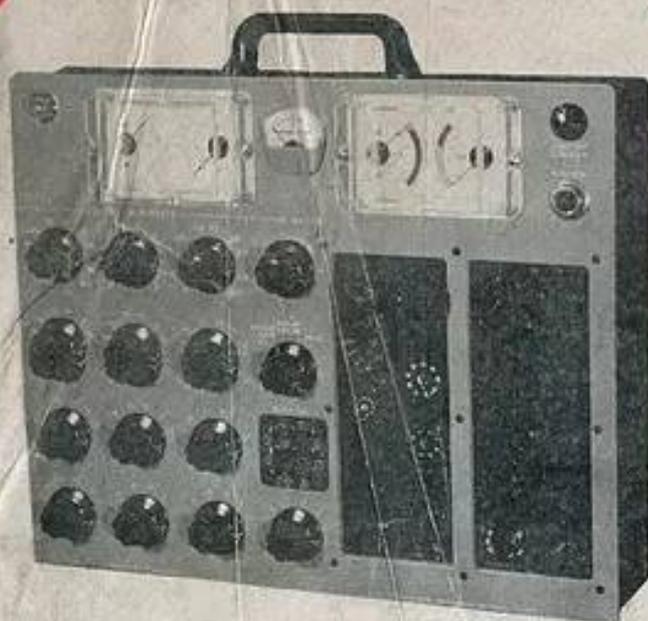


# Radio télévision pratique



## Sommaire

N° 143

OCTOBRE 1962

Avec la collaboration  
et la rédaction effectives de  
**GÉO-MOUSSERON**

- La liaison transatlantique, par télégraphie sans fil ..... 7
- Radiocommande : Nouveau moteur diesel 8 cm<sup>3</sup> « Toplin », par Robert Mathieu ..... 11
- Le MONACO, par Lucien Leveilly ..... 13
- Un montage en 5 minutes, sans soudures ..... 17
- Radio-service : Schéma aide-mémoire ..... 20
- Télévision : La protection des tubes de télévision ..... 21
- Du télégraphe Chappe à la télévision ..... 22
- L'amplificateur Simplot II .... 23
- Mesures : Le pont de Wheatstone ce méconnu ..... 25
- L'électronique... fluviale. — Câble téléphonique sous-marin Perpignan-Oran ..... 26
- Un petit montage simple pour tous les débutants ..... 27
- L'électronique et le charbon ... 28
- Tuyaux, tours de main : Radio et services secrets. — Unités. Conversion ..... 29
- Le marteau pour soudures défectueuses. — Pour consolider les écrous. — Eclairer l'intérieur des appareils ..... 30
- Un bloc de bobinages spécial pour transistors ..... 31
- Le courrier des lecteurs ..... 33
- Nos petites annonces ..... 34

### Notre couverture

Le lampemètre « serviceman » **UNIVERSEL**, qui permet la vérification de tous les tubes de radio et de télévision  
En vente au Comptoir M. B. Radiophonique

EDITION  
**LEPS**

RADIO - ELECTRONIQUE - RADIOCOMMANDE - TELEVISION

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

# L'ÉQUIPEMENT COMPLET DE VOTRE ATELIER DE DÉPANNAGE

## 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 ..... **51,00 NF**

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

### Caractéristiques :

- Tensions continues et alternatives 0,3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 volts.
- Intensités continues et alternatives 0,3 - 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 100x150x45 mm.

Prix ..... **158 NF**

Prix franco port et emb. métropole .. **168 NF**

## GENERATEUR H.F. G.H. 12 ENB

Générateur le plus complet sous un faible volume et courant (sans trous) de 100 kc/s à 42 Mc/s 3000 m à 7,15 m en 6 gammes. Chaque appareil est étalonné séparément à partir d'un sta de fréquence à quartz. Précision : 1 % pour toutes les gammes. Présenté en coffret métallique 26 x 20 x 10 cm, muni d'une poignée pour le transport.



Prix ..... **300 NF.**

## LAMPOMETRE AUTOMATIQUE L 16



permettant le contrôle intégral de toutes les lampes Radio américaines et européennes anciennes et modernes, il comporte 15 tensions de chauffage de 1,4 à 117 volts.

L'appareil fonctionne sur secteur alternatif et il permet également d'effectuer une multitude de mesures accessoires.

Présenté en coffret-pupitre de 33 x 28 x 10 et 15 cm.

Prix : 35.000 ..... **350 NF**  
Prix franco ..... **366,50 NF**

## GRANDE NOUVEAUTE OSCILLOSCOPE 377 CENTRAD



OSCILLOSCOPE DE DIMENSIONS REDUITES permettant de nombreuses applications en électronique, radio, télévision, etc. Tube cathodique D 97/32 de 7 cm. Alimentation tension alternative 110 - 127 - 220 - 240 volts.

Dimensions : 100x150x300 mm. Poids : 5 kg 200

D'une conception et de présentation originale.

Prix ..... **700 NF**

En pièces détachées ..... **585 NF**

## GENERATEUR H.F. « HETERVOC » CENTRAD

HETERODYNE miniature pour le DÉPANNAGE muni

d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes plus une gamme M.F. étalée : GO de 140 à 410 khz - 750 à 2.000 mètres - PO de 500 à 1.600 khz - 190 à 600 mètres - OC de 5 à 21 mkz - 15 à 30 mètres - 1 gamme M.F. étalée graduée de 400 à 500 khz - Présenté en coffret rôle giratoire - Dimensions : 200 x 145 x 60 mm. Poids : 1 kg

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

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

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



## LAMPOMETRE SERVICEMAN UNIVERSEL, TYPE SS



### MODELE PORTABLE A

deux voltmètres. Permet l'essai de tous les tubes anciens et modernes Radio et Télévision Filament C.C. internes. Emission cathodique. Isolement filament cathode, etc. S. Voltmètre prévu pour survoltage - diviseur incorporé. Analyseur point

par point incorporé, essais de 0 à 119 volts. Fonctionne sur courant alternatif de 110 à 250 volts 50 ps.

Présenté en coffret métallique givré.

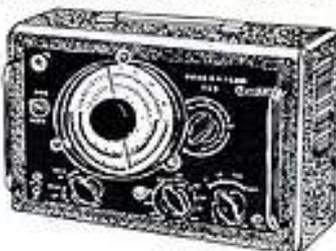
Dimensions : 425 x 360 x 100 mm.

Poids 8 kg. Livré avec mode d'emploi.

Prix ..... **416 NF**

France ..... **437 NF**

## GENERATEUR HF CENTRAD



Modèle 923 de service, destiné à l'alignement et au dépannage des récepteurs ainsi qu'aux réglages fondamentaux pratiqués en FM et en Télévision. 9 gammes HF de 100 KHZ à 226 MHz sans trous.

Précision d'étalonnage en fréquence ± 1 %.

Sorties MF et BF et diverses applications. Marquage de modulateur. Relève des courbes de réponse, etc.

Dimensions : 330 x 220 x 150 mm.

Poids : 6,3 kg.

Prix ..... **599 NF**

France ..... **624 NF**

## LAMPOMETRE DE SERVICE CENTRAD 751

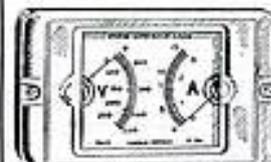


MESURE toutes les lampes par débit cathodique quel que soit le modèle. Dispositif spécial de branchement des électrodes et du filament 16 tensions de chauffage de 1,4 à 117 volts. Fonctionne sur courant alternatif 110 à 245 volts 50 périodes avec ajustage du secteur volt par volt. Se livre monté sur Rack en tubes chromés. Dimensions : H. 450, L. 340, Pr. 165. Livré avec notice d'emploi.

Prix ..... **450 NF**

France ..... **472 NF**

## VOLTAMPEREOMETRE 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 voltampèreomètre ..... **57,07 NF**

France ..... **60 NF**

### Modèle pour Electricien auto

(mêmes dimensions)

Voltmètre à 2 sensibilités : 10 et 30.

Ampèremètre 2 sensibilités : 10 à 40.

Prix ..... **62,85**

Jeu de 2 cordons pour 40 ampères ..... **6,95**

France ..... **76,50**

## 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.	13,2
150	17,15	3	13,35
250	24	5	13,35
300	25,60	10	13,75
500	30,85	15	14,50

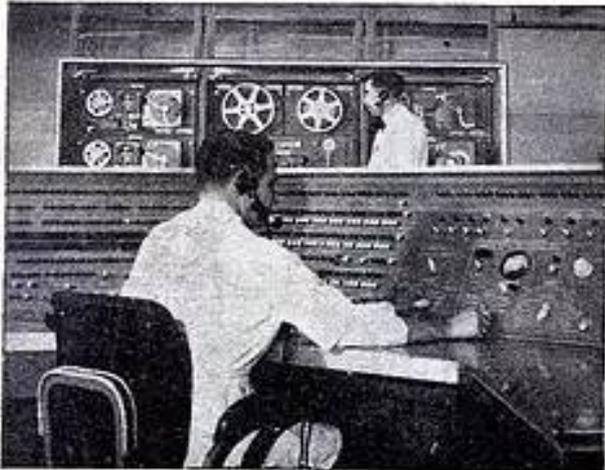
SERIE 24			
6 Volts	16,15	50 Millis	19,60
10	16,90	100	19,40
15	16,90	150	19,40
30	17,25	300	18,70
60	18,70	500	17,25
80	19,50	1 Amp.	16,50
150	20,10	3	16,50
250	26,55	5	16,50
300	28,25	10	16,90
500	33,40	15	17,60

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

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

COMPTOIR M. B. RADIOPHONIQUE - 160, rue Monmartre, PARIS-2° - C.C.P. Paris 443-39

Tél. : GEN. 41-37



RADIO-PRATIQUE

Techniques modernes....

... carrières

d'avenir

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

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

### ÉLECTRONIQUE

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

Programme n° IEN-21

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

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

Programme n° ELN-21

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

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

Programme n° EB-21

### ÉNERGIE ATOMIQUE

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

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

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

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

Programme n° EA-21

### AUTRES COURS

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

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

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

### INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

ECOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE

Bâtiment RP

69, RUE DE CHABROL - PARIS (X<sup>e</sup>)

PRO. 81-14 et 71-05

POUR LA BELGIQUE : I.T.P. Centre administratif  
5 Bellevue, WEPION



TYPE AMERICAIN	TYPE EUROPEEN	TYPE AMERICAIN	TYPE EUROPEEN
1AC6 ... 5,40	AB1 ... 9,50	6F6 ... 9,50	AB2 ... 9,50
1L4 ... 6,70	AB2 ... 9,50	6G5 ... 8,00	AF3 ... 8,50
1R5 ... 5,40	AF3 ... 8,50	6H6 ... 6,00	AF7 ... 9,75
1S5 ... 5,05	AF7 ... 9,75	6H8 ... 8,50	AL4 ... 11,05
1T4 ... 5,05	AL4 ... 11,05	6J5 ... 8,50	AZ1 ... 5,05
2A6 ... 9,50	AZ1 ... 5,05	6J6 ... 12,10	AZ11 ... 5,40
2A7 ... 9,50	AZ11 ... 5,40	6J7 ... 8,50	CB6 ... 9,50
2B7 ... 9,50	CB6 ... 9,50	6M6 ... 10,75	CF3 ... 9,50
3C4 ... 5,40	CF3 ... 9,50	6M7 ... 8,50	CF7 ... 9,50
354 ... 5,70	CF7 ... 9,50	6N7 ... 13,00	CY2 ... 8,40
5Y3GT ... 5,40	CY2 ... 8,40	6P9 ... 8,00	CY43 ... 9,50
5Y3GB ... 5,40	CY43 ... 9,50	6Q7 ... 7,70	DAF96 ... 5,05
6A7 ... 9,50	DAF96 ... 5,05	6V6 ... 8,50	
6A8 ... 9,50		6X4 ... 8,50	
6AL5 ... 4,00		8B07 ... 6,70	
6AO5 ... 4,00		12A18 ... 5,40	
6A7E ... 4,70		12AT6 ... 4,70	
6AU6 ... 4,70		12AT7 ... 6,70	
6AV6 ... 4,00		12A7T ... 6,70	
6B7 ... 9,50		12AU6 ... 4,70	
6BA6 ... 3,70		12AU7 ... 6,70	
6BA7 ... 6,50		12AV6 ... 4,05	
6BE6 ... 6,70		12AX7 ... 7,40	
6BG6 ... 18,50		12BA6 ... 3,70	
6BO6 ... 18,50		12BA7 ... 7,40	
6BQ7 ... 6,70		12BE6 ... 6,70	
6C5 ... 9,50		12B6 ... 9,75	
6C6 ... 8,50		24 ... 8,00	
6C8E ... 8,70		25AJ6 ... 9,50	
6CD6 ... 19,00		25L6 ... 9,50	
6D6 ... 9,50		25Z6 ... 8,50	
6DQ6 ... 13,45		25Z6 ... 7,75	
6DR6 ... 9,75		27 ... 8,00	
6E8 ... 8,50		35 ... 8,00	
6F5 ... 9,50		35L6 ... 9,50	

Decrit dans Radio-Plans n° 168 d'août 1962

**• L'AUREORE 6 •**  
 6 transistors dont 3  
 • Driots • Montage sur circuits imprimés.  
 2 GAMMES D'ONDES (P.O.-G.O.)  
 Prise antenne voiture  
 Cadre ferrie 200 mm  
 Haut-Parleur gd diam.

Elegant coffret gainé. Dimens. : 248 x 145 x 60 mm.  
**COMPLET, en pièces détachées, avec piles 129.70**  
 (Port et emball. : 8.50) **EN ORDRE DE MARCHÉ 135,00**

**• LE RAMY 6 •**  
 6 transistors + diode  
 CLAVIER 4 TOUCHES  
 2 gammes d'ondes  
**COMMUTATION ANTENNE**  
 par touche pour fonctionnement  
 voiture. **PRISE ANTENNE AUTO.**  
 Coffret gainé décor plastique  
 Dimens. : 245 x 160 x 70 mm.  
**ABSOLUMENT COMPLET, en**  
 pièces détachées.  
 Avec piles. Prix ... **146,90**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 159,50**  
 (Port et Emballg. 8.50)

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

**A PROFITER !!!**  
**PRIX EXCEPTIONNEL, EN ORDRE DE MARCHÉ 165,00**  
 (Port et Emballage : 8.50)

**• L'OCEANE •**  
 7 transistors dont 1  
 drift HF - CLAVIER  
 + TOUCHES  
 3 gammes d'ondes  
 (OC - PO - GO)  
 Sortie BF PUSH-PULL  
**PRISE ANTENNE AUTO**  
**COMMUTE**

Grand cadran démultiplié, spéc. étudié pour la voiture  
**EN ORDRE DE MARCHÉ PRIX EXCEPTIONNEL 189,00**  
 Berceau support pour fixation sur le tableau de bord  
 de la voiture ..... **22.50**

**• ELECTROPHONES •**  
**— LE MADISON —**  
 Electrophone 4 vitesses (16-33-45 et 78 tours). Puissance de sortie 3 Watts. Haut-parleur 17 cm inversé. Dosage « graves », « aigues » par potentiomètre. Elegante mallette gainée 2 tons.  
 Dim. : 335 x 280 x 145 mm.  
**COMPLET, en pièces dét. 163.40**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 175**  
 (Port et Emball. : 9.50)

**• LE PRELUDE •**  
 Electrophone de luxe. Relief sonore. Contrôle séparé des graves et des aigues. Platine tourne-disques 4 vitesses. Présenté en élégante mallette 2 tons.  
 Dim. : 410 x 295 x 209 mm  
**COMPLET, en pièces détachées 204.50**  
 (Port et emball. : 16.50) **EN ORDRE DE MARCHÉ 238.50**

**• LE FANDANGO •**  
 Electrophone portatif  
**Rendement exceptionnel**  
 Contrôle séparé des graves et des aigues  
 2 haut-parleurs  
**PLATINE 4 VITESSES**

**COMPLET, en pièces détach. 220.30**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 266.00**  
 (Port et emball. : 16.50)

**TRANSISTORS**  
 OC71. 3.50 OC70. 3.00 OC75. 4.50  
 OC44. 4.50 OC72. 4.00 OC45. 4.00  
 OC170 7.50 OC74. 4.50

LE JEU DE 6 TRANSISTORS { 1xOC44 - 2xOC45 } .90  
 { 1xOC71 - 2xOC72 }

**• JEUX DE LAMPES •**

**JEU N° 1**  
 • 6A7 - 6D6 - 75 - 42 - 80.  
 • 6E8 - 6K7 - 6Q7 - 6F6 - 5Y3.  
 • 6E8 - 6M7 - 6H8 - 6V6 - 5Y3GB.  
 • 6E8 - 6M7 - 6H8 - 25L6 - 25Z6.  
 • ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883.  
 • ECH3 - EF9 - CBL6 - CY2.

LE JEU DE LAMPES ..... **31.00**

**JEU N° 2**  
 • ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ41.  
 • UCH42 - PF41 - UBC41 - UL41 - UY41.  
 • 6BE6 - 6BA6 - 6AT6 - 6AQ5 - 6X4.  
 • ECH81 - EF80 - EBF80 - ECL80 ou EL84 - EZ80.  
 • 12BE6 - 12BA6 - 12AT6 - 50B5 - 35W4.

LE JEU DE LAMPES ..... **19.50**

**• LE FLORIDE •**

Dimensions : 310 x 265 x 215 mm  
**ALTERNATIF 6 LAMPES**  
 Secteur alternatif 110/220 volts.  
 4 gam. d'ondes + pos. P.U.  
 Cadre antiparasite incorporé orientable  
 Sélectivité et sensibilité remarquables  
**COMPLET, en pièces détachées ... 158.70**  
**EN ORDRE DE MARCHÉ 168.00**  
 Le même modèle, sans cadre ..... **160.80**  
 (Port et emballage : 14.00)

**• APPAREILS DE MESURE •**

**CONTROLEUR « METRIX 460 » ... 130**  
 Housse cuir ..... 22  
 Contrôleur « MONOC » ..... 170  
 « METRIX 462 » ..... 170  
 « CENTRAD 715 » ..... 158  
**CONTROLEUR miniature « VOC » ... 51**  
 Hétérodyne HETER-VOC ..... 132  
 Adoptateur 220-240 V ..... 4.90

**TOURNEVIS « NIOC-VOC » 7.80**

NOS ENSEMBLES PRETS A CABLER, avec schémas, plans de câblage, devis. Envoi contre 1 NF pour frais.

**NOUVEAU CATALOGUE**  
 e/ 2 NF en timbres pour frais d'envoi

**Comptoirs CHAMPIONNET**  
 14, rue Championnet, PARIS-XVII<sup>e</sup>  
 Tél. : ORNANO 52-08 C.C.P. 12 358-30-PARIS  
**ATTENTION ! Métra : Poste de CLIGNANCOURT ou SIMPLON**  
**EXPEDITIONS IMMEDIATES PARIS-PROVINCE**  
 Contre remboursement ou mandat à la commande

**ECLAIRAGE PAR FLUORESCENCE**  
**• CERCLINE •**

Tube fluorescent sur socle  
 Diamètre : 350 mm. Haut. 110 mm.  
 Consom. 32 watts. Puis. 120 watts.  
**COMPLET, en 110 ou 220 volts ... 53.00**

**REGLETTES COMPLETES avec TUBE et TRANSFO**  
 0 m 37 ... 21 - 0 m 60 ... 25  
 1 m 20 ... 32.50  
 (Préciser voltage à la cde S.V.P.)

# Un métier passionnant

## et qui paie!

L'avenir appartient aux spécialistes et l'ÉLECTRONIQUE en réclame chaque jour davantage. Soyez en tête du progrès en suivant chez vous LA MÉTHODE PROGRESSIVE. En quelques mois vous pourrez apprendre facilement et sans quitter vos occupations habituelles :

### RADIO - TELEVISION - ELECTRONIQUE

L'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE répond de plus en plus aux exigences de la vie moderne. Les jeunes gens doivent pouvoir apprendre et se spécialiser sans engager trop de frais et sans employer trop de temps.

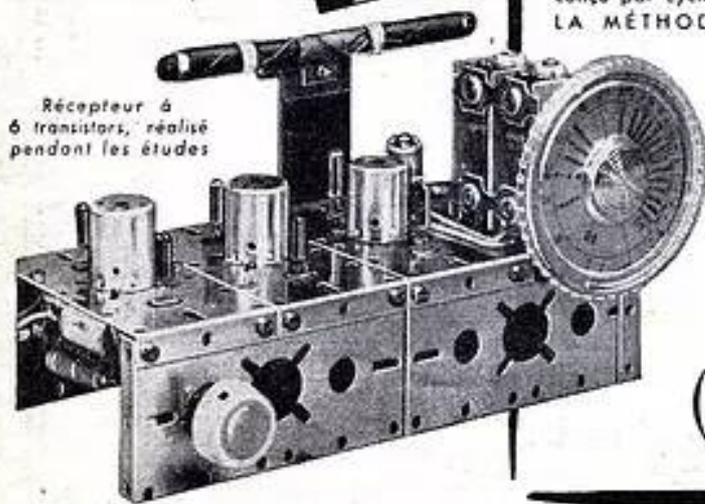
C'est le mode d'enseignement idéal car il convient à tous. L'élève travaille chez lui et dans le calme. La cadence des études s'adapte à tous puisqu'elle est choisie par l'élève lui-même.

DEPUIS PLUS DE  
20 ANS  
L'INSTITUT  
ÉLECTRORADIO  
a formé  
DES MILLIERS  
DE  
TECHNICIENS

confiez donc votre  
formation à ses  
ingénieurs,

ils ont fait leurs preuves...

Récepteur à  
6 transistors, réalisé  
pendant les études



LES COURS THÉORIQUES  
et PRATIQUES  
de l'  
INSTITUT  
ÉLECTRO  
RADIO

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

est unique  
dans le domaine  
pédagogique

C'est la seule pré-  
paration qui puisse  
vous assurer un  
brillant succès  
parce que  
cet enseignement  
est le plus complet  
et le plus moderne.

(Des milliers de  
références dans  
le monde entier)

LES TRAVAUX  
PRATIQUES

sont à la base de notre enseignement. Vous recevrez  
pour les différents cycles pratiques,

PLUS DE  
1.000 PIÈCES CONTROLÉES

pour effectuer les montages de  
Contrôleur - Générateur HF - Générateur BF - Voltmètre  
électronique - Oscilloscope - Superhétérodynes de 5 à  
10 lampes - Récepteurs stéréophoniques, à modulation de  
fréquence, Supers à 6 transistors, Amplificateurs Hi-Fi, etc.,  
et faire des expériences sur  
les commandes électroniques par cellules, les thermis-  
tances, etc.

VOUS RÉALISEREZ TOUS CES MONTAGES  
SUR NOS FAMEUX CHASSIS EXTENSIBLES  
INSTANTANÉMENT UTILISABLES  
ils resteront votre propriété

C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver  
pour la CONSTRUCTION et le DÉPANNAGE à la  
portée de tous.

NOS DROITS DE SCOLARITÉ SONT LES PLUS BAS

Demandez tout de suite  
notre PROGRAMME D'ÉTUDES  
gratuit en COULEURS



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

RADIO-PRACTIQUE. — N° 143

# VOUS

# recevrez tout ce qu'il faut



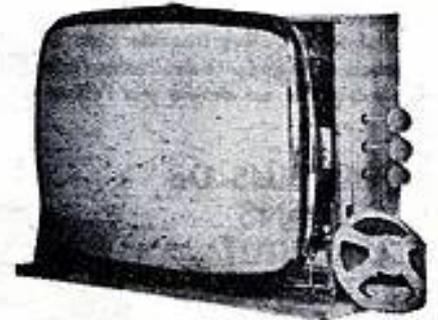
pour construire vous-même tous ces appareils en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

**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 !

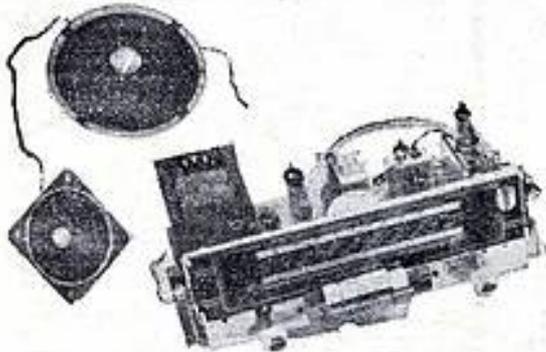
**Pour le Cours de TÉLÉVISION :** 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire Ultra Moderne.



S. P. L. 35



## Et tout restera votre propriété !



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

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

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

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

# EURELEC

## INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

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

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

### BON

(à découper ou à recopier)

Veillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. P 65

NOM .....

ADRESSE .....

PROFESSION .....

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

PRIX DU N°: 1,40 NF

ABONNEMENT  
• RADIO-PRACTIQUE •  
En France et  
U.F. .... 12 NF  
en Belgique... 140 F.b.  
en Allem... 9 D.M.  
en autres  
pays ..... 10 NF

Abonnements combinés  
• RADIO-PRACTIQUE •  
et  
• Radio Télévision service •  
en (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

OCTOBRE 1962

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

N° 143

•  
MENSUEL  
•

Rédacteur en chef  
**Maurice LORACH**  
Directeur de l'Édition  
**Claude GUNY**  
Conseiller général  
**GEO-MOUSERON**  
Attaché technique  
**Paul CHAUMOND**

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

## ÉDITIONS LEPS

(Laboratoire d'Études et de Publications Scientifiques)  
Sé à responsabilité limitée au capital de 20.400 NF  
21, rue des Jours — 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. : SEGuR 37-52

Diffusé en Belgique  
par la filiale LEPS

• PRESSELEC •

3, avenue des Pinsons  
Bruxelles-15

Téléphone : 72-02-93

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

## LA LIAISON TRANSATLANTIQUE PAR TÉLÉGRAPHIE SANS FIL

Au début de la dernière décennie du XIX<sup>e</sup> siècle, de nombreux physiciens importants s'intéressèrent vivement aux propriétés des ondes hertziennes, mais aucun d'entre eux n'exprima l'idée que ces ondes pussent avoir quelque valeur pour les communications.

En 1895, Guglielmo Marconi, travaillant chez ses parents à Pontecchio, en Italie, observa que l'emploi d'une antenne élevée permettait d'obtenir de plus grandes portées. Cette découverte ouvrit la voie vers l'utilisation des ondes hertziennes dans un système pratique de télégraphie sans fil.

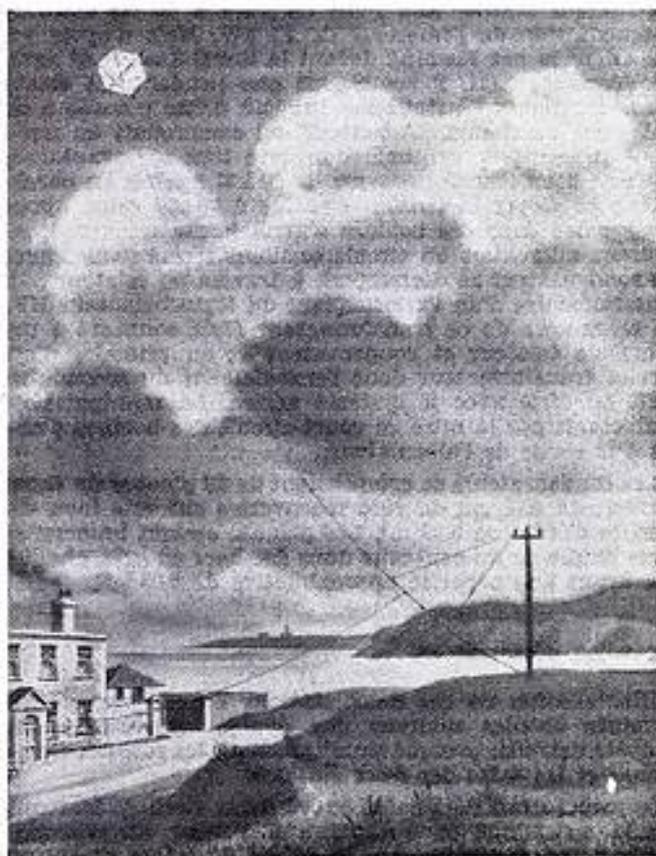
L'année suivante, Marconi arrive en Angleterre où il prend le premier brevet de télégraphie sans fil du monde. Il avait choisi l'Angleterre parce que celle-ci était alors prépondérante au point de vue maritime et que la T.S.F. présenterait un intérêt certain pour la navigation.

En 1897, il fonde la Wireless Telegraph and Signal Company qui devient en 1900 la Marconi Wireless Telegraph Company Ltd.

Durant quatre années Marconi se livre à une série d'expériences de mises au point destinées à l'amélioration en portée et en sûreté de son matériel.

Au début, la portée est de 1,6 km, elle passe progressivement à 29 km, puis, en mars 1899, les communications franchissent la Manche. Et dès le début de l'année suivante elles sont assurées en toute sûreté sur une distance de 299 km.

Les compagnies de navigation se montrent cependant réticentes, elles souhaitent voir installé tout un réseau de stations terrestres et de plus longues portées, pour que l'équipement sur navires soit rentable. Cependant, les savants du jour étaient presque unanimes pour croire que les ondes radioélectriques, comme les ondes lumineuses, ne suivraient pas la courbure de la Terre. Il fallait donc renoncer à augmenter la portée.



Antenne « cerf-volant » utilisée à Terre-Neuve.



Marconi à Terre-Neuve, dans la pièce où il reçut les signaux de Poldhu.

Marconi pensait différemment. Ses expériences lui permettaient de croire le contraire. Il résolut alors de construire deux stations émettrices à grande puissance, une de chaque côté de l'Atlantique : l'une à Poldhu en Cornouailles, l'autre à Cap Cod dans le Massachussets.

#### 20 mâts dans un cercle.

La construction d'une telle station posait de rudes problèmes. L'aérien comprenait 20 mâts d'une hauteur de 60 m, disposés en cercle et soutenant environ 400 câbles en forme de cône inversé dont la pointe aboutissait à l'émetteur. Quant à l'émetteur lui-même, il devait être cent fois plus puissant que tout appareil construit antérieurement. C'est le professeur J.A. Fleming qui s'acquitta brillamment de cette tâche.

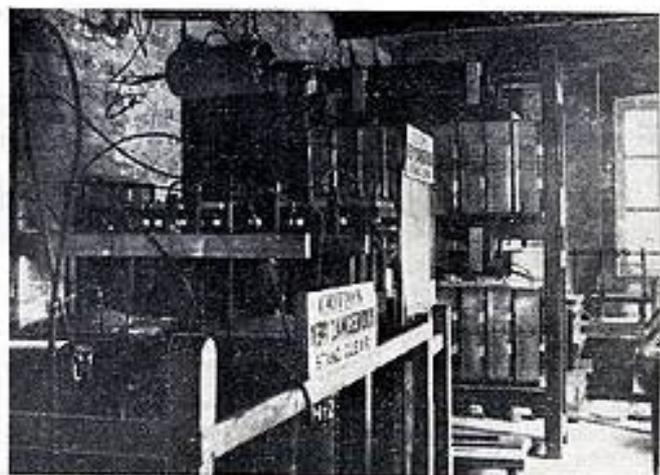
Un moteur à pétrole Hornsby-Ackroyd actionnant un alternateur Mather and Platt de 2000 V 50 Hz assurait l'alimentation de l'émetteur de 25 kW. Mais d'après un document lu par Fleming devant la Royal Society of Arts, en décembre 1921, il semblerait que pendant les essais transatlantiques l'installation fut loin d'être poussée à sa puissance maximum. L'émetteur qui comprenait un nouveau dispositif de syntonisation avec tous ses avantages, utilisait deux transformateurs de 20 kW montés en parallèle, pour élever la tension d'entrée à 20 000 volts. Après avoir passé dans des bobines d'arrêt haute fréquence, ce courant alimentait un circuit oscillant fermé dans lequel un condensateur se déchargeait à travers un éclateur par l'intermédiaire d'un variocoupleur ou transformateur HF. Le secondaire de ce transformateur était connecté à un deuxième éclateur et condensateur et au primaire d'un second transformateur dont l'enroulement du secondaire était en série avec le système aérien. La manipulation s'effectuait par la mise en court-circuit des bobines d'arrêt à la sortie de l'alternateur.

Les condensateurs se composaient de 20 plaques de verre carrées, de 40,6 cm de côté recouvertes sur une face, de feuilles d'étain de 0,09 m<sup>2</sup>. Les plaques étaient immergées dans l'huile de lin contenue dans des bacs en grès, chaque bac ayant une capacité approximative de 0,05  $\mu$ F.

#### Tempêtes désastreuses.

L'installation de ces deux stations n'était pas encore terminée qu'elles subirent une double catastrophe. La tempête détruisit presque simultanément les réseaux d'antennes et les mâts des deux stations.

Le projet avait déjà coûté 50 000 livres sterling. Marconi décida cependant de construire à Poldhu un nouveau système aérien comprenant 54 câbles de cuivre en forme d'éventails, soutenus par un maroquin entre deux mâts d'une hauteur de 45,70 m. D'après Fleming, le courant



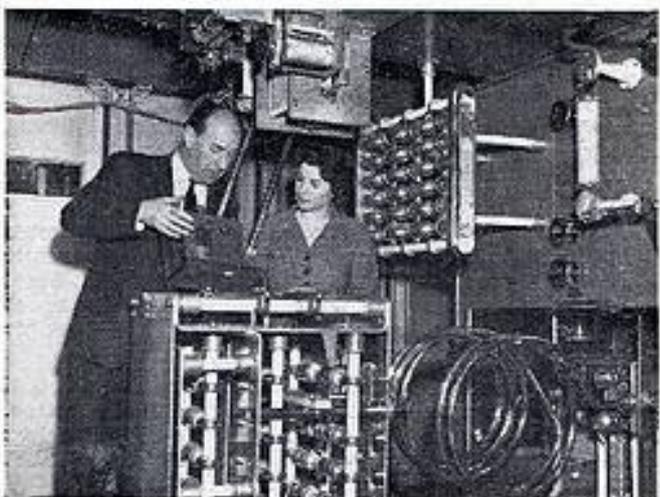
Vue partielle de la station émettrice de Poldhu. On remarque l'éclateur à l'extrême droite.

circulant à la base de cet aérien était de 17 A et la fréquence rayonnée de 100 à 150 kHz.

Les signaux furent reçus fortement à Crookhaven, en Irlande, à 362 km de Poldhu. Encouragé, Marconi s'embarqua pour Saint-Jean-de-Terre-Neuve. Il emportait avec lui deux grands cerfs-volants de toile et plusieurs petits ballons destinés à maintenir une antenne : il fallait gagner du temps.

Il s'installa sur le haut de la falaise qui domine le port de Saint-Jean (182 m).

Le 9 décembre un câble envoyé à Poldhu enjoignait aux ingénieurs de commencer les émissions entre 15 heures et 19 heures, heure de Greenwich. Le signal convenu était le « S » Morse (trois points). Le choix s'expliquait



W.J. Morcon, actuel directeur de la Marconi's Wireless Telegraph Co Ltd. L'ingénieur tient le premier émetteur à étincelles du monde.

par le fait que le système de commutation n'était pas fait pour supporter de longues périodes de fonctionnement et qu'ensuite avec des « S » il était possible de rendre automatique l'émission.

#### Perte d'un ballon et d'un cerf-volant.

La violente tempête balayant Saint-Jean emporta un ballon et un cerf-volant.

Le 12 décembre, un cerf-volant réussit à s'élever jusqu'à 121 mètres. Marconi commença son écoute sur son plus récent récepteur syntonique. Les mouvements désordonnés de cette antenne de fortune ne lui permirent pas de prendre le contact. Il décida alors de revenir à l'ancien récep-

teur aperiodique, en utilisant un pavillon d'ecouteur telephonique en serie avec le cohercur.

Différents types de cohercur furent essayés dont un dispositif dénommé « Marine Italienne ». L'intérêt technique particulier de ce dispositif résultait de sa construction consistant en un tube de verre avec une fiche en fer à une extrémité et une fiche de carbone à l'autre ; entre ces fiches se trouvait un globule de mercure. Le dispositif était autorétablisseeur et devait être utilisé avec un pavillon d'ecouteur telephonique. Il semblerait donc que ce qui est décrit comme un cohercur fut en réalité un véritable semiconducteur avec, soit des fiches dissemblables, soit une pellicule d'oxyde sur mercure, ou encore d'autres impuretés de surface accomplissant le processus de redressement.

Dans la journée du 12 décembre 1901, à 12 h. 30, Marconi entendit faiblement, mais distinctement, les séries de trois brèves. Poldhu était à 3 540 km.

L'exploit fut d'autant plus remarquable que la transmission du signal reposait presque entièrement sur l'émetteur, puisque le récepteur ne disposait que... d'un écouteur !

#### Menaces d'action en justice.

Dès que la nouvelle fut connue, une controverse orageuse s'éleva sur la question de savoir si Marconi et son aide Kemp ne s'étaient pas trompés en prenant des parasites atmosphériques pour des signaux morse. En plus, Marconi se voyait menacé d'une action en justice par l'Anglo American Telegraph Company dont le monopole des communications s'étendait à Terre-Neuve. Il fallait cesser les expériences et renoncer à faire une démonstration publique.

Mais deux mois plus tard, des essais eurent lieu entre Poldhu et le paquebot « Philadelphia » faisant route vers New York. Les « S » furent reçus à bord du navire à 3 377 km et l'expérience fut amplement vérifiée par les témoins.

Dix mois après, avec l'aide efficace du Gouvernement Canadien, des communications dans les deux sens furent établies entre Poldhu et une station canadienne : Glace Bay.

Il restait à concilier les théories des savants avec les résultats pratiques obtenus par Marconi. A cette époque, personne ne connaissait l'existence dans la haute atmosphère d'une couche ionisée réfléchissante. En 1902, Oliver Heaviside en Angleterre et le professeur A.E. Kennelly de Harvard, postulerent indépendamment l'un et l'autre l'existence d'une telle couche, expliquant la réalisation de Marconi. Mais cette question resta matière à controverses jusqu'en 1920.

#### Période défavorable de la journée.

De fait il y avait de nombreuses inconnues à cette époque.

Jusqu'aux essais entre Poldhu et le paquebot « Philadelphia », on ne s'était pas encore aperçu qu'il était possible, la nuit, d'obtenir de plus longues portées. C'est à l'occasion de ces essais qu'on réalisa que l'écoute au cours de l'expérience transatlantique avait eu lieu au plus mauvais moment de la journée.

Le succès même de l'opération conduisit à l'acceptation de la règle universelle « plus la fréquence est basse, plus la portée est grande » ! Il fallut attendre 1924 pour que soit reconnue l'importance des ondes courtes pour les longues distances.

L'inauguration en 1924 d'un service radio sur ondes courtes dirigées marqua le début d'une ère entièrement nouvelle dans les communications. Ce fut à la station Poldhu que s'effectua une grande partie du travail expérimental sur ondes courtes dirigées.

C'est grâce à l'expérience transatlantique de 1901 que prit naissance la conception de la technique radio à haute puissance et à rayonnement mondial et bien qu'en ce temps l'électronique n'eut pas encore pénétré dans les postes à étincelles, la T.S.F. de cette époque conduisit directement à l'invention du tube électronique et de là à l'aube de l'âge électronique.

Adapté par J.-P. SAUVAL.

## NOTRE AMI JOSEPH REIBEL N'EST PLUS

Voilà disparue une des plus sympathiques figures de la T.S.F. et de la presse spécialisée.

Avec Joseph Reibel s'effrite toute une partie de l'histoire et de l'époque héroïque de la radio. Travailleur infatigable, père de famille dévoué, collègue incomparable, catholique pratiquant, mais très libéral, Joseph Reibel est un des plus beaux exemples de courage, d'honnêteté et de conscience professionnelle que l'on puisse citer, et ceci tout particulièrement dans notre profession.

Joseph Reibel a été enlevé à l'affection des siens le samedi 18 août 1962. Alité depuis début avril en raison d'une douloureuse maladie, il a toujours fait preuve de courage et de volonté.

Directeur-Fondateur, depuis 40 ans, de la plus ancienne publication du monde de la Radio, il avait conquis par sa simplicité, sa modestie, sa gentillesse qui n'étaient que les signes extérieurs d'une bonté et d'une générosité profondes, tous ses fidèles clients et amis.

Son intelligence fine et pénétrante, son sens de la conduite des affaires qui était avant tout celui de la conduite des hommes, rien de tout cela n'aurait suffi sans doute à lui assurer cette estime qu'on lui portait et cette autorité qu'on lui connaissait tout naturellement.

Il savait aussi prendre des risques. Alsacien, né à Haguenau en 1893, engagé volontaire pendant la guerre de 1914-18, il termine cette dernière avec la Croix de guerre avec palmes, médaille militaire et de nombreuses citations. Résistant pendant la tourmente de 39-45, impressions clandestines de journaux, tracts, etc.

Au sein de sa nombreuse famille, composée de dix enfants, à laquelle il s'est dévoué sans compter, il ne laisse de la part de tous ses enfants qu'un souvenir respectueux, lesquels ne peuvent que suivre son exemple.

Titulaire des Palmes Académiques, on avait su l'estimer à sa juste valeur.

Il a disparu, mais il laissera toujours et à tous ceux qui l'ont connu un impérissable souvenir.

En s'associant au deuil cruel de son épouse et de ses enfants, en les assurant de toute notre sympathie, plus que jamais nous resterons attachés à la mémoire de Joseph REIBEL.

La Direction.

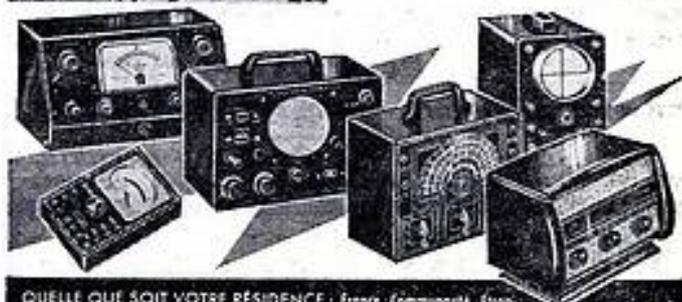
## L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE 21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS 7<sup>e</sup>

donne à ses élèves  
**UN VÉRITABLE LABORATOIRE  
ÉLECTRONIQUE**



AVEC LES SCHÉMAS DE TOUS LES POSTES CONSTRUITS EN FRANCE. AINSI, DÈS LE DÉBUT DE VOS ÉTUDES VOUS POURREZ ENTREPRENDRE MONTAGE, DÉPANNAGE ET MISE AU POINT DE N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO OU DE TÉLÉVISION

PRÉPARATIONS RADIO :  
Monteur-Dépanneur, Chef Monteur -  
Dépanneur, Sous-ingénieur  
et Ingénieur radio-électronicien,  
Opérateur radio-télégraphiste,  
AUTRES CARRIÈRES :  
Automobile, Aviation,  
Desin Industriel, Géologie.



QUELLE QUE SOIT VOTRE RÉSIDENCE : France, Comores, Étranger, demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous la documentation gratuite accompagnée d'un ÉCHANTILLON DE MATÉRIEL qui vous permettra de connaître les réalisations américaines utilisées dans tous les postes modernes.

## TRANSISTOR 62

*nouvelle présentation*

(voir description dans  
• Radio Constructeur •  
juin 1962)



PO-GO - Antenne Auto -  
6 transistors - 1 diode -  
Gainerie façon peau  
5 coloris. Très belle pré-  
sentation - Finition.

PRIX EN PIÈCES  
DÉTACHÉES :

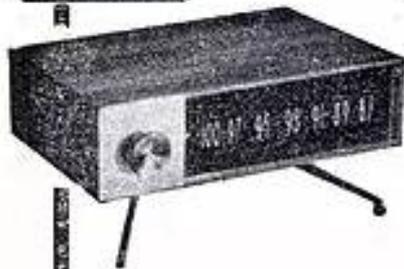
NF 160,20

Peut être fourni complet en ordre de marche.

**F.M.**

*nouvelle présentation*

(voir description dans • Le Haut-Parleur •  
15 mai 1962)



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

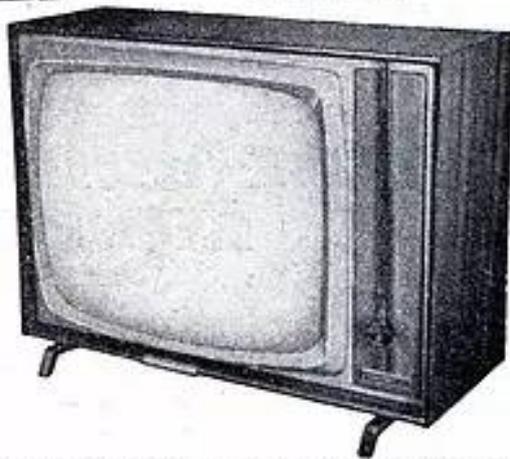
LIVRE EN PIÈCES  
DÉTACHÉES OU EN  
ordre de marche

Prix sur demande.

**T.V.**

*nouvelle présentation*

(voir description dans • Radio-Constructeur •  
septembre 1962)



Téléviseur 819 et 625 lignes - Ecran 59 cm rectangulaire teinté -  
Entièrement automatique, assurent au téléspectateur une grande  
souplesse d'utilisation - Très grande sensibilité - Ebénisterie  
luxueuse, extra-plat - Longueur 70 cm. Hauteur 51 cm.  
Profondeur 24 cm. - Même modèle en 49 cm : Longueur 58 cm.  
Hauteur 42 cm. Profondeur 21 cm.

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

et toutes nos pièces **TÉLÉVISION**

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

**CICOR** S.A. - Ets P. BERTHELEMY et Cie

5, RUE D'ALSACE — PARIS-10<sup>e</sup> — BOT. 40-88

Disponible chez tous nos dépositaires

LA SEULE ÉCOLE D'ÉLECTRONIQUE  
qui vous offre toutes ces garanties  
pour votre avenir



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, et la  
possibilité, unique en France d'un stage  
final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

**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)  
Compagnie AIR FRANCE  
Compagnie FSE THOMSON-HOUSTON  
Compagnie Générale de Géophysique  
Les Expéditions Polaires Françaises  
Ministère des F. A. (MARINE)  
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



# NOUVEAU MOTEUR DIESEL

## 8 cm<sup>3</sup> "TAPLIN"

par Robert MATHIEU

Ce nouveau moteur bicylindre Mark II, succédant au fameux Mark I, est également fabriqué par la Birchington Engineering Co, Ltd. Il présente les mêmes caractéristiques de construction que son prédécesseur, en bénéficiant toutefois de l'expérience acquise qui a contribué à une amélioration notable tant au point de vue rendement que solidité.

Bien que le Mark II soit équipé du même carter que le Mark I, sa capacité a été portée à 8 cm<sup>3</sup> (au lieu de 7 cm<sup>3</sup>), ce qui permet d'obtenir une plus grande puissance, en outre les cylindres comportent maintenant un revêtement protecteur interne chromé et le vilebrequin est nickelé.

L'extrême dureté du revêtement chromé lui permet de résister à l'usure et, ce qui est encore plus important, lui assure une résistance quasi totale à la corrosion. Le revêtement nickel du vilebrequin présente des propriétés à peu près similaires et oppose également une forte résistance à la corrosion (la pierre d'achoppement des moteurs multicylindres à alumage par compression).

En plus de ces nouvelles particularités, le palier de sortie en bronze phosphoreux du Mark I a maintenant été remplacé par un palier à rouleaux, de sorte qu'actuellement le vilebrequin est entièrement monté sur roulements à billes et palier à rouleaux. Outre l'augmentation de capacité des cylindres, le Mark II possède des lumières (orifices d'admission et d'évacuation) réalisées, ce qui permet d'accroître sa puissance. Le mélange air-carburant est introduit à travers les lumières des cylindres dans deux chambres séparées du carter de bielles et de là, par les orifices de transmission, dans les cylindres. Les orifices d'admission des cylindres sont réunis par un conduit multitubulaire commun auquel est fixé le carburateur. Celui-ci est du type à barillet et a été scientifiquement étudié avec une base de ralenti séparée, afin d'obtenir des départs extrêmement faciles et une souplesse de fonctionnement parfaite. Une fois réglé pour un carburant particulier, ce carburateur ne nécessite aucun réglage ultérieur, que le moteur soit mis en marche à froid ou à chaud.

Ce moteur est équipé d'une conduite multitubulaire à joint étanche pour l'évacuation des gaz, conduite à laquelle il est facile de fixer le tuyau d'échappement ou le silencieux. Contrairement à ce qu'il advient avec la plupart des moteurs Diesel, ce système d'échappement permet d'obtenir un fonctionnement parfaitement propre du moteur. Du fait que ce dernier ne chauffe pas énormément lorsqu'il est en fonctionnement, il est possible d'utiliser un tube en caoutchouc ordinaire pour prolonger l'échappement.

La figure 1 représente ce moteur (version Marine), on remarquera que les cylindres sont chemisés de manière à assurer leur refroidissement au moyen d'une circulation d'eau.

Voici ses caractéristiques générales :

Capacité : 8 cm<sup>3</sup> - Alésage : environ 1,8 cm - Course : environ 1,6 cm - Hauteur : 8,9 cm - Largeur (y compris la longueur du bras de réglage du carburateur) : 7,6 cm - Longueur du carter : 7 cm - Longueur hors tout (y compris le cardan) : 14,6 cm - Poids (sans volant) : 496 g - Les trous de fixation sont centrés longitudinalement et latéralement à 3,8 cm - Une hélice à 2 pales de 6,35 cm x 6,35 cm, sera recommandée. (Les valeurs de ces chiffres sont approchées à cause des conversions des mesures anglaises en mesures françaises.)

Ce moteur tourne généralement en sens inverse des aiguilles d'une montre, mais il peut également tourner dans le même sens.

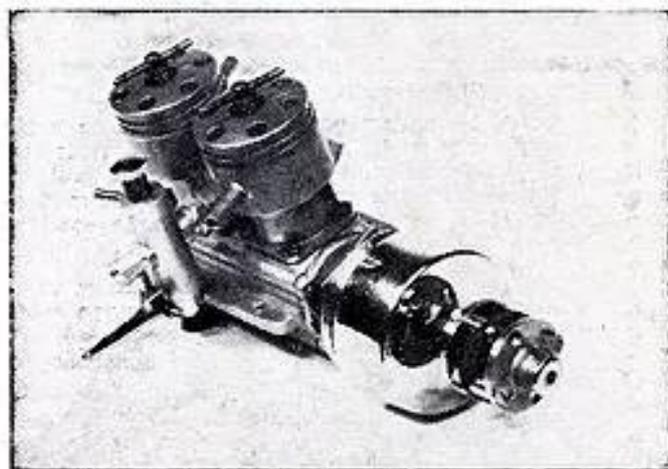


FIG. 1. — Moteur « Taplin », 8 cm<sup>3</sup> (version marine).

### INSTRUCTIONS DE REGLAGE :

Avant de quitter l'usine, tous ces moteurs ont été essayés et réglés avec un carburant standard composé de :

- 3 parties de pétrole,
- 3 parties d'éther,
- 2 parties d'huile de ricin.

Nous recommandons vivement ce genre de mélange. Chaque moteur, lors de l'emballage, est laissé réglé pour ce type de carburant et, si vous êtes assez patient pour avoir lu ces instructions avant de manipuler les vis de réglage de la compression (au sommet des cylindres) et le pointeau du carburateur, il ne vous restera alors qu'à monter verticalement le moteur sur un support appro-

rié (surtout pas en le serrant dans un étau !...) en veillant à ce que la partie supérieure du réservoir de carburant soit à environ 12,7 mm au-dessous du tuyau d'alimentation du carburateur.

Il est toujours conseillé de procéder au rodage d'un moteur en faisant fonctionner celui-ci « en charge ».

Pour faire démarrer le moteur à froid, ouvrir entièrement la manette de réglage du carburateur et le faire tourner deux fois en obstruant avec le doigt l'entrée d'air du carburateur. Fermer ensuite la manette des gaz de manière à ne ménager qu'un quart de l'ouverture d'admission et le moteur doit démarrer en le « lançant ».

Le bateau devra être mis à l'eau le plus vite possible, dès le démarrage du moteur, afin que le système de refroidissement puisse fonctionner et d'éviter que le moteur ne chauffe à l'excès.

Supposons maintenant que l'utilisateur ait été trop impatient pour suivre toutes les instructions avant de manipuler les réglages, voici alors comment il faudra procéder pour régler à nouveau le moteur.

Après l'avoir monté sur son support comme indiqué plus haut, vissez le pointeau du carburateur à fond (attention à ne pas toutefois le forcer) et dévissez-le ensuite de un ou un tour et demi. Procéder à deux aspirations comme précédemment indiqué et « lancer » le moteur. Si, au bout de quelques essais, il ne démarre pas, augmenter la compression de l'un des deux cylindres jusqu'à ce que l'explosion se produise. Ayant obtenu le démarrage (probablement au moyen d'un seul cylindre), augmenter la compression sur l'autre. Si le moteur a tendance à ralentir son régime, c'est que vous avez agi sur le mauvais cylindre. Etant parvenu à faire fonctionner le moteur sur ses deux cylindres, mettre le bateau à l'eau, ouvrir la manette des gaz au maximum et régler le pointeau du carburateur afin d'obtenir le meilleur résultat possible. Procéder ensuite au réglage final de la compression en dévissant le compresseur d'un cylindre jusqu'à ce que le moteur commence à « bafouiller », le revisser à nouveau d'un quart de tour. Recommencer l'opération pour l'autre cylindre.

Il est alors possible d'ouvrir et de fermer la manette des gaz à loisir et de faire réagir convenablement le moteur.

Il importe de remarquer qu'il existe une vis de butée permettant de régler la manette des gaz pour un faible régime, ce qui détermine avec précision sa position en vue d'obtenir la petite vitesse du moteur. Si ce dernier a tendance à s'étouffer avec la manette complètement fermée, il faut visser cette butée.

Un autre réglage pour faible régime s'obtient en agissant sur la petite vis d'air située dans le bossage extérieur du barillet du carburateur. Lorsqu'on la dévisse,

elle diminue la teneur du mélange à faible régime et lorsqu'on la visse, elle l'enrichit ; on doit la régler de manière à obtenir le meilleur mélange à faible régime (figure 2). Ce réglage n'affecte en aucun façon la teneur du mélange à fort régime, mais s'annule lorsque s'ouvre l'admission.

Une fois le moteur réglé comme indiqué, il n'est plus nécessaire de toucher aux vis de compression ou au pointeau du carburateur, qu'il s'agisse de démarrage à froid ou à chaud ; à condition toutefois d'utiliser le même mélange de carburant. Lorsque le moteur est chaud, il suffit d'opérer son démarrage avec l'admission légèrement ouverte.

Si le réglage est correct, le moteur doit démarrer à chaque essai avec facilité.

#### Certaines causes de pannes

La simplicité des moteurs à allumage par compression, appelés encore « Diesel », réduit à un minimum les causes possibles de pannes ou de fonctionnement défectueux, puisqu'ils n'utilisent aucune partie électrique (absence de bougie). Pourvu que l'on emploie un carburant approprié, que son alimentation en carburateur soit correcte et qu'il parvienne jusqu'au cylindre dont le taux de compression est convenablement réglé, le moteur doit démarrer et fonctionner correctement.

Bien que, dans ces instructions, nous ayons indiqué précédemment la formule du meilleur mélange de carburant à utiliser, nous savons (pour les avoir nous-mêmes employés lors des concours) qu'il existe dans le commerce des carburants de bonne qualité qui conviennent particulièrement à ce genre de moteur Diesel.

Supposons que le moteur ait déjà fonctionné correctement et qu'il tombe en panne sans cause apparente, la raison la plus probable de la panne sera due, soit au carburateur bouché, soit à un carburant éventé.

Pour déboucher le carburateur, il est nécessaire d'enlever le tuyau en plastique, d'alimentation en carburant, du côté réservoir, ainsi que le pointeau du carburateur. Boucher avec le doigt l'orifice du pointeau et aspirer vigoureusement par le tuyau du carburant, nous disons bien aspirer et non souffler. Un morceau de tuyau propre évitera que vous absorbiez une gorgée de carburant.

Si vous placez un filtre dans le tuyau d'alimentation en carburant, vous éviterez cette panne, mais il faudra alors le nettoyer assez souvent.

Un carburant éventé ne devra jamais être utilisé car, dans ce cas, l'éther s'étant évaporé, la teneur du mélange n'est plus la même et une panne similaire se produit. Il faut toujours vider le réservoir après usage.

Les difficultés de démarrage à froid sont fréquemment dues à l'alimentation. En d'autres termes, si le moteur est engorgé, il ne démarrera pas. Or, lorsque le moteur refuse de tourner, on s' imagine généralement que cela est dû à un défaut d'alimentation et, si l'on insiste, on ne fait qu'aggraver la panne.

Si vous avez un doute quelconque, il faut ouvrir au maximum la manette des gaz et faire tourner plusieurs fois le moteur, en vissant à fond le pointeau de l'arrivée de carburant. Si après avoir effectué plusieurs essais en « lançant » vigoureusement le moteur, les explosions ne se produisent pas, on peut alors supposer qu'il est insuffisamment alimenté en carburant ; il faut régler à nouveau le pointeau d'arrivée et le faire démarrer ensuite.

Si le moteur se refuse à démarrer facilement, c'est qu'il y a quelque chose de défectueux ; inutile de perdre son temps, il importe de rester calme et de déceler la panne rationnellement, car le démarrage doit être immédiat.

Pour le démarrage du moteur, utiliser un lacet de cuir de 5 mm ou, mieux encore, une corde de nylon équipant les parachutes.

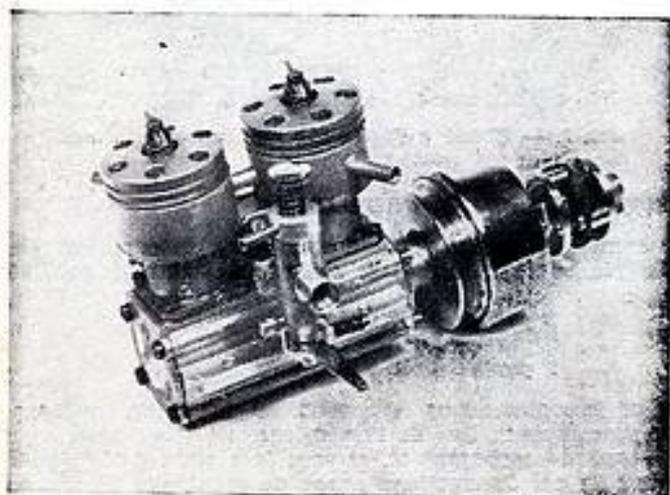
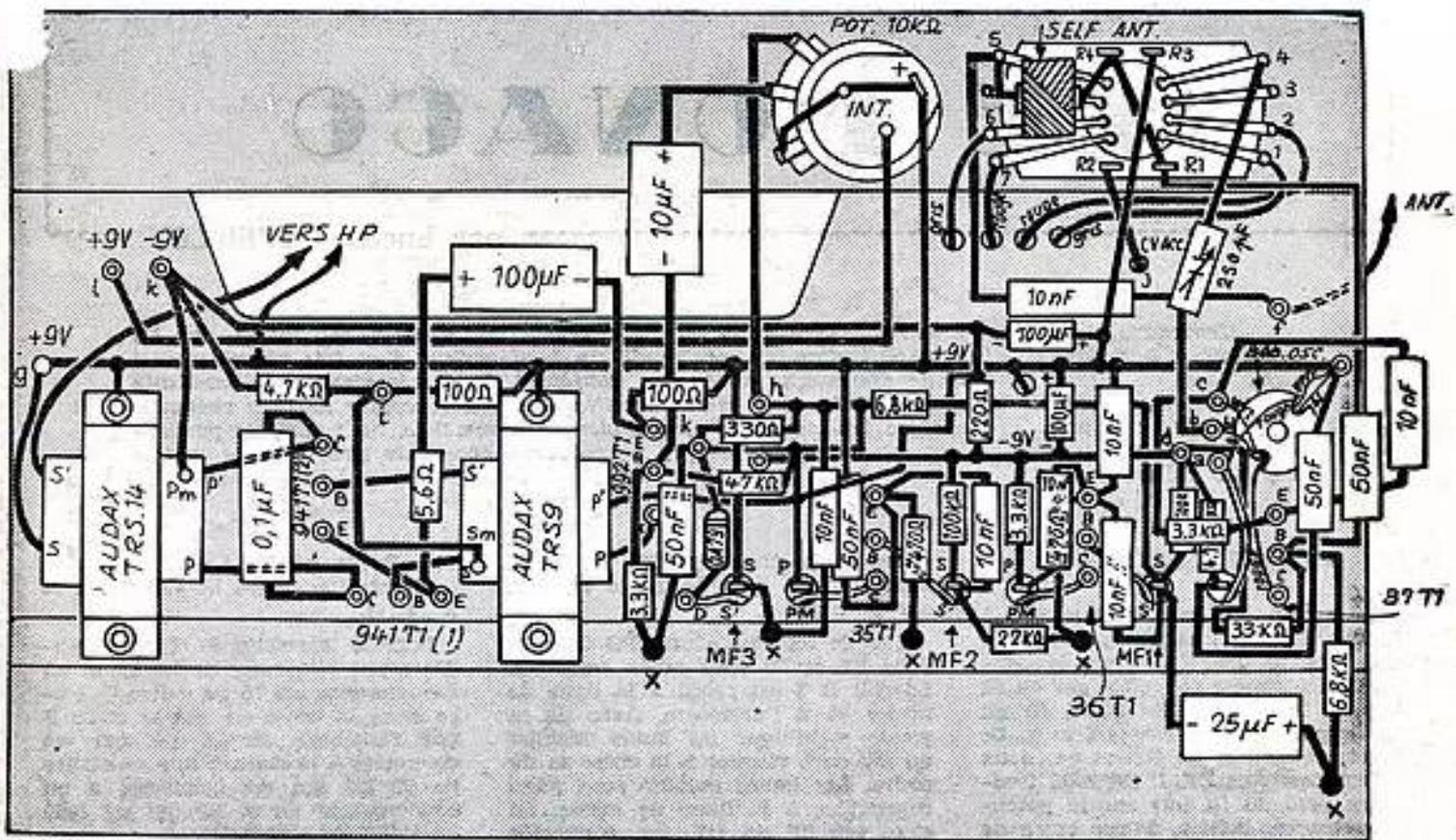


FIG. 2. — Moteur Taplin, 8 cm<sup>3</sup> (version marine) sur lequel on remarquera sur le côté gauche du carburateur la vis de réglage du ralenti.





1517R

FIG. 2. — Plan de câblage.  
Les signes x indiquent les points de masse soudés sur le châssis.

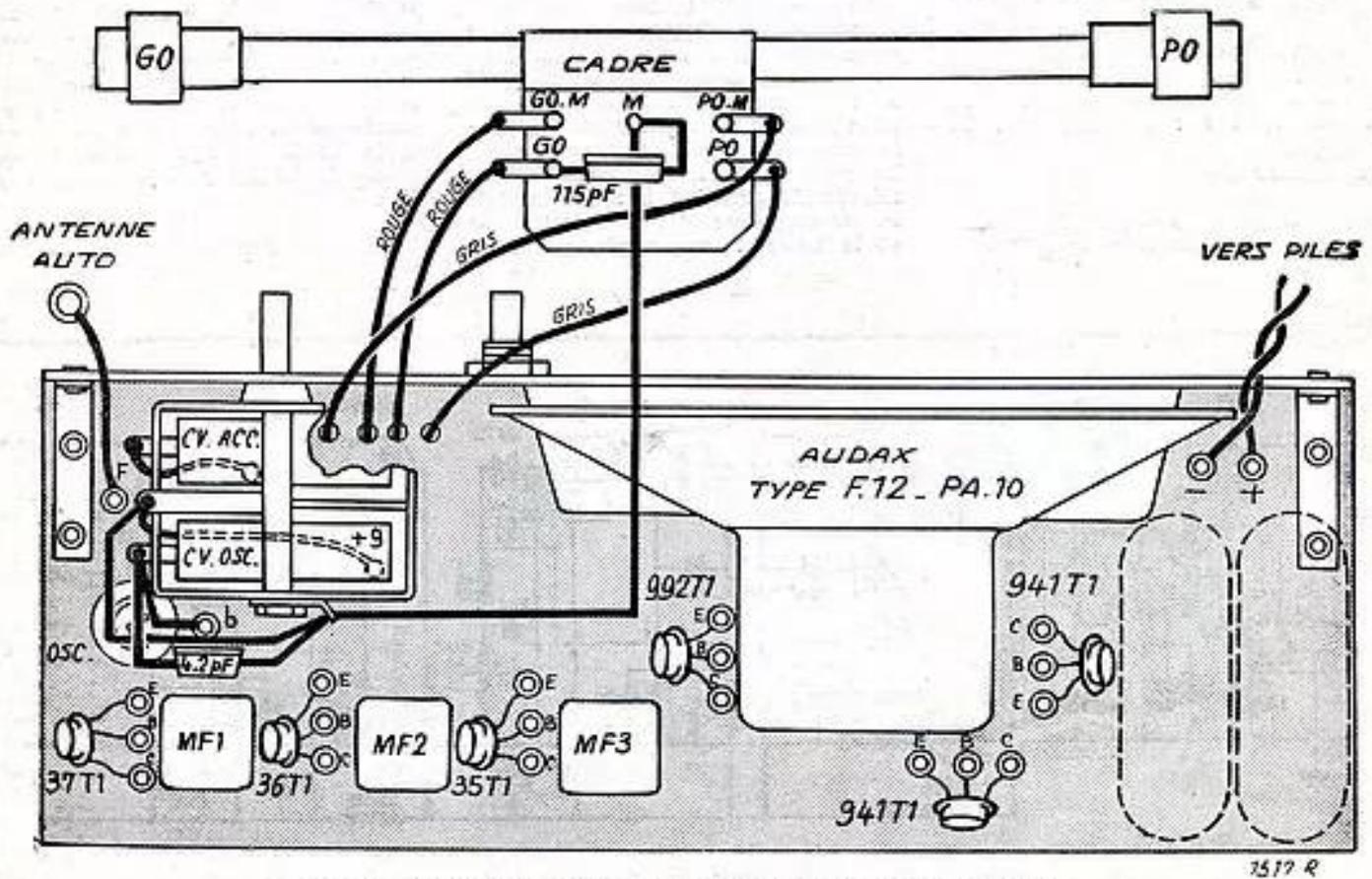


FIG. 3. — Disposition des pièces sur le dessus du châssis et leur câblage.  
On trouvera dans le texte le tableau de correspondance des transistors des grandes marques, pouvant, sans modification, remplacer ceux figurant sur les schémas.

THOMSON ou MAZDA	PHILIPS	CSP/BELVU
941 T1	OC 72	SFT 121
992 T1	OC 71	SFT 102
35 T1	OC 45	SFT 106
36 T1	OC 44	SFT 108
37 T1	OC 44	SFT 108

À la cosse E du transistor 36 T1. Toujours sur la cosse S sont connectés le pôle — d'un condensateur électrochimique de 25  $\mu$ F/25 V dont le pôle positif est soudé à la masse.

Pour le transistor 36 T1 sont soudés : une résistance de 470  $\Omega$  et un condensateur de 10 nF entre la cosse E et la ligne de masse ; un condensateur de 10 nF entre la cosse E et la cosse P de MF 2.

Sur la cosse C est connecté le fil PM de MF 2. Le fil S' est soudé sur la cosse B du transistor 35 T1. Entre la cosse P de MF 2 et la ligne — 9 V est soudée une résistance de 3,3 k $\Omega$ . Sur la cosse S de ce transformateur sont connectés : une résistance de 100 k $\Omega$  qui est réunie à la ligne — 9 V ; une résistance de 22 k $\Omega$  qui est reliée à la masse ; un condensateur de 10 nF qui est connecté à la cosse E du transistor 35 T1. Entre cette cosse E et la ligne de masse sont soudés un condensateur de 50 nF et une résistance de 470  $\Omega$ . Sur la cosse C du transistor 35 T1 est branché le fil PM du transformateur MF 3.

La cosse P de MF 3 est connectée à la ligne — 9 V. La cosse S est reliée à la masse et le fil S' est soudé sur la cosse D. Entre les cosses D et K est soudée la diode au germanium (le point rouge côté K). Sur la cosse K est connecté un condensateur de 50 nF relié à la masse. A cette cosse K est également reliée une résistance de 330  $\Omega$ , qui est connectée à la cosse h. Cette cosse h est reliée à la seconde extrémité du potentiomètre. Entre h et la masse est intercalé un condensateur de 10 nF.

En respectant ses polarités, un condensateur électrochimique de 10  $\mu$ F est connecté entre le curseur du potentiomètre et la cosse B du transistor 992 T1. Sur cette cosse B sont soudées : une résistance de 3,3 k $\Omega$  qui est reliée à la masse ; une résistance de 47 k $\Omega$  qui est reliée à la ligne — 9 V. Entre la cosse E de ce transistor et la masse est connectée une résistance de 100  $\Omega$  et un condensateur électrochimique de 100  $\mu$ F/50 V (respectez la polarité de ce condensateur en le connectant). Le fil P du transformateur driver (AUDAX TRS, 9) est soudé sur la cosse C du transistor 992 T1 et le fil P' sur la ligne — 9 V. Entre la cosse Z et le point A est connectée une résistance de 220  $\Omega$ . Entre la ligne + 9 V et la ligne — 9 V située entre le point A et la cosse d est soudé un condensateur électrochimique de 100  $\mu$ F/25 V (res-

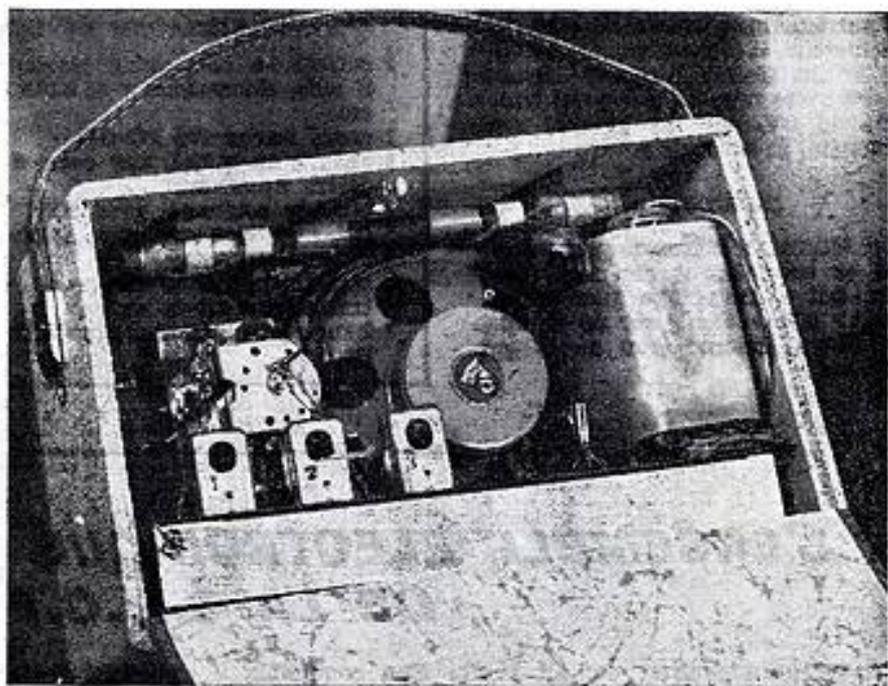


FIG. 4. — Disposition des pièces à l'intérieur du Monaco. (Photo Bonny à Libourne).

pectez la polarité de ce condensateur en le connectant). Entre la cosse Z et la ligne + 9 V est soudé un condensateur électrochimique de 100  $\mu$ F/25 V (respectez la polarité de ce condensateur en le connectant).

Le fil S est relié à la cosse B du transistor 941 T1 (1) et le fil S' à la cosse B du transistor 941 T1 (2). Le fil Sm est relié à la cosse l. Sur cette cosse l est connectée une résistance de 100  $\Omega$  qui est soudée à la ligne de masse ainsi qu'à une résistance de 4,7  $\Omega$  qui est reliée à la cosse k. Entre la cosse E d'un 941 T1 et la ligne

de masse est soudée sur l'autre cosse de la bobine mobile. Le fil rouge du dispositif de branchement des plies est soudé sur la cosse i et le fil bleu sur la cosse k.

Après vérification du câblage, les transistors sont soudés sur les cosses destinées à les recevoir. Ils sont, bien entendu, disposés sur le dessus du châssis. Nous rappelons que le fil repéré par un point de couleur sur le corps du transistor correspond au collecteur et, par conséquent, doit être soudé sur la cosse C ; le fil du milieu correspond à la base et se soude sur la cosse B ; l'autre fil est relatif à l'émetteur et se soude à la cosse E.

La prise antenne-auto est prévue sur le côté du coffret. Au moment de placer le récepteur dans son coffret, on relie la prise antenne-auto à la cosse j par un fil souple, isolé.

#### ALIGNEMENT

Le réglage de ce récepteur se fait comme pour un appareil du même type (changeur de fréquence). L'alignement des circuits constitue la seule mise au point nécessaire.

L'accord des MF est réalisé sur 480 kHz (le cas échéant, pour compenser les capacités parasites du câblage, il est parfois nécessaire de retoucher très légèrement leur accord — il y a toujours lieu de commencer par MF 3). En PO les trimmers du CV sont réglés sur 1 400 kHz et le noyau de l'oscillateur ainsi que l'enroulement PO du cadre sur 574 kHz.

En GO l'enroulement correspondant du cadre est réglé sur 160 kHz. Pour obtenir un alignement parfait, il est nécessaire de procéder plusieurs fois à ces réglages, car les différen-

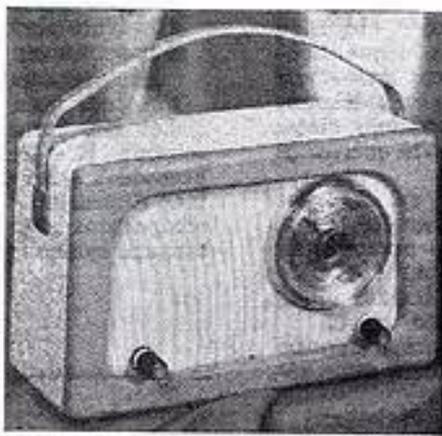


FIG. 5. — Le Monaco en ordre de marche. (Photo Bonny à Libourne.)

de masse, est soudée une résistance de 5,6  $\Omega$  (les cosses E des 941 T1 sont reliées ensemble par un fil nu).

Sur les cosses C sont soudés les fils P et P' du transformateur TS. Entre ces cosses B, est connecté un condensateur de 0,1  $\mu$ F. Un côté de TS et un côté de la bobine mobile du haut-parleur sont reliés à la ligne de masse. L'autre extrémité du secon-

les opérations réagissent les unes sur les autres. Ainsi, lorsque le noyau de l'oscillateur et l'enroulement du cadre seront réglés, il sera nécessaire de refaire la mise au point des trimmers du CV, puis de revenir aux bobinages, et ainsi de suite.

#### CONCLUSION

Le MONACO constitue un excellent et très élégant récepteur portatif, qui a l'avantage (non négligeable) d'être d'un prix de revient fort réduit, compte tenu de ce qui précède.

#### NOMENCLATURE DE L'ENSEMBLE DES PIÈCES DÉTACHÉES

1 coffret en bois gainé plastique 2 tons, dimensions : 25 x 16 x 10 cm.	1 potentiomètre de 10 kΩ, avec interrupteur.
1 cadre ferrocube PO-GO.	1 jeu de condensateurs fixes chi- miques céramique et mica.
1 châssis en métal, aux cotes des divers accessoires.	1 jeu de résistances miniature au graphite.
1 bloc de bobinages avec MF.	2 piles de poche de 4,5 V avec boî- tier-support.
1 CV, avec cadran gravé, et bou- tons en plexiglas.	1 jeu de 6 transistors de 1 <sup>er</sup> choix + diode.
1 transformateur « driver ».	Fils, soudure et tout le petit ma- tériel nécessaire en quantité suffisante.
1 transformateur de sortie.	
1 haut-parleur (Audax type F 12 - PA 10).	

## L'ENSEMBLE ELECTRONIQUE " GAMMA 60 " DE LA S.N.C.F.

S'il est un organisme qui ait besoin d'un comptable électronique remplaçant des « manœuvres de la plume », c'est bien cette Société des Chemins de Fer Français aux 350 000 agents chargés de véhiculer des centaines de milliers de clients, sans compter les marchandises et dont les fournisseurs divers réalisent par leurs multiples articles, quelque chose comme 360 000 rubriques.

De plus, l'exploitation ferroviaire se caractérise particulièrement par l'interdépendance dans le temps et l'espace, des problèmes qu'elle doit résoudre : n'est-ce pas le cas des ressources en matériel aux variations continues du trafic ? Autant de problèmes qui nécessitent la centralisation et le traitement simultanés autant que rapides, de données diverses et fort complexes. Comment les résoudre avec la quasi-instantanéité nécessaire, autrement que par les procédés électroniques ?

La machine dont il est question est une des plus importantes parmi toutes celles qui fonctionnent actuellement dans le monde : elle est installée à la gare d'Auteuil-Boulogne, dans Paris. Son rôle ? Il est multiple et permet de nombreux travaux parmi lesquels il est possible de citer : les statistiques de parcours, les statistiques commerciales, la comptabilité-matière, l'analyse des dépenses, etc. Bien sûr, que de telles machines portent ou non le qualificatif de « cerveau humain », elles ne pensent pas et ne penseront jamais. Elles se contentent d'exécuter fidèlement (et pourquoi leur demander plus) les programmes dictés par l'homme, mais avec la plus absolue fidélité et avec la rapidité de l'électronique.

L'ensemble auquel il est fait allusion est le plus grand d'Europe qui soit actuellement en service. Déjà, depuis plusieurs années, les statistiques de parcours de la S.N.C.F., étaient établies par un ordinateur IBM-650; les marches des trains électriques sont également mises au point dans des centres électroniques de calcul.

Gamma-60, comme toute machine de ce genre, s'ordonne autour d'une unité centrale à accès rapide (10 microsecondes), comprenant :

- Une mémoire centrale de 100 000 chiffres décimaux;
- Un calculateur arithmétique, raisonnant comme un bon primaire;
- Un calculateur logique, raisonnant comme un bon mathématicien;
- Un comparateur général ;
- Un traducteur assurant le passage du système binaire au décimal et inversement.

Ainsi, cinq organes capables d'exécuter, non seulement des opérations comme une machine mécanographique habituelle, mais encore toutes les opérations usuelles de la gestion de l'information à une vitesse plus de 1 000 fois supérieure à celle des meilleures machines mécaniques. Une seule condition est nécessaire : il faut présenter à la machine électronique les informations sous forme d'im-

pulsions électriques du système binaire. A ce sujet, rappelons que, si dans le système décimal, il est utilisé les chiffres de 0 à 9, le système binaire n'en utilise que deux : le 0 et le 1 lesquels correspondent respectivement aux positions « fermé » ou « ouvert ». Ce qui ramène à cette extrême simplicité : le courant passe ou ne passe pas.

Autour de l'unité centrale, existent des organes intermédiaires :

- 2 tambours magnétiques, vastes mémoires de chiffres au nombre de 150 000 chacune à accès semi-rapide, de 1/100 de seconde seulement;
- 18 dérouleurs de bandes pouvant explorer, chacun, un ruban contenant 10 000 000 de chiffres à la vitesse de 25 000 caractères/seconde. De telle sorte qu'il sera possible de stocker, dans le bâtiment considéré, 15 000 de ces rubans. Cela représente, à quelque chose près, la capacité totale des archives de la S.N.C.F.;
- 5 unisélecteurs reliant ces dérouleurs à l'unité centrale;
- 1 multiplexeur permettant d'assurer la liaison facile entre les organes rapides de l'unité centrale et ceux de sortie dont le fonctionnement est nettement plus lent.

Organes qui se composent de :

- 2 lecteurs-perforateurs débitant 300 cartes/minute ;
- 6 imprimantes fournissant 300 lignes/minute ;

Des mémoires-tampons utiles à leur fonctionnement. Une telle machine a des possibilités sans limites : elle reçoit des informations à la cadence de 200 000 par seconde. Elle les stocke, les compare aux informations précédentes, les calcule à nouveau et sous toutes les formes désirables. Tout est accompli selon un programme comportant plusieurs dizaines de milliers de lignes d'un langage symbolique spécial.

G.-M.



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

Ce qui ne s'était jamais fait :

# UN MONTAGE EN 5 MINUTES, SANS SOUDURES

## A vous les jeunes...

N'ayez aucun doute, c'est un montage pas comme les autres ainsi que vous allez le voir.

Il est d'usage ici de commencer par un schéma et de s'adresser aux adultes. Cette fois, le schéma ne sera donné que parce que c'est la coutume, mais il ne peut évidemment pas être du moindre secours à ceux qu'un tel montage intéresse : il s'agit effectivement de ceux qui n'ont encore jamais manipulé d'accessoires de radio. En conséquence, le schéma correspondant s'adresse plutôt aux parents des intéressés, lesquels ne manqueront pas — malgré tout — de jeter un coup d'œil attentif à ce qui théoriquement ne les concerne pas. N'en va-t-il pas de même pour les journaux d'enfants, dont les textes des images en couleurs sont inévitablement lus par les auteurs des jours... des lecteurs et abonnés ?

Ce dont il s'agit

Une boîte en carton longue de

38 cm, large de 24, haute de 6 et pesant, avec tout ce qu'elle contient, environ 700 g. Elle comporte :

1 plaquette avec circuit imprimé, l'autre ajourée, l'une comme l'autre, destinées à recevoir les différents accessoires constitutifs, 1 carnet contenant toutes les indications utiles ainsi que les pièces dont voici la liste :

1 CV ou condensateur variable permettant la recherche des émetteurs;

1 manipulateur pour ceux qui désirent faire un montage d'émission en télégraphie;

1 écouteur pouvant aussi servir de microphone pour réaliser un petit émetteur;

1 potentiomètre;

1 bobinage simple (non employé ici);

1 bobinage dit « transformateur haute fréquence »;

2 semiconducteurs;

12 condensateurs et résistances coloriés, ce coloris servant de repère.

Des connexions rigides, des connexions souples et des vis, tiges filetées et autres pour les différentes liaisons.

Il faut dire dès à présent que ces dernières s'exécutent toutes, sans la moindre soudure d'une part; que tous les accessoires se posent sur les plaquettes isolantes, d'autre part, à l'aide de leurs broches, donc *instantanément*.

Et nous ne perdrons pas de vue que s'il existe d'innombrables montages possibles à faire : récepteurs, émetteurs, chercheurs de trésor, etc., chacun d'eux peut être exécuté réellement en 5 minutes, environ.

En conséquence, on conçoit qu'il est impossible de donner ici toutes les réalisations possibles, mais qu'il est nécessaire d'en considérer une à titre d'exemple; c'est ce qui est fait ci-après.

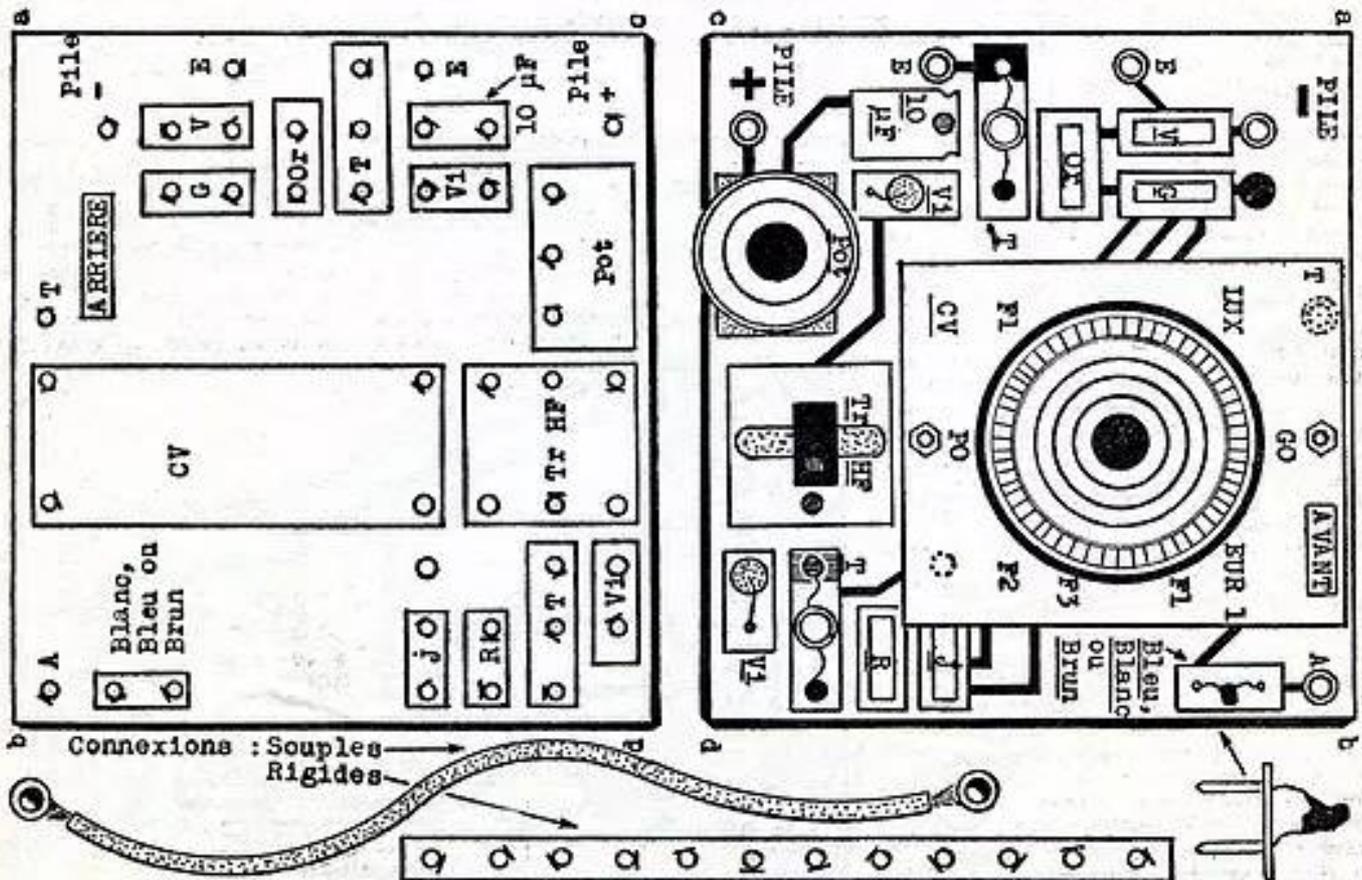


FIG. 1.

Un récepteur du genre  
« détectrice à réaction »

Une telle appellation n'est qu'une figure puisqu'il n'existe aucune lampe. Toutefois, les semi-conducteurs employés et désignés sous l'appellation « T » les remplacent avantageusement en n'exigeant, pour leur alimentation, qu'une pile de 4,5 volts ou tout au plus, deux de ces piles.

Considérons la figure 1 où l'on voit, en haut, les accessoires montés sur la face avant de la plaquette. Par « avant », il faut entendre le côté sur lequel se trouvent imprimés en traits conducteurs, les différents circuits: ceux-ci ne sont qu'en faible partie visibles puisque les 14 accessoires nécessaires à la réalisation du récepteur sont en place. On peut les voir et ce sont :

1° Le condensateur variable CV avec le repère des principaux émetteurs.

2° Le potentiomètre dont la rotation permet de régler la puissance convenable. (Appellation Pot.)

3° Le bobinage appelé Tr-HF, fonctionnant plutôt en bobinage d'accord.

4° Les deux semi-conducteurs notés T.

5° 1 condensateur de 10  $\mu$ F (prononcer « microfarads »).

6° 2 condensateurs violets (Vi) dont la valeur est de 20 000 pF (prononcer « picofarads »).

7° 1 condensateur qui peut être bleu, blanc ou brun, c'est-à-dire d'une valeur de 220, 1 000 ou 2 000 picofarads selon la longueur de l'antenne adoptée. Le choix se fait par essais. C'est cet accessoire qui est représenté à part, en haut à droite, pour faire voir que toutes les pièces portent des broches enfoncées.

8° 5 résistances différenciées par la couleur et qui sont :

- 1 verte V de 150 000 ohms,
- 1 grise G de 4 700 ohms,
- 1 orange Or de 33 000 ohms,
- 1 rouge R de 10 000 ohms et
- 1 jaune J de 470 000 ohms.

En disant que le montage demande 5 minutes, il n'est rien d'exagéré puisqu'il suffit de prendre la plaquette telle que la représente la vue ci-contre et d'y fixer les 14 accessoires (pour le montage dont il s'agit, les autres exigeant plus ou moins de ces pièces), pour que le montage soit prêt à fonctionner.

Afin de ne créer aucune hésitation, la vue de dessous montre le côté opposé ou arrière de la même plaquette: s'il est représenté à l'envers, c'est que l'on suppose tout simplement que ladite plaquette a pivoté, la ligne appelée arbitrairement c-d ayant servi de charnière, en quelque sorte: on retrouve donc ces quatre lettres: a, b, c et d sur les deux figures, mais seulement répétons-le, à

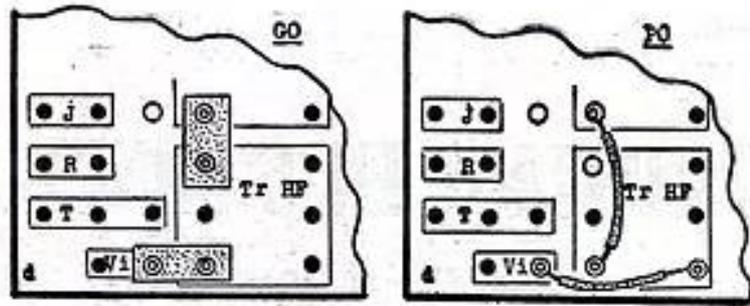


FIG. 2. — Plaquette côté non imprimé (vue dessous bord inférieur gauche). Pour G.O., placer deux connexions rigides; pour P.O., placer deux connexions souples, comme indiqué ci-dessus.

titre d'indication. Par contre, les lettres A pour Antenne, T pour Terre, E-E pour écouteur, Pile- et Pile+ sont gravées sur la plaquette côté avant. Et sur l'arrière, en traits blancs alors que nos figures ne peuvent comporter que du noir, la place est faite et encadrée des 14 pièces déjà citées.

Il faut ajouter, afin de ne rien omettre et bien que chacun puisse le deviner, que :

les 2 douilles E-E sont destinées à recevoir l'écouteur,

la douille A reçoit l'antenne,

la douille T reçoit la connexion la reliant au sol et les deux douilles + et - de la pile reçoivent respectivement: le +, la petite lame et le -, la grande lame.

Toutefois, cela ne donnerait que la modique tension de 4,5 volts à ce montage qui se comportera mieux encore avec une tension double, donc de  $2 \times 4,5 \text{ V} = 9 \text{ volts}$ . C'est cette

tension que l'on obtient en montant deux piles, comme il est représenté par la figure ci-dessous; les petites pièces de contact reliées aux fils souples, par simple serrage et sans soudures, assurent cette liaison.

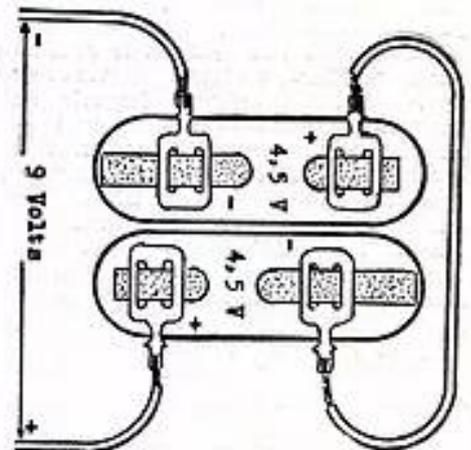


FIG. 3. — Connexion des deux piles.

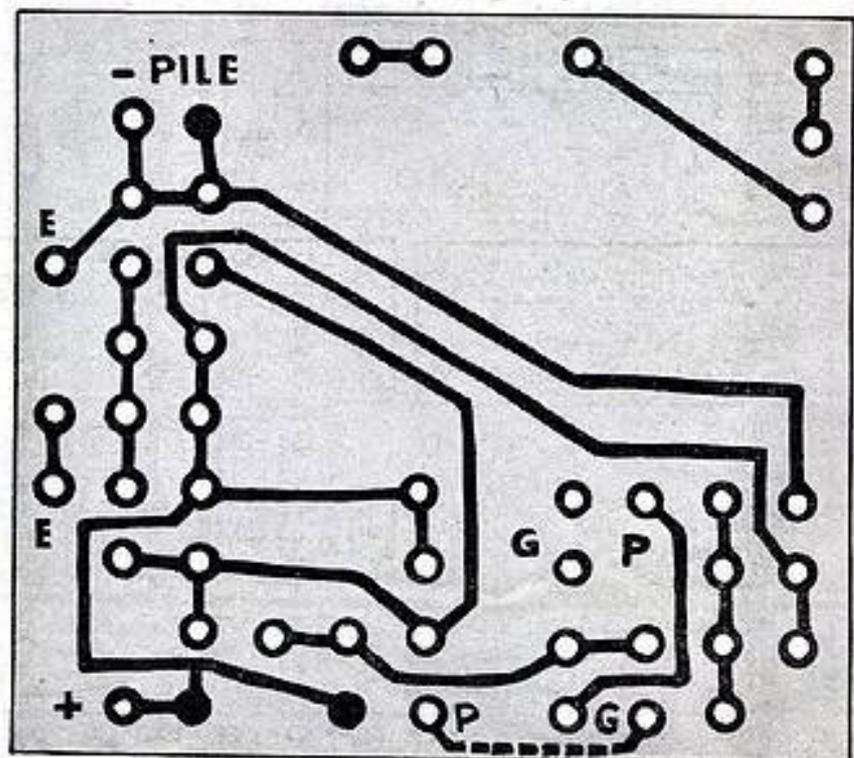


FIG. 4.

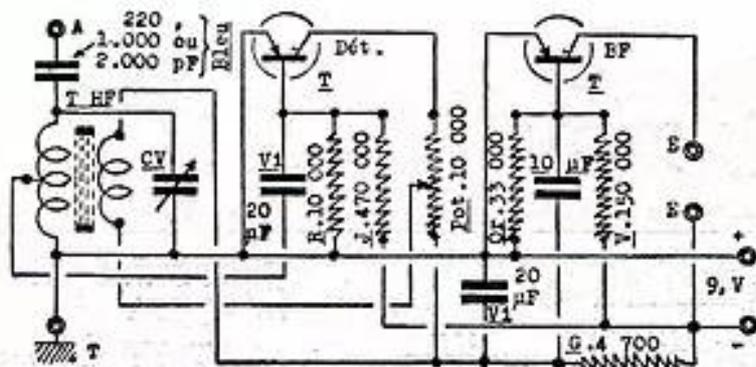


FIG. 5.

### Réception des petites ou grandes ondes ?

Selon que l'on veut recevoir l'une ou l'autre de ces gammes et en plus du CV dont le bouton de commande est à modifier quant à son emplacement pour chaque station, il y a lieu d'effectuer l'un des deux montages représentés par la figure 2 qui illustre la partie arrière inférieure gauche de la plaquette : en GO, on place deux connexions rigides découpées avec des ciseaux dans les connexions rigides représentées à côté de la plaquette, vues avant et arrière. Pour les PO, ce sont des connexions souples dont un modèle est également figuré. Mais toujours sans le secours de soudures.

D'autre part, et pour en finir avec

les illustrations dont la clarté n'échappera à personne, la figure 5 représente le schéma servant, nous l'avons dit, de simple satisfaction morale : savoir ce qui a été réalisé techniquement. Mais le fabricant-inventeur de ce procédé « Transméca » (Matériel en vente au Comptoir MB Radiophonique, 160, rue Montmartre, Paris, 2<sup>e</sup>), insiste bien sur le fait qu'un tel schéma n'est pas nécessaire : placer des pièces selon un plan suffit amplement à de telles réalisations.

Nous aurons d'ailleurs l'occasion de revenir sur ces montages qui sont véritablement de nature à initier les jeunes à l'incomparable plaisir de la radio, dont les joies procurées sont sans bornes.

## POUR NOS COMPTES RENDUS DE DÉPANNAGE

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

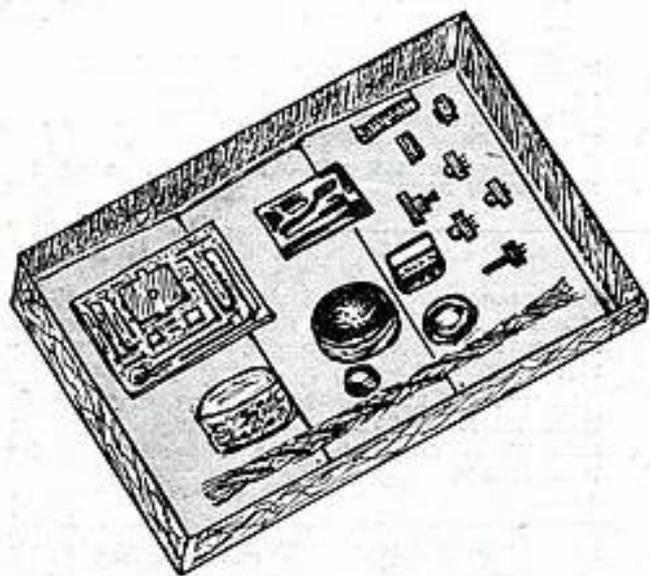
Pour éviter tout retard ou toute erreur, il convient de bien vouloir observer les quelques recommandations suivantes :

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

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

**Abonnez-vous**

*c'est bien votre intérêt !*



# TRANSMECA

est un jeu de construction électronique permettant de monter :

**Récepteurs**  
**Emetteurs**  
**Oscillateurs**

TRANSMECA ne nécessite aucune soudure, est livré avec tous les éléments indispensables aux petits montages

Avec un transistor, vous pouvez réaliser un récepteur petites ondes - grandes ondes - un émetteur télégraphie - un amplificateur, etc.

Avec deux transistors, vous pouvez construire un récepteur avec amplificateur - un oscillateur musical - un chercheur de trésors, etc.

LA BOITE COMPLÈTE, FRANCO : **61 NF**

En vente au **COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE**

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

Tél. : GEN. 41-32



## LA PROTECTION DES TUBES DE TÉLÉVISION

Ce problème est maintenant résolu avec la nouvelle invention due aux Services techniques de la firme française Sovirel ; elle permet d'améliorer la résistance mécanique des ampoules pour tubes cathodiques de télévision.

La somme des nouvelles connaissances acquises a été l'origine de la découverte et du développement de la protection « Solidex » qui, appliquée aux tubes à rayons cathodiques TV permet, avec une sécurité absolue, la suppression de la glace de protection, source d'inconvénients.

Cette protection (brevets Sovirel) procure les principaux avantages suivants :

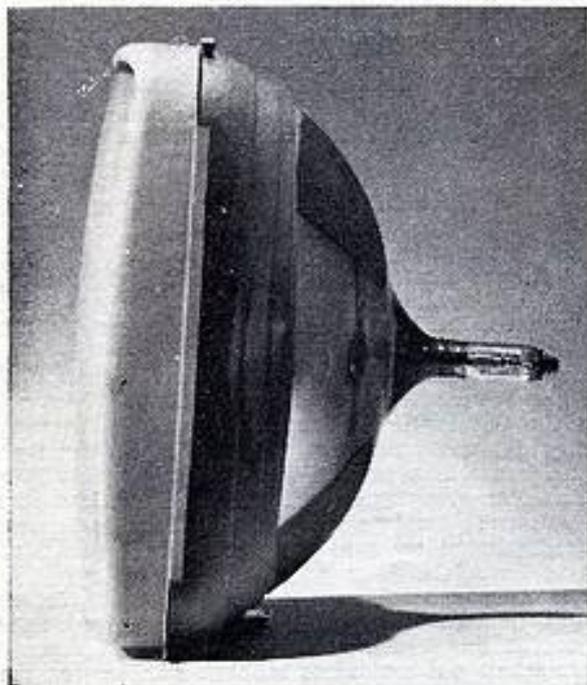
Pour l'image :

- condensation et poussières supprimées,
- nombre de réflexions diminué,
- rendement lumineux augmenté.

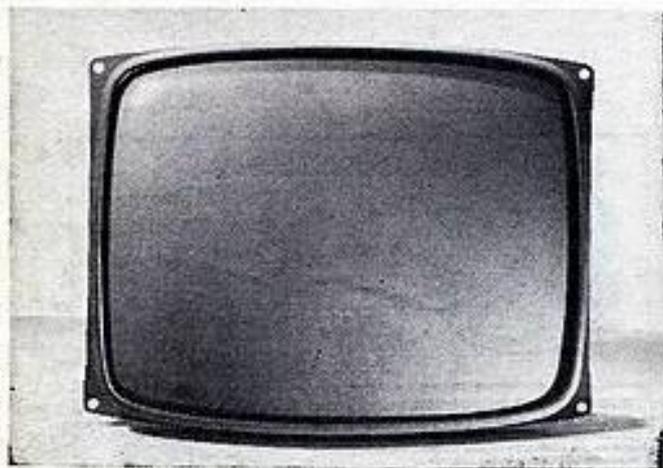
Pour le poste :

- profondeur réduite,
- possibilités multiples de présentation,
- oreilles pour le montage.

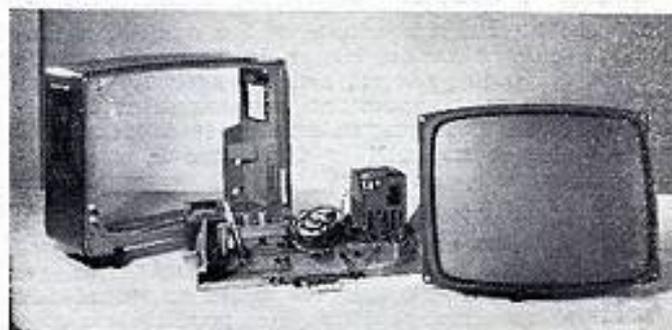
La protection « Solidex » mise dès maintenant à la disposition de l'industrie des tubes cathodiques permettra à cette dernière de mettre sur le marché des tubes cathodiques « autoprotégés », dès la fin de 1962.



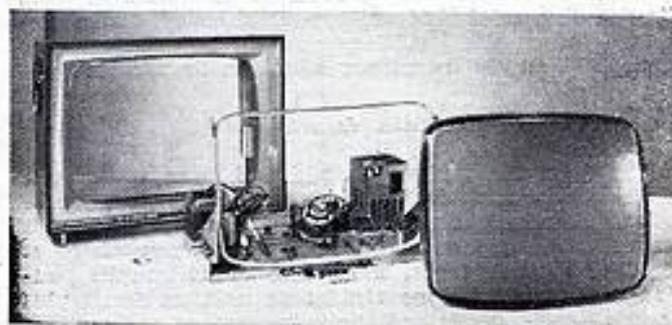
Le nouveau tube autoprotégé vue de profil



Le nouveau tube, vue de face.



Avec le nouveau tube les accessoires sont réduits, d'où une grande facilité de montage.



Voici les composants nécessaires avec les anciens tubes, dont : ceinture de protection et de fixation, glace, cache, etc.

### TELECOMMANDE

Filtres BF - Pots en ferrocube - Noyaux - Mandrins  
Résistances subminiatures - Résistances et Potentiomètres  
ajustables miniatures - Transistors HF et VHF

**GROSSISTE COPRIM - TRANCO  
ET RADIOTECHNIQUE**

Documentation sur demande  
Conditions spéciales aux membres de l'A.F.A.T.

### RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup>  
ROQ. 98-64 C.C.P. 3608-71 PARIS

RAPY

# DU TELEGRAPHE CHAPPE A LA TELEVISION

Le télégraphe Chappe. C'est celui que créa Claude Chappe (1765-1805) et qui fut utilisé pour la première fois en 1794 pour annoncer la reprise de Condé par les troupes françaises sur les Autrichiens. S'il ne s'agit que d'un télégraphe optique, c'est vrai, nous allons voir que l'électricité tout d'abord puis la TV ensuite, ne tarderont pas à se faire jour en ce domaine.

L'idée, fort astucieuse, se ramenait à ceci : trois bras dont un horizontal pouvant prendre une position oblique portait à ses extrémités deux petits bras susceptibles, eux aussi, de prendre différentes positions, amenaient à un total de 196 signaux possibles. Il y avait un stationnaire (nom de l'employé) par poste et un poste environ tous les 8 à 10 km, afin qu'ils se voient de proche en proche. A cette différence près qu'il s'agit ici de vision et dans le cas de la TV d'ondes hertziennes, on voit déjà la similitude.

Or, pour le télégraphe Chappe, la vitesse était de l'ordre de 3 signaux à la minute. Si l'on prend en exemple la ligne Paris-Toulon, longue de 215 lieues, comme on disait à l'époque, soit 860 km, il y avait 120 stations intermédiaires se transmettant successivement les signaux ; chacun d'eux mettait environ 10 à 12 minutes pour effectuer le trajet. Il va de soi que la communication ne pouvait être établie que par temps clair et de jour.

A partir de 1830, un nouveau code fut employé, contenant 61 952 mots. Un chercheur, le Docteur Guyot, qui s'intéressait au procédé, imagina même un autre code de 82 944 phrases, mots, chiffres, etc., pour abréger d'un tiers, souvent, la moitié des « dépêches ».

On peut lire, en 1846 : « On compte aujourd'hui, en France, 534 stations reliant Paris et 29 autres grandes villes de France. La dépense, pour chacune d'elles, est de 4 400 francs, soit 2 millions et demi de dépense totale depuis 1794, ou 500 francs par kilomètre de parcours. »

## Trafic de nuit

Ainsi, tout trafic n'est possible que pour autant que la visibilité atteint les 8 à 10 km de distance entre stations. Pourtant, la météorologie n'ignore pas qu'il y a plus de nuits, que de journées, à atmosphère claire et limpide. En conséquence, si les bras du télégraphe pouvaient être éclairés, donc visibles de nuit, on ferait plus que doubler le trafic qui, actuellement et uniquement de jour, ne peut durer que 6 heures sur 24.

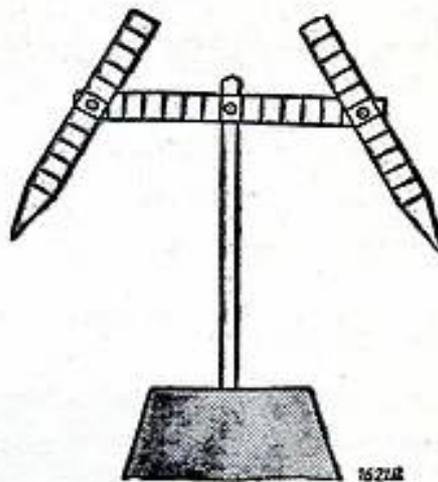
Tel était le raisonnement de l'époque quand le Docteur Guyot, déjà cité, résout le problème avec un dispositif d'éclairage contenant un peu plus d'un litre d'hydrogène liquide. Des expériences sont faites par temps affreux, en pleine tempête ; les feux colorés résistent et il ne restera plus qu'à appliquer cet éclairage au télégraphe pour tripler, au moins, ses possibilités.

## L'électricité intervient

C'est alors que Samuel Morse, outre son alphabet, propose en 1832 l'idée du télégraphe imprimeur. Puis vient Wheatstone avec son appareil imprimant, non plus des points et des traits, mais les lettres elles-mêmes. Cette fois s'en est fait du télégraphe optique, même éclairé la nuit ; le 30 janvier 1845, on commence à tendre des fils conducteurs le long de la ligne Paris-Rouen. Il en de même le long de la ligne ferroviaire Paris-Versailles. Puis c'est Paris-Lille qui se voit doté à son tour du télégraphe électrique. La raison ? C'est que cette liaison de toute première importance était

aussi celle qui inaugura le télégraphe optique ; de ce fait, ses stations étaient celles que l'on voyait dans le plus mauvais état.

L'Administration voulut réagir, en vain : elle objecta que 534 maisonnettes de stationnaires, la plupart isolées, étaient d'un accès difficile et que — de ce fait — elles étaient mieux à l'abri de la malveillance que les 5 millions de mètres de fils conducteurs qu'il faudrait établir sur les 5 000 km de voies ferrées actuellement (en 1845) en service. Le progrès est inexorable : les « stations » disparurent et ce fut le règne du télégraphe électrique.



Les trois bras du télégraphe Chappe.

## La revanche des points culminants

Ils assistèrent à la démolition d'un procédé qui rendit Claude Chappe immortel, certes, mais ils devaient aussi prendre leur revanche. Que l'on jette un coup d'œil sur une carte des relais de télévision ; il est des noms que bien peu de personnes ignorent : Bois de Molle, Belleuse, Mont-Pinçon, Mont-Pilat, Mont-Ventoux, Pic de l'Ours, Villers-Cotterets et tant d'autres ; sur les ruines du télégraphe à bras, se sont édifiés les plus modernes des relais hertziens qui, juste retour des choses d'ici bas, usent d'un procédé identique à celui de 1794 : réception d'un signal pour le retransmettre à la station-relais suivante ; l'onde a remplacé la vision et le temps de retransmission est pratiquement nul. Mais la nécessité pour les relais, de se voir de proche en proche est restée la même ; ainsi, pour nos prééminences, l'orgueil n'est pas entaché puisque leur rôle reste primordial. En ajoutant que beaucoup de nos modernes relais ne retransmettent pas seulement les signaux d'images, mais aussi les voix tout d'abord confiées par les abonnés, à leurs appareils sur fils.

Autres temps, autres mœurs, mais mêmes altitudes.



### BANDES MAGNETIQUES

"sonocolor"

Régularité parfaite, très haut niveau acoustique - 3 épaisseurs différentes en bobines de 75 à 247 mm, de diamètre

# 112 mm.		
Standard	Long durée	Double durée
Ref. 02.01.07	Ref. 02.02.07	Ref. 02.03.07
360 m	540 m	720 m
22,87 NF	36,22 NF	43,29 NF

---

**12 mois sur 12, et ce que vous savez.**

Le Département "Ventes par Correspondance" de COGEREL s'impressionne de solliciter aux meilleurs prix et par retour, tous vos besoins en composants électroacoustiques de grandes marques.

Demandez le catalogue gratuit P 893 en joignant 4 timbres pour frais d'envoi



COGEREL  
10, rue de la République  
92100 CLAMART

# L'AMPLIFICATEUR SIMPLY II

Cet amplificateur BF, très simple, à 2 transistors, a été spécialement étudié pour les débutants. Il est destiné à être placé après un récepteur comportant une détection (par galène, diode au germanium ou transistor) et à permettre l'audition des émetteurs, en petit haut-parleur (à condition que ceux-ci soient reçus au préalable sur écouteurs). Cet amplificateur comporte peu de pièces et sa réalisation est peu coûteuse. Bien que très complet au point de vue technique (volume contrôle, compensation de l'effet de température, stabilisation des circuits, etc.). La réalisation très simple est à la portée des débutants (le plan de câblage et les explications accompagnant notre article, rendant pratiquement toute erreur impossible, même pour des néophytes).

## Pièces détachées nécessaires pour cette réalisation

Résistances miniature au graphite, types 1/2 watt, précision  $\pm 10$  0/0 :  
1 de 15 k $\Omega$ . — 1 de 47 k $\Omega$ . — 1 de 1,5 k $\Omega$ . — 1 de 4,7 k $\Omega$ . — 1 de 2,2 k $\Omega$ . — 1 de 6,8 k $\Omega$ . — 1 de 120  $\Omega$ .

Condensateurs électrochimiques types 9/12 V :

- 1 de 10  $\mu$ F.
- 2 de 50  $\mu$ F.
- 1 de 200  $\mu$ F.

Condensateur fixe type céramique :

- 1 de 10 000 pF.

Divers :

1 potentiomètre au graphite, de 50 k $\Omega$ , type à interrupteur.

1 bouton de commande pour ce potentiomètre.

2 supports pour transistors ; supports à 3 contacts en triangle ; ceux-ci étant beaucoup plus faciles à mettre en place que les supports à 3 contacts en ligne, car il ne nécessitent qu'un trou de 8 mm de diamètre, alors que pour les autres il est nécessaire de pratiquer, par selage ou à la lime, une petite ouverture rectangulaire pour les fixer.

4 douilles pour fiches banane, avec 4 cosses à souder.

1 transformateur de sortie AUDAX, TRS.12 type 28 x 32.

2 piles de poche de 4,5 V, type standard.

1 transistor type OC.71.

1 transistor type OC.72.

1 plaquette de 10/10 en isolant quelconque (bakélite, matière plastique, etc.).

1 haut-parleur AUDAX type TA 8 A.

1 petit coffret aux dimensions adéquates, pour loger l'amplificateur, avec ou sans son haut-parleur (ce dernier pouvant être séparé).

## Pour reconnaître les valeurs — ohmiques marquées sur les résistances

Cette opération peut se faire, soit en utilisant le code des couleurs (fig. 1), soit encore plus simplement et plus rapidement en se servant d'un petit appareil extrêmement simple autant que peu coûteux, indiqué fig. 2. Bien sûr, les chevrons n'ont besoin ni de l'un ni de l'autre système (leur mémoire leur suffit), mais n'oublions pas que l'amplificateur Simply II est avant tout spécialement étudié pour les débutants.

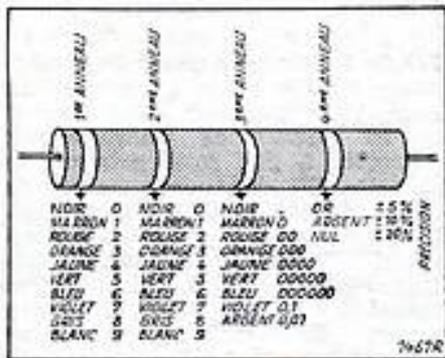


FIG. 1. — Code des couleurs, pour les résistances miniature au graphite. (Exemple : premier anneau jaune, deuxième anneau violet, troisième anneau rouge, quatrième anneau argent ; une résistance de 4 700 ohms ; précision  $\pm 10$  %.)

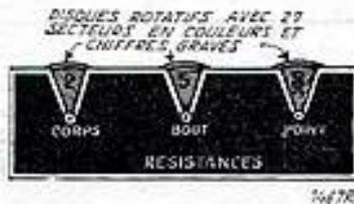


FIG. 2. — Petit appareil qui donne la valeur ohmique marquée par les anneaux de couleur sur les résistances miniature au graphite.

## Construction

Les douilles pour fiches banane avec leurs cosses à souder, le potentiomètre, les supports de transistors et le transformateur de sortie sont fixés sur une petite plaquette en isolant quelconque (bakélite, matière plastique, bois sec, etc.), de 10/10 d'épaisseur et de dimensions adéquates. Les cosses à souder des supports de transistors sont orientées comme indiqué sur le plan de câblage de la fig. 4. Le câblage est réalisé comme suit : le + 9 V. de la batterie est connecté à la cosse 5 du potentiomètre de 50 k $\Omega$ . La cosse 4 de ce potentiomètre est branchée aux points suivants : à sa cosse 1 ; à la cosse douille « masse » ; au condensateur fixe C1, de 10 000 pF ; à la résistance R1, de 15 k $\Omega$  ; à la résistance R3, de 1,5 k $\Omega$  ; au pôle positif du condensateur électrochimique C4, de 50  $\mu$ F 9/12 V ; à la résistance R5, de 2,2 k $\Omega$  ; à la résistance R7, de 120  $\Omega$  ; au pôle positif du condensateur électrochimique C5, de 200  $\mu$ F 9/12 V.

Le fil demeurant libre du condensateur fixe C1 est branché à la cosse 3 du potentiomètre ainsi qu'à la cosse douille « entrée ». La cosse 2 du potentiomètre est reliée au pôle positif du condensateur électrochimique C2 de 10  $\mu$ F 9/12 V. Le pôle négatif de ce condensateur électrochimique est connecté à la cosse B du support de transistor 1, au fil demeurant libre de la résistance R1, ainsi qu'à la résistance R2, de 47 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de la résistance R2 est soudé à la ligne - 9 V connectée au - 9 V de la batterie. Les fils demeurant libres de la résistance R3, et du condensateur électrochimique C4, sont connectés à la cosse E du support de transistor 1.

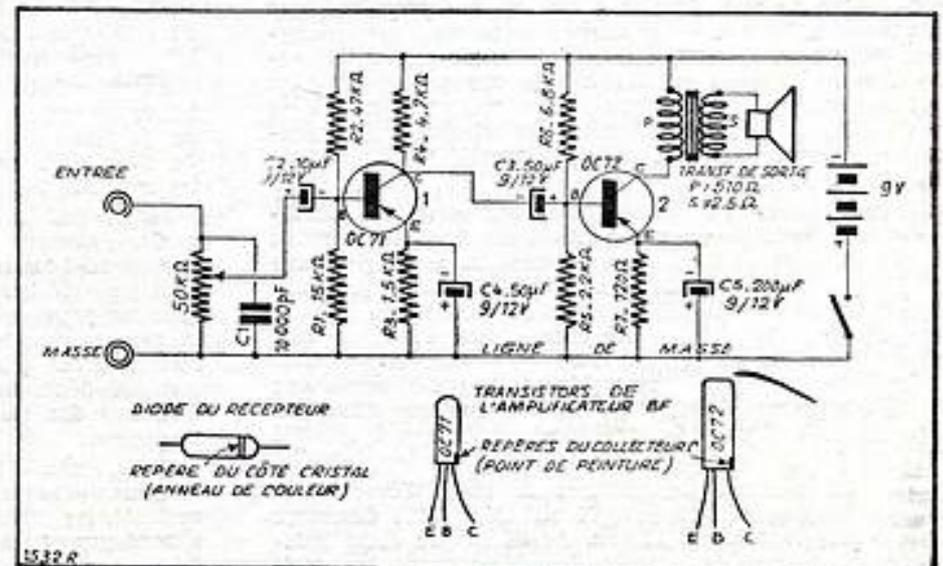


FIG. 3. — Schéma de réalisation.

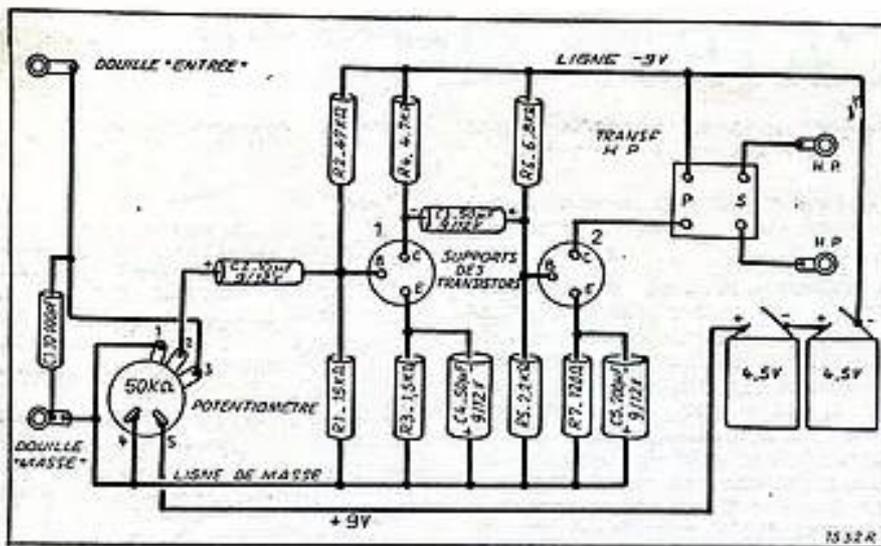


FIG. 4. — Plan de câblage.

La cosse C de ce support de transistor 1 est branchée au pôle négatif d'un condensateur électrochimique C3 de 50  $\mu$ F 9/12 V, ainsi qu'à la résistance R4, de 4,7 k $\Omega$ . Le fil restant libre de cette résistance est relié à la ligne - 9 V. Le fil demeurant libre du condensateur électrochimique est connecté à la cosse B du support de transistor 2, au fil demeurant libre de la résistance R5, ainsi qu'à la résistance R6, de 6,8 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de cette résistance R6 est branché à la ligne - 9 V. Les fils restant libres de la résistance R7 de

120  $\Omega$  et du condensateur électrochimique C5 sont reliés à la cosse E du support de transistor 2. La cosse C de ce support de transistor est connectée à une cosse extrême du primaire (P) du transformateur de sortie (AUDAX TRS.12, type 28x32). La cosse médiane du primaire n'est pas utilisée. La cosse extrême demeurant libre de ce primaire (P) est branchée à la ligne - 9 V. Une cosse extrême du secondaire (S) de ce transformateur est reliée à une cosse douille « haut-parleur ». La cosse extrême demeurant libre de ce secon-

daire (S) est connectée à la cosse douille « haut-parleur » restée libre.

#### Utilisation

Au préalable, bien que ce montage soit très simple, vérifier si les connexions ont été correctement réalisées. Ensuite et après avoir vérifié que l'alimentation est effectivement coupée par l'interrupteur du potentiomètre, placer correctement et à l'emplacement qu'ils doivent occuper, les deux transistors. Le haut-parleur est branché aux deux douilles « haut-parleur ». La douille « entrée » est branchée au récepteur (à la douille reliée à son détecteur — diode ou collecteur de transistor). La douille « masse » de l'amplificateur est reliée à la douille « terre/masse » du récepteur.

#### Conclusion

Ce montage très étudié a fait ses preuves (les valeurs ohmiques des résistances, les capacités des condensateurs et l'impédance du primaire du transformateur de sortie, ont été déterminées avec précision — ce qui est indispensable pour obtenir le maximum de rendement d'un montage). Cet amplificateur peut être également utilisé (avantageusement), après la détection d'un récepteur à transistors quelconque (changeur de fréquence, reflex, etc.). Il peut aussi être utilisé comme petit amplificateur de microphone.

Lucien LEVEILLEY.

## LE COTÉ " TÉLÉMÉCANIQUE " DU PAQUEBOT " FRANCE "

Le point de vue sécurité a été un des premiers buts à atteindre lors de la construction de ce super-paquebot. Pour cela, un grand nombre d'essais ont été effectués avant la mise en fabrication des équipements et particulièrement pour la tenue du matériel en cas de courts-circuits. De tels courants, au niveau des contacteurs, peuvent atteindre une intensité maximum de 68 000 ampères.

De telles épreuves ont comporté des essais de coordination des protections par contacteurs, fusibles et relais à haut pouvoir de coupure, ainsi que des essais de tenue des barres des tableaux, aux courts-circuits importants. Il a fallu choisir des démarreurs et contacteurs à haut pouvoir de fermeture et des contacteurs résistant aux chocs. Selon les cas qui se sont présentés, des coffrets individuels ou groupés en tableaux ont été employés; ainsi s'est trouvée simplifiée la distribution d'énergie. Voici, à titre d'exemple, quelques solutions qui ont été retenues :

Tous les moteurs asynchrones à cage d'écureuil, à vitesse unique, sont jusqu'à 75 ch (55,2 kW), démarrés sous pleine tension du réseau. Au-dessus de cette puissance, on a presque partout des démarreurs en trois temps, sous tension réduite, à l'aide d'un auto-transfor-

mateur à entrefer, ce qui, tout en réduisant la pointe au démarrage, permet aussi l'éviction des appels transitoires pendant le passage à pleine tension.

Autres solutions : l'emploi de démarreurs à deux vitesses du type « direct » pour de nombreux ventilateurs ou de type à « auto-transformateur » pour les pompes de circulation principales; démarreurs rotoriques pour les moteurs à bagues des vireurs.

En ce qui concerne les guindeaux, treuils, cabestans, engins puissants à vitesse variable, on a utilisé des groupes Ward-Léonard démarrés par le procédé « étoile-triangle - résistances-triangle ». Les génératrices de ces groupes peuvent être couplées selon de multiples combinaisons avec les moteurs d'utilisation. Ces auxiliaires sont pourvus d'un équipement de contrôle permettant, sous la dépendance d'un combiné de commande, d'obtenir des caractéristiques de fonctionnement prédéterminées.

De la sorte, « France » est équipé selon les techniques les plus éprouvées et, si rien n'a été négligé sous l'angle sécurité, les techniciens télémeccanique chargés des essais à bord peuvent affirmer que, du côté confort, leurs confrères ont également su se montrer à la hauteur de leur tâche.

# LE PONT DE WHEATSTONE CE MÉCONNU

La pratique des mesures est un art et combien d'erreurs seraient évitées si l'on savait mesurer correctement à la base.

Le début de tout cours d'électricité comporte avec les lois de Kirchoff, l'utilisation du fameux pont de Wheatstone. Ce pont aussi célèbre que celui de l'Alma constitue l'âme de nombreux appareils de mesure aux noms compliqués.

Le débutant ou l'amateur sont souvent rebutés par les chapitres indiqués parce que des expressions de calcul courantes sont utilisées par nécessité ; nous disons bien calcul et non algèbre. Voilà donc une petite note réalisée à l'intention de nos lecteurs qui, nous en sommes certains, les réconcillera avec ces expressions dites compliquées qui, en fait, sont très simples et qui aura en outre l'avantage de leur permettre de comprendre le fonctionnement du pont de Wheatstone et la théorie dite des erreurs.

Voici un sujet habituellement bien compliqué. De nombreuses mesures faites en laboratoire reposant sur lui, nous allons examiner les choses le plus simplement possible, sans mathématiques compliquées. Soit fig. 1, un pont équilibré.

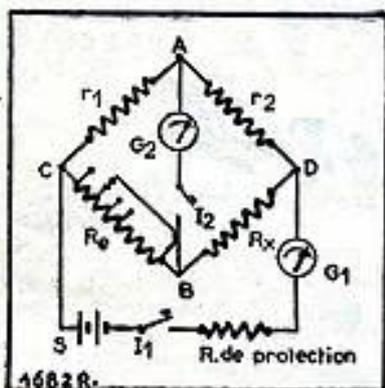


FIG. 1.

La condition d'équilibre est :

$$(1) \quad \frac{r_1}{R_0} = \frac{r_2}{R_x}$$

avec  $R_0$  : résistance étalon et  $R_x$  : résistance inconnue.

Les interrupteurs  $I_1$  et  $I_2$  sont fermés.

La source  $S$  débite, puisque reliée à un système de deux résistances en parallèle :  $r_1, r_2$  d'une part et  $R_0, R_x$  d'autre part.

Par suite, l'aiguille du galvanomètre  $G_1$  va dévier.

Par contre, comme les points  $A$  et  $B$  du pont sont au même potentiel — on dit points équipotentiels — l'ai-

guille du galvanomètre  $G_2$ , va rester au repos.

On vérifie facilement qu'il y a des différences de potentiel aux bornes des résistances constituant le pont, mais que la différence de potentiel est nulle entre  $A$  et  $B$ , ceci comme déjà vu, à condition que le pont soit équilibré.

Marche pratique de la mesure.

Brancher entre  $B$  et  $D$  la résistance inconnue  $R_x$  à mesurer. Chercher une valeur de la résistance étalon  $R_0$ , en fait une résistance variable par bonds.

Quand l'équilibre est obtenu, c'est-à-dire quand l'aiguille de  $G_2$  est au zéro, on a :

$$(2) \quad R_0 \cdot r_2 = r_1 \cdot R_x$$

En faisant  $r_1 = r_2$ , il reste :

$$(3) \quad R_x = R_0$$

Remarque. — Pour  $r_1$  différent de  $r_2$ , on a :

$$(4) \quad R_x = R_0 \cdot \frac{r_1}{r_2}$$

Pour la commodité des mesures, on prend des rapports  $r_1/r_2$  décimaux :

a) Plus grands que l'unité : 10 ; 100 et 1000.

b) Plus petits que l'unité : 0,1 ; 0,01 et 0,001.

Appréciation de  $R_x$  quand la mesure ne peut être faite exactement.

Si l'aiguille du galvanomètre  $G_2$  dévie à droite, on en conclut que  $R_x$  est plus grand que  $R_0$ .

Si, en augmentant  $R_0$ , le moins possible, on obtient une déviation à gauche, on en déduit cette fois que  $R_x$  est plus petit que la nouvelle valeur de  $R_0$ .

Appelons  $R_0$  la première valeur de  $R_0$ , et  $R_0'$  la nouvelle valeur de  $R_0$ .

On en déduit que la résistance  $R_x$  a une valeur comprise en  $R_0$  et  $R_0'$ .

Supposons maintenant que la différence entre  $R_0$  et  $R_0'$  soit égale à un ohm.

Supposons encore que :

1° Pour  $R_0'$ , que l'on ait une déviation à droite de  $\alpha$  degrés ( $R_x > R_0'$ ) et 2° pour  $R_0$ , une déviation à gauche de  $\beta$  degrés ( $R_x < R_0$ ).

On en conclut qu'une variation de un ohm correspond à :  $\beta - \alpha$  degrés.

Prenons à titre d'exemple une différence  $\beta - \alpha = 8$  degrés.

Soit la valeur la plus voisine de zéro que l'on puisse obtenir = 2 degrés à droite.

On en conclut que  $R_x > R_0$ .

Par suite, on a :

$$R_x = R_0 + \frac{1}{2}$$

Formule d'interpolation.

Deux valeurs de la résistance éta-

lon :  $R_0$  et  $R_0 + 1$  donnent deux déviations  $\delta_1$  et  $\delta_2$ , l'une à droite et l'autre à gauche.

La valeur approchée de  $R_x$  est :

$$(5) \quad R_x = (R_0 + \frac{\delta_1}{\delta_1 + \delta_2}) \times \frac{r_1}{r_2}$$

Erreur relative.

Soit le pont représenté par la fig. 2.

Les trois résistances  $R_0$ ,  $a$  et  $b$  sont supposées connues à 1/500

$$\text{près} = \frac{1}{500} = 0,002 = 0,2 \%$$

La valeur 0,2 représente l'erreur relative partielle.

L'erreur relative totale sera alors égale à la somme des erreurs relatives partielles, c'est-à-dire des erreurs faites sur chacune des résistances.

On aura :

$$\text{erreur relative totale} = \frac{dx}{x} = \frac{dR}{R} + \frac{da}{a} + \frac{db}{b}$$

Dans le cas considéré, nous aurons :

$$\text{Erreur relative totale} = \frac{dx}{x} = 0,002$$

+ 0,002 + 0,002 ou :

$$\frac{dx}{x} = 3 \times 0,002 = 0,006 \text{ ou } 0,6 \%$$

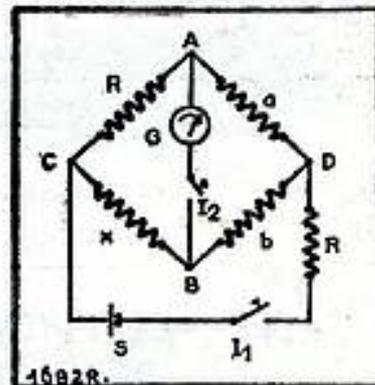


FIG. 2.

Erreur systématique.

Dépend de l'opérateur et en particulier de la résistance de contact des chevilles.

Le pont classique à chevilles, tel qu'il est décrit dans les traités de physique n'est plus utilisé ; on emploie pour établir les branches d'un pont, des boîtes de résistances avec commutateur : contacts élastiques sur des plots très larges réduisant pratiquement les résistances de contact à zéro.

Erreur de détermination.

Dépend d'une façon générale de la méthode de mesure utilisée.

Dans la méthode du pont, elle peut être considérée comme nulle, à condition d'utiliser un galvanomètre très sensible.

Erreur absolue.

C'est évidemment la somme de toutes les erreurs. Moralité : calculez, mesurez...

Paul CHAUMOND.

# L'ELECTRONIQUE... FLUVIALE

Personne n'ignore plus l'usage de plus en plus intense de l'électronique, sous toutes ses formes, sur la terre ferme à poste fixe, dans la marine, l'aviation et même sur les chemins de fer. A l'occasion, la route ne dédaigne pas de s'en servir, ne serait-ce — à titre d'exemple — que la police ou l'appel de certains « taxis » parisiens. Mais qui donc, n'étant pas prévenu, penserait à ce que l'on croit être les « modestes » fleuves ? Pourtant, eux aussi se modernisent étrangement et plus qu'on ne serait tenté de le croire, tel est le cas de la Seine qui, long de 800 km, prend sa source près de Saint-Germain-Source-Seine (Côte-d'Or), devient navigable à Méry-sur-Seine (Aube), passe à Troyes, Nogent-sur-Seine, Montereau, Melun, Corbell-Essonnes, Paris — premier port de France par son tonnage — Mantes, Caudebec, Elbeuf, Rouen, puis se jette dans la Manche entre Le Havre et Honfleur.

Des documents de 1765 nous apprennent que la diligence et le coche d'eau, sur la Seine, mettaient Paris à 4 jours du Havre. Aujourd'hui, les cours d'eau ne transportent plus de voyageurs, mais certains, comme la



Le « Jean-Bart », pousseur moderne, qui peut recevoir des indications par télécommunication.

(Photo A. Géo-Mousseron.)

## CABLE TELEPHONIQUE SOUS-MARIN PERPIGNAN-ORAN



Le navire câblé des PTT « Marcel-Bayard » vient d'arriver à Calais pour embarquer les quelque 1 000 km de câble de grand fond de la nouvelle liaison téléphonique sous-marine Perpignan-Oran. Le

chargement demandera environ deux semaines, après quoi le câblé reprendra la route pour Perpignan. La pose du câble de grand fond dure à peu près une semaine. Ce sera là la première mission du « Marcel-Bayard ».

Seine, ont pris une importance capitale pour l'acheminement des marchandises ; l'accélération du trafic, que permettent les dimensions des nouvelles écluses, a été à nouveau améliorée avec un système des plus modernes de régulation de la navigation par radiophonie, télex et téléphone. Ainsi, qui l'eût cru ? la Basse-Seine, partie comprise entre Montereau (Seine-et-Marne) et l'embouchure, se trouve être, avec le Rhin et le canal maritime de Suez, l'une des trois voies navigables au monde sur lesquelles la navigation est commandée et guidée par les ondes hertziennes entre les péniches automotrices, les cabines d'écluses et un poste central de régulation.

D'autre part, les « pousseurs » qui, avec leurs « barges », forment les convois modernes sont équipés de projecteurs, de radar et d'installations de télévision ; c'est avec un plein succès qu'ils ont inauguré la navigation nocturne, grâce aussi à une signalisation qui vaut celle des voies ferrées et surpasse la signalisation routière. Faut-il dire aussi que l'obéissance, par rapport à cette dernière, y est plus absolue ?

Quoi qu'il en soit, un convoi poussé pétroller a pu réaliser, en moins de 50 heures, la liaison Gennevilliers (Paris)-Port-Jérôme.

Dans l'état actuel des choses, vingt convois poussés naviguent sur la Haute-Seine ce qui assurera, pour cette année 1962, un trafic de l'ordre de 12 millions de tonnes. Les trois quarts des matériaux de construction et plus de la moitié des hydrocarbures nécessaires à la région parisienne, sont transportés par la voie fluviale.

Mais ce qu'il faut retenir, en fin de compte, c'est que de telles améliorations ne sont possibles que grâce au concours de l'électronique sous toutes ses formes.

GEO-MOUSERON.

Chez vous

sans quitter vos  
occupations actuelles  
**APPRENEZ**

la RADIO

**LA TÉLÉVISION  
L'ÉLECTRONIQUE**

Cela est l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée. Montage d'un super-hétérodyne complet en cours d'études ou de l'inscription.

Cours de :

- Monteur-dépanneur électronique.
- Chef-monteur-dépanneur-aligneur.
- Agent technique électronique.
- Sous-ingénieur électronique (émission et réception).

Présentation au C.A.P. de RADIO-ÉLECTRONIEN et au BREVET PROFESSIONNEL de RADIO-ÉLECTRONICIEN

Service de placement



Documentation gratuite  
PR sur demande à :

INSTITUT PROFESSIONNEL  
POLYTECHNIQUE

14, CITÉ BERGÈRE - PARIS 9<sup>e</sup> • TEL. PRO. 47-01



# UN PETIT MONTAGE SIMPLE POUR TOUS LES DÉBUTANTS

Voilà un petit récepteur qui constitue l'A.B.C. des montages ; il peut être réalisé sans connaissances techniques. Son montage constitue la meilleure leçon de chose qui soit, car le débutant ou l'amateur inexpérimenté fera connaissance ainsi avec les organes fondamentaux et leurs fonctions précises.

Le schéma est représenté figure 1, une diode germanium et un transistor sont les éléments clés. Pas de bloc de bobinages coûteux et compliqué ; la permutation grandes ondes et petites ondes se fait par un interrupteur qui court-circuite la partie G.O. du bobinage ; de ce fait, il ne peut donc s'agir que d'une fraction de la bobine complète, soit P.O., soit du tout en série (interrupteur levé) ; d'où réception en G.O.

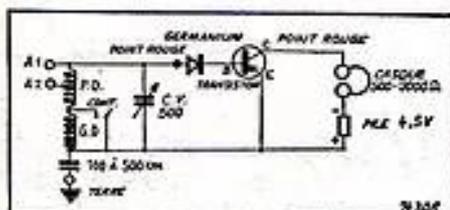


FIG. 1

Pour le reste, vu le peu de connexions, il suffit de s'en référer au texte qui suit, paragraphe par paragraphe, en correspondance avec les figures 2-3-4. Rien de compliqué donc. Le paragraphe 5 fournit de précieuses indications pour le branchement de la diode et du transistor (figure 5). Suivez les quelques recommandations et vous aurez, par vous-même, réalisé un véritable récepteur qui fonctionne.

### Prescriptions pour le montage

1° Fixer le CV sur l'équerre (côté plus long) en veillant à ce que la cosse du rotor (2) ne touche pas la lame du contacteur au-dessous.

2° Fixer l'équerre sur le fond du poste avec une vis de 3 (trou n° 6), faire attention que la douille « antenne 2 » soit bien au milieu du grand trou (7) sans toucher l'équerre.

3° Connecter la bobine P.O. — prise médiane (le fil double) à la douille, « antenne 2 » et la sortie à la cosse du contacteur (4). L'entrée de la bobine P.O. est déjà connectée. La bobine G.O. également.

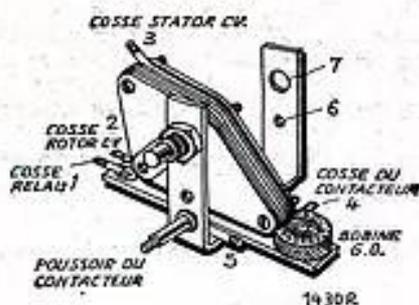


FIG. 2

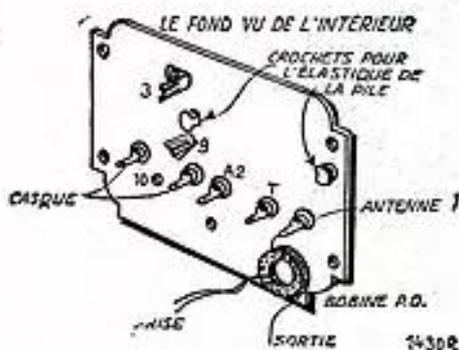


FIG. 3

4° Relier un condensateur fixe de 100 à 500 cm entre la douille « terre » et la cosse du rotor du CV (2). Ce condensateur sert à isoler le poste du secteur — si on s'en sert comme antenne — et donne en même temps une plus forte sélectivité.

5° Connecter le germanium côté point rouge (fig. 5) à la cosse du stator du CV (3) et prolonger la connexion en l'isolant avec du soupliso jusqu'à la douille « antenne 1 ».

L'autre bout du germanium va à la cosse relais (1) en même temps que la base du transistor (point milieu). De la cosse 2 un fil isolé au soupliso va à la cosse 9 de la pile (+). Le fil du transistor marqué « point rouge » (collecteur) doit être relié à la douille extérieure « casque ».

6° La deuxième douille du casque sera reliée à la cosse 8 où vient la lamelle longue de la pile (-). La cosse 9 qui reçoit la lamelle courte de la pile (+) est reliée à la cosse du rotor (2) soit à la masse.

7° Il suffit de mettre une pile de 4,5 V genre G 3 pygmée Mazda dans les cosses correspondantes (soit la lamelle longue à la cosse 8 et la lamelle courte à la cosse 9) et fixer la pile avec les 2 élastiques aux crochets et le poste est prêt à fonctionner.

Pour son fonctionnement, brancher l'antenne, la terre et le casque, enfoncer le poussoir du contacteur à fond pour obtenir les P.O. ou tirer pour obtenir les G.O. En tournant le CV on doit avoir une émission.

Si le poste ne fonctionne pas, vérifier les connexions, spécialement la bonne position de la diode au germanium et du transistor. S'assurer que la pile est bonne et qu'elle est placée correctement.

La durée de la pile est d'environ 400 heures si la pile n'est pas desséchée.

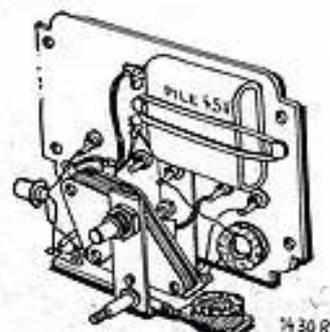


FIG. 4

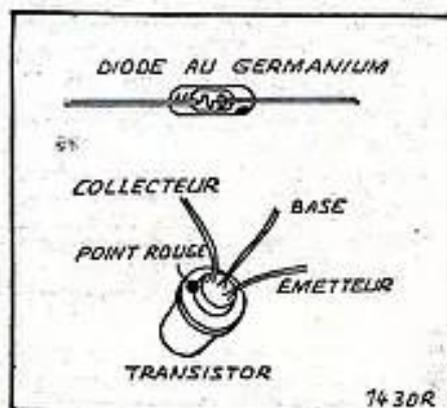


FIG. 5

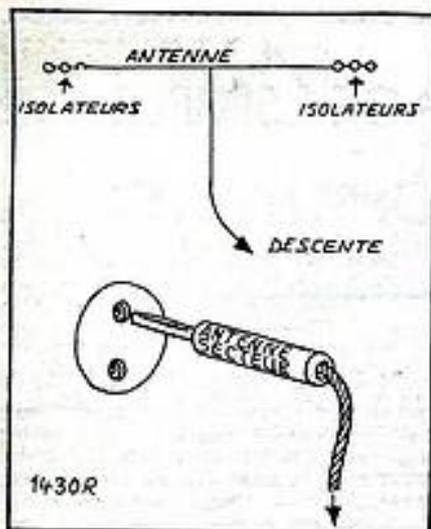


FIG. 6

Attention : débrancher le casque quand on n'écoute pas — pour éviter l'usure de la pile.

Après avoir vérifié le bon fonctionnement du poste, le mettre en coffret le cas échéant.

Pour cela, tirer le poussoir du contacteur et faire entrer le poste dans le coffret. Il faut ensuite visser les 4 vis de 3 mm, fixer le bouton du CV en tournant, avant, l'axe du CV dans une position extrême, pour repérer l'emplacement de l'index.

Maintenir avec une pince le poussoir et visser le petit bouton fileté de 4 mm.

Attention : pour la soudure du germanium et du transistor laisser les

filis longs pour éviter de les surchauffer. 80° désintègrent la pastille au germanium.

### ANTENNE ET TERRE

Le rendement du poste dépend de la qualité de l'antenne. La meilleure consiste en un fil de 30 mm environ tendu le plus haut possible. Chaque bout doit être isolé avec 2 ou 3 isolateurs. La descente doit être en fil isolé et munie d'une fiche banane pour être introduite dans la douille antenne 1 ou 2 (fig. 6).

Essayer celle qui convient le mieux. Le plus souvent l'antenne secteur est suffisante. Il faut essayer l'une ou l'autre douille de la prise de courant (ne brancher jamais directement).

La prise de terre est également obligatoire. On l'obtient facilement en connectant un fil au tuyau du gaz, de l'eau, du chauffage central.

### LA LISTE DES PIÈCES

- 1 équerre de fixation avec le contacteur, le relais et la bobine G.O.
- 1 fond avec les cosses et la bobine P.O. et l'élastique.
- 1 CV 500 cm.
- 1 bouton du CV.
- 1 bouton du contacteur.
- 1 diode germanium.
- 1 transistor.
- 1 vis 3x10.
- 4 vis 3x6.
- 1 écrou de 3.

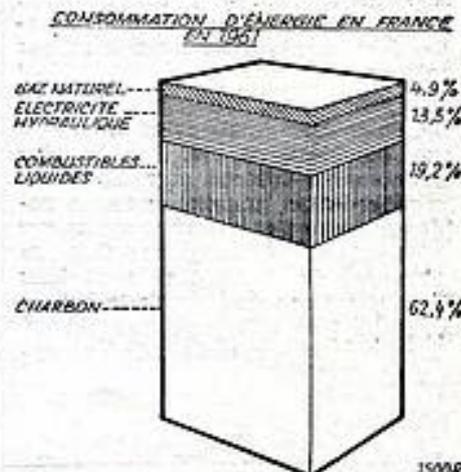
Eventuellement un coffret plastique peut être fourni avec le cadran.

Enfin indiquons que le réalisateur de cette très belle petite réalisation est la maison Transistor Electronique Co qui vend les pièces indiquées aux amateurs.

André de St ALBAN.

## L'ÉLECTRONIQUE ET LE CHARBON

Rien n'est plus inconnu que ce dont on se sert (ou qui nous sert journellement) : tel est le cas du charbon, que d'aucuns croient sinon mort du moins dans un état voisin du coma. Rien n'est aussi faux, comme des chiffres le prouvent d'une part et, d'autre part, on oublie qu'il est producteur de courant dans la proportion d'environ 50 % en France. Encore, la concurrence hydraulique joue-t-elle dans notre pays alors que si l'on considère l'Europe entière, on constate que ce sont les trois quarts de l'énergie électrique que produit le plus âgé (après le bois) de tous les combustibles.



Consommation nationale 113,4 millions de tonnes équivalent charbon en 1961.

Les deux plus grands pays du monde, les U.S.A. et l'U.R.S.S. ont un programme leur permettant d'affirmer qu'en 1965, la production charbonnière aura doublé. Les Américains, pour leur part, prévoient qu'en 1975, il leur faudra 670 millions de tonnes de houille. Et tandis que chez nous, on compte pour 1965, deux fois la quantité de charbon fournie aux centrales électriques, notre bassin de Provence apporte aux usines d'alumine de Gardanne, près d'un milliard de kilowatts-heure.

Sur le plan purement électrique, on ne doit pas perdre de vue que la consommation double tous les dix ans. De telle sorte que 76 milliards de kWh ayant été consommés en 1961, la demande sera de l'ordre de 150 milliards, environ, en 1971. Or, il est aisé de comprendre que, des trois formes d'énergie offertes : charbon, chutes d'eau et énergie nucléaire, cette dernière ne peut être encore envisagée et que les chutes d'eau ne peuvent qu'être utilisées là où elles sont, sans aucune possibilité d'en accroître le nombre ; il reste donc le charbon, combustible national, susceptible de parfaire à tous les besoins. Il est facile d'en comprendre la croissance, imagée par le graphique joint, lequel ne manque pas d'étonner tous ceux qui croyaient à la disparition progressive d'une source d'énergie fournissant à tous, un kilowatt sur deux dans l'état actuel des choses, en attendant d'atteindre une proportion plus grande encore.

Bien surpris seraient ceux qui préfèrent le gaz de ville, s'ils apprenaient que leur consommation de 225 m<sup>3</sup> est due à une tonne de charbon.

A. GEO-MOISSERON.

## LES SIRÈNES CHARMENT LES POUSSIÈRES

Pollution atmosphérique : voilà une expression qui devient malheureusement courante. Dans toutes les grandes villes, sans parler des zones industrielles, les cheminées d'usines éjectent dans l'atmosphère des masses de poussières dont le poids total peut parfois s'évaluer en tonnes quotidiennes.

Pour lutter contre cette pollution, des savants polonais ont imaginé un dispositif original qui tire parti des propriétés connues des ondes soniques, et plus particulièrement des ultrasons, pour « congeler » les poussières. C'est ainsi qu'il serait possible, selon les chercheurs polonais, d'équiper les cheminées d'usines, de sirènes ultrasoniques. Les vibrations ainsi produites amalgameraient les particules solides des fumées qui, au lieu de se répandre sur le voisinage, seraient arrêtées par des filtres classiques.

Ce procédé a fait l'objet d'une communication lors du III<sup>e</sup> Congrès mondial de prévention des risques professionnels, par M. Maczewski, parlant au nom du Conseil central des syndicats polonais.

(UNESCO.)

## DISTINCTION

Notre Ami et Collaborateur Maurice DERIBERE, Chef du Centre d'Éclairage de la Compagnie des Lampes « MAZDA », Secrétaire général du Centre d'Information de la Couleur, Président de la Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, a été nommé Chevalier dans l'Ordre de la Légion d'Honneur.

# TUYAUX, TOURS DE MAIN

## RADIO ET SERVICES SECRETS

Que l'on utilise les termes de «services secrets», «agents de renseignement» ou autres, il s'agit à n'en pas douter d'un mot plus désagréable à entendre, mais aussi plus bref : espionnage. Encore faut-il prendre le terme dans son sens le plus large, étant entendu qu'il peut désigner aussi bien la haute couture que les renseignements militaires, à moins qu'il ne s'agisse tout simplement de tricherie au jeu. N'a-t-on pas en mémoire cet émetteur clandestin mis à l'intérieur d'une voiture et elle-même postée près d'un tableau d'affichage du champ de courses? Les noms des gagnants étaient ainsi transmis «sur-le-champ», c'est le cas de le dire, dans un pays scandinave où les parieurs avaient encore le temps, in extremis, de jouer à coup sûr le bon cheval.

Quel que soit le but visé, la transmission instantanée d'un message par les ondes a le grave inconvénient d'être repérable, grâce à la radiogoniométrie que

connaissent bien tous nos lecteurs et sur laquelle il serait vain de revenir. Certes, le repérage n'est pas toujours aisé : il faut tout d'abord que l'émission dure un certain temps pour permettre aux collecteurs d'ondes fermés de trouver le relèvement désirable. Enfin, la difficulté s'accroît si, après un message, la fréquence de travail — convenue à l'avance cela va de soi — est aussitôt modifiée.

Mais il est une loi immuable à travers les siècles : celle de la riposte de la partie adverse, d'où qu'elle vienne ; c'est ainsi que certains réseaux d'espionnage actuels seraient munis d'un appareil émetteur de la grosseur «d'une brique». C'est le terme employé par les contre-espions qui, déjà, sont au courant de ce qui se passe de l'autre côté de la barricade. Or, ce ne sont pas les dimensions qui nous intéressent ici, car on se doute qu'elles doivent être aussi restreintes que le permet la technique actuelle. Mais l'astuce du système réside dans le fait

que l'agent peut composer son télégramme par le jeu d'un simple cadran de téléphone automatique. Il ne s'agit pas de l'alphabet Morse, on s'en doute parce que insuffisamment bref. Le texte est préalablement codé et enregistré sur ruban magnétique. Après quoi, celui-ci est mis dans l'émetteur puis transmis en moins d'une seconde. C'est grâce à une telle rapidité, insoupçonnable pour qui n'est pas prévenu, que le repérage semble impossible, du moins par les moyens habituels. On conçoit, en effet, que l'émission est arrêtée, donc impossible à repérer, avant que ne se mettent en route les radiogoniomètres.

Mais, en raison même de ce qui vient d'être dit au début du précédent paragraphe, ce n'est là qu'une solution toute momentanée ; un nouveau coup porté à l'ordre établi ; en peu de temps, la «parade» sera trouvée et il appartiendra aux réseaux secrets de trouver à nouveau un procédé... valable quelque temps.

Ainsi va la vie qui, même au sein de la nouveauté, du progrès et de la technique moderne, n'est toujours qu'un éternel recommencement.

G.-M.

## UNITÉS - CONVERSION

### CONVERSION DES MESURES ANGLO-AMERICAINES EN MESURES FRANÇAISES

DENOMINATION (Denomination)	SYMBOLE (Symbol)	VALEUR (Value)	EN MESURES METRIQUES (Metric measure)
Inch (Pouce) ....	in ou "		25,4 mm
Foot (Pied) .....	ft ou '	12 inches	30,48 cm
Yard .....	yd	3 feet	0,9144 m
Rod Pole (Perch).	rd ou po	5,5 yards	5,0292 m
Furlong .....	fur	40 poles	201,168 m
Stature Mile (Mille terrestre) .....	mi	8 furlongs	1 609,344 m

### CONVERSION DES MESURES FRANÇAISES EN MESURES ANGLO-AMERICAINES

DENOMINATION	SYMBOLE (Symbol)	VALEUR (Value)	EN MESURES ANGLO-AMERICAINES (Anglo american measure)
Millimètre .....	mm	1/1 000 m	0,039,37 inch
Centimètre .....	cm	10 mm	0,393,7 inch
Décimètre .....	dm	10 cm	3,937 inches
Mètre .....	m	100 cm	3,280,8 feet
			1,093,6 yard
Kilomètre .....	km	1 000 m	0,621,4 statute mile

Au congrès international de La Haye, en 1930, il a été décidé de prendre comme valeur du pouce pour les mesures industrielles courantes : 1" = 25,4 mm.

Longueur : l'angstroem qui vaut  $10^{-8}$  centimètres.

Surface : le barn qui vaut  $10^{-28}$  cm<sup>2</sup>. C'est l'unité de section efficace des noyaux, offerte aux faisceaux de neutrons incidents.

Energie : l'électron-volt qui vaut :  $1,60 \times 10^{-12}$  erg ; le méga électron-volt vaut :  $1,60 \times 10^6$  erg (le kilogramme vaut 9,81 joules et le joule vaut  $10^7$  ergs).

Désintégrations : le curie est la radio-activité d'un élément qui subit  $3,7 \times 10^{10}$  désintégrations par seconde ; c'est approximativement le nombre de désintégrations par seconde données par 1 gramme de radium.

Constantes physiques : masse de l'électron :  $9,107 \times 10^{-28}$  gramme ; masse du proton :  $1,672 \times 10^{-24}$  gramme ; vitesse de la lumière : 299 792 km par seconde.

### L'HEURE DANS LE MONDE

S'il est MIDI à l'heure TMG, temps moyen de Greenwich, à Casablanca, Dakar, Conakry, Freetown, Monrovia, Abidjan, Lomé, il est :

13 h. à Paris, Hambourg, Rotterdam, Lagos, Cotonou, Douala, Libreville, Port-Gentil et Pointe-Noire.

15 h. à Port-Saïd.

16 h. à Djibouti.

17 h. 30 à Colombo.

19 h. à Hong-Kong.

19 h. 30 à Singapour.

20 h. à Saïgon.

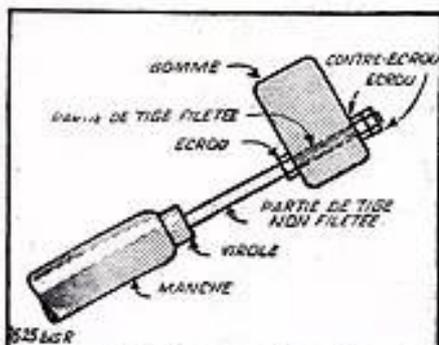
21 h. à Tokio.

9 h. à Rio-de-Janeiro, Montevideo et Buenos Aires.

8 h. à New York.

# LE MARTEAU POUR SOUDURES DÉFECTUEUSES

Que de mauvais contacts proviennent de soudures défectueuses, prêtes à « rendre l'âme », mais qu'il est bien difficile pourtant, de déceler lors d'un dépannage. C'est une sérieuse perte de temps dont on ne peut présumer la durée.



Si l'on possède un « marteau » spécial pour cela, il suffit de frapper avec lui toutes les soudures pour faire céder celle qui ne demande que cela, car elle en viendrait là un jour ou l'autre. Et, en attendant, elle est cause des mauvais contacts qui produisent ces parasites, incompréhensibles tout d'abord.

Or, le marteau en question est fait d'une gomme, tout simplement, dont n'importe quel manche termine la fabrication : on peut voir d'après la figure qu'il s'agit de n'importe quel manche muni de toute tige filetée à son extrémité et traversant une gomme qui maintiennent deux écrous : l'un fait office d'écrou, tout simplement et le second de contre-écrou, ce qui assure le maintien sérieux du tout. Frappez maintenant avec cela toutes les soudures d'un poste douteux et c'est celle qui est la cause de vos ennuis qui cédera bien vite à ce traitement, en somme, assez doux.

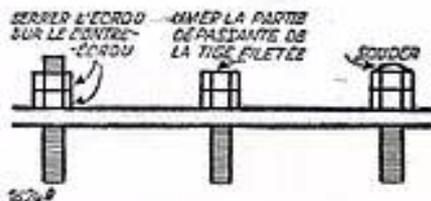
## POUR CONSOLIDER LES ÉCROUS

Si l'écrou, pour mille usages, présente une commodité sans égale, il a contre lui la possibilité de se débloquer à la longue, par les chocs inévitables tout particulièrement. Que faire contre cela ?

Il suffit de procéder comme l'indique la figure :

à gauche : lorsque l'écrou est déjà bien serré sur l'embase, quelle qu'elle soit, on visse, dessus, un autre écrou qui prend alors le nom de « contre-écrou ».

au milieu : dès cet instant, la tige filetée dépasse encore quelque peu. On la lime, afin qu'elle soit au même niveau que le contre-écrou.



à droite : il ne reste plus qu'à mettre une goutte de soudure qui, étalée, englobe à la fois la tige filetée et la partie supérieure du contre-écrou.

Cette fois, la solidité est absolue.

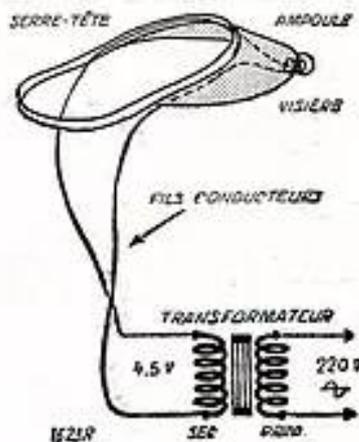
## ÉCLAIRER L'INTÉRIEUR DES APPAREILS (LA VISIÈRE ÉCLAIRANTE)

Rien n'est plus difficile que la vision parfaite de l'intérieur d'un appareil quelconque : récepteur radio, de TV ou amplificateur que l'on examine parce qu'il est en dérangement; de deux choses l'une : ou l'on est ébloui par une ampoule approchée du montage ou l'on ne voit pas assez avec une lampe de poche. Et de toute façon, quel que soit le moyen

choisi, une main doit tenir la source lumineuse alors que l'on en aurait tant besoin pour le travail à effectuer.

La solution ? Elle est bien connue des médecins, des dentistes et autres, mais peu adoptée par les spécialistes de l'électronique. Pourtant, comme le montre notre figure, il suffit d'adapter sur l'une de ces visières si communes, une petite

ampoule de 4,5 volts qui suffit parfaitement dans toutes les circonstances qui nous occupent. Quant à la source de courant, il est bien certain que ce peut être :



a) Une pile, c'est vrai, mais qui se montre peu économique à la longue.

b) Une de ces petites batteries minuscules comme il s'en fabrique aujourd'hui, mais qui vous laissent brusquement sans lumière (au moment où l'on en a le plus besoin, évidemment). Il faudrait alors posséder deux batteries, ce qui est, bien sûr, une solution.

c) De préférence un transformateur, comme le montre la figure, et qu'il suffit de brancher sur le courant sans autre forme de procès. C'est du moins ce que nous conseillons.

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

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

MONTEUR - CHEF MONTEUR  
SOUS-INGÉNIEUR - INGÉNIEUR  
**TRAVAUX PRATIQUES**

**PRÉPARATION AUX  
EXAMENS DE L'ÉTAT**



**PLACEMENT  
ASSURÉ**

Documentation **RP4**  
sur demande

**COGEREL**  
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"  
COGEREL-DIJON (sans adresse sur la  
Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8<sup>e</sup>)

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

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

# UN BLOC DE BOBINAGES SPECIAL POUR TRANSISTORS

Avec les transistors on peut, maintenant, construire des postes miniature de consommation très réduite. Pour de telles réalisations, il est nécessaire de disposer de bobinages spéciaux adaptés au fonctionnement particulier des transistors. Le bobinage T60 a été étudié à ce point de vue. Il est prévu pour les gammes PO et GO. Grâce à certaines astuces de

conception, il procure une très grande sensibilité et une sélectivité étonnante sur les deux gammes.

Le fonctionnement sans déboires est un atout de ce bloc qui permet des réalisations sûres et économiques.

Les schémas indiqués correspondent à des montages expérimentés; leur variété montre les étonnantes possi-

bilité de cette belle réussite mise à la portée de l'amateur.

L'intérêt du T60 (1) s'affirme plus spécialement avec le 3<sup>e</sup> schéma. Il s'agit en effet d'un récepteur à amplification directe équipé de 3 transistors et d'une diode au germanium. L'étage HF placé avant le détecteur au germanium accroît considérablement la sensibilité et la sélectivité. De

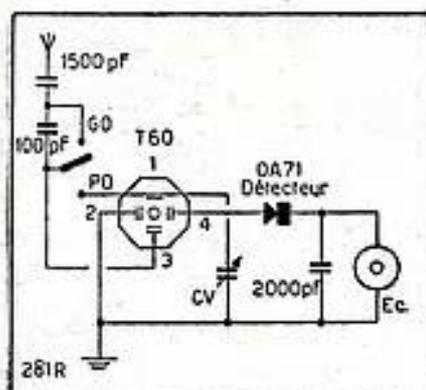


FIG. 1.

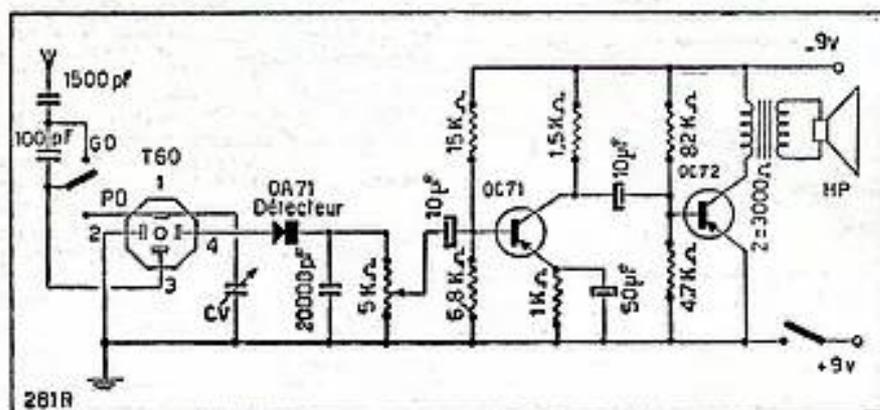


FIG. 2.

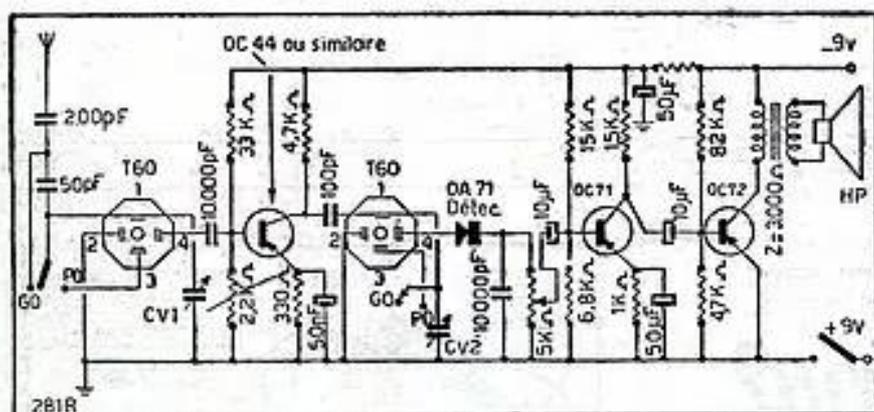


FIG. 3.

très bonnes réceptions sont possibles avec, soit seulement le secteur comme antenne, soit avec une petite antenne (5 à 6 mètres) et une prise de terre.

De nombreux autres montages sont possibles; nous donnons seulement ces quelques exemples. Tout d'abord, un simple poste à détecteur au germanium, ensuite le même montage suivi d'un amplificateur à transistors qui permet une réception confortable en HP.

Bien qu'étudié en vue de son utilisation avec des transistors, le T60 peut être incorporé dans un récepteur à amplification directe à lampes.

## LE BLOC DE BOBINAGES G 56

Il s'agit d'un bloc de bobinages PO-GO à noyau plongeur ferroxcube, pour petit récepteur à cristal et à transistor. Le bloc complet type G 56 (1) est prêt à être monté.

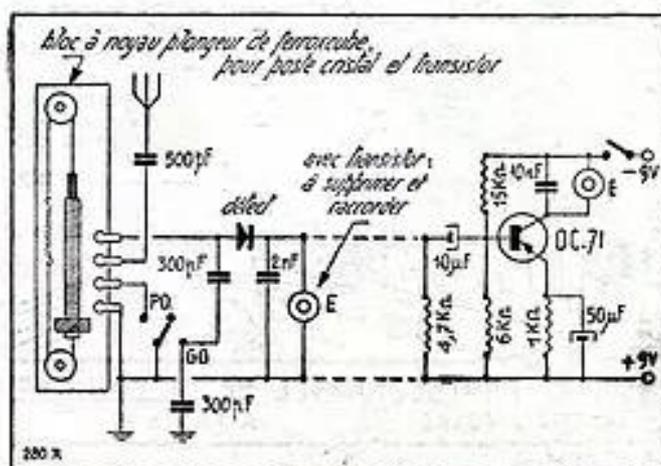
Le noyau plongeur produit une variation de la self d'où la suppression du condensateur variable, c'est le dispositif idéal pour étudier le fonctionnement des circuits, s'initier aux petits montages et se familiariser avec la pratique des transistors.

L'emploi d'un noyau ferroxcube procure à ce nouveau bobinage des qualités exceptionnelles :

- grande stabilité,
- excellente sélectivité.

On peut avantageusement remplacer le détecteur à galène par une diode au germanium 1 N 34 ou OA 50.

(1) En vente chez les revendeurs et chez A. Eugène, artisan, 70, rue de l'Acqueduc, Paris-10<sup>e</sup>.



# 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

Nouvelle édition

Prix : 15 NF — Franco : 16,50 NF

## LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGINAUX

ECLAIRAGE-SONNERIE  
SECURITE  
TELEPHONE

par GEO-MOISSERON

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 : 12,60 NF — Franco : 14 NF

PRECIS DE RADIO DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

Prix : 16,50 NF — Franco : 18 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

## 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 — Isolation — Commutateurs — Moteurs — Antiparasites — Disjoncteurs — Redresseurs — Eclairage — Lampes — Chauffage — Tarifs — Téléphone — Dangers — Règlements officiels — Circuits électriques — Montages, etc.

Un véritable livre de chevet extrêmement utile.

Prix : 16 NF — Franco : 17 NF

## JE CONSTRUIS MON POSTE

par Jean des ONDES

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

Prix : 8,75 NF — Franco : 9,95 NF

## CONSTRUCTION RADIO

par L. PERICONE

(3<sup>e</sup> édition)

Outillage et son emploi. — Les appareils de mesure. — Pièces détachées. — Technologie du radio-montage. — Réalisation des postes « Junior » « Ballérine » « 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

## VOTRE MAGNETOPHONE

par Maxime de CADENET

EPUISÉ

## LA PRATIQUE DE LA CONSTRUCTION RADIO

par E. FRECHET

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

Prix : 4,20 NF — Franco : 4,90 NF

## DIX MONTAGES A TRANSISTORS

par Fred KLINGER

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

Prix : 5,40 NF — Franco : 6 NF

## 450 PANNES RADIO

par W. Sorokine

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

Prix : 12 NF — Franco : 13,50 NF

## DEPANNAGE PRATIQUE RADIO

TRANSISTORS ET TELEVISION

par GEO-MOISSERON

3<sup>e</sup> édition

Prix : 4,50 NF — Franco : 5,20 NF

## EDITIONS LEPS

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

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

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

*Chez vous*

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez

# la RADIO

## LA TELEVISION L'ELECTRONIQUE

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

Cours de :

- MONTEUR-DEPANNAGEUR-ALIGNEUR.
- CHEF MONTEUR, DEPANNAGEUR-ALIGNEUR.
- AGENT TECHNIQUE RECEPTION.
- SOUS-INGENIEUR EMISSION ET RECEPTION.

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radioélectronique.  
Service de placement  
DOCUMENTATION P.R. 210 GRATUITE

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

PUBL. BONNANGE

## ECOUTEUR MAGNETIQUE



Écouteur magnétique mono-auriculaire pour poste à transistors  
Fidélité de reproduction remarquable  
Très grande sensibilité  
Réf. 06.01.04  
10 NF

12 mois surtaxe, et 00 que vous soyez.

Le Département "Ventes par Correspondance" de COGEREL s'efforce de satisfaire aux meilleurs prix et par retour, tous vos besoins en composants électroniques de grandes marques.

Demandez le catalogue gratuit P.888 en joignant 4 timbres pour frais d'envoi

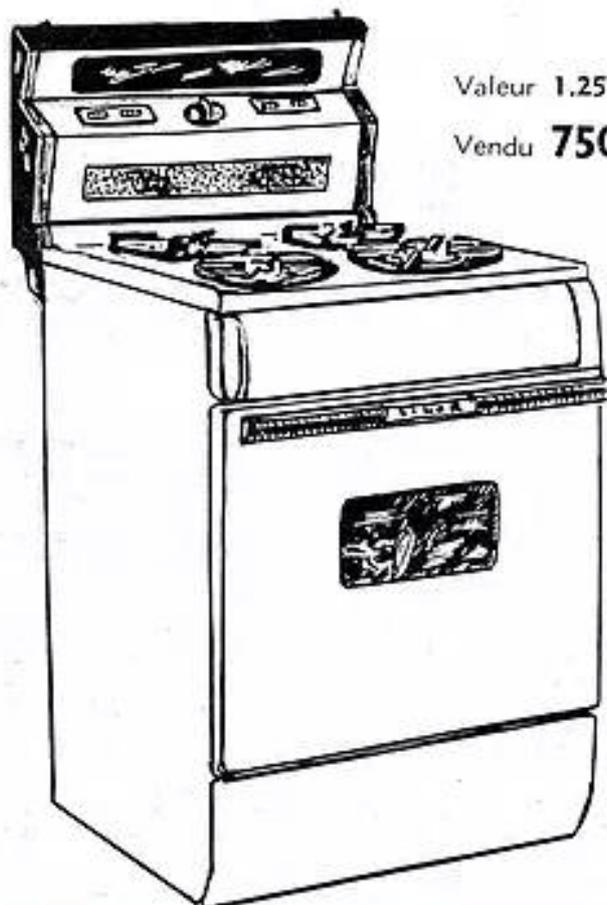
**COGEREL**  
Centre de la Radio Electronique

Département "Ventes par Correspondance"  
21010010018 - www.cogerel.com  
Rue des Jeuneurs - 2 - 75002 PARIS

## LIBRAIRIE TECHNIQUE LEPS

Notre service librairie technique est à la disposition de nos lecteurs pour leur expédier tous les ouvrages dont ils pourraient avoir besoin.

21, rue des Jeuneurs, Paris (2<sup>e</sup>)  
CEN. 84-34 - C.C.P. PARIS 4195-58



Valeur 1.250 NF

Vendu **750 NF**

PRIX DE GROS - Emballage d'origine

## **CUISINIÈRE** *Luxe* **Lilor**

**Prestige de la ligne  
Sommet de la technique  
et la plus perfectionnée**

Cuisinière de luxe, 4 feux tous gaz, lignes pures et élégantes, acier émail vitrifié. Eclairage du plan de travail. Compte-minutes à signal sonore. Tournebroche électrique. Porte de four à hublot. Eclairage intérieur du four.

ENCOMBREMENT			FOUR			Poids en kg
Haut.	Larg.	Prof.	Haut.	Larg.	Prof.	
80	58	68	30	42	44	90

*Pour la partie électrique indiquer le voltage lors de la commande*

## **NOTRE MACHINE A LAVER**

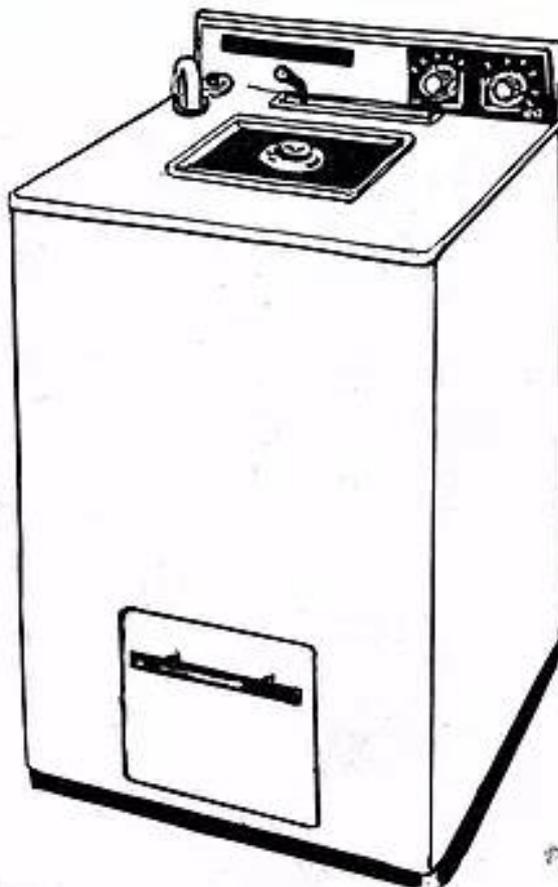
*Dernier modèle*

### **A TAMBOUR HORIZONTAL**

Valeur 1.260 NF Vendu **990 NF**

N'use pas le linge qui lui est confié

- lave 5 kg de linge sec par cycle
- chauffe elle-même son eau
- est mobile
- est équipée d'un inverseur de sens de rotation
- est équipée d'un moteur de lavage robuste et commutable 110-220 V.
- est équipée d'une moto-pompe, séparée et commutable 110-220 V.
- fonctionne sur tous les gaz
- carrosserie tôle acier 12/10 mm émail, vitrifié 900°
- cuve tôle acier, entièrement émaillée, vitrifié 900°
- bleu anti-alcalin (absolument inoxydable)
- tambour de grande capacité en alliage inoxydable
- Hauteur 80 cm, larg. 53 cm, prof. 53 cm. Poids 75 kg.



**En vente au COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE**

160, Rue Montmartre - PARIS-2°

Téléphone : CEN 41-32

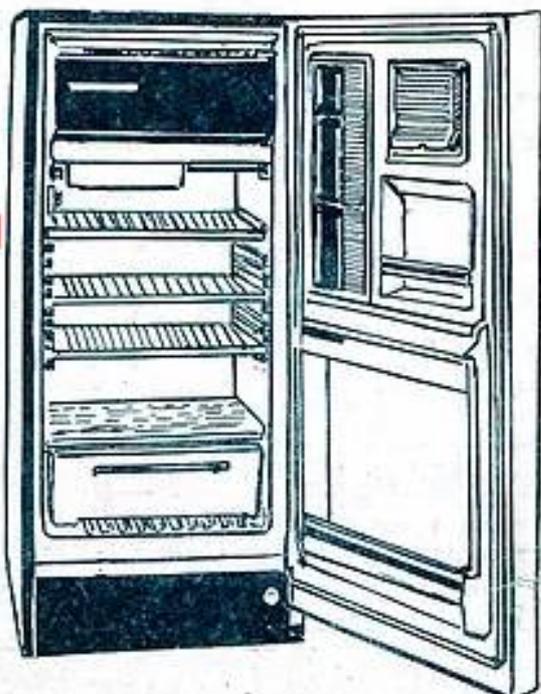
C. C. P. PARIS 443-39

Prix sans concurrence

une économie jusqu'à 40 %

# REFRIGERATEURS

# “SWISS”



Le Monopole du froid  
**UNE GAMME INCOMPARABLE**  
équipée du circuit frigorifique  
« TECUMSEH », licence U.S.A.  
garantie 5 ans

- Grand freezer horizontal.
- Grand bac hydrateur.
- Clayettes zinguées réglables
- Brillants et enjoliveurs chromés.
- Etagère en verre.
- Bac de dégivrage.
- Bac à glace plastique ou alu.

## 2 Modèles 175 et 205 litres

Nouvelle présentation « ligne haute »  
Carrosserie émaillée blanc vitrifiée  
Cuve et contre-porte intérieures roses

Contre-porte aménagée :

- casier à œufs
- casier à bouteilles d'un litre
- casier à bouteilles d'un demi-litre
- casier à pots de yaourts
- balconnets amovibles

Modèle 175 l. Dimensions : 119 cm, 54 cm, 61 cm **690 NF**

Modèle 205 l. Dimensions : 131 cm, 54 cm, 61 cm **790 NF**

Ne pas oublier de spécifier la tension de votre secteur 110 ou 220 volts.  
Ajouter à ces prix la taxe locale 2,82 % et expédition en port dû.



En vente au **COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE**

160, rue Montmartre - PARIS-2<sup>e</sup>

Téléphone : CEN 41-32

C. C. P. PARIS 443-39