à première vue, semble pareille à tant d'autres, présente cette regrettable particularité de longer une sorte de défilé d'où tombent parfois, sur la voie, des masses rocheuses, ou pour le moins, des chutes de pierres aux plus dangereux effets. La signalisation moderne étant basée sur le court-circuit (ou non) de la voie, la présence d'un bloc de roches ou de pierre est un danger évident qui n'agit en aucune façon sur les signaux : ceux-ci restent à voie libre malgré une occupation appelant un inévitable déraillement. Cette particularité se situe aux environs de la gare de Saint-Lattier, le long de l'Isère, dans le défilé appelé « Les Étroits », le long d'un à-pic dépassant 80 mètres de haut.

Malgré la surveillance humaine qui s'effectue d'une façon presque permanente, la S.N.C.F. a imaginé un dispositif d'alarme électrique situé entre les passages à niveau 32 et 33, exactement aux points kilométriques 30.200 et 30.600. Le système occupe donc une longueur de 400 mètres.

### Constitution

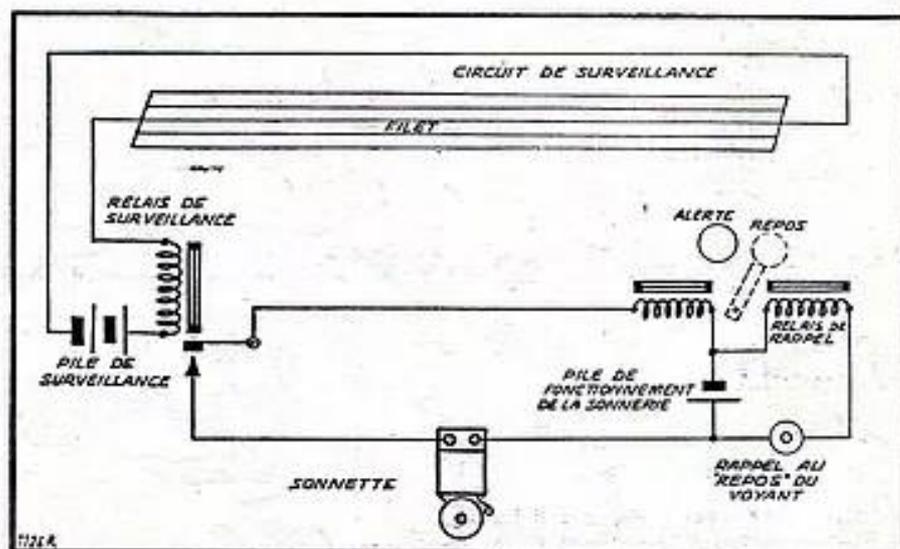
Bien que la ligne ne soit ni électrifiée ni en passe de l'être, le regard est surpris par la présence de supports caténaux destinés à de telles voies, mais uniques (Aix-les-Bains-La Roche-sur-Foron, par exemple). Mais ces supports ont un autre but : retenir un écran de fils électriques, posés sous forme de nappe horizontale au-dessus de la voie. Ils sont tendus parallèlement et situés longitudinalement à la voie. Les fils sont éloignés entre eux de 25 cm et les supports d'une trentaine de mètres entre eux, environ.

Nous voilà donc en présence de fils alimentés par des piles — ce qui annule la crainte d'une coupure de courant — et parcourus de façon permanente par un courant. Par ailleurs, ces fils sont reliés aux mal-

sons de garde des PN 32 et 33 précités, où se trouvent une sonnette à son fort et un voyant rouge, qui peut disparaître ou se présenter. Lorsque les filets sont coupés par la chute de pierres ou autres, un circuit dont fait partie le fil considéré, est aussitôt rompu, ce qui a pour effet — malgré la contradiction apparente — de désexciter un relais, lequel laisse retomber sa palette sur un second circuit chargé d'alimenter la sonnette et son voyant.

ture venant fermer le circuit de sonnerie. Mais la réalisation en est toute différente.

Il y a quelques années, après les expériences de radiocommande sur la ligne du Mans, le signataire de ces lignes n'avait pas hésité à donner — sans le connaître aucunement — le principe de la sécurité consistant à arrêter le train sans conducteur, en cas de défaillance. Un an après seulement, la presse spécialisée donnait les détails de l'installation, laquelle



Ainsi averti, le garde n'a plus qu'à se porter immédiatement sur la voie, pour assurer la protection réglementaire à l'aide de signaux à main ou à user du dispositif en sa possession lui permettant, outre le fonctionnement automatique de la signalisation, de faire présenter, sur le champ, le feu rouge dans les directions paire et impaire.

Il faut noter que des lignes de la Savoie, également vulnérables aux chutes de pierres, sont équipées de dispositifs au principe à peu près semblable : circuit de surveillance maintenant un relais excité et qui, dès sa désexcitation, lâche une arma-

correspondait parfaitement, quant au principe, à ce qui avait été dit.

Aujourd'hui, sans connaître le schéma de principe de l'installation, il lui est possible d'en donner un qui, à n'en pas douter, doit singulièrement s'approcher de ce qui a été fait, en ces confins des départements de la Drôme et de l'Isère.

Mais ce point étant éclairci pour le respect de l'histoire, tous nos compliments à la S.N.C.F. qui ne cesse de faire appel, soit à l'électricité, soit à la radio, pour assurer à ses voyageurs une sécurité qu'à l'exception de la mer, la route et l'air peuvent lui envier.

# L'ÉLECTRICITÉ PERMET LA SÉCURITÉ

Si l'on parle à quiconque — non prévenu de la question — d'obtenir un dispositif de sécurité absolue par l'électricité, on ne manque pas de répondre à peu près ceci : « C'est très joli quand le fonctionnement est correct. Toutefois, « un système mécanique ou électrique est susceptible de défaillances; il ne peut donc y avoir de sécurité rigoureuse et il est bon de se méfier de pareils dispositifs. »

Une telle idée, trop répandue encore de nos jours est totalement erronée. Il est bien exact, en effet, qu'aucun système quel qu'il soit n'est infaillible 100 % et que le refus d'obéissance ne peut être négligé dans les inévitables prévisions de tous les systèmes se rapportant à la sécurité dans tous les domaines. Il faut pourtant savoir, car c'est à non seulement un point capital, mais bien à la base de ce qui nous occupe, que cette difficulté est tournée. Elle ne supprime pas les très rares défaillances auxquelles nous avons déjà fait allusion, mais à condition d'inverser le problème tel qu'il a été posé à l'origine, la sécurité à obtenir n'est pas et ne peut être entamée; en fait, l'indispensable est obtenu et c'est là l'essentiel. Pour exposer de façon plus concrète ce dont il s'agit, prenons un exemple simple :

une sonnette électrique est installée en vue d'une sécurité déterminée; appuyer sur le bouton, correspond à l'alarme. Mais il est bien compréhensible que toute coupure ou décharge de la pile annule la sécurité prévue. Or, il suffit d'inverser les connexions, en gardant le dispositif tel qu'il est, pour garder entière cette sécurité désirée totale : la même sonnette tinte en permanence ce qui correspond alors à une situation normale. L'alarme ? Ce sera l'arrêt de la sonnette, obtenu par une identique pression sur un bouton en tous points semblable. Cette fois, toute coupure de la ligne, voulue ou involontaire, toute décharge de la source ou tout autre incident, provoque une fausse alerte (donc sans gravité), mais sans jamais pouvoir annuler la possibilité de donner cette alerte au moment désirable. On peut dire, qu'en quelques lignes, a été donné le principe, l'idée de base, de tout ce qui s'applique à la sécurité.

## QUELQUES EXEMPLES, PARMIS TANT D'AUTRES

**L'alerte aux passages à niveau :** si les heures de passage des circulations constituent une indication, elle n'est pas suffisante, on s'en doute; c'est pourquoi une sonnerie intervient en second lieu comme avertissement. La disposition est celle de la Figure 1. La pédale de gauche, destinée au déclenchement, est manœuvrée à distance convenable, par la circulation.

Cette pédale ne peut pas ne pas être manœuvrée; elle désexcite donc l'électro-aimant qui laisse retomber la palette P de sa position haute H. Dès lors, P vient en contact avec B, le contact bas et la sonnerie retentit. Quand le passage à niveau est franchi, la circulation se charge d'arrêter la sonnette en manœuvrant la pédale de réenclenchement. Cette fois, le contact peut éventuellement être mal assuré. Dès lors, la sonnerie retentira encore, à tort, donnant une alerte abusive, mais non pas, ce qui serait fatal, un défaut d'alerte.

L'appareil d'annonces Guiraud : on

croirait qu'il est fait pour illustrer l'appareil-type, de la sûreté totale. Il s'agit ici d'un cas bien déterminé : les barrières de passage à niveau aux circulations routières trop peu fréquentes, pour que ces fermetures soient levées en permanence. Elles sont, au contraire, normalement fermées et ne libèrent le passage qu'à la demande d'un usager de la route. La question se pose alors sous cet angle; quand la demande est faite, le garde peut-il, en toute sécurité, faire traverser la voie ? C'est pour y répondre sans erreur possible qu'a été créé le système

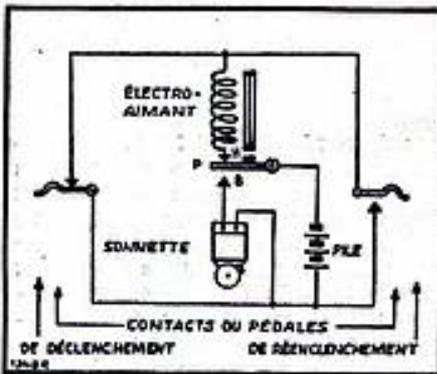


FIG. 1.

portant le nom de son inventeur. A distance convenable du croisement rail-route, un vibreur et sa pile sont branchés en parallèle sur les deux fils de rails. Grossièrement, le vibreur s'apparente à la sonnette démunie de son timbre et de son battant. À l'approche du garde-barrière, est un simple écouteur téléphonique avec pavillon du genre HP (mais ce sont là des détails ne modifiant pas le principe). On comprend que les deux fils de rails sont des conducteurs isolés par des traverses en bois. Selon toute logique pour qui sait ce qu'est un circuit électrique, le bruit du vibreur et de ses pulsations, sera entendu dans

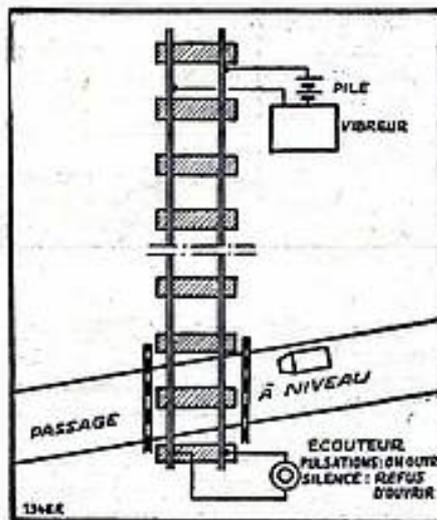


FIG. 2.

l'écouteur : à condition qu'aucun essieu (même un seul), de voiture ferroviaire, wagon ou locomotive ne se trouve entre le vibreur et l'écouteur, c'est-à-dire sur la fraction de voie présentant un danger pour qui veut la traverser. Conséquence : le bruit entendu dans cet écou-

teur est la certitude absolue et 100 % que l'usager de la route peut s'engager sans crainte. Au contraire, le silence total correspond à la présence proche de la circulation dangereuse. C'est suffisant pour faire comprendre qu'une défaillance du système, quelle qu'en soit la nature, offrira donc un silence identique à celui de l'alerte. Retard pour l'usager de la route ? Oui, mais non danger. (Figure 2).

Contre le cambriolage : maintenant que le principe est connu, il est aisé de voir que l'on peut l'appliquer partout avec la même certitude de succès. Contre le vol, il est facile de procéder de la même manière. Ainsi, la Figure 3 montre une lampe montée en oscillatrice de la manière courante. Le condensateur pourrait être un variable, si nous parlions « radio ». Ici, il n'est question que d'un réglage définitif et « ajustable » est un qualificatif suffisant. Ainsi monté, notre système oscille et un milliampèremètre branché dans la plaque ne soulèverait qu'une consommation négligeable de 0,5 mA, par exemple. Mais si l'on provoque le décrochage du système, cette consommation monte brusquement à 4 mA (huit fois plus). En remplaçant le milliampèremètre par un électro-aimant E, ce dernier agira sur P qui, entrant en contact avec C, fera retentir la sonnerie. Mais comment, dira-t-on, provoquer le décrochage de la lampe ? En modifiant un peu sa capacité-grille, ce qui est fort simple; elle est reliée à une petite surface métallique, posée elle-même sur l'ouverture à protéger; l'approche d'un intrus assure l'effet désiré, sans qu'il soit possible de faire autrement.

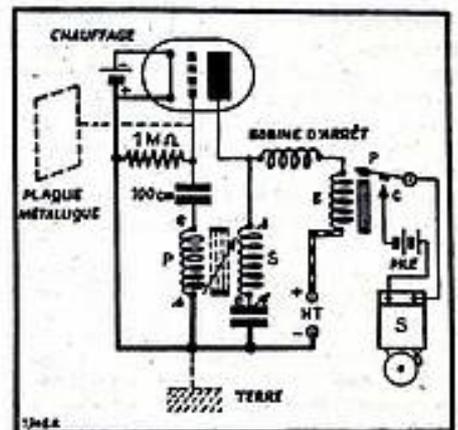


FIG. 3.

Et si l'on objecte que le circuit de la pile risque aussi une quelconque défaillance, remplaçons l'électro-aimant par un relais galvanométrique; c'est un milliampèremètre dont l'aiguille entre en contact, soit au « zéro » de la graduation soit en un point quelconque dépassant de peu, le point où se trouve normalement l'aiguille, quand le dispositif est maintenu en fonctionnement hors de toute alerte. Cette fois, tout arrêt inopiné, toute coupure, décharge de la source ou présence humaine devant l'entrée, donne l'alerte. En admettant, ce qui est logique, que le démocratique circuit : sonnerie-source et conducteurs soient en bon état, ce qui est l'évidence même.

De ces quelques exemples, parmi tant d'autres analogues, il faut retenir qu'un système électrique peut et doit être infaillible. Mais ses faiblesses, bien prévisibles et prévues, ne font aucune entorse à l'absolue sécurité que l'on attend de lui.

G.M.

# AVEC L'ÉLECTRONIQUE ON PEUT TRAIRE LES VACHES

Mais non, ce n'est pas une gageure ; c'est l'expression même de la vérité, bien qu'elle soit inattendue. L'électronique faisant sa place partout, à quel titre lui serait-il refusé l'entrée de l'étable ? Et nous apprendrons avec surprise qu'en ce domaine, vraiment nouveau pour elle, les résultats obtenus sont à la fois encourageants et économiques. En faudrait-il plus, par hasard, pour méconnaître un dispositif simple déjà employé — le titre le laisse entendre — en matière de TV.

Nos lecteurs sont partout, à la campagne et dans les villes. A ces derniers, nous pensons apprendre quelque chose ; du moins, nous l'espérons. A ceux-là, nous présentons nos excuses s'il faut rappeler, tout d'abord, ce qu'est la traite en général, c'est-à-dire ce qu'ils connaissent presque toujours mieux que nous.

## La traite manuelle

Souvenons-nous de ce qui n'est pas tellement vieux, de la traite manuelle ; c'était le seau, bien ouvert à tous les vents, transporté sous le ventre du ruminant et recevant toutes les saletés : poils, souillures, poussières, et autres. Ne parlons pas des mouches qui y ajoutaient ce qu'il y a de plus délectable parmi les agents de propagation des maladies très diverses. D'hygiène, point, aurait dit le fabuliste.

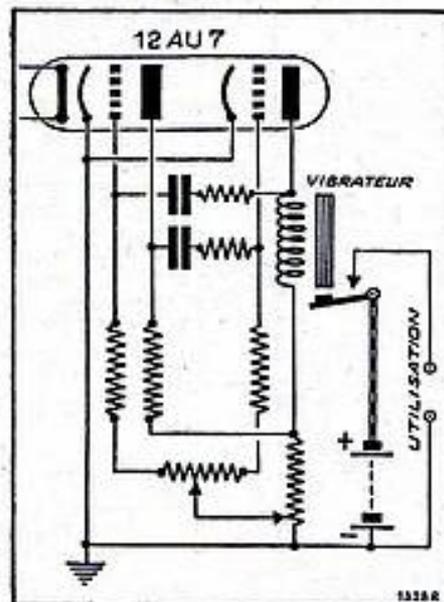
## La traite mécanique

Ces temps sont révolus : depuis une quinzaine d'années, le spectacle a changé : finie la traite à la main et vive le procédé mécanique ! Au Diable la litière et vivent les sols et parols lavés à grande eau ! Le précieux liquide (l'auteur ne parle pas de ses goûts propres, mais au nom des enfants) est conduit directement de la mamelle au bocal transparent, ce qui en permet le contrôle du débit. Directement de la production à la consommation, et sans manipulations intermédiaires, voilà ce que l'on peut dire du procédé. Serait-ce à dire qu'il est impossible de mieux faire ? Voir, aurait dit Panurge. Le mieux étant l'ennemi du bien, ce mieux ne constitue qu'une étape, que nous nous devons de reconnaître franchie maintenant. La traite mécanique appartient déjà (le progrès tel les morts, va fort vite), au passé.

## La traite électronique

Le plus grand progrès de nos jours, dans le domaine auquel nous nous intéressons ici, consiste en la création d'une pulsation chargée

de diminuer les inconvénients de l'aspiration continue appliquée à l'extrémité de la mamelle de l'animal. Or, après recherches, essais et expériences, il apparaît que la fréquence préférentielle est de l'ordre de 60 à



Principe du pulsateur électronique pour machine à traire. Le rapport de pulsation est réglé par la manœuvre des deux potentiomètres. Ne reconnaît-on pas là le générateur de dents de scie appelé « multivibrateur » ?

la minute, soit une par seconde. Curieux phénomène de la nature : celle-ci semble obéir à une division du temps purement factice et admise par l'homme. N'est-ce pas aussi la cadence des pulsations — dans un autre ordre d'idée — de la clôture électrique ? Mais ici, la nature n'intervient pas et il n'est plus question que d'un rapport et non d'une coïncidence.

La question de la traite étant primordiale, on devine que des recherches, essais et expériences ont été faits surabondamment. Il ressort de ces travaux que le rapport des temps consacrés à l'aspiration, relativement à la suppression, ont une importance capitale ; ce rapport est de 3/1. Un peu comme le transformateur, ainsi désigné, qui aurait 3 fois plus de spires au primaire qu'au secondaire, la durée d'aspiration doit ici être trois fois plus longue que celle pendant laquelle a lieu le massage et la décongestion de l'extrémité de la mamelle.

Qui va répondre « présent » à ces desiderata ? L'électronique, seule, en est capable ; c'est sa surprenante souplesse, son absence d'inertie, sa

réponse instantanée aux sollicitations qui permettent d'y faire appel. Et elle seule, malgré et surtout en raison de son modernisme, va lui permettre de produire un régime d'aspiration pratiquement identique à celui de la succion du veau.

## Modulateur pour traite : générateur de dents de scie

Faites de la TV ou de la traite électronique, vous allez avoir recours au même dispositif. Ainsi prouvons-nous malgré le scepticisme de ceux qui nous ont lu, que rien d'inexact ou de forcé n'a été avancé.

Il s'agit (voir figure) d'un oscillateur multivibrateur comme on peut en rencontrer sur tous les récepteurs de télévision, pour les lignes, pour l'image, ou pour les deux. En effet, le relaxateur bloqué porterait-il un nom plus étranger encore qu'il ne reçoit déjà, qu'il ne s'imposerait pas pour autant : le relais électronique double triode 12AU7 peut toujours faire l'affaire : soit pour savoir ce qu'Alfred Hitchcock présente, soit pour recueillir quelques litres de lait en supplément. On le voit, avec les lampes-radio, puisque tel restera leur nom, les plaisirs et les possibilités sont variés.

La forme d'onde fournie par un tel générateur se trouve modulée convenablement, grâce à deux potentiomètres chargés de régler les constantes de temps des deux circuits de grille. Un tel montage, que tous nos lecteurs fervents de la TV reconnaîtront, est d'une stabilité parfaite et se trouve pratiquement à l'abri de toutes les variations possibles de la tension du secteur.

## Les résultats bénéfiques

L'aspiration étant modulée par le système électronique, il s'ensuit une rapidité plus grande de la vitesse de traite. C'est là un premier avantage non négligeable. Mais d'autre part, l'animal de la sorte traité, voit croître la durée de sa lactation dans de sérieuses proportions. Nous n'irons pas jusqu'à affirmer que le ruminant supprime de la sorte un surcroît de profit, mais nous présumons sans mal que son propriétaire n'y reste pas insensible.

Lorsque nous aurons ajouté que le montage si simple, schématisé ici, est contenu dans un minuscule coffret ne tenant pratiquement aucune place appréciable, nous aurons souligné — une fois de plus — l'avantage offert par l'électronique dans tous les domaines, dont ne peuvent pas même se désintéresser les buveurs de vin.

G.-M.

# 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 16 X 24 cm — 228 pages — 192 figures

Prix : 11,70 NF - Franco 12,50 NF

## 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

Édité 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 : 9,90 NF — Franco : 10,90 NF

PRECIS DE RADIO DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

Prix : 12,60 NF - Franco 13,80 NF

## TECHNIQUE DE LA RADIOCOMMANDE

par Pierre 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

## 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

## 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.

## NOUVELLE EDITION FORMULAIRE DE L'ELECTRICIEN PRATICIEN

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

Lignes — Postes H.T. — Transformateurs — Isolement — 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. Franco : 9,95 NF.

## CONSTRUCTION RADIO

par L. PERICONE

(3<sup>e</sup> édition)

Outils et son emploi. — Les appareils de mesure. — Pièces détachées. — Technologie du radiomontage. — Réalisation des postes « Junior », « Balléine », « Arpège », « Festival », « Soprano ». — Etudes des montages variés ou particuliers (tourne-disques, électrophones, et amplificateurs), etc.

Prix : 12 NF — Franco : 13,50 NF

## FORMULAIRE D'ELECTRONIQUE RADIO - TELEVISION

par Marthe DOURIAU

Prix : 9,75 NF — Franco : 10,50 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

## VOTRE MAGNETOPHONE

par Maxime de CADENET

Un ouvrage illustré, de 96 pages

Prix : 4,50 NF — Franco : 5 NF

## 500 PANNES

par W. SOROKINE

Prix : 7,50 NF — Franco : 8,20 NF

## DEPANNAGE PRATIQUE RADIO

TRANSISTONS ET TELEVISION

par GEO-MOUSSERON

3<sup>e</sup> édition

Prix : 4,50 NF — Franco : 5,20 NF

CAP CANAVERAL via

# ECOLE CENTRALE de T.S.F. et D'ELECTRONIQUE

Il y a quelques semaines, RADIO LUXEMBOURG a réalisé un reportage sur les services techniques et électroniques de la grande base américaine. Le chef de l'émission a eu la surprise et la joie de trouver sur place un jeune ingénieur spécialiste Français chargé d'importantes responsabilités et chef de service, qui avait accompli ses études à l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique à Paris.

Poursuivant sa mission avec le sérieux qui caractérise la station, le reporter est venu interviewer M. POIROT, Directeur de l'Ecole, afin d'avoir de plus amples informations sur cet ingénieur qui fait honneur à la France.

Un tel fait, s'il est particulier à CAP CANAVERAL ne l'est pas en général, car c'est partout dans le monde, dans les cieux, sur mer et dans l'industrie, que l'on rencontre des anciens de la rue de La Lune (nom prédestiné direz-vous!).

Il n'existe pas en France une usine ou une administration (militaire ou civile) où l'on ne rencontre pas un ou plusieurs anciens élèves de l'Ecole Centrale de T.S.F. apportant leur éminent tribut, tant à la recherche qu'à la production et ceci dans toutes les branches de l'électronique, qu'il s'agisse d'équipements et de production professionnels ou de matériel de grande diffusion.

En considérant, bien sûr, que rien n'est absolument parfait ici bas, on se demande vraiment comment il se fait et pourquoi cet excellent établissement privé, qui ne vit que par ses seules ressources, ne figure pas parmi les écoles reconnues officiellement, en bénéficiant du patronage de l'Etat.

M. L.

## NOTRE REGRETTÉ AMI LUCIEN CHRÉTIEN

Lucien Chrétien, dont le nom est mondialement connu dans tous les milieux de la radio et de l'électronique, est mort le 22 janvier 1962 à la suite d'une longue maladie, à l'âge de 62 ans.

La profession tout entière perd un ami sincère, droit et juste.

Rédacteur en chef de « Radio et TV » (ex-« T.S.F. pour Tous ») depuis trente ans, auteur d'importants ouvrages de la radio, de la télévision et de l'électronique, il occupait parmi notre presse spécialisée, une place unique, par sa compétence, sa très grande culture générale et son expérience (journaliste technique depuis 1917).

Sa haute valeur morale, son intégrité, son indépendance très marquée, sa bonté cachée sous une grande réserve naturelle, le rayonnement de son foyer manqueront à tous désormais.

Lucien Chrétien a fondé en 1926, avec le Père Brottier, les cours de radioélectriciens des Orphelins d'Auteuil et il n'a cessé, pendant 35 ans, de s'occuper d'eux.

Indépendant et ne recherchant pas les honneurs, Lucien Chrétien fut agent P.2 de la Résistance, réseau Action, Incarcéré plusieurs mois par la Gestapo, il tint toujours, après guerre, à rester à l'écart de toutes récompenses. Il était cependant Officier de l'Instruction Publique et Croix de Guerre 39-44 au titre de la Résistance.

Ingénieur de l'E.S.E. (promotion 1920), c'est à Lucien Chrétien que l'on doit :

— Le Strobodyne (premier changement de fréquence stroboscopique).

— Les étalons de fréquence.

— Le neutrodyne.

— Le premier système antifading pour récepteur de radio.

— Les brevets « antifading » sur l'utilisation de la composante continue détectée, couvrant tous les systèmes en service.

Auteur de nombreux ouvrages techniques où son sens pédagogique a permis aux étudiants de prendre contact avec la réalité physique des phénomènes électroniques, dans ses ouvrages et dans son enseignement (Cours d'Etudes Supérieures de l'Ecole Centrale de T.S.F. et d'Electronique où il enseigna 23 ans), il sut donner aux étudiants le sens de la synthèse et une vision saine et concrète de l'objectif, malgré la complexité des études qui y mènent.

A toute la famille Chrétien, à notre ami Giniaux et aux éditions Chiron (Direction et Personnel), nous adressons nos sentiments bien attristés et l'assurance de notre sincère et très attachée sympathie.

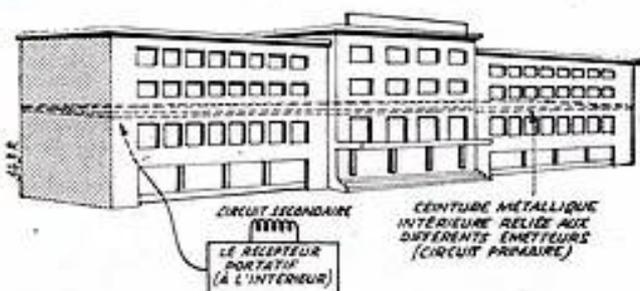
M. L.

Un nouveau mode de correspondance :

## LA RADIO A BASSE FRÉQUENCE

Evidemment : qui dit « radio », sous-entend l'usage de courant à haute fréquence. Mais la vulgarisation du mot lui en a modifié son sens d'origine et s'applique invariablement à tout ce qui est « sans fils ».

De quoi s'agit-il ? Essentiellement de la nécessité de communiquer, dans un immeuble important, entre les occupants d'une part et une personne déterminée dont le rôle consiste à servir, d'une manière ou d'une autre, lesdits occupants. On voit par là que, sans refuser l'application du système à tous les domaines, il s'agit essentiellement des hôpitaux, des cliniques et des grands hôtels. Ainsi peut s'établir une correspondance immédiate entre : chaque malade et l'infirmier ou infirmière qui en a la charge, d'une part et entre chaque pensionnaire et la femme de chambre chargée de répondre aux appels.



Sous-entendant que la personne (infirmier ou femme de chambre) est appelée à se déplacer, mais doit quand même entendre l'appel, quel que soit son emplacement dans l'établissement considéré.

### La radio n'est pas applicable

Il vient aussitôt à l'idée que pour répondre à ces desiderata, le dispositif est simple quant à son principe : un émetteur de très faible puissance dans chaque chambre et un récepteur portatif qu'emmène, dans ses déplacements, la personne chargée de répondre aux appels. Malheureusement, si la technique répond « oui » à cette suggestion, l'ad-mi-nis-tra-tion s'insurge contre un tel procédé : « La radio, vous le savez — dit-elle — exige non seulement un certificat spécial délivré par nos soins, mais encore quiconque en est muni n'est jamais autorisé à établir une correspondance ». Certes, il est sous-entendu que si la technique permettait de limiter strictement aux murs, la portée de ces faibles émissions, l'Administration sera impuissante à intervenir. On sait qu'il n'en est rien et que n'importe quelle porteuse nantie de sa modulation, s'échappant d'une quelconque antenne intérieure, serait recevable, au-delà des limites de la propriété.

Pourtant, le moyen est tentant. Que faire pour pouvoir satisfaire à la fois, la technique et le droit ?

### La basse fréquence dit « présent »

Dès l'instant que l'on ne vise pas à des distances abusives, le domaine de la BF peut nous fournir une solution. A quoi bon les longues distances ; TV et FM ne nous ont-elles pas enseigné la modestie ? Et voici donc l'idée qui a pris corps et commence même à être appliquée en quelques endroits.

Il existe bien, comme on le supposait tout à l'heure, un modeste émetteur dans chaque chambre ; émetteurs

avec fils reliés tous à une sorte de ceinture métallique entourant l'immeuble. Une antenne ? Si l'on veut : oui et non. Il s'agit plutôt d'un circuit primaire au même titre que celui de n'importe quel transformateur à tôles, mais qui ne comporte qu'une immense spire (notre figure). De telle sorte que le champ magnétique reste compris à l'intérieur de la spire, là où — quelle que soit la situation de la personne munie de son récepteur — celui-ci se trouvera toujours dans le champ magnétique précité. La suite se devine : ce que l'on peut considérer comme une antenne réceptrice, n'est autre qu'un très modeste bobinage dans lequel naissent les courants induits, image absolue de la modulation transmise à la ceinture métallique de l'immeuble.

Comme on le voit, outre que la simplicité mérite une mention spéciale, la haute fréquence et, partant, la détection, n'ont plus droit de cité : il ne s'agit à l'émission comme à la réception, que d'une simple affaire de basse fréquence obtenue à l'aide d'un ou de deux semi-conducteurs au germanium. Une affaire de correspondance intérieure, inaudible à l'extérieur quel que soit le moyen employé, échappant donc — tout comme un téléphone intérieur — à l'immixtion de toute administration quelle qu'elle soit.

Ce qui n'est pas du tout un résultat négligeable.

G.-M.

# 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>ère</sup> LEÇON GRATUITE

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 12,50 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



1. Réponses dans la Revue. — Joindre quatre timbres à 0,25 NF. Réponse sans précision de date.

2. Réponses directes par lettre (le plus rapidement possible). — Joindre 10 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. Radiocommande. — Joindre 20 timbres à 0,25 NF et une enveloppe timbrée à 0,25 NF, libellée avec nom et adresse. Ecrire au nom de M. Robert Mathieu ; chronique radiocommande. Editions Lepo.

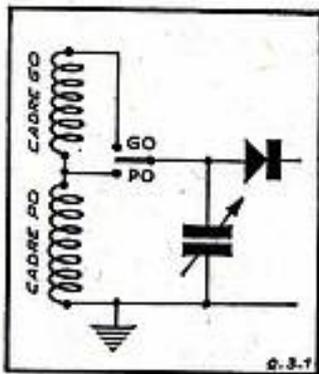
4. Devis - Plans - Etudes - Schémas - Travaux - Recherches. — Exposer le cas pour permettre l'établissement d'un devis d'honoraires, joindre une enveloppe timbrée à 0,25 NF, libellée avec nom et adresse. Pour tous les cas, ne traiter qu'un sujet à la fois (plusieurs questions peuvent être posées sur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

En raison 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. 3-1. — M. André MICHELET** (Seine-et-Oise).

Désire modifier le montage du DEBUSTRAL (décrit dans notre numéro 133) pour pouvoir recevoir également les grandes ondes.

R. — Cette modification est possible et relativement facile. Il faut pour cela disposer d'un cadre qui permettra l'accord sur la gamme des grandes ondes, avec le condensateur variable. Sur la figure reproduite ci-dessous, l'enroulement existant déjà est représenté par le bobinage marqué « Cadre P. O. ». Il faut rebobiner un nouvel enroulement, un nouveau cadre, qui sera branché comme nous l'avons figuré pour l'enroulement marqué « Cadre G. O. ». Le petit commutateur à deux positions permet de recevoir l'une ou l'autre gamme. C'est toujours le même condensateur variable qui est utilisé.



**Q. 3-2. — M. Marcel MOUTON** (Gard).

Nous demandons des précisions concernant les émetteurs de télévision desservant sa région.

R. — L'émetteur de Marseille - Grande Etolie - émet dans le canal 8, polarisation horizontale, puissance 20 kilowatts, fréquence image 186,55 MHz, fréquence son 175,40 MHz.

Le réémetteur d'Alès-Ermitage

émet dans le canal P 11, fréquence image 203,45 MHz, fréquence son 214,60 MHz.

**Q. 3-3. — M. A. PICARD** (Ailier).

Nous demandons divers renseignements concernant le récepteur de poche décrit dans notre numéro 126.

R. — Normalement, dans le circuit du collecteur d'un OC 72 il faut mettre une impédance relativement faible. Malgré cela, votre casque de 2.000 ohms peut quand même convenir.

La valeur du condensateur variable est de 500 picofarads.

L'enroulement marqué « R6 » ne doit pas être supprimé. C'est une bobine de choc HF qui évite que les courants de haute fréquence aillent perturber les circuits de basse fréquence.

Vous pouvez utiliser un petit haut-parleur, muni de son transformateur de modulation. L'impédance du primaire de celui-ci doit être de l'ordre de 1.000 ohms, son secondaire doit avoir la même impédance que celle de la bobine mobile du haut-parleur : 2,5 ou 3,5 ohms sont les valeurs les plus courantes.

Nous ne voyons pas la possibilité de vous aiguiller utilement en ce qui concerne le matériel que vous recherchez, et qui ne se trouve pas sur le marché normal des pièces détachées. Entre autres, un haut-parleur magnétique pour postes à batteries ne se fabrique absolument plus ; un tel appareil ne se trouve pratiquement qu'en matériel de récupération.

**Q. 3-4. — M. Max SABATIER** (Basses-Pyrénées).

Au sujet de l'amplificateur miniature décrit dans notre numéro 133, nous demandons si cet amplificateur peut être utilisé avec un récepteur à transistors. Emploi en voiture.

R. — Tel qu'il est conçu, et comme c'est le cas de la plupart des amplificateurs, cet appareil est prévu pour amplifier

les courants délivrés par un pick-up, autrement dit pour l'audition des disques.

On peut à la rigueur s'utiliser pour amplifier la musique délivrée par un récepteur à transistors, mais dans ce cas l'impédance de sortie ne sera plus adaptée à l'impédance d'entrée de l'amplificateur. Du collecteur du transistor final, on établit une liaison par l'intermédiaire d'un condensateur de 20 NF environ, à la douille d'entrée isolée. Masses des deux appareils reliées ensemble.

A bord d'une voiture, le problème essentiel est l'alimentation de l'amplificateur. Sur secteur vous disposez de 110 volts alors qu'à bord d'une voiture, vous disposez des 6 ou 12 volts de la batterie.

Vous pouvez utiliser un convertisseur 6 V/110 V, tel que celui qui a été décrit dans notre numéro 103.

**Q. 3-5. — CENTRE DE REEDUCATION** (L.-A.).

Un groupe de jeunes gens dispose de quelques éléments de radio et voudrait bien les utiliser.

R. — Votre transistor marqué « TI 52 TPK OC604 » est très certainement un OC 604, les autres marques correspondant à des numéros de sortie d'usine et de contrôles. Et le OC 604 correspond pratiquement au OC 72, numéro que vous trouverez couramment dans les montages publiés dans notre Revue.

Vous pouvez utiliser vos deux diodes au germanium dans des montages courants, pour lesquels pratiquement toutes les diodes conviennent. Ces diodes ont toujours une broche qui est repérée par un point de couleur, qui peut être rouge, ou bleu, ou jaune. Ce point correspond au côté cathode et est toujours indiqué dans les schémas.

**Q. 3-6. — M. DESCHAMPS** (Lot-et-Garonne).

Ne semble pas être lecteur de notre revue. Voudrait construire quelques récepteurs de radio.

R. — Nous ne pouvons que vous conseiller de vous reporter aux nombreuses descriptions qui sont données dans les pages de notre Revue. Vous y avez du choix, aussi bien en montages à lampes. Et nous sommes à votre disposition pour vous fournir tous les numéros anciens que vous voudrez, dans la limite de leur disponibilité.

**Q. 3-7. — M. J. M. DEVAUX** (Algérie).

S'intéresse à la Radiocommande et voudrait réaliser des montages.

R. — Une rubrique « Radiocommande » paraît régulièrement dans les pages de notre Revue. Vous pouvez vous y reporter avec profit, vous y trouverez de nombreuses descriptions d'appareils, tant français qu'étrangers.

Vous nous demandez des adresses. Vous pouvez vous adresser à notre spécialiste :

M. Robert Mathieu, 42 bis, rue Marx-Dormoy, Paris (18<sup>e</sup>).

et pour du matériel de montage à :

— La Source des Inventions, 60 bd de Strasbourg, Paris (10<sup>e</sup>).

— Perlor Radio, 16, rue Hérold, Paris (1<sup>er</sup>).

**Q. 3-8. — M. Gilbert JOUBERT** (Côte-d'Or).

S'intéresse à la radio ; débutant en la matière, voudrait entreprendre quelques montages.

R. — Vous avez tout à fait raison, lorsque vous parlez de commencer par un montage simple, mais vous risquez fort un échec lorsque vous parlez d'un montage miniature.

Pour réussir un montage miniature, il faut déjà être entraîné au montage et au câblage de radio, savoir faire des soudures rapidement sans risquer de brûler les éléments qu'elles concernent. C'est lorsqu'on s'est fait la main sur des câblages simples, clairs et aérés que l'on peut entreprendre ensuite des montages tassés et serrés, et éventuellement les câblages sur circuits imprimés.

Voyez dans les différents numéros de notre Revue, vous y trouverez un grand choix de montages très divers, dont certains sont accompagnés de leur plan de câblage.

**Q. 3-9. — M. Germain THERON** (Hérault).

Nous demandons des noms d'ouvrages pour sa documentation.

R. — Voici des titres de livres qui correspondent très sensiblement à ce que vous recherchez :

— Moteurs électriques, Technologie, Installation, Dépannage, Rebobinage, par E. Bonnafous, Franco, 9,30 NF.

— Installations électriques et électro-domestiques, par E. Bonnafous, Franco, 8,60 NF.

— Cent montages ondes courtes, par Huré et Plat, Franco, 19,80 NF.

— Formulaire d'électronique, par M. Douriau, Franco, 10,80 NF.

**Q. 3-10. — M. J.-P. BERNAUDON** (Oran).

Est intéressé par le « Debustal », récepteur paru dans notre numéro de décembre.

R. — Vous nous demandez de vous faire parvenir « les renseignements concernant le DEBUSTAL... » Mais quels renseignements ? Vous ne précisez pas...

En ce qui concerne la fourniture du matériel permettant ce montage, nous vous rappelons que nous ne sommes absolument pas commerçants en matériel de radio ; adressez-vous pour cela à des maisons spécialisées, voyez notamment les annonces publicitaires qui paraissent dans nos colonnes.

**Q. 3-11. — M. Léon HILLER** Paris.

Nous fait part de résultats obtenus et de suggestions concernant la réalisation d'un petit récepteur à transistors.

R. — Dites-vous bien que de toute façon les petits récepteurs, comprenant un nombre réduit d'éléments, ne pourront jamais atteindre la sensibilité d'un superhétérodyne, d'un récepteur à changement de fréquence.

Les résultats d'écoute sont souvent fonction du lieu de réception où vous vous trouvez. Avec le même montage qui ne vous donne qu'une seule station dans une grande ville, vous auriez certainement plusieurs émissions dans un lieu plus dégagé, à la campagne, par exemple. De même que dans des régions situées au nord de Paris, vous capteriez certainement quelque chose en grandes ondes.

Pour donner suite à votre sug-

gestion, vous verrez prochainement dans notre Revue la description complète d'un récepteur à 3 transistors, recevant sur cadre à ferrite incorporé.

**Q. 3-12. — M. DUMAS (Rhône).**  
Désire des schémas utilisant des lampes anciennes.

**R.** — Répondant très exactement à votre cas, qui est souvent celui de nombreux lecteurs, nous avons publié à plusieurs reprises des « schémas aide-mémoire ». Ce sont des schémas-types auxquels il est toujours possible de se reporter.

Voyez, par exemple, notre numéro 119.

Vous y trouverez deux schémas utilisant des lampes Octal, un « sous-courants » et un « alternatif ». Pour une 6 V 6, l'impédance du haut-parleur doit être de 5.000 ohms, et la résistance de polarisation de 250 ohms.

Un schéma utilisant des lampes Rimlock sera très sensiblement identique. Vous aurez seulement parfois à modifier une résistance de polarisation, par exemple, voyez un « lexique de lampes » qui vous donnera le brochage des lampes, ainsi que les valeurs des éléments.

**Q. 3-13. — M. Pierre CHAR-RAUDEAU (Indre-et-Loire).**

Désire monter un poste équipé de lampes de la série octal. Renseignements concernant le bloc de bobinages.

**R.** — Voyez dans la série de nos « Schémas aide-mémoire ». Dans le numéro 119 de notre Revue, vous trouverez le schéma d'un poste utilisant des lampes octal. Dans un tel montage, la question du branchement du bloc d'accord n'intervient pas directement et votre bloc, qui comprend les 3 gammes classiques, convient très bien.

Simplement, il vous faut connaître les cosses de branchement de votre bloc : où est la cosse « antenne » ; où est la cosse « grille modulatrice », etc., pour vous permettre de le raccorder convenablement aux circuits de l'étage changeur de fréquence.

**Q. 3-14. — M. Michel ROBIN (C.-M.).**

Tout nouvellement intéressé par la radio, voudrait bien commencer à faire quelques montages pratiques.

**R.** — Nous ne pouvons que vous encourager dans cette voie, qui vous réservera certainement beaucoup de joies.

C'est très simple, voyez dans les différents numéros de notre Revue. Vous y trouverez un grand choix de montage, dont la plupart sont simples, mis à la portée des débutants. Voyez également quelques petits livres simples, qui vous apprendront les rudiments du montage-radio, ce que sont les pièces détachées, comment on les utilise... Et vous aurez vous aussi, la joie de faire des montages « qui marchent... ».

**Q. 3-15. — M. André SANINO (B.-du-R.).**

Tout débutant en amateurisme radio, nous demande des éclaircissements concernant les récepteurs décrits page 16 de notre numéro 134.

**R.** — Le rédacteur qui a rédigé cet article est évidemment un technicien, et qui a peut-être un peu abrégé le titre... parce qu'il parlait le langage des techniciens...

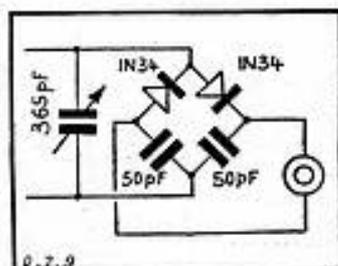
Car, comme vous l'avez présumé, c'est bien d'un récepteur à « une diode et 2 transistors » qu'il s'agit. Et ces transistors sont tout à fait classiques. Le premier est un OC 71, et le second un OC 72 (ou numéros équivalents).

## UNE LETTRE PARMI TANT D'AUTRES

S'adressant à l'un de nos collaborateurs, M. Levellé, M. Boisnard, fidèle abonné parisien, écrit :

« J'ai une immense admiration pour votre puissance de recherches et de travail. Votre double cadre est très intéressant. Je vous signale, puisque vous envisagez un triple cadre, un montage qui m'a donné presque le double de puissance. »

Ce témoignage, parmi bien d'autres, montre l'intérêt que nos lecteurs portent à leur revue et nous encourage à les guider toujours mieux et à leur être utile.



## COMPTES RENDUS DE DEPANNAGE

De nombreux lecteurs répondent à notre appel et nous font parvenir d'excellents comptes rendus de dépannage dont la publication rend de très grands services à tous ceux qui pratiquent l'art du dépannage.

Trop souvent, hélas ! nous ne pouvons pas faire parvenir les récompenses promises, en raison d'adresses incomplètes ou incompréhensibles.

C'est le cas, par exemple, pour : MM. Maxime Fouquet, à Villeneuve-St-Georges. — Jean Lucas (ou Lucas) (juillet et août 1961). — Georges Papillon, dans les Landes. — M.G.C. Courcennes, Belgique. — Raymond Igel, Moselle. — René Collin, Le Plessis-Gasset (inconnu). — Marcel Beck, à Mulhouse. — Pierre Rolla, dans le Puy-de-Dôme. — Yves Théry, Finistère. — Joseph Bloucher, Dordogne. — Michel Corriade, et plusieurs illisibles.

Nous prions ceux de nos lecteurs qui sont dans un cas semblable de nous écrire et ceux ci-dessus de compléter leur adresse.

A tous merci et... continuez, mais d'une façon moins anonyme... pour nos services tout au moins, si la modestie est la cause de ces anomalies.

RADIO-PRACTIQUE

## ENCORE UN "COGEKIT" DE GRANDE CLASSE !

# LE RÉCEPTEUR PORTATIF A 7 TRANSISTORS, TRAMONTANE

Son ébénisterie, en bois gainé, lui donne une musicalité exceptionnelle sur les trois gammes d'ondes (GO, PO, OC). Il est doté des tout derniers perfectionnements techniques : clavier-sélecteur à 5 touches : 3 pour changer d'ondes, 2 pour faire passer de la réception sur l'antenne-cadre incorporé à la réception sur antenne extérieure voiture où l'antenne télescopique spéciale pour réception sur OC. Contrôle de tonalité indépendant.

Poignée servant de support. Très élégante présentation, dont la sobriété s'harmonise avec tous les intérieurs.



Et vous construirez vous-même ce remarquable récepteur à 7 transistors et 2 diodes.

Cela vous sera très facile, grâce à la notice d'accompagnement très détaillée qui ne vous laisse aucune possibilité d'erreur. Grâce aussi à l'utilisation de circuits imprimés et de sous-ensembles pré-réglés qui simplifient considérablement l'assemblage des divers éléments.

Vous trouverez tous les composants électroniques ou mécaniques qui vous sont nécessaires, dans le coffret COGKIT "TRAMONTANE" qui vous sera vendu au prix exceptionnel de 249 NF (Envoi franco 256 NF) 3, Rue la Boétie - Paris 8<sup>e</sup> - Vous pouvez aussi vous le faire adresser contre-remboursement postal ou après paiement anticipé de 256 NF - mandat, virement C.C.P. ou chèque - à la commande. (Ecrire à COGEREL - Service P. 920)

**COGEREL**  
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE  
3, RUE LA BOETIE - PARIS 8<sup>e</sup>

# 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 1358-60.

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. 3601

Machine à laver Radiola, type MP6 3 kg, neuve, 110/220 V, essoreuse centrifuge, chauffage au gaz de ville. Prix exceptionnel 600 NF. F. 3602

Machine à laver Concord, type Norrette, 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. 3603

Poste Ducretet spécial, ondes courtes, comportant 1 PO et 4 OC, absolument neuf. Prix 200 NF. F. 3604

Mire électronique Ondyne. Affaire sensationnelle, absolument neuve. 290 NF. F. 3605

Téléviseur Visseux, 43 cm, parfait état de marche. F. 3606

Mallette électrophone avec radio ALBA, fonctionnant sur pile ou sur secteur. Valeur 590 NF. Vendue 359 NF. F. 3607

Pistolet soudeur Mentor 220 Volts. 55 Watts avec éclairage au centre. Neuf, 59 NF. F. 3608

Machine à laver Philips, type Rocket, 5 kg automatique. Etat neuf. Bronner, 42, rue du Moulin-à-Vent, Sarcelles (5<sup>e</sup>-et-O.). F. 3609

Commutatrice Radio Energie 110/115, alternatif 110/115 continu 4/2,75 ampères. Type RE3, soldée 90 NF. F. 3610

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. 3611

Lot fil émaillé, 12 kg environ 30/100 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. 3612

Affaire : un téléviseur 43 cm multicanal, longue distance, Sonolor. Prix neuf, 750 NF. F. 3623

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 la paternité et le profit. Brevetez vous-même vos inventions. Notice contre deux timbres. ROPA. BOITE POSTALE 41. CALAIS 3624

Cherche co-abbonné à Loco-revue, divt. autres rev. modélisme ferrav. Ganderas 3 jours, paierais 1 tiers co-abb. Conserverait revue. Ecrire avec timbre B. BREITHAUPF, rue du 2-Décembre, RANSPACH-WESSERLING (Haut-Rhin). 3625

Imp. Soc. distrib. gr. marque all. rech. p. Strasbourg, TECHNICIEN radio-télé, 1. qual. b. situation. Post. ois. Ecr. s. 22.039 HAVAS, STRASBOURG, qui transmet. 3626

On demande jeune homme de 14 à 18 ans, aimant radio et BF, pour apprendre câblage, montage radio et technique si capable. Ne pas se présenter. Ecrire à GAREN, 59 bis, rue Denis-Papin, HOUILLLES (Seine-et-Oise). 3627

EBONITE (véritable et de qualité supérieure), en bâtons massifs de 15 mm de diamètre. A VENDRE. Ecrire avec timbre-réponse à LEVEILLEY, Sablon-de-Guitres (Gironde). 3628



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

Le Directeur-Gérant Maurice LORACH  
Dépôt légal 1<sup>er</sup> trimestre 1962

## NOUVEAU TELEVISEUR PLEIN ECRAN 59



Extra plot, 110° Multicanal de haute sensibilité, contrôle automatique de gain. Alternatif intégral. Racteur à 12 positions. Encadrement : Long. : 610. Prof. : 380. Haut. : 475. Ebénisterie de grand luxe. Prix exceptionnel. 990 NF. Ajouter la taxe locale, 2,82 %, le port et l'emballage.

## 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 10 h.

1 poste principal + 1 poste secondaire (sans rappel du poste secondaire) 292,90 NF. Cordon 3 fils, longueur à la demande. Le mètre 0,95 NF. D'autres modèles jusqu'à 6 directions. Nous consulter.

## 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. Ampère-mètre de contrôle incorporé. Sortie fils batterie avec pinces crocodiles spéciales accus. Encadrement réduit, coffret métal 130 x 130 x 130 mm. Prix 81 NF. Franco 88 NF.

Le bien être chez vous

Une affaire sensationnelle

## UN MAGNIFIQUE REFRIGERATEUR 175 SL 61

Equipé du fameux groupe TECUMSEH, ligne moderne, élégante, contre-porte aménagée. 3 clayettes réglables, 1 hydrator à légumes. Article recommandé. Dimensions : Haut. 1.250. Prof. 550. Larg. 550 mm.

Valeur 113 000. Prix sensationnel 690 NF + T. L. 2,82 % + Emballage 15,00 Port dû.



## PLATINE MELODYNE

NOUVEAU MODELE ADAPTABLE STEREO



Tête emboutie. Arrêt automatique. 4 vitesses. 78 tours et microsillons, 16, 33, 45 tours. Dimensions hors tout. Long 333. Prix 81 NF.

Franco 88 NF. Même modèle à cellule stéréo 89 NF. Franco 99 NF.

Nouveauté. Platine FARO, 4 vitesses 110/220 Volts. La même en mallette bois gainé. Luxe. Franco, Platine Faro 88 NF. Franco, Mallette Faro 98 NF.

Platine Philips, 4 vitesses, modèle à piles. Franco 59 NF. 67 NF.

Changeur Mélodyne, 45 tours, à tête stéréophonique 165 NF. Franco 176 NF.

Changeur B.S.R. 4 vitesses, 110/220 Volts. Franco 159 NF. 170 NF.

Crédit possible sur demande.

## NOTRE NOUVELLE MACHINE A LAVER



Dernier modèle. Lave, rince, essore sans manipulation 4 kg de linge. Chauffage gaz de ville ou butane. Moteur électrique Alternatif 110 et 220 Volts. Châssis en tôle d'acier assurent une rigidité parfaite. Cuve en duralinox inattaquable à la lessive. Système de verrouillage automatique qui permet 5 vitesses différentes d'essorage. Cette machine est montée sur roulettes. Dimensions 800 x 600 x 465 mm. Valeur 1.290 NF. Vendu 990 NF. Ajouter taxe locale 2,82 % + Emballage 10. Port dû.

Modèle 5 kg 5 1.190 NF. Dimensions 800 x 600 x 550 mm. Ajouter la taxe locale de 2,82 %. Emballage 10 NF. Port dû.

## 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. Franco 220 NF.

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

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

Tél. : DEN. 41-32

# IMPORTATION

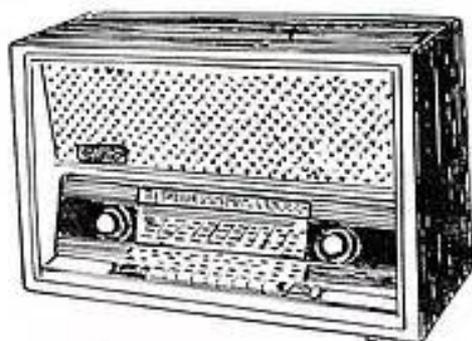
TESLA 525



Récepteur 8 lampes de très haute qualité. Musicalité HI-FI. Antenne ferrite incorporée. Réglage tonalité. Entraînement séparé pour réglage des stations FM. 6 gammes - OC 13 à 24 m - OC 24 à 55 m. - PO 190 à 320 m. - PO 320 à 55 m. Grandes ondes et **Modulation de fréquence**. Prise supplémentaire HP et prise PU. Ebénisterie moderne.

Prix sensationnel ..... **299 NF**  
 valeur : 450 NF. + T.L. 2,82 % + Emballage + Port.

JUWEL 3 STEREO



Récepteur mixte AM/FM. 5 gammes d'ondes dont 1 **Modulation de Fréquence**, 2 gammes OC, 1 PO, 1 GO, 10 lampes naval, équipé d'un haut-parleur de 6 watts et un haut-parleur de 1,5 watt. Très belle présentation. Clavier 9 touches multiples. Tonalités multiples. Prise stéréophonique. Fonctionne sur secteur alternatif 110 à 240 volts. Dimensions : 700 x 430 x 315 mm.

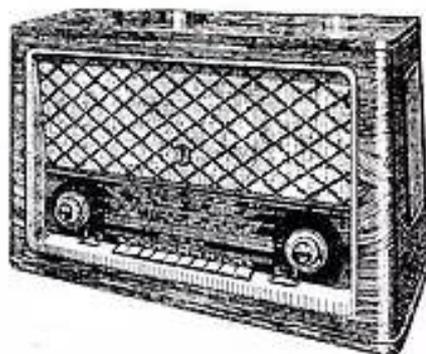
Valeur réelle ..... **999 NF**  
 Vendu ..... **539 NF**  
 + T.L. 2,82 % + Emballage + Port.

## CHOIX UNIQUE DE RÉCEPTEURS

**A HAUTE FIDÉLITÉ  
 ET STÉRÉOPHONIQUES**

### Modulation de fréquence

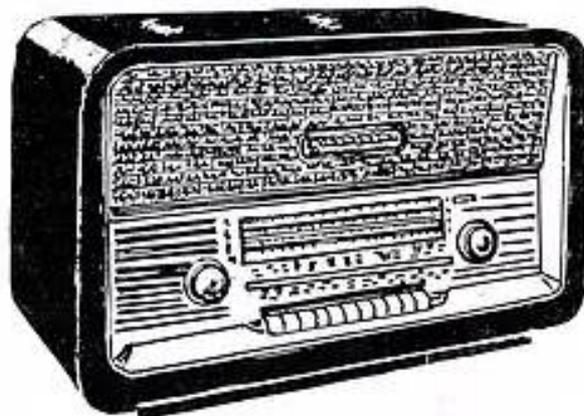
TESLA 625



Récepteur 10 lampes comportant 6 gammes d'ondes dont la **MODULATION DE FREQUENCE**. 2 gammes, OC, PO et GO. Cadre Ferrite incorporé équipé de 4 haut-parleurs. Secteur alternatif 110 à 240 volts. Consommation 60 watts. Clavier 10 touches. Tonalités grave et aiguë. Coffret ébénisterie, lignes modernes. Dimensions : 650 x 430 x 290 mm. Poids : 18,200 kg.

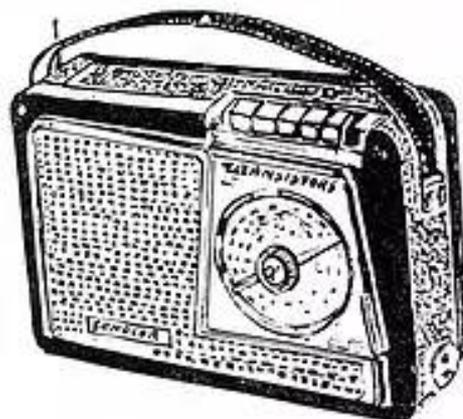
Valeur réelle ..... **890 NF** Vendu ..... **395 NF**  
 + T.L. 2,82 % + Emballage + Port.

ROSSINI STEREO



Récepteurs de grande classe, à haute fidélité par sa technique stéréophonique. Equipé de 10 lampes Navas + 2 diodes + rectificateur au sélénium, 6 gammes d'ondes, dont une **Modulation de fréquence**. 3 gammes ondes courtes. Une gamme PO. 1 gamme GO. Fonctionne sur secteur alternatif 110 à 240 volts. Clavier de 14 touches. Prise stéréophonique, 4 haut-parleurs. Ebénisterie de grand luxe. Dimensions : 700 x 430 x 315 mm.

Valeur ..... **990 NF** Vendu ..... **650 NF**  
 + T.L. 2,82 % + Emballage + Port.



PORTATIF  
 TRANSISTORS

de  
 haute qualité

3 gammes d'ondes PO - GO - OC - Antenne télescopique pour les OC. Prise auto effective, commandes par touches. Fonctionne avec 2 piles de 4,5 V. Musicalité incomparable.

Dimensions 270x180 x 85 mm.

Prix ..... **246 NF**  
 France .. **259 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 RADIOLA



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

## 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 incorrectes. 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. extérieur. Compteur avec remise à zéro instantané. 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 : 384x287x185 mm. Poids : 12 kg environ.

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

## MAGNETOPHONE COMBINE-RADIO

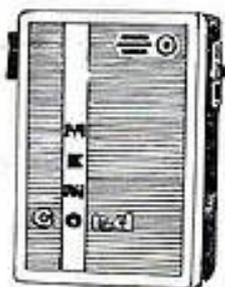


Trois vitesses, 4,75, 9,5, 19,5 cm/s. Compteur de tours. Surimpression. Stop instantané. Double pistes. Entrées pour micro PU. Contrôle visuel de la modulation par œil magique. Partie radio. 5 gammes d'ondes dont 1 PD - GO et 3-DC. Haut-Parleur haute fidélité incorporé dans le couvercle. Coffret bois luxueusement gainé.

Prix exceptionnel ..... 990 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 100 à 3 000 Hz. Effacement automatique à l'enregistrement. Dimensions : 160x80x36 mm.



Prix ..... 485 NF  
Sacoche 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 TKI

Enregistreur importation allemande entièrement à transistors. Fonctionne sur piles de 1,5 V. Standard. Vitesse constante de défilement 9,5 cm/sec. Double pistes. 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 cm. 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 au sélénium.
- Marche rapide Avant et Arrière.
- Œil magique permettant le contrôle pendant l'enregistrement.
- Sortie pour haut-parleur ou amplificateur.

Dimensions sans la mallette 27x33x13 cm. Poids brut environ 9 kg.

Prix ..... 558 NF



## MAGNETOPHONE K B 100

Importation allemande. Fonctionne sur secteur alternatif 110 ou 220 volts. Enregistrement sur ruban magnétique. Std. double pistes. Equipé d'un compteur automatique. Branchement direct pour enregistrer sur récepteur de radio. Vitesses de défilement : 9,5 et 4,75 cm/sec., arrêt automatique en fin de bande ; double piste effacement automatique. Livré avec bande et microphone, et housse de transport.

Le KB100 ..... 590 NF  
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.



CREDIT SUR DEMANDE

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

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

Tél. : GEN. 41-32