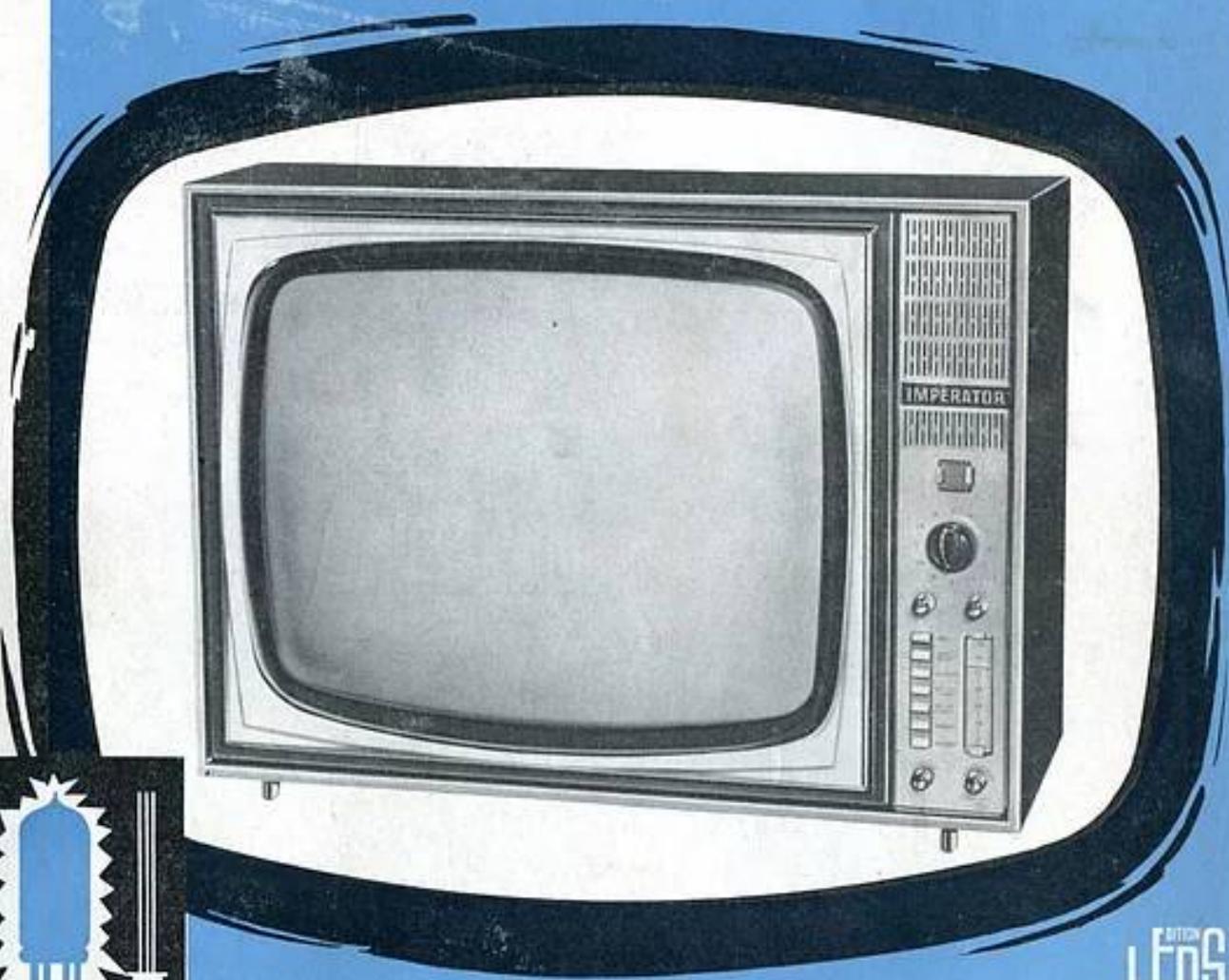
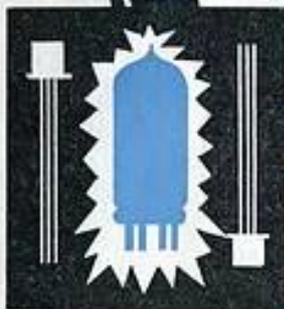


# Radio télévision pratique

RADIO-ÉLECTRONIQUE - RADIOCOM MANDE - TÉLÉVISION \*



EDITION  
**LEPS**



## sommaire

N° 158  
JANVIER 1964

Avec la collaboration  
et la rédaction effectives de

**GÉO-MOUSSERON**

- |  |    |   |    |   |    |
|--|----|---|----|---|----|
| • Tous nos vœux pour 1964 .....  | 7  | • Une antenne intérieure pour télévision et modulation de fréquence ..... | 20 | Au feu ! ce ne sera rien si... — Ce qu'il faut savoir du chauffe-eau électrique ..... | 27 |
| • Un signalisateur électronique d'approche, par L. PERICONE .....                | 8  | • De nouveau aux P.T.T. : le téléx vous révèle ses mystères .....         | 21 | • De quoi je me mêle. — Automatisation des caméras 8 mm .....                         | 28 |
| • Premiers pas vers l'émission et la réception d'amateur, par Pierre DURANTON .. | 11 | • La télévision ivoirienne ..   | 22 | • Récepteur ultra-sélectif à cristal, p. Lucien LEVEILLEY ..                          | 29 |
| • Récepteur à un transistor, par Lucien LEVEILLEY ..                             | 15 | • En matière de télévision : l'interlignage .....                         | 24 | • Une « Tour Eiffel » à Leningrad .....   | 32 |
| • Où en est le stéréophonie, par F. JUSTER .....                                 | 17 | • La radio de A à Z, par GÉO-MOUSSERON .....                              | 25 | • Courrier des lecteurs .....   | 33 |
| • En marge de la seconde chaîne : technologie des UHF .....                      | 18 | • Tuyaux teurs de main :  |    | • Nos petites annonces .....  | 34 |

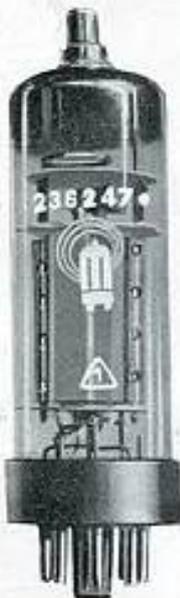
PRIX : 1,50 F  
1,55 franc suisse  
14 francs belges



Le tube

**RET**

“surpurifie”  
la réception...



**Tubes radio Tubes TV**

Châssis radio, mono  
et stéréo,

Toutes pièces détachées  
pour la construction  
de la radio,

Potentiomètres.

Condensateurs :  
électrolytiques, papiers,  
duroplast, etc...



**HEIM ELECTRIC**

DEUTSCHE EXPORT- UND IMPORTGESELLSCHAFT M.B.H.

**STORY** S.P.R.L.

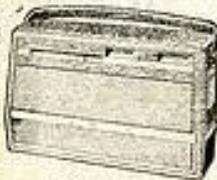
AGENT EXCLUSIF BELGIQUE - GRAND-DUCHÉ - FRANCE

Oedenkovenstraat, 8, Anvers

Tél. 35.91.44 - 36.22.45

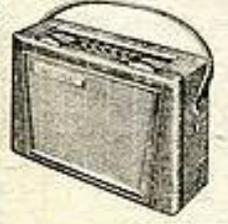


**RECEPTEURS A TRANSISTORS**



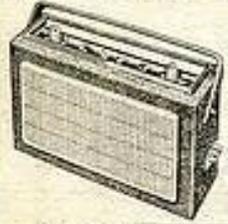
**• L'AURORE •**  
6 transistors dont 3 « drifts ». Montage sur circuits imprimés.  
2 GAMMES D'ONDES : (PO-GO)  
Prise antenne voiture  
Cadre ferrite 200 m. H.P. grand diamètre  
Élégant coffret gainé.  
Dimensions : 248 x 145 x 60 mm.

Complet, en pièces détachées, avec piles **129,70**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **130,00**  
(Port et emballage : 8,50)



**• LE KLEBER •**  
6 transistors + diode.  
2 GAMMES D'ONDES : (PO-GO)  
Cadre ferroceube incorporé  
MONTAGE BF PUSH-PULL  
PRISE ANTENNE AUTO.  
Coffret bois gainé 2 tons  
Dim. : 250 x 150 x 75 mm

EN ORDRE DE MARCHÉ **115,00**  
(Port et emballage : 9,50)



**• LE NOMADE •** 6 transistors + diode  
2 gammes d'ondes (PO-GO)  
Cadre ferrite : 200 mm incorporé.  
Comm. antenne auto  
Clavier 3 touches  
Coffret bois gainé  
255 x 160 x 75 mm.  
COMPLET, en pièces détachées **150,50**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **165,00**  
(Port et emball. : 9,50)



**• LE WEEK-END •** 8 transistors + diode  
CADRE A AIR incorporé  
3 gammes (OC-PO-GO)  
Antenne télescopique  
Montage HF - Sortie P.P.  
Élégant coffret  
Dim. : 300 x 175 x 80 mm  
Complet, en pièces détachées, occis en une seule fois **195,00**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **215,00**  
(Port et emball. : 9,50)



**• LE BAMBA •**  
Electrophone  
HAUTE-FIDELITE  
Contrôle des « graves » et « aigus »  
2 HAUT-PARLEURS  
Changeur automatique de disques sur 45 tours.  
Luxeuse mallette gainée 2 tons  
Dim. : 430 x 370 x 200 mm  
COMPLET, en pièces détachées **287,85**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **315,00**  
(Port et emballage : 12,50)



**• LE TAMOURE-STEREO •**  
Encombrement réduit  
490 x 370 x 270 mm  
Couvercle et dessous détachables contenant chacun un HP special HI-FI.  
Double amplificateur  
Commutateur mono-stéréophonie  
Balance - Contrôle de tonalité.

Platine 4 vitesses, cellule spéciale stéréo avec saphir.  
Absolument complet, en pièces détachées **239,40**  
avec tourne-disques **269,00**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **269,00**  
(Port en emballage : 16,50)

CATALOGUE GENERAL - Pièces détachées - Mesures - Récepteurs Radio - Transistors - Librairie, etc. - Envoi contre 2,50 F pour frais.

1R5	5,25	6X4	3,70
1S5	4,65	12AJ8	4,95
1T4	4,65	12AT6	4,30
304	4,95	12AT7	6,70
351	5,25	12AU6	4,40
5Y3GT	5,40	12AV6	4,05
5Z3	9,30	12AU7	6,70
6A7	9,50	12AX7	7,40
6AR	8,50	12BA6	4,30
6AL5	3,70	12BA7	6,80
6AQ5	5,25	12BE6	6,20
6AT6	4,30	21B6	9,00
6AUG	4,65	25A6	3,00
6AV6	4,30	25L6	9,30
6BA6	4,00	25Z5	3,50
6BE6	6,20	25Z6	7,10
6BD6	13,65	25L6	9,30
6BD7	8,20	35W4	4,00
6CS	9,30	35Z5	8,00
6CB6	8,05	42	9,30
6CD6	17,05	43	9,30
6DS	9,50	47	9,50
6DQ6	12,40	50B5	6,50
6DR6	9,75	50C5	7,50
6E8	8,50	50L6	9,50
6F5	9,30	58	8,00
6FG	9,30	75	9,30
6HG	6,00	76	9,30
6HS	3,50	80	4,95
6J5	8,50	117Z3	9,30
6J6	11,10	807	17,00
6K7	8,50	18B3	4,95
6L6	8,00	AF1	9,50
6M6	12,50	DL96	4,95
6M7	9,50	AF7	9,00
6N7	13,00	AL4	10,20
6P9	8,10	AZ1	5,25
6Q7	7,10	CBLE	4,85
6V6	8,50	CY2	9,50
			7,75

**TRANSISTORS « PHILIPS »**

AF102	7,76	OC75	3,10
AF114	4,97	OC76	5,50
AF115	4,66	OC170	9,50
AF116	4,03	OC171	11,50
AF117	3,73	OA70	1,50
OC26	11,17	OA79	2,00
OC44	4,05	OAS1	1,50
OC45	3,70	OAS5	1,50
OC71	2,80	OA90	1,50
OC72	3,40	OA95	2,00
OC74	3,70		

**DIODES GERMANIUM OU SILICIUM**

BA100	4,00
BA102	5,25

**REDRESSEURS AU SILICIUM**

QA210	5,90
QA211	10,55
QA214	8,70

ECH81	4,95	GZ41	4,00
ECL80	5,55	OA70	1,50
ECL82	6,80	OA79	2,00
ECL85	8,05	OA85	1,50
ECL86	8,05	PCC84	6,20
EF6	8,35	PCC85	5,90
EF9	8,50	PCC88	11,80
EF41	5,25	PCF189	9,90
EF42	8,05	PCF80	6,50
EF80	4,65	PCF82	6,20
EF85	4,30	PCL82	6,80
EF88	6,20	PCL85	8,00
EF89	4,30	PL36	12,40
EF183	6,80	PL81	9,00
EL3	13,50	PL82	5,55
EL34	13,65	PL83	6,50
EL36	12,40	PL136	20,15
EL41	5,90	PY81	5,90
EL81	9,00	PY82	5,20
EL83	6,50	PY83	6,80
EL84	4,10	UAF42	6,20
EL86	5,50	UBC41	5,90
EL136	20,15	UBC81	4,30
EL183	9,00	UBF80	4,65
EM4	7,40	UBF81	4,70
EM34	6,80	UBF89	4,65
EM80	4,85	UCC85	5,90
EM84	6,80	UCH21	11,15
EM85	4,95	UCH42	7,45
EM81	4,65	UCH82	7,45
EY51	6,80	UCL82	6,80
EY81	5,90	UF81	6,40
EY82	5,25	UF85	4,30
EY86	5,90	UF89	4,30
EY88	6,80	UL41	6,80
EZ4	6,80	UL84	5,55
EZ40	5,55	UM4	7,10
EZ80	3,40	UY42	5,70
EZ81	3,70	UY85	3,10
EZ82	9,80	UY92	3,70

**TRANSISTORS**

LE JEU DE 6 TRANSISTORS PRIME : 1 Transistor OC45 } 1 x OC44 - 2 x OC45 } **25,00**  
} 1 x OC71 - 2 x OC72



**• LE POCKET •**



Dimensions réduites : 17 x 12 x 6 cm.  
6 transistors dont 2 « drift » + diode  
2 gammes d'ondes (PO - GO)  
Cadre ferrite  
PRISE ANTENNE AUTO  
Coffret gainé 2 tons  
Fonctionne avec 2 piles standard

EN ORDRE DE MARCHÉ **118,00**  
(Port et emballage : 7,50)



**• L'ATLAS •**  
7 transistors + diode  
CLAVIER 5 TOUCHES  
Double cadran Haut-Parleur grand diamètre.  
Élégant coffret gainé, face avant plastique.

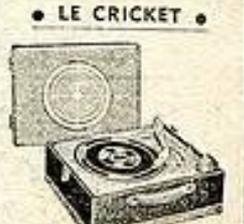
Dimensions : 275 x 180 x 90 mm.  
EN ORDRE DE MARCHÉ **190,00**  
(Port et emballage : 8,50)

**• LE FANDANGO •**



Rendement exceptionnel  
2 HAUT-PARLEURS  
Contrôle séparé « graves », « aigus »  
Platine tourne-disques 4 vitesses  
Élégante mallette gainée 2 tons  
Dimensions : 410 x 295 x 205 mm.  
COMPLET, en pièces détachées **220,30**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **266,00**  
(Port et emballage : 16,50)

**UNE AFFAIRE**



**• LE CRICKET •**  
ELECTROPHONE 4 VITESSES  
Grande marque Alternatif 110/220 Volts dans couvercle  
Haut-parleur 17 cm  
AU PRIX INCROYABLE  
(en ordre de marche) **135,00**  
(Port et emballage : 14,00)

**• L'AMI •**



ELECTROPHONE 4 VITESSES (16, 33, 45, 78 tours)  
Alternatif 110-220 Volts  
Puissance 4 Watts  
H.-P. elliptique 16 x 24 PW 10  
Présenté en élégante mallette gainée 2 tons. Dimensions : 405 x 350 x 175 mm.  
COMPLET, en pièces détachées **210,00**  
EN ORDRE DE MARCHÉ **245,00**  
(Port et emballage : 14,50)

**Comptoirs CHAMPIONNET**

14, rue Championnet, Paris-XVIII<sup>e</sup>  
Tél. : ORNano 52-08. C.C.P. 12358-30 Paris  
ATTENTION ! Métro : Porte de Clignancourt ou Simplon  
EXPEDITIONS IMMEDIATES PARIS-PROVINCE  
Contre rembours. ou mand. à la commande.

A PARAÎTRE  
LE 15 DÉCEMBRE 1963

3<sup>e</sup> Edition d'un ouvrage  
FONDAMENTAL

INDISPENSABLE A TOUT  
TECHNICIEN RADIO-TELEVISION

## NOUVEAU MANUEL PRATIQUE

# DE TELEVISION

par G. RAYMOND

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES : • Généralités • Notions sur les émetteurs et sur les récepteurs de télévision • Propriétés des tubes • F.I. • Circuits • Amplifications H.F. • Vidéo • Détection • Le tube à rayons cathodiques • Séparation des signaux • Quelques notions d'optique électronique • Générateur • Amplificateurs de balayage • La partie alimentation des téléviseurs • Schéma complet d'un téléviseur • Dispositifs divers • La réception des U.H.F.

Technique de la 2<sup>e</sup> chaîne

Un volume de 300 pages, nombreuses illustrations, format 210 × 270 mm

## PRIX EXCEPTIONNEL DE SOUSCRIPTION

AVANT SORTIE EN LIBRAIRIE

Jusqu'au 31 décembre 1963 FRANCO 40 F

Adressez votre commande aux EDITIONS LEPS 21, rue des Jeuneurs - PARIS (2<sup>e</sup>)

Règlement par chèque bancaire ou au C.C.P. PARIS 4195-58

## LIVRES ET OUVRAGES TECHNIQUES

### LES APPAREILS DE MESURES 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 × 24 cm — 228 pages — 192 figures

Nouvelle édition  
Franco : 16,50 F

### LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGINAUX

ECLAIRAGE-SONNERIE  
SECURITE  
TELEPHONE

par GEO-MOUSERON

Un ouvrage indispensable  
à tout amateur electricien

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

Franco : 3 F  
Edité par LEPS

### 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,

Franco : 4,90 F

### COURS DE RADIO ELEMENTAIRE

par R.-A. RAFFIN

Ouvrage d'initiation à la radio, cours simple, accessible à tous les débutants. Pour la compréhension des circuits de base, les principales règles théoriques et lois sont exposées avec des exemples et force détails, afin de les rendre parfaitement compréhensibles à tous.

Franco : 22 F

### 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

Franco : 13,50 F

### JEAN-FRANÇOIS ELECTRICIEN

par Pierre ROUSSEAU  
et Xavier BORDÈS

Un volume relié 15 × 21 cm - 188  
pages. Nombreuses illustrations. Cou-  
verture toilée sous jaquette illustrée  
en couleur. Franco : 12 F.

### LIBRAIRIES TECHNIQUES LEPS ET CEDET

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.

### DIX MONTAGES A TRANSISTORS

par Fred KLINGER

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

Franco : 6 F

### LES PETITS MONTAGES RADIO

à lampes et à transistors  
par L. PERICONE

(2<sup>e</sup> édition)  
Franco : 10,75 F

### NOUVELLE EDITION DE L'ELECTRICIEN PRATICIEN

(épuisé)

### JE CONSTRUIS MON POSTE

par Jean des ONDES

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

Franco : 11 F

### TECHNIQUE DE LA RADIOCOMMANDE

par Pierre BIGNON

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

Franco : 14,80 F

### COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

#### PRECIS D'ELECTRICITE

par Roger CRESPIN

Franco : 9,40 F

#### PRECIS DE RADIO

par Roger CRESPIN

Seconde édition, revue et augmentée

Franco : 14 F

#### PRECIS DE RADIO DEPANNAGE

par Roger CRESPIN

Franco : 18 F

### MONTAGES SIMPLES A TRANSISTORS

par F. HURE

Ouvrage destiné aux jeunes dé-  
butants amateurs de Radio.

Franco : 8,80 F

### DEPANNAGE PRATIQUE RADIO

TRANSISTORS ET TELEVISION

par GEO-MOUSERON

3<sup>e</sup> édition

Franco : 5,20 F

# l'électronique

science passionnante  
et métier d'avenir



**POUR VOUS**

ET  
EN

Quels que soient votre niveau d'instruction, votre formation technique ou professionnelle — voire scientifique — l'**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL (École des Cadres de l'Industrie)** vous procurera toujours un enseignement qui réponde à vos aptitudes, à votre ambition, et que vous pourrez suivre chez vous, dès maintenant, quelles que soient vos occupations actuelles.

**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.

Programme N° ELN 21

**TECHNICIEN** L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL a créé 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'acquiescer les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie.

Programme N° EB 21

**AUTRES COURS** Énergie Atomique - Mathématiques - Électricité - Froid - Dessin Industriel - Automobile - Diesel - Constructions métalliques - Chauffage ventilation - Béton armé - Formation d'ingénieurs dans toutes les spécialités ci-dessus (préciser celles-ci).

## RÉFÉRENCES

S.I.D.E.L.O.R.

I.R.S.I.D.

Electricité de France

C<sup>o</sup> Thomson-Houston

Acieries d'Imphy

La Radiotechnique

S.N.C.F.

Lorraine-Escout

S.N.E.C.M.A.

Solvay et C<sup>ie</sup>

Alsthom

Normacem

Burroughs

B.N.C.I.

Usinor

Cégédur

etc...

Nous vous conseillons de demander le programme qui vous intéresse, en précisant le N°, et qui vous sera adressé rapidement sans aucun engagement de votre part. Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.

**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**

69, RUE DE CHABROL, Section RP, PARIS X<sup>e</sup> PRO. 81-14

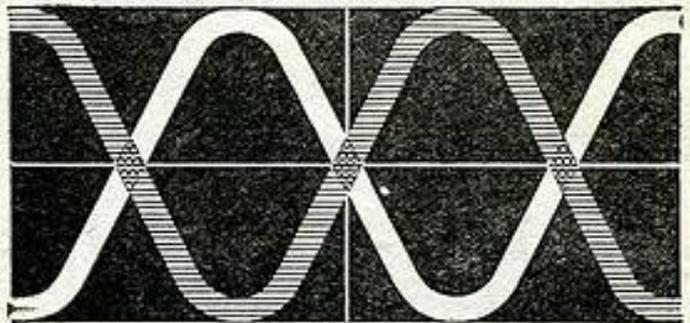
assistez à la plus grande  
confrontation annuelle  
mondiale  
dans le domaine  
de l'électronique

du 7 au 12 Février 1964

Paris, Porte de Versailles

SALON  
INTERNATIONAL  
DES

# COMPOSANTS



# ÉLECTRONIQUES

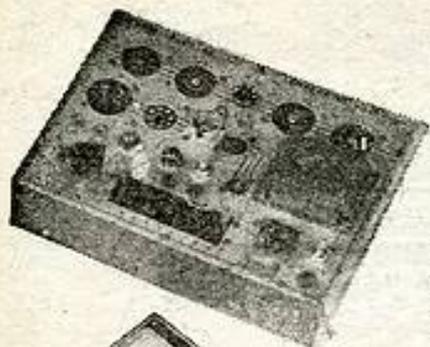
Tous composants, tubes et  
semiconducteurs,  
appareils de mesure  
et de contrôle,  
électro-acoustique...



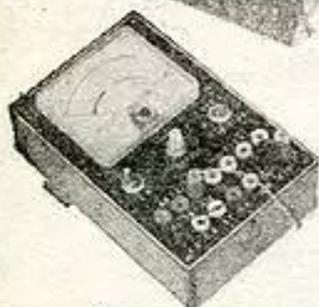
Pour tous  
renseignements  
et documentation

S. D. S. A. 23, RUE DE LUBELK  
PARIS 16<sup>e</sup> - PASSY 01-16

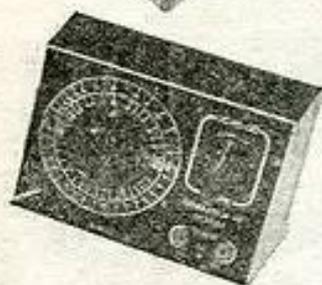
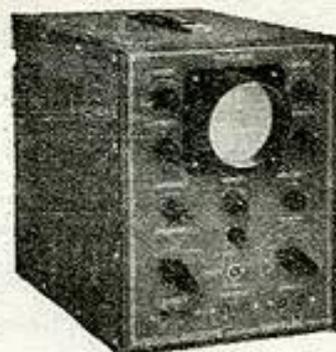
# Vous recevrez tout ce qu'il faut !



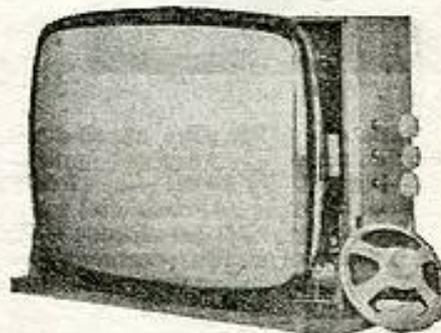
pour construire vous-même tous ces appareils en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.



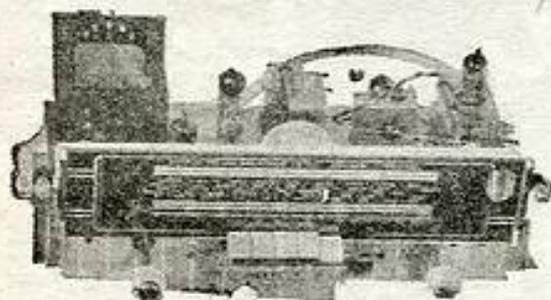
**Pour le Cours de TÉLÉVISION :** 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 700 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur ultra-moderne !



**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 !



## Et tout restera votre propriété !



**NOUVEAU!** Encore un cours EURELEC. Consacré à l'étude des **TRANSISTORS**, il vous apprendra **TOUT** sur ces nouvelles techniques et vous permettra d'être à l'avant-garde du progrès.

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".

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 Églises - Bruxelles 4

**BON**

(à découper ou à recopier).

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée, P 65

NOM .....

ADRESSE .....

PROFESSION .....

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

PRIX DU N° : 1,50 F

ABONNEMENT « RADIO-PRACTIQUE »	
1 an France et U.F.	12 F
1 an Belgique	140 F.B.
1 an Allem.	9 D.M.
1 an autres pays	10 F

pour tout changement d'adresse, joindre 2 F et indiquer le précédent domicile.

# Radio télévision pratique

Revue de vulgarisation technique et d'enseignement pratique

JANVIER 1964

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

N° 158

MENSUEL

Rédacteur en chef  
Maurice LORACH  
Rédacteur en chef adjoint  
Paul CHAUMOND  
Directeur de l'Édition  
Claude CUNY  
Conseiller général  
GEO-MOUSSERON

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

Abonnements pour l'Allemagne

W.E. SAARBACH G.M.B.H.

Gertrudenstrasse 30

KOLN. 1 Postfach 1510

Prix annuel (12 numéros) : 9 DM

LEPS distribue en France la revue belge

« Evolution Electronique »

Le n° 2 F = Abonnement annuel 18 F

### ÉDITIONS LEPS

(Laboratoire d'Études et de Publications Scientifiques)

Sté à responsabilité limitée au capital de 50 000 F

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

Tél. : CENTRAL 84-34

Registre du Commerce: Seine 58 B 5-558

Compte chèque postal: Paris 1.358.60

Régie française de la publicité :

PUBLICITE ROPY S.A. M. RODET

143, av. Emile-Zola, Paris (15<sup>e</sup>) - TEL. : SECUR 37-52

Diffusé en Belgique par la filiale LEPS

« PRESSELEC »

3, avenue des Pinsons

Bruxelles-15

Régie française de la publicité

Téléphone : 72-02-93

### CORRESPONDANTS ET REPRESENTANTS LEPS

ANGLETERRE. — PUBLISHING AND DISTRIBUTING Co Ltd, Mirror House 177 Regent Street, LONDON W. 1. Téléphone : Regent 6534, 6535 et 2361.

ESPAGNE. — Représentant général : LIBRERIA TECNICA EXTRANJERA, Ronda San Pedro, 6, BARCELONA (Edificio Monitor). — Ercilla 22, Planta 4<sup>a</sup>, n° 7, BILBAO (Edificio Auroral). — Princesa, 1, Planta 11, n° 11, MADRID (Torre de Madrid). — Correspondant pour la région de San Sebastian : VISAPHON, Avenida Zumalacarrégui, 21, SAN SEBASTIAN.

HOLLANDE. — BUVOHA (Bureau Voor Handelsinlichtingen), Oudebrugsteeg 16, AMSTERDAM C. Téléphone : 41-832.

ITALIE. — ANGELETTI EDITORE casa editrice, Stamperia via Ripamonti 115 MILANO.

JAPON. — PEERLESS TRADING COMPANY, 715 Setagaya 4, chome, SETAGAYAKU TOKYO, JAPAN. Téléphone : 421-6703.

PORTUGAL. — Etablissements ORLANDO MARTINOT, Rua do Cardal à Graça 17-3, LISBOA - 2. Téléphone : 84-33-51.

SUISSE. — Représentant général : Emile DELEVAL, Presse publicité, Tour de l'Île, 1, GENEVE. Abonnements : NAVILLE et Cie, S.A., 5-7, rue Levrier, GENEVE.

U.S.A. — TRADE MEDIA INTERNATIONAL Corp. 424 Madison Avenue, New York 17 NY.

### LA COUVERTURE :

Le récepteur de télévision IMPERATOR.

(Voir page 36.)

## TOUS NOS VŒUX POUR 1964



C'est « RADIO-TELEVISION-PRACTIQUE » qui vient vous les offrir, avec la Direction et tous ses collaborateurs. Il souhaite, au moment d'entrer dans sa quinzième année d'existence, que ses rapports avec vous soient plus étroits encore. Votre correspondance à tous est un précieux encouragement ; lorsque vous nous critiquez, cela permet de « redresser la barre », comme on dit en terme maritime et d'œuvrer en vue de mieux vous satisfaire. Et si vos lettres contiennent des encouragements, soyez assurés qu'ils nous vont droit au cœur et constituent un sérieux soutien.

Nous ne sommes malheureusement pas seuls ; certes, nous avons adjoint à ce qui n'était chez nous que la radio, la télévision comme il se doit, ainsi que l'électricité, sans laquelle il n'y aurait ni radio ni TV. Ne vouloir s'occuper que de ces deux dernières en ignorant l'électricité, c'est vouloir faire de la poésie avant de connaître l'alphabet. Ainsi, de notre côté, le maximum semble atteint pour l'instant, bien que nous nous efforcions, chaque jour, de mieux faire. Mais comme on ne peut recevoir que ce que l'on émet, que devient la R.T.F. ? Nous ne lui demandons pas, outre ses promesses, de tenir celles des autres. Nous voudrions seulement et plus modestement qu'elle tienne les siennes. Ses promesses dont se souviennent les Français, lesquels n'ont pas tous la mémoire courte. Et cette seconde chaîne tant attendue va-t-elle « enfin » se faire jour autrement que par de timides et trop modestes essais ? Nous le souhaitons ardemment, non pour nous, mais pour tous nos lecteurs, parmi lesquels nous avons la satisfaction de compter de très nombreux jeunes. Si d'aucuns pensent que « jeune » est synonyme de « blouson noir », le généreux éventail de nos lecteurs et abonnés pourrait heureusement orienter leur esprit.

Ainsi, à tous qui nous suivez avec tant de sympathie et de fidélité, nous disons : que la nouvelle année vous soit favorable et réalise tous vos souhaits, tant pour vous-mêmes que pour vos familles.

Electroniquement vôtre.

RADIO-PRACTIQUE.



en oscillation, la palette mobile de ce relais est collée, attirée et il y a contact entre les douilles 1 et 2. En absence d'oscillation, au déclenchement, le relais décolle et il y a contact entre les douilles 2 et 3.

C'est à ces douilles que l'on branche ce que l'on veut actionner : une sonnerie électrique d'alarme, l'alimentation d'un moteur ou la coupure de son circuit, etc.

Alimentation par pile 9 volts, interrupteur à bouton basculant. Le condensateur de 0,1 microfarad qui shunte la pile stabilise le fonctionnement de l'oscillateur, évite des perturbations provoquées par la résistance interne de la pile.

### La réalisation pratique

Le montage et le câblage de cet appareil sont faits sur une plaquette à circuits imprimés, ce qui en facilite grandement la réalisation et limite les erreurs de câblage.

Les figures 2 et 3 donnent une vue de cette plaquette, sur ses deux faces. Le transistor oscillateur comporte 4 broches ; en plus des 3 broches classiques, l'une correspond à un blindage et doit être reliée à ce qui correspond à la masse du montage. Nous avons spécialement figuré ce brochage, figure 4.

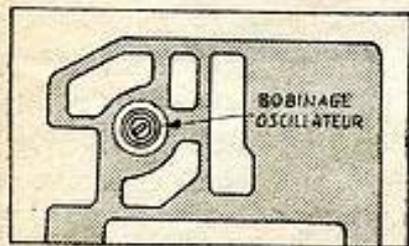


Fig. 2. — Vue de la plaquette de câblage, côté circuits imprimés.

Le transistor OC 76 est repéré par point rouge côté collecteur. Il est serré dans un clips métallique qui sert de refroidisseur et ce clips est soudé à l'ergot central du support 7 broches.

On veillera tout particulièrement à la confection du bobinage oscillateur, dont dépend essentiellement le bon fonctionnement final. Sur un mandrin isolant de 8 millimètres, on établit les deux bobinages en fil émaillé, dont le diamètre est de 9 dixièmes de millimètre, à spires jointives. Les deux bobinages sont absolument l'un contre l'autre. Si, par exemple, on part de la base, on entoure le fil dans le sens des aiguilles d'une montre autour du mandrin. 4 spires bien serrées, l'extrémité aboutit au pont des résistances. On bobine ensuite L1 toujours dans le sens des aiguilles d'une montre.

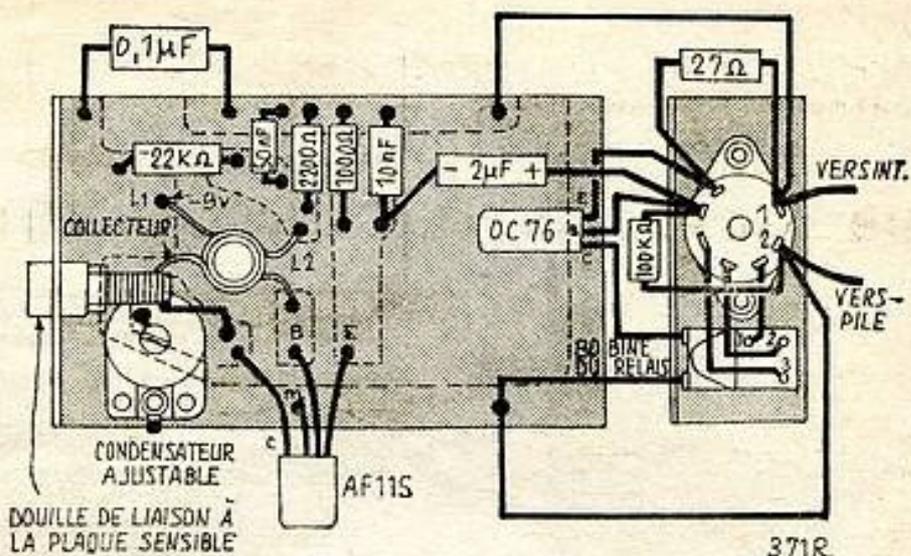


Fig. 3. — Vue du câblage. Les circuits imprimés sont figurés vus « par transparence ».

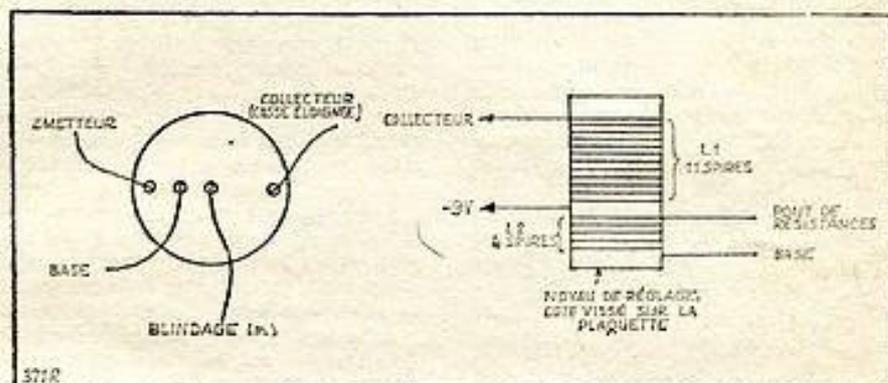


Fig. 4. — Repérage des broches du transistor. Réalisation du bobinage oscillateur.

Nous avons ensuite monté le tout dans un coffret de matière plastique, de dimensions 12×9×5 centimètres et la figure 5 montre la disposition des différents éléments dans ce coffret. Sous le bouton de l'interrupteur, nous avons fixé une petite plaquette marquée « A — M » qui indique si le bouton est sur arrêt ou sur marche, ceci pour éviter de le laisser en fonctionnement inutilement.

Sur la plaquette de montage sont fixées deux petites ferrures ; ce sont ces ferrures qui sont ensuite fixées dans le boîtier de plastique. Il est commode de disposer le réglage du noyau magnétique vers le haut, côté couvercle. De cette façon, on y a facilement accès, couvercle retiré.

### Réglage et mise au point

Le réglage du condensateur ajustable peut être fait avec un tournevis ordinaire, mais pour le noyau magnétique il faut utiliser un tournevis en matière isolante.

Mettre l'appareil sous tension, on doit immédiatement constater si l'oscillation se fait bien, d'après le collage du relais.

Relier par un fil la douille de sortie à une plaque métallique quelconque. En touchant franchement cette plaque, le relais doit décoller.

Les réglages qui suivront ont pour but de donner à l'appareil une bonne sensibilité, compatible avec une bonne stabilité de fonctionnement, à un collage et décollage très sûrs du relais. Or, la surface de la plaque sensible et la longueur du fil qui la relie à l'appareil sont deux éléments qui interviennent dans ces réglages. Il y a donc lieu de les mettre en place, suivant ce qui est prévu pour l'installation finale.

L'appareil étant ainsi prêt pour son emploi, régler la capacité ajustable à peu près à la moitié de sa valeur. Ensuite, signaler avec le noyau du bobinage, jusqu'à obtenir en un point bien précis le collage du relais et, au besoin, revenir un peu en arrière ; rechercher le maximum de sensibilité, c'est-à-dire le déclenchement du relais pour la plus grande distance entre la plaque et le passage d'une personne dans son voisinage.

La stabilité consiste à obtenir toujours à tous coups le décollage du

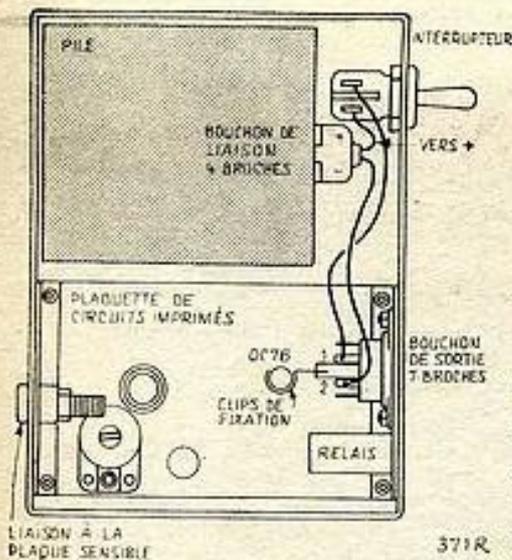


Fig. 5. — Disposition des éléments dans le coffret.

relais pour une approche, puis le collage pour l'éloignement.

Si, au cours des essais, le noyau vient à se trouver trop sorti du bobinage, on peut agir à nouveau sur le condensateur ajustable.

Nous avons fait de nombreux essais avec différentes surfaces de plaques sensibles et avec différentes longueurs de fils de liaison. Il est très intéressant de constater que, pour obtenir un fonctionnement précis et sensible, si on utilise une grande surface de plaque, il faut adopter une faible longueur de fil.

Voici, par exemple, quelques valeurs que nous avons notées :

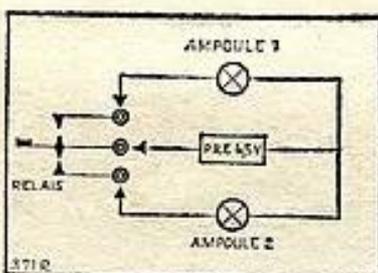


Fig. 6. — Ce petit montage facilitera la mise au point du montage.

- plaque de 50×50 cm avec fil de 1 mètre ;
- plaque de 20×20 cm avec fil de 2 mètres ;
- plaque de 10×10 cm avec fil de 3 mètres.

L'examen de ce petit tableau est très intéressant, car on constate que si l'on diminue la surface de la plaque, on augmente la longueur du fil. On peut, par conséquent, arriver à supprimer la plaque et prendre un fil de 4 à 5 mètres de long, par exemple. Une telle installation se justifie si l'on veut mettre le fil le long d'un corridor, d'un couloir ou d'une vitrine. On obtient alors une très grande longueur, une très grande zone, qui est soumise à la surveillance du déclencheur. Et un fil se masque aisément à la vue.

Inversement, dans le cas d'une machine-outil, par exemple, on peut rechercher le déclenchement pour un point précis, pour une zone restreinte et bien localisée ; on met alors une plaque sensible de surface appropriée.

Pour tous ces réglages, pour savoir quand le relais a bien déclenché ou

réenclenché, on peut se baser sur le bruit du relais... qui n'est pas très intense. Il est très commode de réaliser le petit montage de la figure 6. Avec simplement une pile et deux ampoules, on voit très bien à distance si le relais a fonctionné. L'ampoule 1 s'éteint lorsque l'ampoule 2 s'allume et inversement. On branche ce petit montage aux douilles d'utilisation de l'appareil.

Pour en terminer, signalons encore qu'il est possible d'alimenter un tel dispositif par le secteur, si l'on désire éviter l'emploi d'une pile d'alimentation.

## DEVIS

Pièces détachées et fournitures nécessaires au montage du signalisateur électronique d'approche SA.2 décrit ci-dessus :

— Boîtier plastique, plaquette à circuits imprimés, ferrures métalliques .....	16,50
— Pile, bouchon 4 broches, cond. ajustable .....	9,60
— Transistors, mandrin de bobinage .....	20,10
— Support et bouchon 7 broches, relais, interrupteur et plaquette .....	21,05
— Résistances et condensateurs, fils et soudure, visserie et divers .....	6,25
Complet en pièces détachées .....	73,50
Tous frais d'envoi .....	4,00
Accessoires :	
— Tournevis en matière isolante .....	1,80
— Sonnerie électrique (préciser 120 ou 220 V) .....	15,00
— Fil souple pour liaison à la plaque sensible. Le mètre .....	0,90

## PERLOR-RADIO

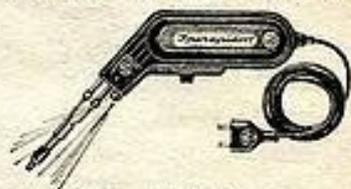
16, rue Hérod, PARIS (1er)  
Tél. : CENTRAL 65-50 C.C.P. 5050-96 Paris  
Expédition de matériel toutes destinations contre mandat joint à la commande ou contre remboursement pour la Métropole seulement. Toutes les pièces détachées des ensembles peuvent être fournies séparément.

## Un magnifique outil de travail

### PISTOLET SOUDEUR IPA 930

au prix de gros

**25 %** moins cher



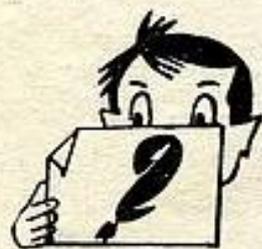
### Fer à souder à chauffe instantanée

Utilisé couramment par les plus importants constructeurs d'appareillage électronique de tous pays - Fonctionne sur tous voltages altern. 110 à 220 volts - Commutateur à 5 positions de voltage dans la poignée - Corps en bakélite renforcée - Consommation : 90/100 watts, pendant la durée d'utilisation seulement - Chauffe instantanée - Ampoule éclairant le travail, interrupteur dans le manche - Transformateur - Partie fine, facilement amovible, en métal inoxydable - Convient pour tous travaux de radio, transistors, télévision, téléphone, etc - Grande accessibilité - Livré complet avec cordon et certificat de garantie 1 an, dans un élégant sachet en matière plastique à fermeture éclair. Poids : 830 g Valeur : **78 F**  
99,00 ..... NET

Les commandes accompagnées d'un mandat, chèque ou chèque postal C.C.P. 5608.71 bénéficieront du franco de port et d'emballage pour la Métropole.

## RADIO-VOLTAIRE

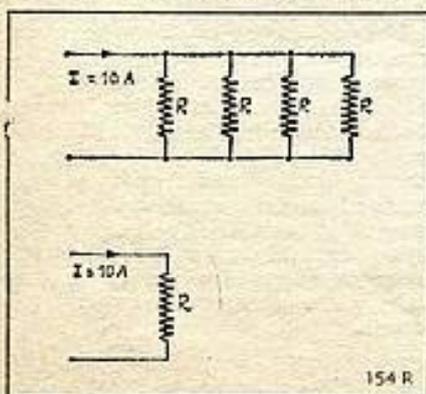
155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI<sup>e</sup>  
ROQ. 98-64 RAPH



### Problème N° 2

Si toutes les résistances R sont égales dans les deux circuits, lequel des circuits dissipe le plus de puissance ?

(Réponse au prochain numéro.)



154 R

## LA COLLE ÉLECTRONIQUE DU MOIS

### Réponse au problème n° 1 du précédent numéro

Les deux condensateurs étant montés en parallèle, la capacité équivalente est :

$$C_1 + C_2 = 1 + 3 = 4 \mu F$$

c'est-à-dire quatre fois plus grande que celle de  $C_1$ . La quantité totale d'électricité Q n'a pas changé au cours de l'opération. Au début, on avait  $Q = C_1 V$  (avec  $V = 100$  volts) et à la fin on a  $Q = (C_1 + C_2) V'$  Donc :

$$C_1 V = (C_1 + C_2) V'$$

soit :

$$V' = V \frac{C_1}{C_1 + C_2} = 100 \frac{1}{1 + 3} = 25 \text{ volts}$$

Réponse : la tension finale est 25 volts.

# PREMIERS PAS VERS L'ÉMISSION ET LA RÉCEPTION D'AMATEUR \*

par Pierre DURANTON (F3RJ)

Dans le cadre de cette rubrique, notre dernier article nous a permis d'exposer des considérations très générales sur les oscillations d'un tube électronique. Nous allons voir aujourd'hui plus en détail, ces circuits fort importants que sont les oscillateurs, puisqu'ils constituent l'âme même d'un émetteur.

Avant de donner les schémas les plus couramment employés, des oscillateurs, il convient de rappeler que tout oscillateur (nous ne parlerons pas encore des oscillateurs R - C) comporte une bobine, une capacité et une ou plusieurs résistances.

Dans le cas le plus général, la bobine aura une valeur de self-inductance ; L ; le condensateur aura une capacité ; C.

L'oscillateur donnera une fréquence de résonance : F.

Si F est la fréquence de résonance, nous appellerons  $\omega$  (oméga) la pulsation qui est liée à la fréquence par la relation :

$$\omega = 2\pi F \quad \text{avec } \pi = 3,14...$$

Connaissant la self L et la capacité C, la pulsation nous est donnée par la relation simple :

$$LC\omega^2 = 1$$

d'où l'on tire F :

$$\omega^2 = \frac{1}{LC} \quad \text{et } \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad \text{comme } \omega = 2\pi F$$

$$\text{Il vient : } F = \frac{\omega}{2\pi} \quad \text{d'où } F = \frac{1/\sqrt{LC}}{2\pi}$$

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Cette relation fondamentale s'appelle formule de Thomson. Prenons un exemple numérique :

Un circuit oscillant doit donner une fréquence de résonance de 14 Mc/s (longueur d'onde : 21 mètres).

Nous disposons d'une bobine de self-inductance égale à 1,3 microhenry, quelle sera la valeur du condensateur qu'il faudra utiliser ?

$$\text{La formule de Thomson nous indique : } F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$\text{d'où l'on tire C : } 2\pi\sqrt{LC} = \frac{1}{F}$$

$$\sqrt{LC} = \frac{1}{2\pi F} \quad LC = \frac{1}{(2\pi F)^2}$$

$$\text{d'où finalement C} = \frac{1}{L(2\pi F)^2}$$

dans le cas présent, nous avons :

$$F = 14 \text{ Mc/s soit : } F = 14 \cdot 10^6 \text{ c/s}$$

$$L = 1,3 \mu\text{H soit : } L = 1,3 \cdot 10^{-6} \text{ H}$$

d'où C

$$C = \frac{1}{1,3 \cdot 10^{-6} (2,314 \cdot 14 \cdot 10^6)^2} = 10^{-11} \text{ farad}$$

$$C = 100 \text{ picofarads}$$

Il nous faudra donc un condensateur de 100 picofarads.

\* Voir Radio-Pratique n° 154 à 157.

## Amortissement coefficient de surtension

Nous avons vu, dans le dernier article, que l'oscillation était d'autant plus amortie que le circuit oscillant était de plus mauvaise qualité : ce qui revient à dire que deux circuits oscillants composés tous les deux, de mêmes condensateurs et de même valeur de bobine de self-induction donnent la même fréquence de résonance, mais que l'amplitude sera plus forte pour le circuit de meilleure qualité.

Il convient donc de déterminer numériquement le coefficient de qualité Q d'un circuit oscillant. Plus Q sera élevé et meilleur sera le circuit oscillant. La valeur de Q dépend des pertes de tous ordres : qualité de l'isolant, résistance électrique de la bobine, qualité du diélectrique du condensateur, qualité du montage mécanique de l'ensemble, nature du fil constitutif de la bobine, etc.

D'autre part, l'effet pelliculaire, qui est celui par lequel les déplacements d'électrons se font surtout à la surface des conducteurs et très peu au centre même du conducteur. Ainsi, l'on est amené à utiliser des tubes pour conduire des courants à haute fréquence alors que le transport des signaux à fréquence basse se fait au moyen de fils cylindriques pleins. L'effet pelliculaire est d'autant plus sensible que la fréquence croît. Une même bobine de qualité médiocre pourra convenir relativement bien pour des fréquences basses, mais sera déplorable aux fréquences élevées.

La relation qui lie la valeur du coefficient de qualité d'un circuit oscillant, à la fréquence de résonance, à la valeur de la self-induction de la bobine et enfin à la résistance en alternatif à la fréquence considérée, est la suivante :

$$Q = \frac{L\omega}{R} \quad \text{d'où :}$$

$$Q = \frac{2\pi FL}{R}$$

R est la résistance en alternatif de la bobine, à la fréquence considérée F. En effet, une bobine donnée peut avoir une résistance en courant continu relativement faible (et c'est pratiquement toujours le cas), mais une résistance en alternatif élevée du fait de l'effet pelliculaire, car en continu le courant passe uniformément dans toute la section du conducteur alors qu'en alternatif, plus la fréquence est élevée et plus le courant tend à ne passer qu'à la surface de ce même conducteur, le milieu étant devenu inutile !

Ainsi, une bobine pourra avoir un coefficient de qualité de 500 à la fréquence de 100 kc/s et de 10 seulement à 50 Mc/s.

La question que l'on est amené à poser maintenant est la suivante : à quoi sert ce coefficient de qualité ?

Voici la réponse : nous avons vu qu'un circuit oscillant donne un signal alternatif, dont la fréquence est justement la fréquence de résonance et dont l'amplitude varie avec la qualité des éléments constitutifs du circuit. Comment déterminer par le calcul, cette amplitude de signal ? Si l'on injecte au circuit oscillant une tension u de faible valeur, à la fréquence f, et si cette fréquence f, est la fréquence de résonance, il est possible de recueillir aux bornes du circuit oscillant une tension U supérieure

à  $u$ , et de même fréquence  $f_0$ . Ce phénomène de résonance est comparable à l'exemple devenu classique du pont suspendu, parcouru par une colonne militaire marchant au pas et dont la fréquence des pas correspondait à la fréquence de résonance du pont, qui se rompit à cette occasion.

Si le coefficient de qualité du circuit oscillant en question était parfait, c'est-à-dire infini, ce qui est impossible, la tension  $U$  serait infiniment grande. Malheureusement, il n'en est jamais ainsi et en raison des différentes pertes qui affectent notre montage, aussi soigné qu'il puisse être, cette tension  $U$  aura une valeur finie. Le rapport de la tension de sortie à la tension incidente  $u$ , soit le rapport :  $U/u$  est la valeur qui définit la surtension du circuit oscillant et ce nombre est le même que celui du coefficient de qualité.

Prenons un exemple numérique :

Un circuit oscillant à un  $Q = 100$  à la fréquence de résonance  $f_0$ .

Tension incidente  $u = 1$  volt à la fréquence  $f_0$ .

La tension de sortie prélevée aux bornes de ce circuit oscillant sera de 1 volt multiplié par  $Q = 100$ , soit une tension de sortie de 100 volts.

Si  $Q$  était de 500, la tension de sortie serait de 500 volts.

On voit donc tout l'intérêt qu'il y a à avoir des bobines et des circuits oscillants de très bonne qualité, surtout dans le domaine des ondes courtes qui est celui des radio-amateurs qui disposent de puissance d'émission relativement faible, surtout en Europe et qui, de ce fait, doivent soigner tout particulièrement la qualité de leurs circuits oscillants d'émetteur, pour profiter au maximum de la puissance dont ils disposent, car ce n'est pas la puissance numérique en watts qui compte, mais plutôt l'amplitude du signal de sortie aux bornes du circuit oscillant de l'étage de sortie de l'émetteur.

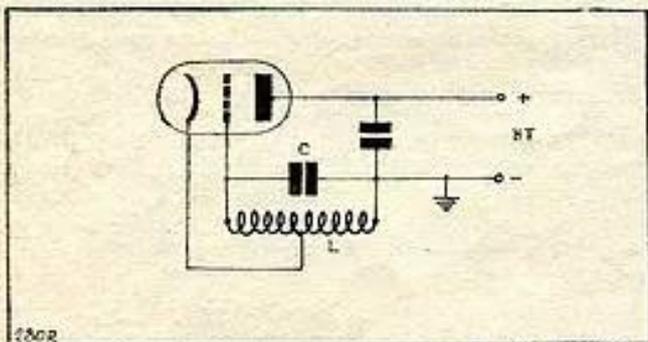


FIG. 1. — Oscillateur Hartley.

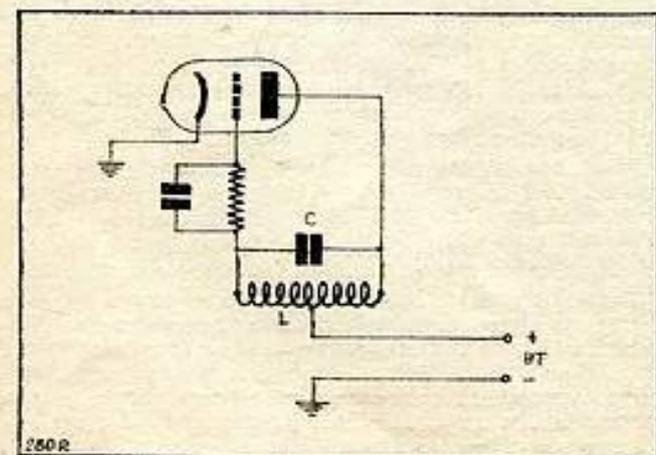


FIG. 2. — Oscillateur Hartley modifié. La cathode est au — HT, c'est-à-dire à la masse.

### Différents types d'oscillateurs :

En raison de sa grande simplicité, l'oscillateur « Hartley » a toujours eu une grande vogue. La figure 1 donne le schéma de ce type d'oscillateur qui fonctionne automatiquement et sans aucun réglage. Ce montage couvre une très grande gamme de fréquences. Une variante de l'oscillateur Hartley est donnée par la figure 2, dans laquelle le négatif de la haute tension est relié à la cathode et à la masse du châssis. La résistance insérée dans le circuit de grille a pour but d'empêcher celle-ci, d'être reliée directement au positif de la haute tension. La valeur de cette résistance dépend de la valeur de la haute tension et du type de lampe utilisée. Elle peut varier de quelques milliers d'ohms à plusieurs mégohms.

La figure 3 donne une autre variante de ce type d'oscillateur ; dans ce montage, l'alimentation se fait en parallèle, à travers une bobine de choc, qui a pour but de laisser passer le courant continu d'alimentation anodique tout en arrêtant le signal alternatif d'oscillation. Rappelons à cette occasion, encore une fois, qu'un condensateur laisse passer le courant alternatif et arrête le continu, alors qu'une bobine arrête l'alternatif en laissant passer le continu. Le condensateur  $C'$  a pour but d'arrêter la haute tension qui, sans cela, serait en court-circuit, par l'intermédiaire de la bobine  $L$ .

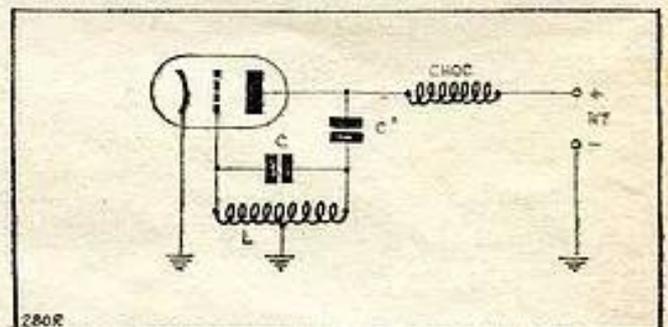


FIG. 3. — Oscillateur Hartley modifié. L'alimentation se fait à travers une bobine de choc.

La figure 4 montre un autre type d'oscillateur ; c'est le montage Colpitts, qui est un oscillateur Hartley dans lequel le condensateur est remplacé par une inductance  $L$  et l'inductance par deux condensateurs  $C_1$  et  $C_2$ . Le calcul de la fréquence de résonance est simple : le condensateur équivalent  $C$  de la formule de Thomson, est égal à :

$$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

et la fréquence est alors égale à :  $F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Il est à remarquer que l'on peut poser  $C_1 = C_2$ .

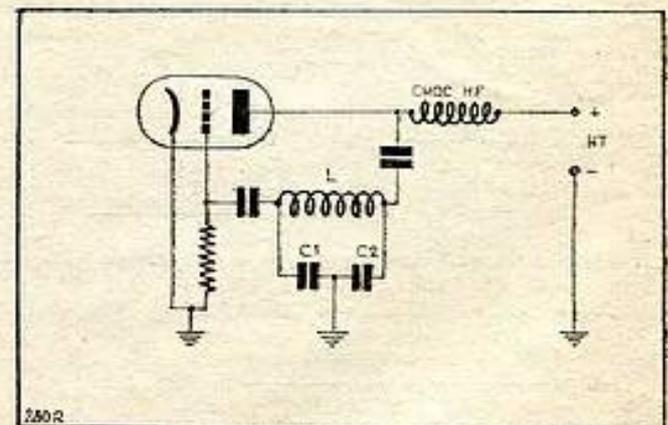


FIG. 4. — Oscillateur Colpitts avec  $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$  (on peut faire  $C_1 = C_2$ ).

Ce montage est très employé, pour différentes raisons : en effet, il est possible d'utiliser des capacités fixes et de faire varier la valeur de la bobine, en utilisant un variomètre.

Cela permet l'utilisation d'excellents condensateurs à la céramique, par exemple, ce qui est particulièrement indiqué lors de fonctionnement dans des climats tropicaux ou très humides.

Autre avantage précieux pour nous autres radio-amateurs : cet oscillateur fonctionne parfaitement en ondes courtes, avec un très bon rendement, car les capacités grille-masse et plaque-masse sont en parallèle avec les condensateurs C, et C, et font donc partie de la capacité C du circuit oscillant, au lieu d'être des capacités parasites nuisibles au bon fonctionnement de l'oscillateur.

Enfin, un autre avantage qui doit être signalé : la bobine ne comporte pas de prise médiane, ce qui permet des commutations plus simples, dans le cas d'oscillateurs à plusieurs gammes de fréquences.

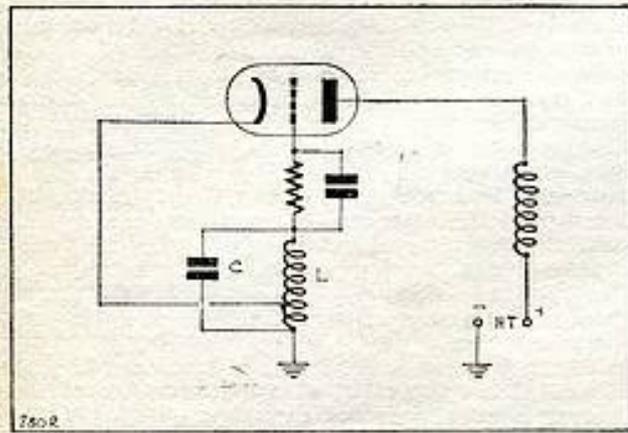


Fig. 5. — Oscillateur ECO à prise au 1/3 pour la cathode.

Sur la figure 5, nous voyons le montage ECO qui est l'abréviation des termes : Electron Coupled Oscillator.

Ce type d'oscillateur est très répandu et l'auteur ne cache pas sa préférence pour ce montage qui rassemble un certain nombre d'avantages, à savoir : le circuit plaque est complètement indépendant des éléments du circuit oscillant et par conséquent, il n'y a pas de risques de court-circuit avec la haute tension parcourant les éléments du circuit self-capacité, qui sont au potentiel de la masse du point de vue alimentation continue.

C'est en somme un montage Hartley entre grille et masse.

De plus, le montage ECO donne une grande stabilité d'oscillation, il est donc particulièrement indiqué pour tenir le rôle de pilote dans un émetteur d'amateur. Il est possible, d'autre part, de faire osciller ce montage sur un harmonique (2 ou 3, et même 4) de la fréquence de résonance du circuit oscillant.

Un avantage que l'on doit évoquer, au sujet de l'ECO est qu'il donne une tension d'oscillation stable même si la tension d'alimentation varie. Si l'accord du circuit d'utilisation est réglé légèrement à proximité de la résonance, que ce soit sur la fondamentale ou sur un harmonique, on constate que pour une variation donnée de la haute tension appliquée proportionnellement à la plaque de la lampe, il se produit dans chacun de ces circuits une variation égale, mais de sens contraire, de la fréquence des oscillations. L'effet qui en résulte est une compensation exacte de toute variation due à une mauvaise stabilité de la source d'alimentation à haute tension. Cette auto-compensation est surtout efficace dans le cas d'une pentode comme lampe oscillatrice, mais comme nous n'avons encore pas étudié ce type de tubes, nous ne faisons que le mentionner.

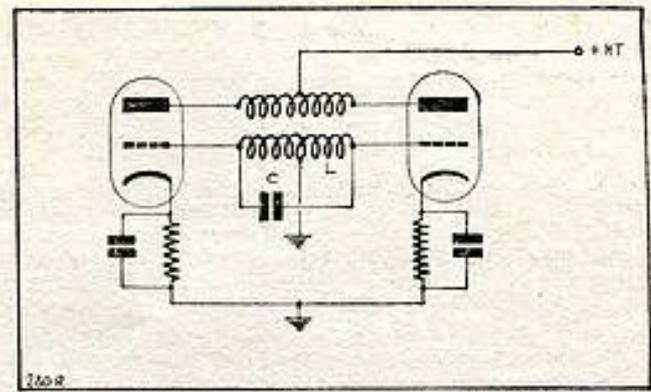


Fig. 6. — Oscillateur Mesny.

Sur la figure 6, nous avons un autre type d'oscillateur, qui est le montage Mesny, spécialement utilisé en ondes très courtes V.H.F. et U.H.F., c'est-à-dire au-dessus de 100 Mc/s.

Il a l'avantage de localiser la haute fréquence uniquement dans le circuit oscillant et la bobine plaque, la haute tension et les cathodes étant reliées aux prises médianes, donc à un potentiel nul au point de vue haute fréquence. Il n'y a aucune fuite possible de H.F. par ces prises, ce qui limite les accrochages. Il est à remarquer au passage que c'est un push pull oscillateur. Cette remarque sera à considérer lors de l'étude ultérieure du montage push pull que nous verrons en détail lors de prochains articles.

De longues controverses ont, autrefois, opposé les partisans et détracteurs de ce type d'oscillateur, car il est de fait difficile de réaliser les bobinages, qui doivent être construits en hélice et placés coaxialement, ce qui est loin d'être facile pour des fréquences moyennes, mais qui est très réalisable dans le domaine des V.H.F. et U.H.F. pour lesquels, des selfs de très peu de spires suffisent généralement : 1 à 3 spires et même parfois moins.

Il n'est pas nécessaire d'étendre plus longuement cette liste de montages oscillateurs, liste qui pourrait être fort longue, car une infinité de variantes de chaque type constitue la matière d'ouvrages spécialisés. Nous n'avons voulu donner ici qu'un aperçu des différents montages les plus couramment utilisés, en mentionnant les avantages et parfois les inconvénients de chacun, dans les conditions d'utilisation que nous serons amenés à voir par la suite.

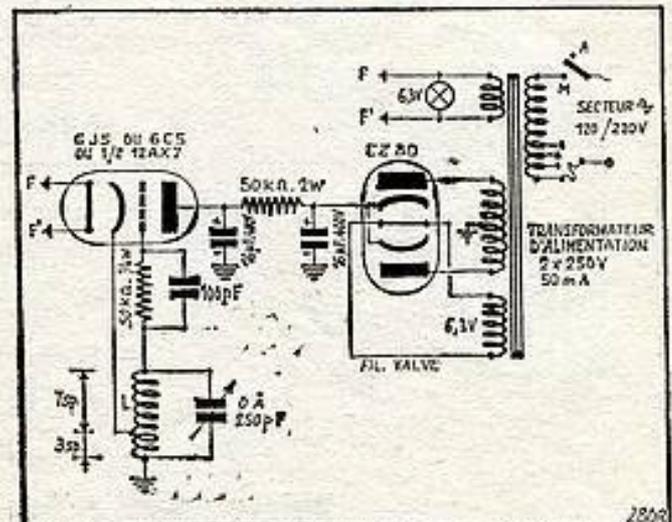


Fig. 7. a. — Ensemble oscillateur avec alimentation, C = condensateur variable, L = bobine, 10 spires bobinées sur un mandrin de Ø 30 mm, long de 60 mm, spires espacées de 5 mm, fil utilisé Ø 4/10 minimum, Prise au 1/3 pour la cathode.

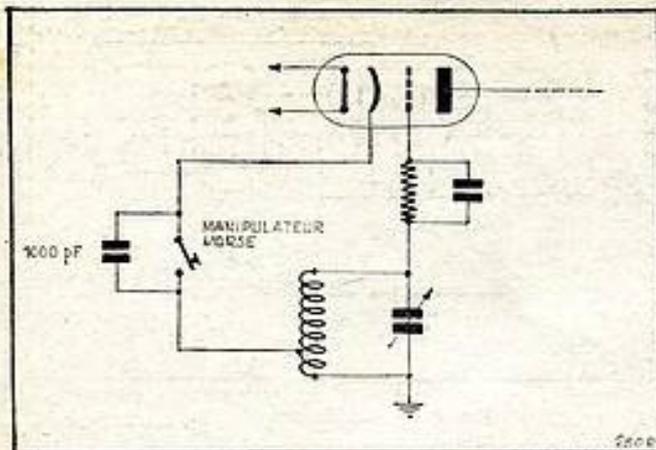


FIG. 7 b. — Montage du manipulateur morse, pour transmettre des oscillations à volonté, selon le code de l'alphabet Morse.

Nous verrons dans notre prochain article l'utilisation des tubes pentodes, avec leurs avantages et différents montages amplificateurs à haute fréquence, destinés à constituer tout ou partie d'émetteur-radio.

Voyons maintenant, pour terminer, un schéma complet d'un oscillateur fonctionnant dans la gamme des « 20 mètres » c'est-à-dire sur une fréquence de 14 Mc/s, avec son alimentation secteur et son procédé de manipulation, afin de constituer ainsi un ensemble émetteur à ondes courtes, rayonnant au moyen d'une antenne et pouvant être reçu par un récepteur-radio classique réglé en ondes courtes sur cette fréquence de 14 Mc/s.

La portée d'un tel émetteur est faible et pour obtenir un rendement meilleur, il serait bon d'augmenter l'antenne et en particulier de l'accorder. Cependant, il doit être rappelé que toute émission d'amateur est interdite

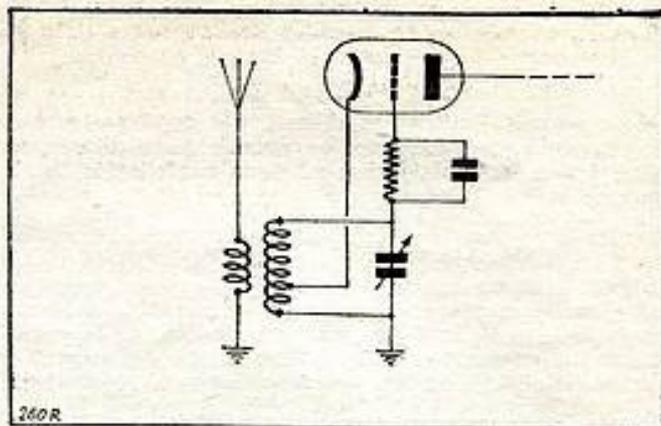


FIG. 7 c. — Montage du bobinage destiné au couplage d'une antenne (nota : il se peut que le fait de coupler cette petite bobine de 3 spires produise un léger décalage de la fréquence d'oscillation). Le produit  $L \times C$  varie et  $\phi$  aussi par conséquent.

à toute personne non autorisée, même avec des émetteurs de faible puissance.

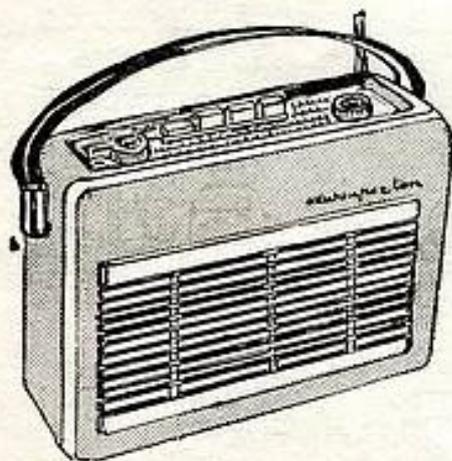
Lorsque nous aurons vu en détail le procédé de modulation qui nous permettra de transmettre non plus des signaux Morse, mais des paroles compréhensibles par tous, c'est-à-dire en « phonies », ce petit émetteur transmettra notre voix au récepteur, sans l'aide d'aucun fil. Nous ne saurions trop recommander la construction d'un tel montage, qui donnera l'occasion de confectionner un excellent exercice et qui procurera bien des joies à ses auteurs qui pourront communiquer entre eux, à la condition de ne pas rayonner en dehors de la même maison, ce qui arriverait inmanquablement si l'on utilisait une antenne.

La figure 7 donne le détail de ce petit ensemble sympathique qui ressemble fort à un émetteur plus puissant et qui en a déjà certaines caractéristiques.

## RÉCEPTEUR A TRANSISTORS

2 Gammes plus MODULATION de FRÉQUENCE

Un Portatif de grande classe UKW Superton



Présentation boîtier luxe en plastique

Equipé de 9 TRANSISTORS

Gammes P.O.-G.O... plus

**MODULATION DE FRÉQUENCE**

Tonalité grave-aigüe

Antenne télescopique

Prise Antenne Voiture

Fonctionne à l'aide de 2 piles de poche 4,5 volts

HAUT-PARLEUR elliptique de 10x15 cm

Dimensions : 240x170x70 mm

**Prix : 289 F** + T.L. 2,82 % + Emb. + Port

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

Tél. : GEN. 41-32

# RÉCEPTEUR A UN TRANSISTOR

## (DÉTECTEUR A SUPER-RÉACTION)

par Lucien LEVEILLEY

Nous avons décrit dans notre n° 141 un récepteur très simple à un transistor, du type détecteur à réaction, donnant d'excellents résultats et permettant la réception de nombreux émetteurs. L'appareil que nous décrivons dans cet article, n'est pas plus compliqué à réaliser et bien que ne comportant également qu'un transistor, il est encore beaucoup plus sensible que le récepteur à réaction que nous avons déjà décrit (son principe et son montage sont très différents).

### Résultats obtenus

Sur une antenne intérieure de 5 m et de jour, nous recevons avec une très grande puissance les émetteurs régionaux (réception casque sur table, parole compréhensible à 50 cm). Dans les mêmes conditions, nous les recevons sur un petit haut-parleur très sensible (faiblement bien sûr, mais compréhensibles à 80 cm de ce dernier). De nuit il est certainement possible de recevoir en PO une quantité d'émetteurs étrangers, à condition de ne pas être gêné par les émetteurs régionaux (ce récepteur n'ayant pas la sélectivité d'un changeur de fréquence). Si les émetteurs régionaux ne sont pas à proximité du lieu de réception et le cas échéant, avec une antenne extérieure un peu plus longue que celle que nous avons utilisée, de remarquables performances en PO sont sans nul doute possibles. Les conditions locales de réception sont très variables d'une région à l'autre et évidemment c'est un facteur qui a une très grande importance lorsqu'on utilise un petit montage.

De jour, sur antenne extérieure d'une dizaine de mètres, à un moment de panne (...opportune) d'un de nos émetteurs régionaux, nous avons confortablement reçu au casque un émetteur espagnol en PO. Dans tous les cas, nous avons toujours utilisé une bonne prise de terre (cette dernière est indispensable avec ce montage, comme d'ailleurs avec bon nombre d'autres).

Lorsque l'antenne utilisée dépasse 5 m, il est nécessaire d'intercaler en série sur l'antenne, un condensateur fixe de 50 à 250 pF. Lors de l'utilisation de notre antenne d'une dizaine de mètres, nous nous sommes servi pour l'usage en question, d'un condensateur fixe de 60 pF et les résultats ont été très bons.

### Pièces utilisées pour cette réalisation

Elles sont peu nombreuses et de ce fait cette réalisation est peu coûteuse. En voici la nomenclature :

1 tube en bakélite de 10/10 d'épaisseur, longueur : 55 mm; diamètre : 25 mm.

Fil de cuivre de 2,5/10 de section, isolé sous soie (quantité suffisante pour effectuer le bobinage).

1 bâtonnet en ferroxcube, type 3 D3, longueur 65 mm.

1 condensateur variable à air, isolement stéatite, de 490 pF, avec bouton à flèche et cadran gradué.

1 condensateur fixe au papier métallisé, de 0,04  $\mu$ F (« EFCO » référence fabricant W 48).

1 condensateur fixe au mica, de 3000 pF.

1 résistance au graphite, ajustable, de 100  $\Omega$  (« MATERA » référence fabricant Justhom).

1 interrupteur miniature unipolaire.

4 douilles pour fiches banane, avec cosse à souder à trou de 6,1 mm.

1 support à trois contacts en triangle, pour transistor (les supports à trois contacts en triangle sont plus faciles à poser et à fixer que ceux à contacts en ligne).

1 petit coffret et une plaquette en bakélite de 20/10, de dimensions adéquates pour réaliser le montage. A titre indicatif, le coffret que nous avons utilisé et qui contient le montage complet et les piles a les dimensions suivantes : longueur, 170; largeur, 100; épaisseur, 80 mm.

1 transistor type OC44.

2 piles de poche de 4,5 V, type standard (elles durent extrêmement longtemps sans avoir besoin d'être changées, car la consommation de ce récepteur est infime).

1 écouteur ou 1 casque à deux écouteurs (2000 à 4000  $\Omega$ ).

En ce qui nous concerne, nous avons utilisé un casque à deux écouteurs, ayant une impédance totale de 4000  $\Omega$ .

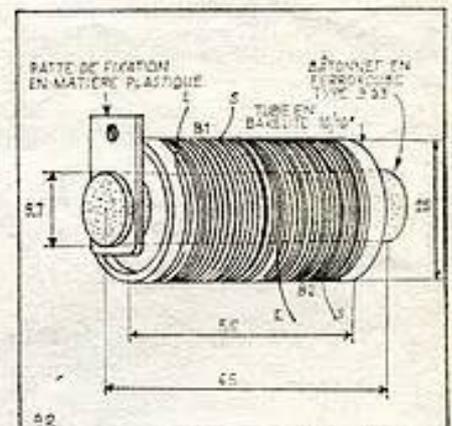


FIG. 1. — Détails du bobinage (réalisation et fixation). E : entrée de l'enroulement du fil. S : sortie de l'enroulement du fil.

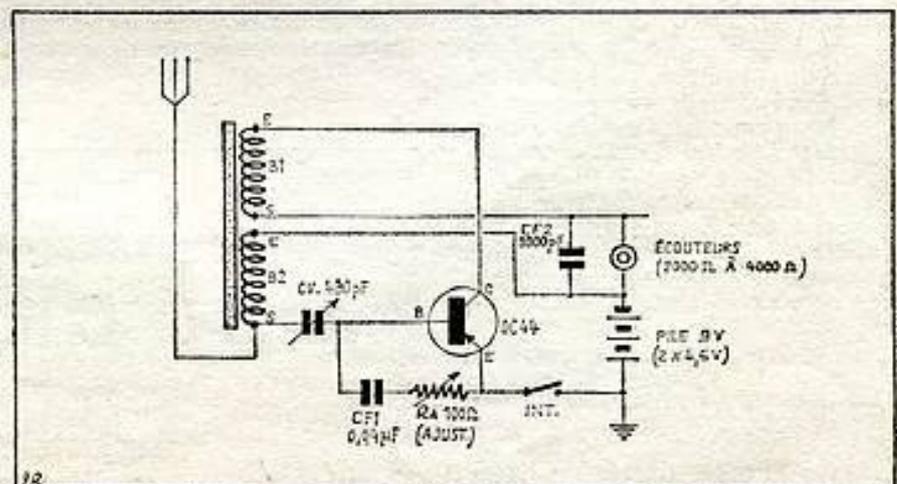


FIG. 2. — Schéma de réalisation.

1 condensateur fixe au mica (ou céramique) de 60 à 250 pF, si l'antenne utilisée dépasse 5 m (condensateur à intercaler en série dans l'antenne).

#### Réalisation et fixation du bobinage

Ce bobinage est la pièce principale et la plus importante du récepteur. Sa réalisation n'offre aucune difficulté (...à dessein nous les avons toutes écartées, afin de rendre sa construction accessible à tous).

Si vous utilisez du fil de cuivre de plus grosse section que celui dont nous nous sommes servi (2,5/10), il est nécessaire que le tube en bakélite soit plus long, afin d'avoir suffisamment de place pour l'y loger. Par contre, le diamètre de ce tube devra demeurer le même (25 mm), afin que la longueur du fil de cuivre bobiné dessus reste inchangée. L'enroulement du fil de cuivre 2,5/10 isolé sous soie, est réalisé comme suit : 45 spires jointives de ce fil sont enroulées sur une des extrémités du tube en bakélite (bobinage B1). Contre ce bobinage, sont enroulées 45 autres spires jointives avec du fil de cuivre isolé identique (bobinage B2).

A l'intérieur d'une des extrémités du tube en bakélite est collé à la colle cellulosique soude-grès par exemple), une rondelle en carton épais ayant un trou central de diamètre adéquat pour y entrer à frottement doux un bâtonnet en ferroxcube, type 3 D3, de 65 mm de long et 9,7 mm de diamètre. A l'extrémité de ce bâtonnet en ferroxcube (côté rondelle en carton), est emboîté à frottement dur, une patte de fixation en matière plastique. Les connexions allant du bobinage aux pièces détachées (CV, transistor, etc.) sont réalisés en fil de cuivre souple et isolé, afin de pouvoir engager plus ou moins le bâtonnet en ferroxcube à l'intérieur du bobinage (ce qui a pour effet d'étendre beaucoup la gamme PO susceptible d'être reçue avec ce récepteur). Sur antenne extérieure d'une dizaine de mètres, un condensateur fixe de 60 pF intercalé en série dans l'antenne, le bâtonnet en ferroxcube entièrement engagé dans le bobinage, nous recevons les deux émetteurs régionaux (1205 kHz et 1070 kHz), le CV d'accord réglé presque au minimum de sa capacité. Dans les mêmes conditions, lorsque le bâtonnet en ferroxcube est engagé à peu près à moitié dans le bobinage, les mêmes émetteurs sont reçus lorsque le CV d'accord est réglé à environ la moitié de sa capacité totale (ce qui précède s'entend pour un bâtonnet en ferroxcube du type 3 D3).

#### Câblage du récepteur

Les quatre douilles pour fiches banane avec leur cosse à souder, le condensateur variable, le support de transistor et le bobinage étant fixées sur la plaquette en bakélite de 20/10, de dimensions adéquates, le câblage est réalisé comme suit :

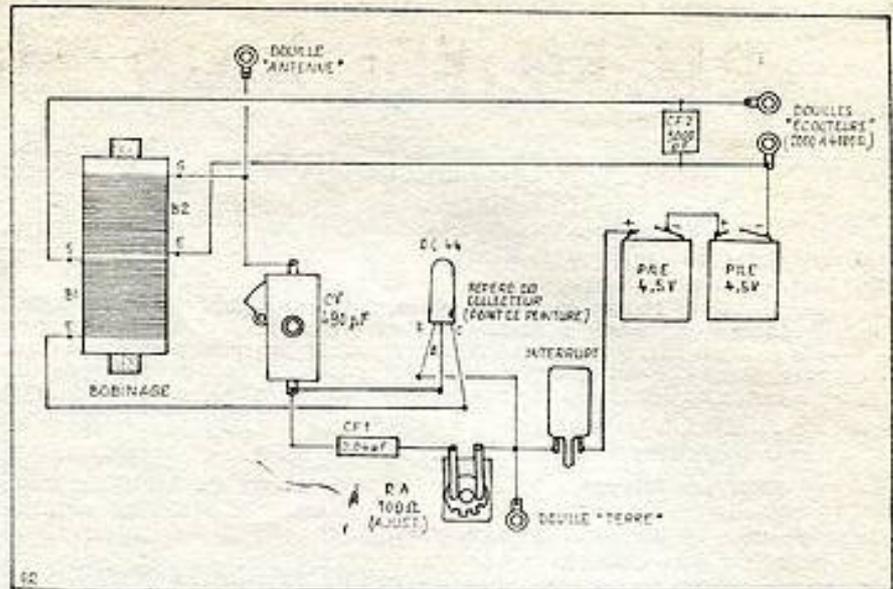


Fig. 3. — Plan de câblage.

La sortie (S) du bobinage B2 est connectée à la douille « antenne », ainsi qu'aux lames mobiles du condensateur variable (CV) de 490 pF.

Les lames fixes de ce condensateur variable sont branchées à la base (B) du transistor OC.44, ainsi qu'à un fil du condensateur fixe (CF1). Le fil restant libre de ce condensateur fixe est relié à une cosse de la résistance au graphite ajustable RA. La cosse demeurant libre de cette résistance ajustable est connectée à la douille « terre » et à l'émetteur (E) du transistor OC.44, ainsi qu'à une cosse de l'interrupteur. La cosse encore libre de cet interrupteur est branchée au pôle positif de la batterie d'alimentation de 9 V. Le pôle négatif de cette batterie est relié à une douille « écouteurs » et à une cosse du condensateur fixe de 3000 pF, ainsi qu'à l'entrée (E) du bobinage B2. L'autre douille « écouteurs » est connectée à la cosse demeurant libre du condensateur fixe CF.2 ainsi qu'à la sortie S du bobinage B1. L'entrée (E) du bobinage B1 est branchée au collecteur (C) du transistor OC.44.

#### Remarque concernant la résistance ajustable au graphite

La valeur ohmique est marquée, lorsque le disque graphité est réglé à mi-course. Vu du côté de ce disque, si on fait pivoter celui-ci de gauche à droite (c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre), on diminue la valeur ohmique de la résistance. En faisant pivoter le disque graphité dans le sens contraire, on augmente la valeur ohmique. Le maximum de sensibilité et de puissance sont obtenus de ce récepteur, lorsque cette résistance est réglée à son minimum de valeur ohmique.

#### Conclusion

Par ses grandes possibilités de réception (pour un récepteur à 1 transistor) son faible prix de revient, sa très grande facilité de réalisation, et sa mise au point inexistante, nous pensons que ce petit montage intéressera beaucoup de nos amis, amateurs de récepteurs simples, peu coûteux et d'un excellent rendement.

## ANIS GRAS

SOCIETE METROPOLITAINE DE BOISSONS  
1, rue de Bordeaux, Halle aux Vins, Paris (5<sup>e</sup>)

# OU EN EST LA STÉRÉOPHONIE

par F. JUSTER

Si tous ceux qui ont assisté à des démonstrations de stéréophonie, il y a quelques années, lorsque cette nouvelle technique a été lancée, n'ont pas été charmés, la plupart d'entre eux ont été surpris par ce mode d'expression, qui apportait incontestablement quelque chose de nouveau, susceptible, au point de vue commercial, d'un succès certain auprès d'une grande majorité d'amateurs de musique.

Les intéressés ont fait tout leur possible pour lancer la stéréophonie et la mettre en valeur : les fabricants de disques, d'électrophones, de magnétophones, de microphones et de radiorécepteurs et, bien entendu, la R.T.F., avec de nombreuses émissions en stéréophonie, au début même en petites ondes et par la suite uniquement en modulation de fréquence et son-TV, ce qui est rationnel, car la stéréophonie ne peut se dispenser de haute fidélité.

Peu à peu, la vogue de la stéréophonie et l'enthousiasme de ses adeptes se sont calmés, atténués et même, semble-t-il, réduits à zéro pour la plupart.

Nous allons essayer de déterminer les causes de ce « refroidissement » qui est déplorable aussi bien pour tous ceux qui se sont équipés en appareils stéréophoniques que pour les commerçants et les constructeurs d'appareils de toutes sortes, de cette technique.

A notre avis personnel, en prenant la responsabilité de nos affirmations, la cause de la dépréciation de la stéréophonie n'est nullement à imputer aux constructeurs d'appareils reproducteurs stéréophoniques et encore moins à ceux qui les vendent. Les deux principaux responsables sont la R.T.F. et les fabricants de disques.

La R.T.F. a bien débuté en stéréophonie, il y a quelques années, en émettant de nombreux programmes, non seulement le samedi matin, mais aussi le dimanche, le lundi (ou le jeudi). Par la suite, l'éventail des programmes s'est presque fermé et seulement l'émission de 10 heures à midi du samedi a subsisté, ce qui est peu pour les amateurs qui ont acquis l'installation stéréophonique nécessaire à la réception de ces émissions.

De plus, pendant trois mois, à l'époque des vacances, aucune émission stéréophonique n'a été transmise par la R.T.F.

Enfin, à la reprise, depuis septembre, on ne dispose toujours que de 2 heures de stéréophonie par semaine.

Cette stéréophonie, d'ailleurs tout comme le deuxième programme TV, nécessite une nouvelle installation, conformément au système multiplex universel qui vient d'être adopté. Comme la presque totalité des possesseurs d'installations stéréophoniques ne disposent que de l'une des combinaisons suivantes :

- FM mono + son TV,
- FM mono + ancien multiplex français,
- FM double (deux récepteurs recevant l'un France III et l'autre France IV), aucun ne peut recevoir la stéréophonie actuelle.

Il est vrai que les combinaisons a) et b) n'étaient utilisables que dans la région parisienne, mais cette région compte pour beaucoup dans la totalité des amateurs de musique par radio.

Le palliatif existe mais, il est coûteux : modifier un des récepteurs FM pour lui adjoindre le nouveau système multiplex. Que nos commerçants techniciens soient prêts pour accepter d'effectuer cette modification qui pourrait leur apporter une activité importante pendant de longs mois.

Nous demandons enfin, à la R.T.F., de reprendre les

émissions stéréophoniques sur deux émetteurs pendant quelque temps pour ne pas décourager ceux qui, lui faisant confiance, ont fait les frais de deux tuners FM.

Enfin, et cela est évident, il faut aussi multiplier les émissions stéréophoniques, 2 heures par semaine : c'est bien peu eu égard aux efforts techniques et commerciaux des professionnels et ceux d'ordre financier des acheteurs.

Passons aux fabricants de disques.

Les premiers disques stéréophoniques étaient bien à effet stéréo prononcé, nous dirons même, parfois exagérément prononcé, ce qui permettait aux auditeurs de profiter de cet effet de « relief », « espace », « contraste », « dynamique » qu'ils étaient en droit d'attendre.

Par la suite, on a « stéréophonisé » n'importe quoi, de sorte que de nombreux disques n'ont aucun effet stéréo perceptible, l'auditeur ayant l'impression que les deux canaux fournissent la même audition sur deux haut-parleurs.

Il va de soi que ces mêmes disques transmis par la R.T.F., dans ses rarissimes émissions, étaient entachés du même manque d'effet stéréo.

La R.T.F. aurait peut-être l'excuse, pour la raréfaction de ses émissions stéréophoniques, de ne pas disposer de disques convenables, ce qui serait le comble.

Palliatifs : meilleur discernement de la part des fabricants de disques, pour le choix des œuvres enregistrées en stéréophonie.

Nous leur suggérons une source abondante de morceaux pouvant être à effet stéréo marqué et nullement artificiel, bien au contraire :

- soliste sur un canal et l'accompagnement du piano ou de l'orchestre sur l'autre canal,
- musique de chambre en séparant judicieusement les instruments en deux canaux,
- opéras avec personnages en mouvement, ce qui donnera un effet marqué stéréo,
- pièces de théâtre, si possible avec peu de personnages, pour bien marquer les effets,
- retransmission ou enregistrement de grands concerts.

Que l'on n'oublie pas surtout que plus il y aura de différence entre les deux canaux, plus l'effet sera grand ; c'est là le principe à suivre, il n'y en a pas d'autre plus efficace, tout le reste étant plutôt du domaine de l'illusion et de l'auto-suggestion.

En conclusion, nous dirons que lorsque la stéréophonie sera à effet marqué et que les programmes seront plus nombreux, le renouveau de la stéréo et, par voie de conséquence de la FM, sera considérable.

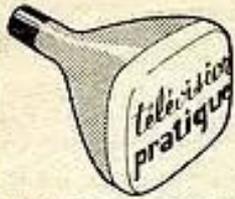
## ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

C'est en juillet 1963 que, officiellement, celle que l'on appelle le plus souvent l'École de la Rue de la Lune a été pour la troisième fois de son histoire, rebaptisée, pour satisfaire à la fois les désirs de l'opinion générale (élèves et anciens) et les nécessités de l'évolution technique.

Rappelons les principales appellations qu'elle a connues depuis sa création :

- 1919 : ÉCOLE DE T.S.P.
- 1926 : ÉCOLE CENTRALE DE T.S.S.P.
- 1951 : ÉCOLE CENTRALE DE T.S.P.  
ET D'ÉLECTRONIQUE

En fait le sigle « T.S.P. » émit décédé depuis quelque temps déjà et, seule, un peu de la nostalgie qu'appellent les vieux souvenirs faisait hésiter à s'en séparer. C'en est fait maintenant et l'on ne peut que souhaiter à la toujours jeune ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE la continuation de ses succès, reflète du sérieux et de l'intégrité de son organisation.



## TECHNOLOGIE DES U.H.F.

Dans le précédent article, nous avons étudié la ligne quart d'onde, qui est utilisée comme résonateur en U.H.F. Dans ce qui suit, nous servirons des renseignements ainsi acquis sur ce sujet. Aussi, conseillons-nous à nos lecteurs, de relire notre précédent article.

### Ligne demi-onde

Dans de nombreuses applications, on a besoin d'une ligne demi-onde. Elle est mécaniquement et électriquement équivalente à deux lignes quart d'onde montées dos à dos, comme dans la figure 9. L'axe MM' correspond au point qui était précédemment à la masse. Il y a donc un nœud de tension en ce point et un ventre de tension à chaque extrémité. Les calculs se font comme pour les lignes quart d'onde, en les appliquant de part et d'autre du nœud de tension.

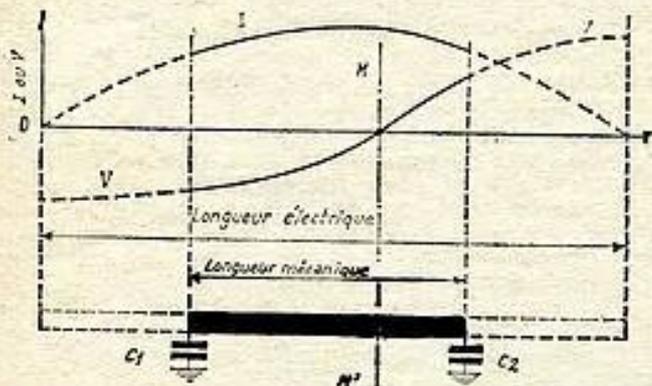


Fig. 9. — Une ligne demi-onde est équivalente à deux lignes quart d'onde dos à dos ; la ligne MM' correspond au point qui était à la masse pour ces deux quarts d'onde (nœud de tension). Les condensateurs  $C_1$  et  $C_2$  allongent électriquement la ligne demi-onde.

La longueur mécanique du tube à utiliser est double de celle nécessaire pour une ligne quart d'onde. En reprenant l'exemple de l'article précédent on a :

$$L = 32 \text{ cm pour } f = 470 \text{ MHz}$$

$$L = 17,4 \text{ cm pour } f = 860 \text{ MHz}$$

Nous avons vu que ces longueurs peuvent être fortement réduites à l'aide de condensateurs terminaux, tels que  $C_1$  et  $C_2$  (fig. 9). Si l'un de ces condensateurs varie, il accorde la ligne, comme dans le cas d'une ligne quart d'onde.

Le nœud de tension (point de tension nulle) dans la ligne quart d'onde est toujours situé au point de jonction de la ligne et de la masse. Dans le cas de la ligne demi-onde, lorsqu'elle ne comporte pas de condensateurs d'accord  $C_1$  et  $C_2$ , ou lorsqu'elle en comporte de valeurs identiques ( $C_1 = C_2$ ), le nœud de tension se situe au milieu de la ligne, par raison de symétrie. Mais en pratique, on ne fait varier que l'un d'eux, de sorte que le nœud de tension se déplace le long de la ligne, dans la zone centrale de celle-ci. C'est dans cette zone que l'on aura intérêt à

brancher l'alimentation éventuelle de l'électrode reliée à la ligne. Ce branchement se fera à travers une bobine d'arrêt de quelques spires.

### Tubes électroniques pour U.H.F.

En U.H.F. on ne peut pas utiliser les tubes électroniques classiques, car leur fonctionnement est entravé par :

- la self inductance des connexions internes des tubes ;
- les capacités internes des tubes ;
- les pertes diverses.

Les tubes professionnels pour U.H.F. (triodes à disques scellés et tubes crayon) sont trop coûteux pour les téléviseurs. On leur préfère des triodes spécialement construites pour cet usage (telles que EC36, EC38 ou 6AF4) qui utilisent la technique de la grille-cadre. Ces triodes sont utilisables dans toutes les fonctions : amplification, oscillation, changement de fréquence.

### Réalisation mécanique

Les montages U.H.F. d'apparence très simple, exigent de grands soins pour leur réalisation mécanique. La précision et la rigidité de l'ensemble jouent un rôle considérable, à cause de leur influence sur la résistance électrique en U.H.F. et surtout sur la dérive de fréquence de l'oscillateur.

On sait que plus les fréquences sont élevées, plus le problème des masses est délicat. Deux points distants d'un quart de longueur d'onde ne sont pas au même potentiel, comme on vient de le voir. Il en est de même pour les masses. C'est pourquoi on préconise quelquefois de souder toutes les connexions allant à ce point peut se comporter comme une ligne. Il faut donc que ces connexions soient beaucoup plus courtes qu'un quart d'onde. Pour concilier ces deux impératifs, on est amené à réaliser des montages très compacts, tels que celui de la figure 10, qui représente un bloc d'accord U.H.F. pour la bande IV. Le couvercle étant enlevé, on remarquera :

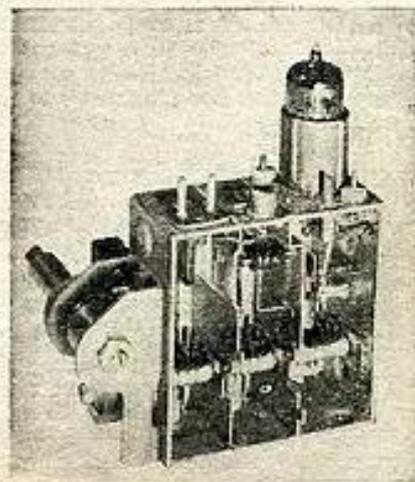


Fig. 10. — Vue d'un bloc d'accord U.H.F. pour la bande IV (document VIDEON).

\* Voir Radio-Pratique nos 156 et 157.

- la fenêtre de couplage entre les deux cases de gauche et du centre;
- les lignes visibles dans le fond de ces cases, derrière les condensateurs variables;
- la boucle de couplage d'antenne, en haut de la case de gauche;
- le démultiplificateur du condensateur variable. Il ne doit avoir aucun jeu de renversement ; c'est une pièce de mécanique de haute précision.

#### Etage amplificateur U.H.F.

Le neutrodynage des triodes est difficile en U.H.F. Aussi adopte-t-on généralement le montage avec la grille à la masse, pour faire écran entre les circuits d'entrée (cathode) et de sortie (anode). La grille est munie de plusieurs broches de sortie, afin de réduire davantage la self inductance de sa connexion interne. Toutes ces broches doivent être mises à la masse dans ce but. En outre, un écran extérieur, soudé aux broches, prolonge l'écran constitué par la grille. Cet écran extérieur est constitué par la cloison moyenne des blindages du circuit d'entrée (cathode) et de sortie (anode).

On ne peut parler que d'amplification de puissance. Pratiquement, le gain d'étage est de 7 à 10 dB.

Le circuit résonnant anodique est constitué par une ligne « demi-onde » réunie d'une part à l'anode et, d'autre part, à un condensateur variable CV de 10 pF environ dont le rôle est de faire varier la longueur électrique de la ligne, autrement dit de l'accorder. On peut réduire la bande de fréquences couverte, en branchant deux condensateurs ajustables  $C_1$  et  $C_2$  (Fig. 11). Ces condensateurs peuvent servir à obtenir un alignement capacitif en deux points. En effet, à mesure que l'on fait varier le CV, le

quer ce signal à travers un filtre en « pi », qui adapte l'impédance de l'antenne et élimine les signaux brouilleurs éventuels. Ce filtre est constitué comme le circuit anodique décrit ci-dessus. Il est avantageux d'alimenter les filaments de chauffage à travers des bobines d'arrêt, afin d'isoler en HF la cathode, de la masse connectée aux filaments.

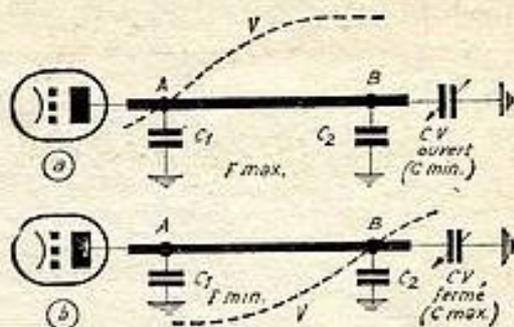


FIG. 12. — Ligne demi-onde chargeant un amplificateur U.H.F. En a, le nœud de tension est du côté anodique, pour le haut de la gamme. En b, il est du côté du CV, pour le bas de la gamme. Les trimmers  $C_1$  et  $C_2$  sont connectés en ces deux points.

Pour le couplage du circuit anodique avec la sortie (non figurée) on a le choix entre une fenêtre et une boucle de couplage. On a vu que le maximum de courant dans une ligne demi-onde se situe vers le milieu de celle-ci, et que ce maximum se déplace lorsque le CV tourne (ce maximum accompagne le nœud de tension). Il en résulte que l'intensité de courant en un point quelconque de la ligne varie avec l'accord, sur toute la plage de celui-ci. Pour obtenir un couplage constant, la boucle de couplage (ou la fenêtre) doit être disposée de manière à capter un flux magnétique à peu près constant. C'est pourquoi on lui donne une forme allongée, parallèle à la ligne.

Les lignes utilisées peuvent avoir un coefficient de sur-tension Q trop élevé. Afin d'obtenir la largeur de bande exigée par chaque canal de télévision, on doit amortir la ligne. A cet effet, on lui couple une boucle comportant une résistance de quelques centaines d'ohms, placée vers le milieu de la ligne demi-onde. Si cette boucle était placée vers une extrémité de la ligne, l'amortissement varierait avec l'accord, puisque l'intensité du courant en cette partie de la ligne varie avec l'accord, comme on vient de le voir.

#### Oscillateur-mélangeur

Parmi les nombreux schémas d'oscillateurs, l'un des plus commodes est le montage Colpitts, car il utilise une bobine sans prise intermédiaire, qui peut être remplacée par une

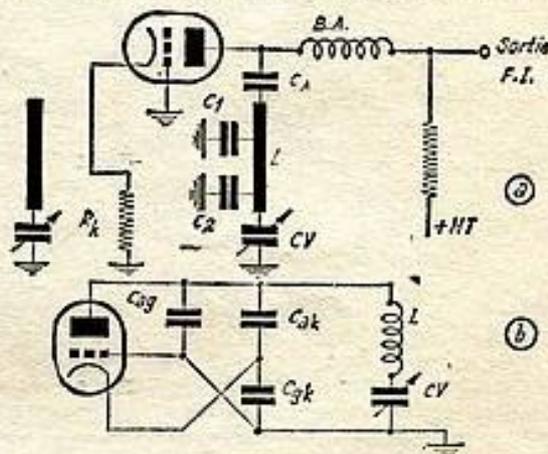


FIG. 13. — En a, oscillateur mélangeur U.H.F. à ligne demi-onde chargeant l'anode. La boucle du circuit de cathode injecte le signal U.H.F. dans la lampe, de manière à obtenir la FI à la sortie. En b, apparaissent les capacités internes de la lampe, qui sont utilisées pour réaliser un oscillateur Colpitts. La bobine L correspond à la ligne L en a.

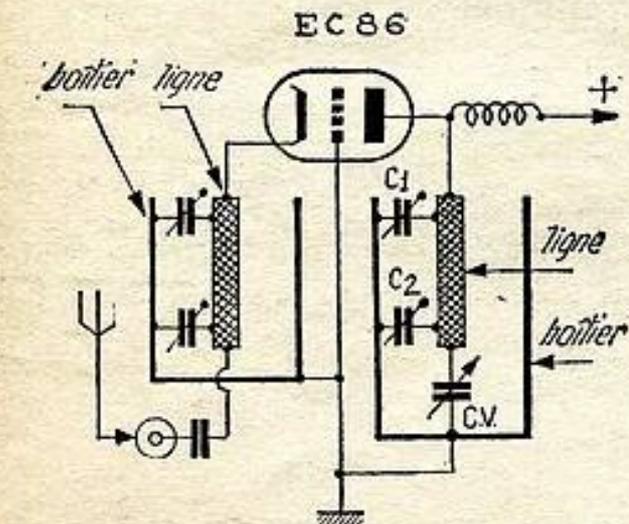


FIG. 11. — Amplificateur U.H.F. chargé par une ligne demi-onde accordée par un CV et des trimmers  $C_1$  et  $C_2$ .

nœud de tension se déplace le long de la ligne. La figure 12 montre les positions extrêmes A et B qu'il occupe lorsque le CV est ouvert (c'est-à-dire lorsque sa capacité est minimale) et lorsqu'il est fermé (capacité maximale). On conçoit aisément qu'un trimmer n'a aucune action lorsque la tension à ses bornes est nulle : c'est le cas de  $C_1$  dans la fig. 12a et de  $C_2$  dans la fig. 12b. Il faudra donc régler  $C_2$  lorsque le CV est ouvert et  $C_1$  lorsqu'il est fermé. Ces deux condensateurs sont placés aux extrémités A et B du parcours du nœud de tension. Mécaniquement ils peuvent contribuer à supporter la ligne et augmenter la rigidité de l'ensemble. Les trimmers sont du type tubulaire céramique habituel.

Le signal d'entrée appliqué à la cathode est généralement fourni par l'antenne. Il est alors prudent d'appli-

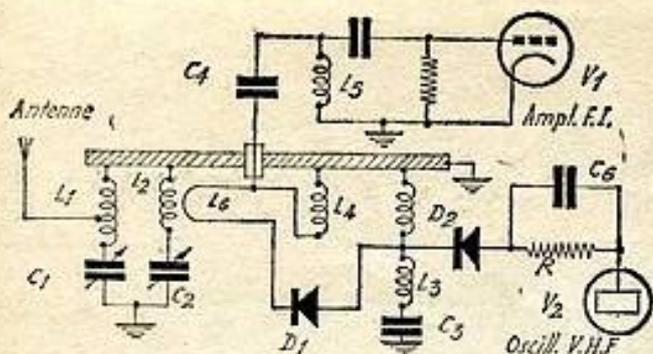


FIG. 14. — Solution simplifiée permettant de recevoir les U.H.F. en ajoutant cette barrette sur un téléviseur V.H.F. (Document VIDEON.)

ligne demi-onde en U.H.F. On obtient alors le schéma de la figure 13a, dont l'équivalent (en fréquence moins élevée) est figuré en b. Le potentiomètre capacitif du montage Colpitts est formé par les capacités internes de la triode :  $C_{ak}$  et  $C_{gk}$ . A titre indicatif, on a pour une triode EC 86 sans blindage extérieur :

$$C_{ak} = 0,2 \text{ pF}$$

$$C_{gk} = 3,6 \text{ pF}$$

C'est pourquoi l'on est quelquefois amené à augmenter  $C_{ak}$  en le shuntant à l'aide d'un condensateur extérieur (de 0,5 pF par exemple), afin d'assurer l'oscillation sur une

large gamme de fréquences. On choisit un condensateur à coefficient de température négatif, afin de profiter de cette occasion pour stabiliser la fréquence de l'oscillateur.

L'accord est assuré par la ligne L identique à celle utilisée dans l'amplificateur HF décrit au paragraphe précédent. Le couplage entre l'anode et la ligne se fait par le condensateur  $C_A$ . Sa capacité doit être petite devant la capacité totale  $C_1 + C_2 + CV$ , sinon le circuit FI serait désaccordé par CV lorsqu'il varie pendant l'accord. Les trimmers  $C_1$  et  $C_2$  permettent un alignement en deux points, comme expliqué au paragraphe précédent.

Le signal incident U.H.F. est introduit par la cathode à l'aide de la boucle couplée au circuit anodique de l'étage amplificateur U.H.F. Le changement de fréquence s'effectue dans la triode et l'on recueille le signal FI à l'anode (fig. 13 a).

D'autres schémas sont également utilisés. Par exemple, le changement de fréquence peut être assuré par une diode spéciale U.H.F., à laquelle on applique simultanément le signal U.H.F. amplifié et l'oscillation produite par l'oscillateur local. On verra un exemple de ce schéma à la figure 14. Ce procédé de changement de fréquence est d'ailleurs très utilisé en hyperfréquences.

Lorsqu'une lampe oscillatrice a été chauffée d'une façon prolongée en l'absence de tension sur l'anode, elle peut avoir des difficultés à se remettre à osciller lorsqu'on lui applique de nouveau la HT. Pour éviter cet inconvénient, on peut shunter l'inverseur HT par une résistance de 100 à 150 k $\Omega$ , qui maintient une légère tension positive sur l'anode de la lampe oscillatrice U.H.F. La même précaution convient à l'oscillateur V.H.F.

D.M.

## UNE ANTENNE INTÉRIEURE POUR TÉLÉVISION ET MODULATION DE FRÉQUENCE

Cette antenne intérieure élégante et de bon goût a un rendement extraordinaire. Outre ces avantages, elle est dépliant et peut adopter des formes diverses.

La figure 1 montre l'antenne dé-

pliée et placée en forme d'ailes (FM ou télé).

En déplaçant chaque brin (fig. 2), on obtient un ensemble plus allongé et réglable à volonté.

La figure 3 montre la construc-

tion extrêmement simple dont le principe initial repose sur celui des mètres métalliques enroulés.

Simple, bon marché, agréable, robuste et qualité technique... quoi demander de plus à cette nouveauté ! (en vente au comptoir MB).

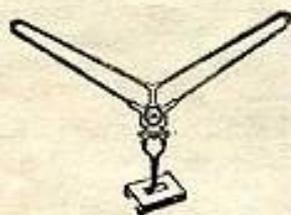


FIG. 1

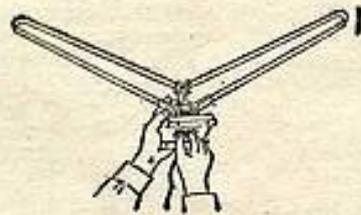


FIG. 2

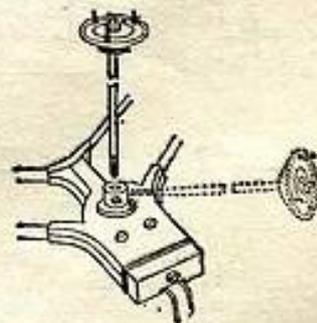
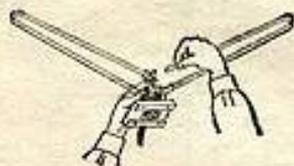


FIG. 3

UTILISEZ NOS PETITES ANNONCES

# LE TÉLEX VOUS RÉVÈLE SES MYSTÈRES

Mais oui, encore du nouveau. Il est vrai qu'à notre époque il faut s'attendre à de multiples inventions révolutionnaires, au rythme de 365 par an, les années non-bissextilles.

Quant au Télex, présentons-le donc : nom nouveau bien entendu, comme tant d'autres, à telle enseigne et pour le motif précédemment exposé, qu'aucun dictionnaire n'est plus à jour et se révèle déjà « croulant » quand le sort son éditeur ; c'est, en fait, un service de télétypographie mis à la disposition du public, soit au moyen de postes d'abonnement à domicile, soit de postes publics. Exactement comme le téléphone dont on use chez soi ou à l'extérieur. Pourtant, il n'y a là nul double emploi, car ce dispositif tient aussi du télégraphe : un télégraphe imprimant, on s'en doute et que compose son expéditeur, au moyen d'un appareil au clavier semblable à celui d'une machine à écrire. De telle sorte que le destinataire reçoit son

message en même temps que l'écrit son correspondant. Point n'est besoin, pour cela, d'être « dactylo chevronné » ; on va moins vite que nos semillantes spécialistes, voilà tout. Et l'avantage, direz-vous ?

Le premier est que si le destinataire est absent, son télégramme l'attend chez lui sagement. De plus, ce qui est écrit reste ; à l'encontre des paroles qui, comme chacun le sait, aiment à s'envoler ou, pour le moins, à être éventuellement reniées quand elles sont devenues gênantes. Apprenons d'ailleurs que, de tout temps, les communications officielles, importantes ou ne supportant aucune possibilité d'erreurs, ont été transmises par télégraphe et non par téléphone. Toutefois, le télégraphe avec ou sans fil, nécessite « aux deux bouts » un spécialiste, alors que M. Tout-le-Monde use du Télex sans connaissances particulières.

Autre avantage encore : puisque les distances ne comptent pas et

qu'un Français, en France, peut fort bien avoir à communiquer avec un Chinois résidant à Pékin, il lui envoie sa communication, toujours écrite, que notre Fils du Ciel n'a plus qu'à faire traduire, par un traducteur, en sa langue maternelle. Il s'agit donc d'un procédé permettant de correspondre en toutes langues, même sans connaître celle de son destinataire. Certes, c'est ce que permettent : télégraphe et lettres, mais de manière non instantanée. Et le téléphone, lui, n'offre pas un tel avantage.

### Comment user du Télex

Si ce nouveau moyen de correspondance instantanée vous sourit, il suffit désormais de vous adresser évidemment à l'Administration compétente des P.T.T., pour avoir chez soi, le téléimprimeur et la ligne télégraphique vous reliant au central automatique de votre région ; car, en ce domaine, les « demoiselles du téléphone » ont disparu tout comme au téléphone automatique étendant ses tentacules en France, de plus en plus. Dès lors, vous voilà en communication possible avec les cinq parties du monde. Automatiquement ? Non pas encore, mais bientôt. Car l'automatisme n'est assuré qu'à l'intérieur du pays et l'intervention de la jolte opératrice (adjectif susceptible d'être révisé quand viendra la TV en ces circuits) ne s'impose que pour l'étranger. Mais, pour établir la communication seulement. Après, vous êtes seul maître de vos écrits.

### La situation actuelle

Si ce moyen de correspondre existait déjà, il n'était pas encore employé couramment. Mais son développement inattendu a obligé à l'installation d'un second central parisien. Veut-on des chiffres ? Ils sont toujours fastidieux à manier, mais fort éloquentes lorsqu'il n'y a qu'à les lire :

3 956 431 communications échangées l'année dernière dans le service intérieur.

310 743 communications échangées entre France et Algérie.

3 218 914 communications échangées dans le régime international.

2 110 563 télégrammes déposés dans les bureaux télégraphiques par lignes d'abonnement télex.

Un moyen de plus, parmi tant d'autres, d'échanger les pensées et, espérons-le, de rapprocher les peuples.

GEO-MOUSSERON.





*Vue d'ensemble de la station.*

La mise en exploitation d'un service de télévision très bien agencé et parfaitement organisé a été inaugurée récemment en Côte-d'Ivoire. Ce service a été mis en œuvre par notre ami G. Aaronson, conseiller technique, qui en assure actuellement la direction. Voici quelques indications sur les caractéristiques du matériel et des équipements ainsi que quelques photographies qui, tout en constituant un petit reportage à l'intention de nos lecteurs, montrent combien le matériel français est hautement apprécié.

**EMETTEUR :** 10 kVA image - 2 kVA son (C.S.F.).

Celui-ci est situé à 10 km d'Abidjan, dans un village nommé Abobo, sur un plateau à 100 mètres au-dessus du niveau de la mer.

pylône de 200 mètres;

fréquence image : 207,25;

son : 213,75, 625 lignes, OIRT, normes K.

Les bâtiments, la construction du pylône et mise en place du matériel et son fonctionnement ont été réalisés en un temps record (deux mois et demi).

**VIDEO :** car de reportages C. F. T. H, 3 voies directes, un télécinéma. Les studios sont logés actuellement dans un local provisoire, à Abidjan, en attendant les installations définitives du Centre de production, début 1964.

# LA TÉLÉVISION IVOIRIENNE



Celui-ci, en plus des installations de bloc technique, comprendra un studio de 400 m<sup>2</sup> et un autre de 100 m<sup>2</sup>, 5 voies directes, 2 régies, 2 télécinémas et un kinescope.

La liaison centre de production-centre émetteur est assurée par un double faisceau hertzien C.S.F.



*Les équipements Vidéo.*

Une section cinéma a été mise en œuvre, elle assure chaque jour le Journal télévisé avec la possibilité d'assurer la production de courts métrages.

**Programmes :** 1 heure 1/2 tous les jours, décomposés comme suit :

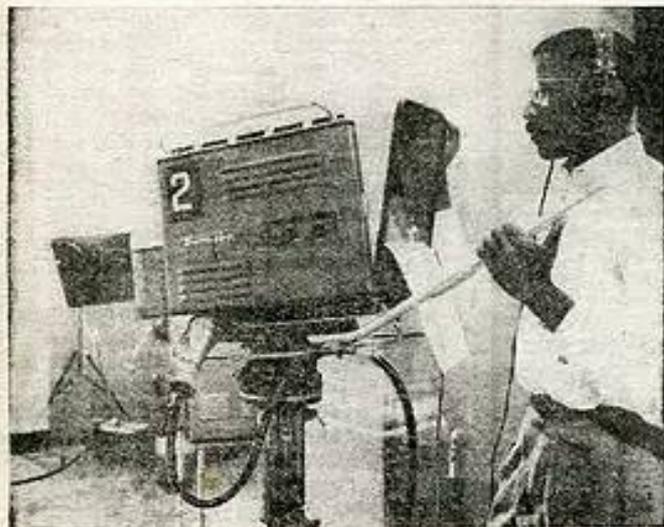
Un court métrage;

Le Journal télévisé avec les nouvelles locales et les actualités mondiales;

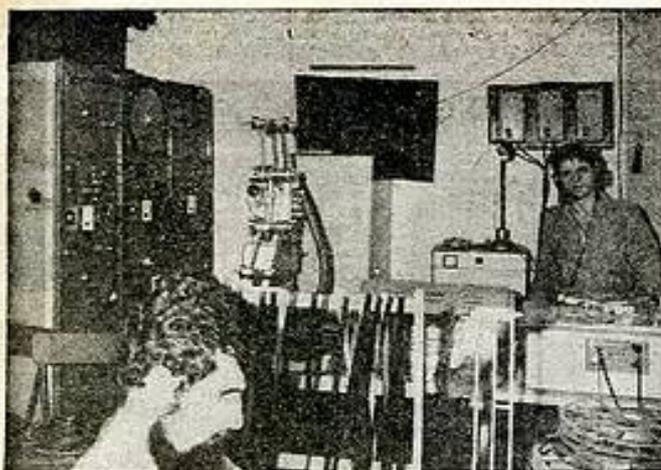
Emissions en direct, magazines, interview en alternance avec le télécinéma.

**PERSONNEL :**

Huit personnes (Assistance technique OCORA) assurent le fonctionnement complet avec 31 Ivoiriens ayant suivi des stages préparatoires, soit à l'OCORA, soit à la R.T.F., soit chez les constructeurs de matériel.



*Une caméra en service.*



Salle de montage pour le télécinéma.

**RECEPTEURS** : on comptait, fin octobre, 532 téléviseurs sur le marché, ce qui est prometteur et particulièrement encourageant.

On ne peut que féliciter les Autorités Ivroliennes pour leur moderne initiative et tout particulièrement le res-



En direct du studio.

ponsable G. Aaronson, qui en un temps record, avec compétence et une dynamique initiative, a su définir les implantations, déterminer les installations, assurer le montage des équipements et diriger la mise en œuvre dont l'ensemble fait grand honneur à la technique française.

M. L.

## CONSOMMATION DE QUELQUES APPAREILS MÉNAGERS

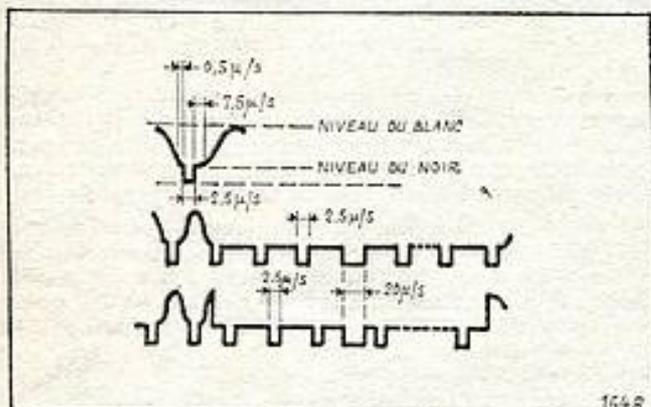
Par ordre alphabétique	En volts-amp.	Par ordre décroissant de consommation	En volts-amp.
Aérateur de cuisine .....	50 à 80	Chauffe-eau de 300 l .....	3 000
— industriel .....	250	— — — 200 l .....	2 000
— de ménage .....	350	— — — 150 l .....	1 500
Bouilloire .....	500 à 800	Gaufrier double .....	1 200
Brosse .....	150	Chauffe-eau de 30 à 100 l .....	1 000
Chauffe-plat .....	300	Grille-viande .....	1 000
Couverture chauffante .....	150	Fer à repasser .....	500 à 1 000
Cireuse .....	350 à 450	Bouilloire .....	500 à 800
Chauffe eau : 30 à 100 l .....	1 000	Gaufrier simple .....	600
— — 150 l .....	1 500	Grille-pain .....	600
— — 200 l .....	2 000	Machine à laver (moteur) .....	500
— — 300 l .....	3 000	Cireuse .....	350 à 450
Fer à repasser .....	500 à 1 000	Réfrigérateur .....	350 à 450
— de voyage .....	350	Aérateur de ménage .....	350
— à souder radio .....	60 à 100	Fer de voyage .....	350
Gaufrier simple .....	600	Chauffe-plats .....	300
— double .....	1 200	Récepteur TV .....	200 à 250
Grille-pain .....	600	Aérateur industriel .....	250
Grille-viande .....	1 000	Brosse .....	150
Machine à coudre de ménage .....	150	Couverture chauffante .....	150
— à laver (moteur seul) .....	500	Mélangeur .....	150
Moulin à café .....	30 à 80	Machine à coudre .....	150
Mélangeur .....	150	Récepteur-radio .....	80 à 150
Réfrigérateur .....	350 à 450	Ventilateur .....	80 à 150
Récepteur de radio .....	80 à 150	Fer à souder .....	60 à 100
— de télévision .....	200 à 250	Aérateur de cuisine .....	50 à 80
Ventilateur .....	80 à 150	Moulin à café .....	30 à 80

S'il n'est donné que la puissance apparente en volts-ampères, rappelons qu'il suffit de la multiplier par le facteur de puissance pour obtenir la puissance réelle en watts. Ce facteur de puissance étant souvent égal ou à peu près égal à 0,8, on voit par exemple que la puissance réelle, pour un chauffe-plat de 300 VA est de :  $300 \times 0,8 = 240$  watts. Toutefois, comme les consommations

ci-dessus ne peuvent être qu'approximatives du fait qu'elles varient selon le constructeur, le type d'appareil, etc., on peut considérer que les volts-ampères égalent les watts. Ce qui permettra donc de calculer plus largement l'installation ou simplement la ligne d'alimentation de l'appareil considéré.

## L'INTERLIGNAGE

Quelles que soient les considérations que l'on fasse entrer en ligne de compte, la télévision s'adresse finalement à nos yeux et tout est alors défini en fonction de la science optique. Or, si le cinéma — pour prendre un exemple connu depuis plus longtemps — donne l'illusion complète du mouvement en présentant 24 images successives, il faut une interruption totale, un « noir » évidemment très rapide entre deux images consécutives. En matière de télévision, le problème est quelque peu différent puisqu'il ne s'agit plus d'images mais bien de constituants d'images ou points convenablement assemblés.



Toutefois, la rapidité est telle que l'on en arrive, malgré tout, à transmettre la même quantité d'images à la seconde (à une près puisqu'il s'agit de 25 images au lieu de 24, ce qui revient au même. Il faut se rappeler, en effet, qu'à partir de 16, l'illusion désirée est assurée pour nos yeux). Mais si l'on se contentait d'une telle transmission, il se produirait un effet de scintillement aussi désagréable que fatigant pour la vue. Raison pour laquelle, tout en ne changeant rien au résultat final, ce ne sont plus 25 images transmises à la seconde, mais bien 50 demi-images, ce qui revient au même quant à la cadence. Par contre, l'œil est satisfait, mais la technique doit fournir alors un effort supplémentaire : la scène d'origine n'est plus balayée, en synchronisme, avec le faisceau cathodique de la réception, ligne par ligne de la première à la 819<sup>e</sup> dans l'ordre normal : 1, 2, 3, etc., mais bien ainsi : 1, 3, 5, 7, etc., puis retour à la 2<sup>e</sup> pour continuer par la 4<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup>, etc. Ainsi, à chaque exploration, le faisceau décrit un nombre de lignes, plus une demie, de telle sorte que le nombre total de lignes forme nécessairement un chiffre impair : 819 chez nous, 625 pour le système européen et en deuxième chaîne, 525 aux U.S.A. et 405 en Grande-Bretagne.

On peut donc voir que la fréquence des signaux de synchronisation-image (sens vertical) correspond à 50 demi-images ou encore 50 périodes-seconde. C'est la fréquence du courant industriel, ce qui facilite les choses et c'est aussi la raison pour laquelle a été choisi le nombre de 25 images-seconde au lieu de 24 au cinéma.

Quant aux signaux de synchronisation-lignes (sens horizontal), on conçoit sans mal qu'il y en a 819, nombre de lignes par image et qu'en le multipliant par le nombre d'images, on obtient :  $819 \times 25 = 20\,475$  p/s. Et pour passer d'une demi-image à la suivante, on utilise une impulsion de synchronisation-image, combinée à des signaux d'égalisation antérieure ainsi que d'autres, également d'égalisation, mais postérieurs. Ainsi, dans le système français en vigueur, il est obtenu un système de signaux semblables à ceux qu'illustre la figure ci-dessus et qui montre bien ce dont il s'agit.

G.M.

**Ce chef des 9<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> expéditions françaises en Terre Adélie...**



... s'appelle  
**René  
MERLE**

Il a uniquement suivi les cours par CORRESPONDANCE de l'ECOLE CENTRALE d'ELECTRONIQUE.

Paul-Emile Victor écrit à son propos :



*" A réussi à prendre contact de façon régulière avec l'expédition au Groenland réalisant ainsi la première liaison radio directe (20.000 km) entre les deux pôles."*

AVEC  
LES MEMES  
CHANCES  
DE SUCCES,  
CHAQUE ANNÉE,

Des milliers d'élèves suivent régulièrement nos cours du JOUR, du SOIR et par **CORRESPONDANCE** (avec travaux pratiques chez soi).

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 5<sup>e</sup> à la 1<sup>re</sup>
- Agent Technique Electronicien
- Manœuvre Dépanneur
- Cours Supérieur d'Electronique
- Contrôleur Radio Télévision
- Carrière d'Officiers Radio de la Marine Marchande

**EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES.**

**ÉCOLE CENTRALE  
D'ÉLECTRONIQUE**

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

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

R. A. E.

# LA RADIO DE A à Z\*

Par GÉO-MOUSSERON

## COMMENT OBTENIR LA TENSION PLAQUE

Selon les lampes-radio (ou relais électroniques), dont on a disposé, il a fallu — en plus du chauffage filament déjà vu par nous — une tension rigoureusement continue, allant de 80 à 250 volts. La valeur de cette tension importe peu : ce qu'il faut noter est la nécessité de convertir un courant alternatif à 50 périodes-seconde, de 110 ou 220 volts en un autre, rigoureusement continu, de tension plus élevée. Comment fallait-il (et faut-il encore faire ?

Augmenter ou diminuer une tension alternative, c'est un jeu d'enfant, grâce à l'inimitable transformateur. Mais il faut aussitôt songer à ne laisser passer le courant que dans un seul sens, alors qu'il en change 50 fois le temps de compter de 1 à 2. Et ces opérations étant faites, non sans perdre de vue que l'on peut redresser une seule alternance ou encore les deux, il reste à rendre ce courant ondulé parfaitement constant. Voyons donc ensemble, progressivement, comment il va falloir procéder :

### D'abord le transformateur

Non seulement il peut être abaisseur ou éleveur de tension, mais encore il peut être les deux. Ce qui n'est pas tellement désagréable si l'on songe que le redresseur de courant à 250 volts envisagé ici, nécessite parfois une valve électronique chauffée sous 6.3 volts. Dans ces conditions, le transformateur indispensable devra fournir :

- 1° les 6.3 volts nécessaires au chauffage des filaments de lampes réceptrices ;
- 2° les 5 volts (ou autre tension

voisine) nécessaires au filament de la valve ;

3° non seulement les 250 volts utiles à la tension plaque, mais une tension plus élevée puisqu'il faut tenir compte de la chute de tension dans la valve ou le redresseur sec, peu importe. Admettons que ce soient 350 volts. Il faudra même que ce secondaire les fournisse 2 fois, si l'on envisage le redressement des deux alternances. Et pourquoi ne pas l'envisager ?

Ce qui nous mène à un transformateur représenté à la figure 1. Quant à la manière de l'utiliser, c'est la figure 2 qui va nous la donner : tandis que l'enroulement de 6.3 V sert à chauffer les lampes réceptrices, ce qui ne nous intéresse plus ici, celui de 5 volts (nous l'avons pris de cette tension pour le différencier du précédent) va chauffer le filament de la valve.

teurs à courant continu... s'il en restait. C'est parce que ce courant, disparu, est envisagé, que l'on ne fait appel à aucun transformateur. Donc, pas d'élévation possible de tension avec le schéma de cette figure 3, mais qu'il importe de donner au même titre que les autres.

### Redresseurs secs

Tout redresseur, quel qu'il soit, peut faire le même office. Tel est le cas du cuivre-oxyde de cuivre que l'on voit à nouveau à la figure 4 pour le redressement d'une seule alternance et à la figure 5 pour le redressement des deux.

### Le principe de fonctionnement

Il est simple : le courant initial du secteur étant alternatif, examinons donc la figure 2 pour suivre : les extrémités du secondaire haute tension sont alternativement + et - 100 fois par seconde. Quand la plaque P est +, le courant passe entre filament f de cette valve et la plaque P, en vertu du principe que les pôles de noms contraires s'attirent (le filament est négatif, à ce moment). Mais à l'alternance suivante, les polarités sont inversées et le courant ne passe plus. C'est ce qui donne donc un courant illustré par le graphique du bas de cette figure, entre les signes + et -.

A la figure 3, le fonctionnement est rigoureusement identique à ces différences près qu'il n'y a plus de

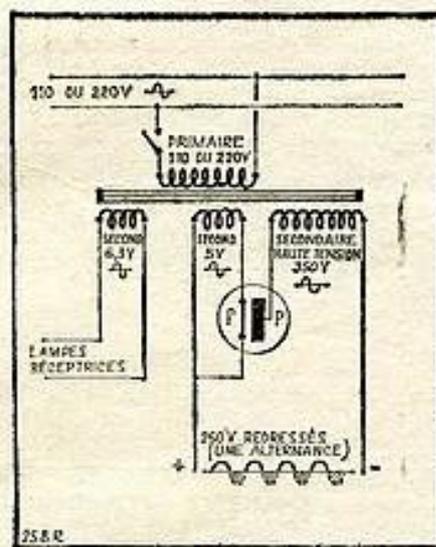


Fig. 2

Laquelle valve correctement branchée sur le secondaire de haute tension (350 volts), va fournir une tension redressée, mais non filtrée. Non encore utilisable si l'on préfère.

Mais, comme on peut le voir, le redressement ne s'opère que sur une seule alternance. C'est ainsi que l'on fait, parce qu'il n'est pas possible de faire autrement sur les récepteurs dits « tous courants » et qui pourraient aussi fonctionner sur les sec-

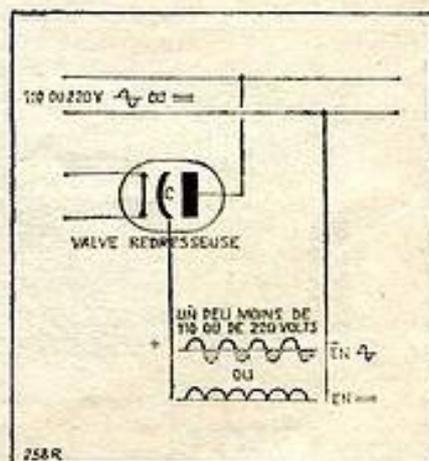


Fig. 3

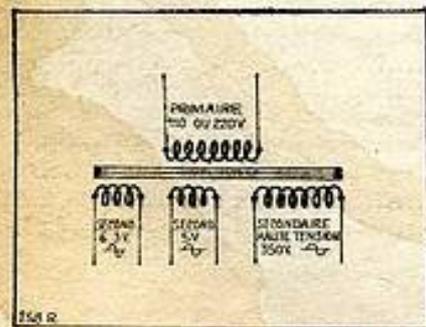


Fig. 1

\* Voir Radio-Pratique nos 144 à 157.

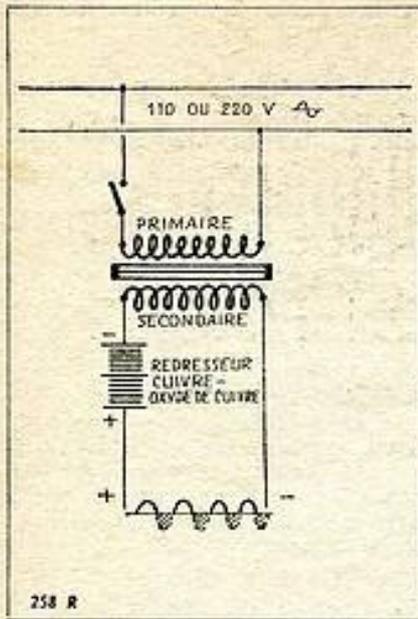


FIG. 4.

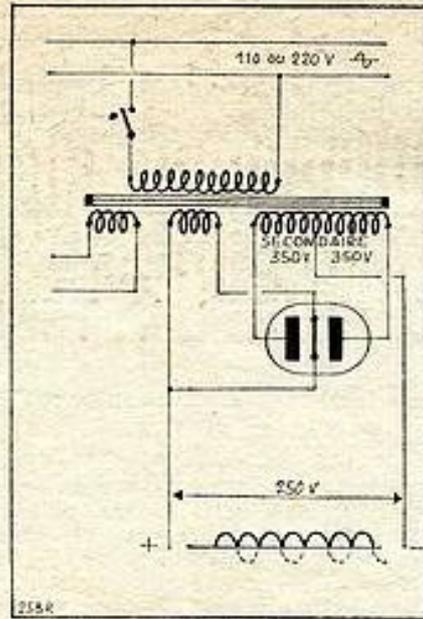


FIG. 6.

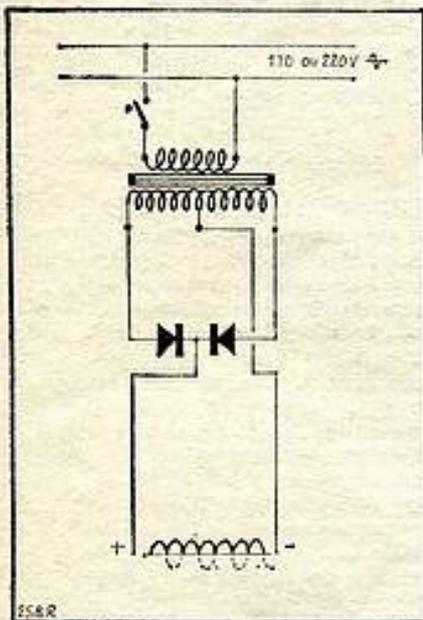


FIG. 5.

transformateur pour élever la tension et que la valve est ici à chauffage indirect, d'où la présence d'une cathode C.

Quant aux figures 4 et 5, elles copient textuellement ce qui a été fait à la précédente, à cette seule différence près que le redresseur n'est plus une valve électronique, mais un couple cuivre-oxyde de cuivre, lequel agit toutefois de même manière : conduction unilatérale du courant; l'avantage est que ce couple ne nécessite pas de chauffage, d'où suppression d'un enroulement.

Et comme il ne faut rien oublier, la figure 6 donne le redressement des deux alternances par valve électronique, l'un des montages les plus courants.

**VOUS POUVEZ GAGNER**  
beaucoup plus...  
**EN APPRENANT**  
**L'ELECTRONIQUE**



**NOUS VOUS OFFRONS**  
**UN VÉRITABLE LABORATOIRE**  
1200 pièces et composants électroniques formant un magnifique ensemble expérimental sur châssis fonctionnels brevetés, spécialement conçus pour l'étude.  
Tous les appareils construits par vous, restent votre propriété :  
récepteurs AM/FM et stéréophonique, contrôleur universel, générateurs HF et BF, oscilloscope, etc...  
Votre valeur technique dépendra du cours que vous aurez suivi, or, depuis plus de 20 ans,

**L'INSTITUT ELECTORADIO**  
**26, RUE BOILEAU, PARIS (16<sup>e</sup>)**  
a formé de nombreux spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux, choisissez la  
**Méthode Progressive**  
elle a fait ses preuves.

Vous recevrez une série d'envois de composants électroniques accompagnés de manuels clairs sur les expériences à réaliser et de plus, 70 leçons (1500 pages), à la cadence que vous choisirez.  
**L'électronique est la clef du futur.** Elle prend la première place dans toutes les activités humaines et de plus en plus le travail du technicien compétent est recherché.  
Sans vous engager, nous vous offrons un cours facile et attrayant que vous suivrez facilement chez vous.

Découpez (ou recopiez) et postez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement notre manuel de 32 pages en couleur sur la **Méthode Progressive**.

Veuillez m'envoyer votre manuel sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Département \_\_\_\_\_

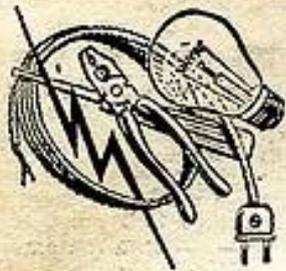
P

**RELIEZ VOUS-MÊME sans difficultés**  
**vos numéros de RADIO-PRATIQUE**

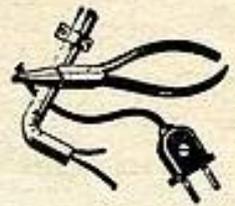
Superbe reliure mobile, dos grenat, destinée à contenir une année, soit 12 numéros de notre revue « Radio-Pratique ». Chaque exemplaire peut être ajouté ou retiré sans toucher aux autres.  
Tous les numéros s'ouvrent entièrement à plat.

PRIX FRANCO : 6,50 F

**ÉDITIONS LEPS - 21, rue des Jeuneurs - PARIS - C.C.P. PARIS 1338-60**



# TUYAUX, TOURS DE MAIN



## AU FEU ! CE NE SERA RIEN SI...

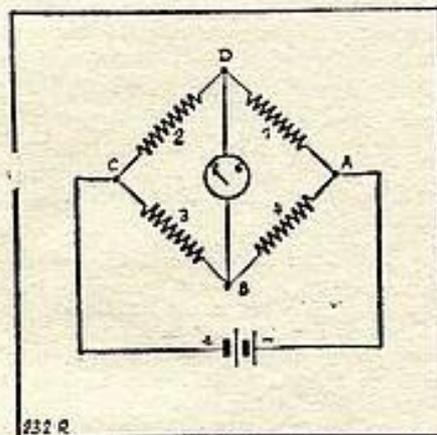
Où, ce ne sera rien si ce début d'incendie est détecté à temps. Tout est là. Neutralisé dès les premiers instants, le feu n'est rien. Quelques instants plus tard, c'est la catastrophe. On conçoit donc, sans le moindre mal, que la « jouvence » désirable n'est autre qu'un appareil capable d'alerter dès le début d'une élévation anormale de température. De tels systèmes détecteurs d'incendie existent maintenant et fonctionnent d'après ce principe :

Dès qu'apparaît un commencement d'incendie, une élévation brusque et anormale de température survient. Les gaz chauds parviennent rapidement aux environs de l'un des détecteurs répartis dans le local et celui qui est atteint réagit sur-le-champ, en transmettant l'alarme sur le tableau de signalisation.

Toutefois, il est bon de remarquer que ce principe est applicable en utilisant le « pont de Wheatstone », lequel répond aux desiderata d'une telle installation : réagir à un changement brusque de température (début d'incendie) en un point

donné, mais rester insensible si la température extérieure, supposée normale au mois d'août, par exemple, monte jusqu'à 30°C et même plus.

Sur un principe de ce genre est établi le « détecto-feu » de la Signalisation



Automatique Générale, avec lequel il est possible de disposer, dans chaque pièce, une partie des résistances constituant le « pont ». Ce schéma, on peut le voir ici même et comprendre ce qui se passe : une source de courant autonome, car aucune sécurité ne se conçoit sur le secteur éventuellement défaillant, alimente un circuit fait de deux branches en dérivation : A, B, C d'une part et A, D, C d'autre part. Il est bien évident que si ces deux branches sont de résistances égales, un appareil de mesure sensible branché entre B et D ne peut être traversé par aucun courant. Mais que l'une des quatre résistances 1, 2, 3 ou 4 vienne à changer soudain de valeur, le « pont » est aussitôt déséquilibré et un courant, même infime, traverse le galvanomètre G. Si celui-ci est établi pour assurer un contact électrique, on voit très vite qu'il peut alerter aussitôt de façon sonore et visuelle tout à la fois, car l'élévation de température accroît aussitôt la valeur, en ohms, de la résistance considérée.

Tel est, en gros, le principe du système que nous venons de décrire et qui, à n'en pas douter, assure à la fois la tranquillité de tous et une diminution de la prime de la Compagnie d'Assurances.

## CE QU'IL FAUT SAVOIR DU CHAUFFE-EAU ÉLECTRIQUE

On devine sans peine que le « mécanisme » d'un tel appareil, consiste à recevoir l'eau de la ville et à la rendre à température beaucoup plus élevée. Mais des problèmes se posent aussitôt : de quelle eau s'agit-il ? Elle peut être sulfatée (séléniteuse), contenir des sels alcalins, des nitrates, des gaz, matières organiques inertes, algues, champignons (matières vivantes), micro-organismes, tartre, etc. Ce dernier vient de la précipitation des sels de calcium et de magnésium ; les dépôts de boues et de rouille — oxydation du fer — se cristallisent sous l'influence de la chaleur vers 80°C, dans les éléments. Dans notre cas, les conduits et tuyaux risquent alors de se boucher rapidement. Dans les installations de chauffage, le tartre, selon son épaisseur, fait perdre, en chaleur :

8 %	pour 1 mm d'épaisseur,
14 %	— 2 — —
20 %	— 4 — —
35 %	— 6 — —

### Le type de chauffe-eau

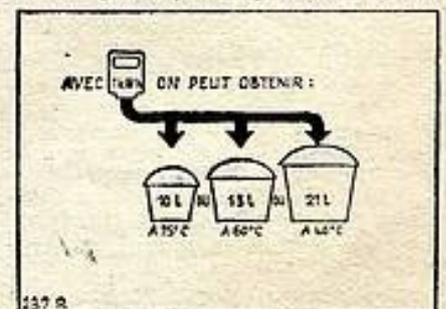
On peut voir alors qu'un tel appareil pour une eau déterminée ne convient plus à une autre. Sa cuve peut être : inoxydable, galvanisée, cimentée, émaillée, en cuivre ou synthétique, etc. Toutefois, le choix n'est pas difficile à faire bien que l'on ne soit pas fondé à connaître la nature des eaux dans toutes les contrées : il suffit, en effet, de s'adresser à l'Agent Commercial du Bureau EDP dont on dépend ; lui, qui connaît professionnellement l'eau du lieu, peut indiquer sans erreur possible, le type de chauffe-eau à adopter. Et cela de façon absolument gratuite.

Par ailleurs, connaissant le type d'appareil, l'usager portera son choix sur la marque lui convenant le mieux. Mais en portant son attention sur deux points essentiels :

1° que le chauffe-eau soit muni de l'estampille du label de qualité « USE »-APEL-NP-Electricité » ;

2° qu'il soit garanti au moins 5 ans. Ce chiffre n'est pas cité au hasard, ainsi que nous allons le voir :

Lorsque, assez rarement d'ailleurs, un producteur d'eau chaude devient défectueux, c'est assez régulièrement à la quatrième année. En conséquence, quand le cas se produit, la réparation est faite



gratuitement. Mais si les 5 années se passent sans incident, on peut penser en toute certitude que l'appareil jouera convenablement son rôle pendant plus d'un quart ou même un tiers de siècle.

### Trois sortes d'appareils

A accumulation : l'eau qui y est contenue, à sa température élevée lentement

jusqu'à une valeur déterminée, tandis qu'une puissance relativement faible est absorbée; on compte environ 12 watts par litre de capacité du chauffe-eau, ce qui correspond à une durée de mise en température d'à peu près 8 heures.

**A chauffage accéléré :** comporte un thermostat, mais est de capacité plus faible que celle de la sorte précédente (de 30 litres éventuellement, ils descendent à 15 et même 8). La puissance absorbée doit être inférieure à 1200 watts.

**Instantané :** il s'agit ici des producteurs d'eau chaude, dans laquelle le liquide est chauffé au fur et à mesure de son écoulement. La puissance est inférieure à 10 kW.

A noter, ce qui n'est pas sans importance, que les deux premiers types pré-

sentent un refroidissement n'atteignant que 10 % de la chaleur par 24 heures. En supposant une température de 75°C, ce qui est un maximum pour éviter la formation du tartre, ainsi qu'il a été dit, l'eau sera encore portée à 67,5°C, 24 heures après une coupure de courant. Le point est important, non pas parce que des coupures aussi prolongées peuvent être envisagées, mais surtout en cas d'absence imprévisible de l'utilisateur.

#### L'encombrement

S'il s'agit là d'un facteur de premier ordre du fait que l'on se trouve devant des locaux déterminés, sans espoir de pouvoir les modifier, on apprendra avec satisfaction qu'il existe des chauffe-eau : verticaux, horizontaux, sphériques ou ovoï-

des. Des formes multiples qui en permettent le placement dans les endroits les moins commodes.

#### Consommation

Pratiquement, avec seulement un kilowatt et en tenant compte du rendement de l'appareil et de l'installation, on peut élever 10 litres d'eau de 10 à 75°C, c'est-à-dire obtenir un écart de 60°C. On dispose ainsi, comme le montre la figure, soit :

— 13 — — — 60°C, soit encore  
— 21 — — — 40°C.

Il est aisé d'en conclure que, là encore, le courant peut faire des merveilles en échange d'une dépense raisonnable.

G. M.

## DE QUOI JE ME MELE ?

Dans un de nos confrères hebdomadaires spécialiste en titres « sensas », on a pu relever dernièrement :

Ne jouez pas avec votre télé : ce qui se passe « dedans » ne vous regarde pas.

Ce n'est encore que le titre, pas mal déjà puisque son auteur (anonyme), considère qu'un récepteur d'images — donc de radio également et tout ce qui fonctionne par l'électricité — ne regarde personne. Voilà donc un confrère qui veut ignorer la légion d'amateurs, bien résolus à penser différemment. Mais ce n'est pas tout, bien sûr, car voici la suite :

La télévision qui tue.

Voilà pour le frisson de lever de rideau. Ensuite :

...l'image était floue. A coup sûr, cela ne pouvait provenir que de l'antenne inférieure. X s'approcha pour l'orienter convenablement, la saisit pour la faire pivoter. Sans un cri, il s'écrouta foudroyé.

Que la mort de X soit un fait, personne ne le nie, malheureusement, mais il semble bien que le confrère anonyme et quantité d'autres personnes aient besoin de quelques précisions. En aucun point, l'antenne n'est réunie à un circuit sous tension. Il est bien plus probable que, par un malencontreux hasard, le support

métallique de cette antenne se soit trouvé en contact avec le courant du secteur, par exemple. Voilà qui expliquerait mieux que le récepteur TV lui-même, cette fatale issue. Mais continuons nos citations :

Les gendarmes ont saisi le récepteur.

A la bonne heure ! Voilà des spécialistes qui vont nous donner la clé du mystère.

On trouve encore plus loin :

Sur ce genre de récepteur (de TV tous courants) il y a danger à tourner un bouton de réglage si la vis de blocage de ce bouton n'est pas vissée à fond.

Certes, on peut ressentir une secousse, mais ce n'est là qu'un simple contact et non un conducteur sous tension que la main saisit en ne pouvant plus le lâcher. Car le danger est là.

D'autre part, conseillant de ne pas toucher à des organes intérieurs avec un tournevis même à manche isolant, le confrère en donne la raison : parce que certains organes sont soumis à des « voltages » très élevés dont le simple contact peut vous foudroyer. Et de préciser que la prise fixée sur le tube cathodique est portée à 16000 volts.

Outre que « voltage » n'est qu'un bas jargon à remplacer par « tension », l'auteur anonyme, à l'instar de beaucoup,

semble croire que le danger se mesure en volts. Il ignore que si le courant du « métro » de Paris a déjà électrocuté certains imprudents, il n'est que de 600 volts, pas plus. Mais que la tension des bougies d'automobiles, laquelle n'a jamais fait de mal à personne, n'est pas inférieure à une dizaine de milliers de volts. Ce qui ne signifie pas qu'il faille jouer avec cette tension, ni avec une autre d'ailleurs.

Toutefois, ce contre quoi nous nous élevons, c'est cette forme dramatique de prudence allant presque à faire comprendre : « En n'ayant pas la TV, vous avez la certitude de ne pas vous électrocuter avec elle. » Ce qui tend à faire oublier les 10000 décès annuels de la route en 1962, chiffre probablement renforcé par les statistiques de 1963 dès qu'elles seront connues et publiées. Que ne pense-t-on alors, également par prudence, à déconseiller l'automobile, au profit des chevaux sans doute, lesquels n'ont évidemment jamais fait pareille hécatombe.

Inutile d'aller chercher la télévision : il y a eu des électrocutions avec le courant lumière. Morale dans l'esprit du confrère : éclairez-vous avec des bougies.

S'il semble que les titres flamboyants soient des facteurs de succès, qu'on les utilise pour les contes et romans, mais qu'ils n'aient rien à voir avec la technique, dont tout le monde ne peut parler en connaissance de cause.

GEO-MOUSSERON.

## AUTOMATISATION DES CAMÉRAS 8 mm

Cet appareil « Cell Matic » transforme instantanément une caméra 8 mm. Il suffit de retirer l'objectif existant et de visser à sa place ce merveilleux dispositif dont voici les caractéristiques :

Optique système Angénieux du type Fix-Focus F : 12,5 mm.

Automatisation Chauvin Arnoux, à un seul galvanomètre assurant le maximum de précision, même aux petites ouvertures.

Ajustable pour toutes les émulsions de 10 à 40 ASA.

Le « Cell Matic » est indispensable pour réussir, à tout coup, les films en couleurs, dans les conditions les plus variées.

Le diaphragme, suivant la luminosité, se règle automatiquement et sans au-

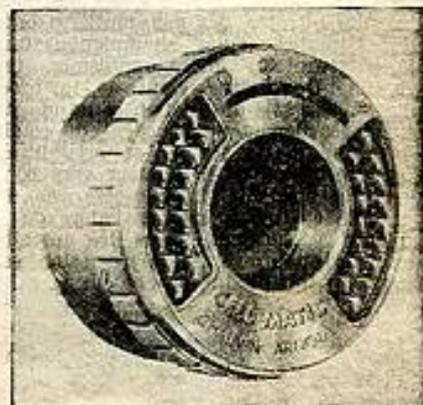
cune intervention de l'opérateur, de F : 1,9 à F : 16.

Ce réglage s'effectuant d'une manière continue permet d'effectuer, en toute sécurité, des prises de vues difficilement réalisables comme, par exemple, certains panoramiques ou le passage brusque de l'ombre à la lumière.

De plus, en cas d'insuffisance d'éclairage, un voyant apparaît dans une fenêtre pour avertir qu'il est inutile de filmer dans ces conditions.

Le « Cell Matic » est prévu pour la cadence de 16 images-seconde, mais peut être utilisé également en accéléré ou au ralenti, moyennant un réglage.

P. C.



# RECEPTEUR ULTRA-SELECTIF A CRISTAL

(GALENE OU GERMANIUM)

par Lucien LEVEILLEY

Le plus grave défaut d'un récepteur à cristal (galène ou germanium) est son manque de sélectivité ; car il est intolérable d'entendre la cacophonie qui résulte de la réception de plusieurs émetteurs en même temps. Quel que soit le montage d'un récepteur à cristal, sa sélectivité se révèle insuffisante dans certains cas difficiles (émetteurs puissants de longueur d'onde voisine et proches du lieu de réception). Depuis fort longtemps nous avons expérimenté un très grand nombre de circuits d'accord sélectifs pour cette catégorie de récepteur, très intéressante pour son coût très modique, son extrême simplicité de montage (il n'existe pas mieux sous ce rapport) et la pureté inégalable des auditions qu'elle procure. Le système d'accord, qui s'est révélé le plus sélectif de tous est un montage très simple à deux circuits accordés que nous avons imaginé, réalisé et éprouvé dans des conditions de réception extrêmement difficiles (à dessein nous avons augmenté ces difficultés, afin de valoriser l'efficacité de notre système). Nous sommes heureux d'en faire bénéficier nos amis lecteurs et c'est avec grand plaisir que nous en décrivons sa réalisation.

## Résultats obtenus

A seule fin qu'il nous soit extrêmement difficile d'assurer une sélectivité correcte à notre récepteur à cristal, nous avons utilisé, pour nos essais, une antenne extérieure d'une trentaine de mètres, bien dégagée. Pour augmenter la sensibilité (apparente) du récepteur à cristal, nous y avons adapté un amplificateur BF à deux transistors (amplificateur SIMPLY II, décrit dans notre n° 143). Bien sûr, avec cet ensemble et dans les conditions qui précèdent, nous recevons les deux émetteurs régionaux en HP, avec une grande puissance et une musicalité parfaite... mais là n'est pas la question, car ce n'est pas l'objet de cet article. Le seul fait qui compte, c'est que, malgré la longue antenne utilisée à la réception, bien que les émetteurs régionaux en question ne soient pas très éloignés du récepteur et qu'ils soient puissants (plus de 100 et 20 kW) et de fréquence voisine (1205 et 1070 kHz), nous les séparons l'un de l'autre d'une façon absolue (performance extrêmement remarquable, en raison des conditions dans lesquelles l'expérimentation a été réalisée).

## Pièces détachées utilisées

1 tube en bakélite, de 150 mm de long et 45 mm de diamètre.

Fil de cuivre 9/10 et 5/10, isolé soie, en quantité suffisante pour réaliser le bobinage de la fig. 1.

1 bloc d'accord G 56 à noyau plongeur, avec bouton flèche et cadran gradué.

1 condensateur fixe type céramique (ou mica) de 50 à 250 pF (suivant la longueur d'antenne utilisée). Pour antenne de 30 m (comme celle que nous avons utilisée pour ces essais), capacité 60 pF. Pour antenne plus courte, capacité plus grande (250 pF maximum). Ce condensateur fixe est à intercaler en série dans l'antenne.

1 condensateur variable de 490 pF (ou de 500 pF s'il est à diélectrique solide) avec bouton à flèche et cadran gradué.

1 diode au germanium (type pour usages généraux : OA 50 ; OA 56 ; OA 71 ; OA 74, ou équivalentes).

1 coffret en matière plastique (ou en bois sec), de dimensions adéquates, pour le montage.

4 douilles isolées pour banane.

Ecouteurs (2 000 à 4 000  $\Omega$ ).

Pour réceptions en haut-parleur, pièces détachées pour réaliser un amplificateur SIMPLY I, II ou III (chacun de ces amplificateurs et les pièces détachées nécessaires, avec plan de câblage, sont décrits dans

les n° 142, 143 et 145 de « Radio-Pratique »).

## Construction du bobinage (fig. 1)

La construction de ce bobinage est extrêmement facile (même pour un débutant), car il est réalisé en très gros fil de cuivre (comparativement à celui utilisé pour les bobinages commerciaux) et de plus l'enroulement du fil de cuivre est effectué à spires jointives (opération qui se réalise très aisément à la main et ne nécessite aucun outillage).

Le bobinage est réalisé comme suit : sur un tube en bakélite de 45 mm de diamètre et 150 mm de longueur sont bobinées 10 spires de fil de cuivre de 9/10 isolé soie (B1). Le début de cet enroulement (E) est fixé au tube en bakélite (il est passé dans un trou percé dans le tube et bloqué avec un bout d'allumette). La fin de cet enroulement (S) est fixée au tube en bakélite de la même façon ; il sera fait de même pour le bobinage B2. Pendant ce bobinage, le fil doit être bien tendu (il doit en être de même pour le bobinage B2). A 5 mm du bobinage B1 sont enroulées 85 spires de fil de cuivre 5/10 isolé soie, A la 30<sup>e</sup> spire de cet enroulement est effectuée une prise intermédiaire (D). La longueur du tube en bakélite n'est pas entièrement occupée par le bobinage, afin qu'il reste une place suffisante à chacun de ses bouts, pour y fixer une petite équerre (ces dernières serviront par la suite à fixer le bobinage à l'intérieur du coffret du récepteur).

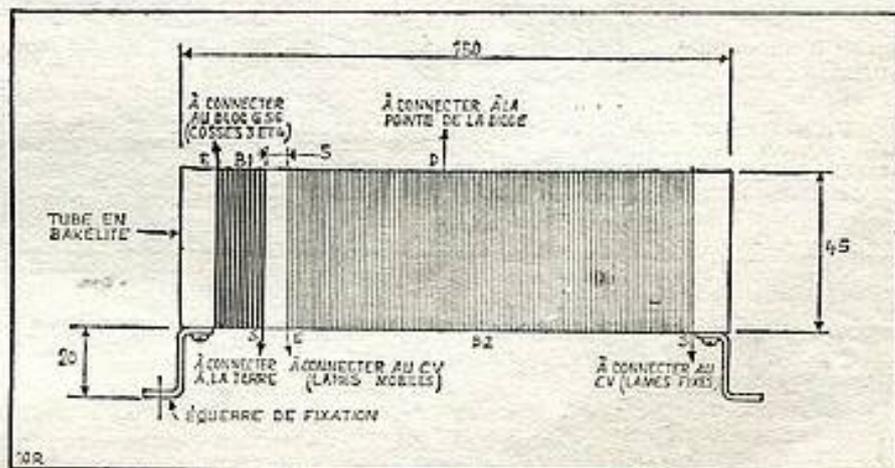


FIG. 1. — Réalisation du bobinage. Les deux enroulements (B1 et B2) sont effectués à spires jointives et dans le même sens. Une prise intermédiaire est réalisée en D sur l'enroulement B2. E = entrée de l'enroulement du fil ; S = sortie de l'enroulement du fil.

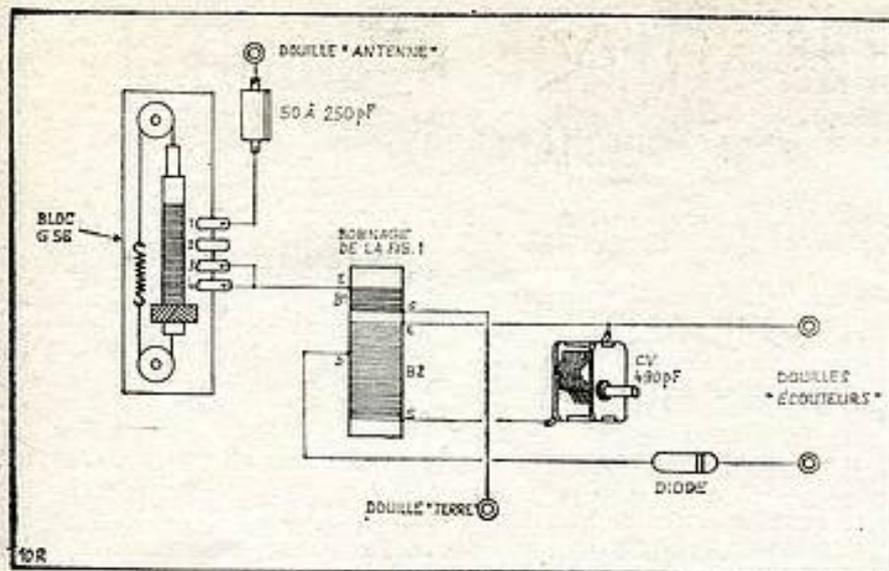


FIG. 2. — Plan de câblage d'un récepteur à cristal, utilisant notre système d'accord ultra-sélectif.

#### Câblage du récepteur (fig. 2)

Le bloc G 56, le bobinage de la fig. 1, le condensateur variable et les quatre douilles pour fiche banane étant convenablement placés et fixés sur le coffret, le câblage est réalisé comme suit : une cosse d'un condensateur fixe type céramique ou au mica, de 50 à 250 pF (suivant la longueur de l'antenne utilisée) est connectée à la douille « antenne ». La cosse restant libre de ce condensateur fixe est branchée à la cosse 1 du bloc G 56. La cosse 2 du bloc G 56 est inutilisée. Les cosses 3 et 4 de ce bloc sont reliées à l'entrée (E) de l'enroulement B 1.

La sortie (S) de l'enroulement B 1 est connectée à la douille « terre ». La sortie (S) de l'enroulement B 2 est branchée aux lames fixes du condensateur variable de 490 pF. Les lames mobiles de ce condensateur variable sont reliées à l'entrée (E) de l'enroulement B 2 ainsi qu'à une douille « écouteurs ». La prise intermédiaire (D) de l'enroulement B 2 est connectée à un fil d'une diode au germanium (côté non repéré). Le fil demeurant libre de cette diode est branché à la douille « écouteurs », demeurant libre.

#### Utilisation du récepteur

Le réglage correct du condensateur variable d'accord, et de celui du

noyau plongeur du bloc G 56, permet de recevoir un émetteur en éliminant tout brouillage indésirable.

*Avantage très important d'un circuit d'accord ultra-sélectif pour un récepteur à cristal*

Permettant d'utiliser une longue antenne (sans risque de brouillages), il accroît les possibilités de réception de cette catégorie de récepteur (possibilité de recevoir convenablement un plus grand nombre d'émissions).

#### Conclusion

Ce système d'accord que nous avons conçu, réalisé et expérimenté, est le plus sélectif que l'on puisse imaginer pour un récepteur à cristal. Dans les cas les plus difficiles, il donnera pleine satisfaction ; sauf si vous vous trouvez à quelques dizaines de mètres d'un émetteur de 100 kW ! (...dans le cas en question, même la sélectivité d'un changeur de fréquence est inopérante). A ce propos, nous avons observé le fait suivant : à proximité immédiate d'un émetteur puissant (100 kW), une réception sur un changeur de fréquence à transistors « décroche » plus ou moins souvent. En résumé, dans de telles conditions l'écoute correcte devient pratiquement impossible, quel que soit le type de récepteur utilisé.

## ACCUMULATEURS CADNICKEL



RECHARGEABLES INDEFINIMENT

REMPLACEZ CETTE PILE 9 V

PAR UN « CADNICKEL »

P I PRIX : 28,50

REMPLACEZ CES PILES

PAR UN ACCU « CADNICKEL »

P 2/9'

PRIX : 34,50

Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 - 12 - 13,5 volts

REMPLACEZ CES PILES

PAR UN « CADNICKEL »

STI/9'

PRIX : 34,50

Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 - 12 - 13,5 volts

UN SEUL CHARGEUR POUR TOUS CES MODELES. PRIX ..... 29,00

CADNICKEL « SUPER 4 » INUSABLE



Ce bloc est équipé d'une batterie au Cadmium Nickel « CADNICKEL ». Même présentation et dimensions que la pile Standard 4,5 V, il la remplace avantageusement dans toutes ses utilisations, sans modification de vos appareils. Ex. lampes de poche, postes à transistors, jouets, rasoirs électriques, télécommande, etc. Avec ce bloc : En radio, musicalité et sensibilité accrues. Pour l'éclairage : lumière plus puissante et plus blanche. PRIX : 18 F + Port 2 F

FLASH ELECTRONIQUE A TRANSISTORS

LE PLUS PUISSANT « ARIOSA COMPACT »

Vos photos noir ou couleurs impeccables. Léger : 425 g.

Fonctionnement très simple. Permet de photographier en noir et couleurs en toutes circonstances. Boîtier robuste muni d'un écrou standard avec une vis de blocage pour la fixation de l'appareil. PRIX (type-pile) : 130,00. Equipé CADNICKEL : 180,00 + 3,00 pour l'expédition. Dim. 90 x 92 x 72 mm.

LE NOUVEAU BLOC D'ALIMENTATION

SUPER 9

POUR VOS MONTAGES ET POSTES A TRANSISTORS



Inusable. Comprend la batterie CADNICKEL 9 V et le chargeur 110/220 V incorporé. Incassable. SE RECHARGE DIRECTEMENT SUR LE SECTEUR. POIDS : 175 g. PRIX : 52,00 + 2,00 de port. Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 volts (Nous consulter)

REALISEZ plusieurs récepteurs à transistors à l'aide de notre ensemble comprenant : diode, transistor, schémas, pour le prix de 6,50. A la portée de tous. (Payables en timbres-poste)

TECHNIQUE SERVICE

GAGNEZ

.. facilement

3 Numéros de Radio Pratique!

en vous abonnant pour un an

# TECHNIQUE SERVICE

17, passage GUSTAVE-LEPEU, PARIS (11<sup>e</sup>)  
Tél. : ROQ. 37-71 - Métro Châteauneuf

EXPEDITIONS : MANDAT ou chèque bancaire  
à la commande - C.C.P. 5643-45 - PARIS  
**OUVERT TOUS LES JOURS  
SAUF DIMANCHE ET LUNDI**

**NOUS ACCEPTONS TOUS LES REGLEMENTS EN  
TIMBRES-POSTE OU EN COUPONS REPONSE  
INTERNATIONAUX**  
Documentation P.R. complète contre 1 F en timbre

**EMISSION-RECEPTION SANS AUTORISATION**  
par procédé à transistors Napping. Récepteur  
à partir de 25,00 + Port 2,00 F

**AUTO-TRANSFOS REVERSIBLES 110/220 V**  
depuis 40 YA 10,00, jusqu'à 2000 YA 140,00  
Port S.N.C.F. en sus  
Conditions aux revendeurs, électriciens, radio, etc.

## CHARGEUR AUTOMATIQUE POUR ACCUS DE VOITURES

Charge 5 A sous 6 V  
ou 2,5 A sous 12 V  
Coffret en tôle d'acier  
Emballé au four gris  
Secteur 110/220 V.  
Poignée pour le transport.  
**LIVRE** avec pinces  
et câbles. 50,00  
Port : 7,00  
200 x 160 x 90 mm



## CIRCUITS IMPRIMES « VEROBOARD »

Utilisez, dès maintenant, pour tous vos montages,  
les circuits universels « VEROBOARD » fournis en  
dimensions standard 75 x 215 mm et que vous  
découpez suivant vos besoins. Plus de dessin, de  
peinture, de gravure chimique ni de perçage (Brevet  
français et anglais).

La plaquette circuit (75 x 215 mm) permettant le  
raccordement de plus de 1.500 éléments. Prix avec  
notice d'utilisation .. 10,00 - Port .. 2,00

## STABILISATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE

REVERSIBLE 110/220 - 220/110 V - 200 VA  
Coffret matière plastique 2  
tons, très luxueux. Stabilise  
de 190 à 250 V et de 100 à  
150 V. Pratiquement incre-  
vable.  
**LE PLUS PERFECTIONNEE  
PRIX 187,50**  
Port S.N.C.F. : 7,50.



## PUISSANT CLIGNOTEUR A TRANSISTORS

Pour l'automobiliste, cyclomotoriste,  
Pour les chantiers, flash publicitaire  
de vitrines et d'enseignes. Utilise une  
pile standard de 4,5 V.

**120 HEURES D'UTILISATION  
POUR UNE PILE DE 1 F**  
entièrement câblé sur circuit imprimé.  
**COMPLET** en pièces détachées avec  
schéma et plan de câblage sans pile .... 14,00  
EN ORDRE DE MARCHÉ sans pile ..... 18,00



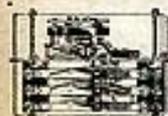
## REALISEZ CE « SIGNAL TRACER TYPE LABO

Schémas, plan de câ-  
blage, notice de mon-  
tage. Le coffret avec  
contacteur, les plaques  
avant gravées, poten-  
tiomètre opercule de  
H-P.  
48,00  
+ 4,00 de port.  
Voir aussi « Radio Pratique d'été 63

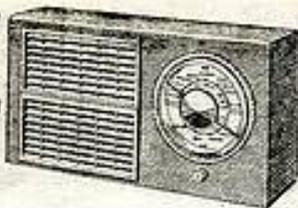


## ROTO-COMMUTATEUR AUTOMATIQUE

2 coupures et 2 mises en route  
alternées par minute. Permet  
d'allumer ou d'éteindre toutes  
enseignes lumineuses ou moteurs  
électriques mono ou triphasé.  
Capacité jusqu'à 30 A.  
6 gros contacts en argent mas-  
sif. Consommation du micro  
moteur (1 400 T/M) 110/220, 6 W.  
Valeur réelle : 150,00. Matériel neuf.  
**SACRIFIE : 35,00 + Port 3 F**

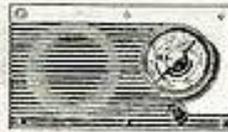


## LE « SABAKI » POCKET revient à 49 F



Poste de poche PD-GO, cadre incorporé, équipé  
du fameux haut-parleur JAPONAIS P.300, 28 Ω,  
200 mW. Câblage sur circuit imprimé VEROBARD  
(England). Transistors italiens. Montage de concep-  
tion entièrement nouvelle extrêmement simple (une  
heure). Avec notice détaillée, schémas et plans.  
L'ensemble des pièces détachées ..... 33,00  
Jeu de transistors et diodes ..... 16,00  
La pile ..... 2,75. Expédition ..... 4,00

## LE SABAKI «STUDIOR» REVIENT A 66 F



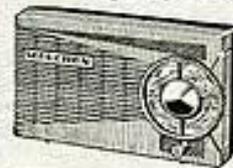
Poste à transistors PD-GO. Cadre incorporé. H-P  
12 cm, pile 9 V. Dimensions : 245 x 145 x 90 mm.  
Ce poste a été étudié spécialement pour les jeunes,  
ou les personnes ne sachant pas souder, puisqu'il  
se monte entièrement avec un simple tournevis. PAS  
DE REGLAGE. Réception parfaite. Présentation  
luxueuse. Face avant moulée en matière plastique  
incassable. Grand cafron avec indications des sta-  
tions. Avec notice très détaillée, schémas et plans.  
L'ensemble des pièces détachées, ..... 50,00  
pile comprise ..... 16,00  
Jeu de transistors et diodes ..... 16,00  
Frais d'expédition : 4,00

## LE « SABAKI AMPLI » REVIENT A 58 F

Amplificateur en pièces détachées, basé sur le  
même principe que le SABAKI STUDIOR. Il se monte  
lui aussi entièrement avec un tournevis. Cet ampli  
est idéal pour un petit électrophone et aussi pour  
amplifier un magnétophone à transistors, micro  
piézo, charbon, ou dynamique, préampli, guitare,  
interphone. Livré avec notice détaillée, schémas,  
plans.

L'ensemble des pièces détachées ..... 42,00  
Expédition ..... 4,00  
Le jeu de transistors ..... 16,00  
Expédition ..... 2,00  
CAPTEUR MAGNETIQUE pour le transformer en ampli  
téléphonique ..... 7,50  
Expédition ..... 2,00

## POSTE A TRANSISTORS PO-GO SEDUCTION-POCKET



Complet en ordre de  
marche  
Coffret 2 tons en ma-  
tière plastique incassa-  
ble. Dim. : 160 x 95 x 50  
mm.  
PRIX avec pile 69,00  
Expédition .... 4,00

## OCCASION EXCEPTIONNELLE



POSTE  
A TRANSISTORS  
PO-GO  
Coffret en matière  
plastique. Dimensions :  
235 x 150 x 65 mm.  
PRIX avec pile 58,00  
Expédition .. 4,00

## REDRESSEURS AU SELENIUM U.S.A. 2 A - 6 V Ø 36 mm, épaisseur 5 mm

MATERIEL NEUF, Unité ..... 3,50  
Les 5 ..... 10,00 (payable en timbres-poste)



## CONTROLEURS UNIVERSELS D'IMPORTATION

Depuis 79,00  
Documentation technique et  
schéma sur demande

## LAMPE PERPETUELLE

Rechargeable indéfiniment



Équipée de 2 batteries cad-  
mium-nickel de 15 A. Modèle  
très robuste. Éclairage puis-  
sant. Donne 15 h. d'éclairage  
sans recharge.

PRIX ..... 65,00  
Expédition S.N.C.F. .... 7,00

Dimensions 330 x 170 x 110 mm. Poids : 3 kg.  
Équipée de 2 batteries cadmium-nickel de 35 A.  
Modèle très robuste. Éclairage puissant. Donne 35 h.  
d'éclairage sans recharge. PRIX ..... 105,00  
Expédition S.N.C.F. : 10,00

Poids : 5 kg

Ces lampes perpétuelles se rechargent sur accus  
ou chargeur de voitures 6 V.

## MONTEZ VOUS-MEMES CE NOUVEAU LAMPOMETRE



dont les connecteurs sont  
entièrement réalisés et  
câblés sur un grand cir-  
cuit imprimé. Platine  
avant en tôle gravée  
blanc sur fond noir bril-  
lant. Grand circuit im-  
primé avec connecteurs.  
Tous les supports de  
lampes. Coffret, plans et

schémas de câblage.

EXCEPTIONNEL ... 48,00. Expédition ... 4,00

## MALLETTTE SERVICE DEPANNAGE

Simili - cuir embouti  
2 tons. Coutures façon  
sellier - Charnières et  
fermeture très robustes -  
Divisée en 9 cases,  
mettant tout le maté-  
riel de dépannage à  
la portée de la main  
ou dans le labo ou chez le  
client.  
315 x 250 x 90 mm.  
PRIX VIDE .. 15,00



Équipée avec outillage : 7 clés à tubes pipes  
+ 6 clés plates, 4 tournevis : 37,50 + port 4 F,  
équipée avec 125 pièces de dépannage, mais sans  
outillage : 35,00 + port : 4,00.  
Équipée avec outillage et les 125 pièces.  
EXCEPTIONNEL : 55,00 + port 4,00

## SAC « FOURRE-TOUT »

Très solide, tout en plastique, lavable, intérieur  
tôle, courroie réglable. Robuste fermeture à gli-  
sière. Idéal pour : écoliers, sportifs, automobilistes,  
pêcheurs, mécaniciens, dépanneurs, etc.  
Dimensions hors tout : 230 x 200 x 130 mm.  
Divisé en 2 compartiments : 1) 100 x 200 x 230 mm.  
2) poche de 175 x 175 x 30 mm.  
PRIX : 8 F francs. Vous pouvez payer avec des  
timbres.

## ASSORTIMENT CHOISI DE

### 10 TRANSISTORS POUR 23,00

2 HF OC44 ou équivalent } Thomson  
3 HF OC45 } en Philips  
3 BF OC71 } Raytheon  
2 BF OC72 } SFT

Ils sont fournis avec un tableau technique de  
270 transistors mondiaux donnant leur utilisation et  
correspondance.

Ajouter le port : 2,00

## MICRO SUBMINIATURE U.S.A.

LE PLUS PETIT DU MONDE Ø 10 mm, épais :  
8 mm. Poids : 3 g.  
Peut être dissimulé dans les moindres recoins.  
Expédition franco avec une notice d'utilisation. PAS  
D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT.  
PRIX EXCEPTIONNEL ..... 6,50

## 100 RESISTANCES : 8,50

Résistances neuves, miniature, subminiature et à  
couche pour le dépannage de poste à transistors  
de radio ou de télévision. Payable en timbres-poste.

## 100 CONDENSATEURS : 13,50

Assortiment complet de condensateurs standard neufs  
d'importation hollandaise, pour la construction et  
le dépannage des postes de radio : à lampes, à  
transistors et les téléviseurs. Payable en timbres.

GALLUS-PUBLICITE

# UNE " TOUR EIFFEL " A LENINGRAD

Une Tour Eiffel, c'est une façon de parler, car l'ingénieur Gustave Eiffel, mort en 1923, n'y est évidemment pour rien. Mais ce nom n'est-il pas tombé dans le domaine public au point d'en faire disparaître l'homme qui la construisit ? Cela doit être vrai si l'on sait qu'un candidat au certificat d'études (en 1962) répondit à l'examinateur : « Pourquoi la Tour Eiffel s'appelle ainsi ? Mais c'est parce qu'elle est effilée. » Le plus triste est que ce jeu de mots est authentique.

Or, à Leningrad, la tour qui vient d'être achevée aux fins de support d'antenne émettrice de télévision, n'a que 3 mètres de moins que la nôtre : le sommet est à 315 mètres du sol au lieu de 318. Comme on peut le voir, il y a une certaine ressemblance avec « notre » tour ; la raison en est simple : il n'y a guère qu'une seule technique qui, dans les formes et la construction, permette d'aboutir à une telle hauteur sans perdre de la solidité indispensable.

Sur la tour proprement dite, une antenne de 115 mètres a été installée. Pendant l'installation, le plafond des nuages étant très bas, il fallut grimper à l'aveuglette

pendant plus de 100 mètres. A partir d'une certaine hauteur, la liaison entre les travailleurs « aériens » et ceux du sol, se fit par radio.

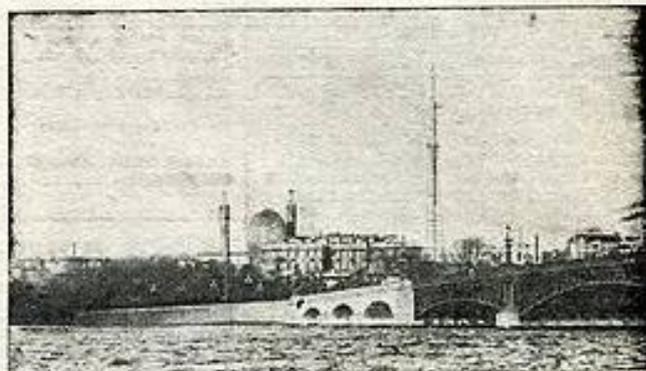
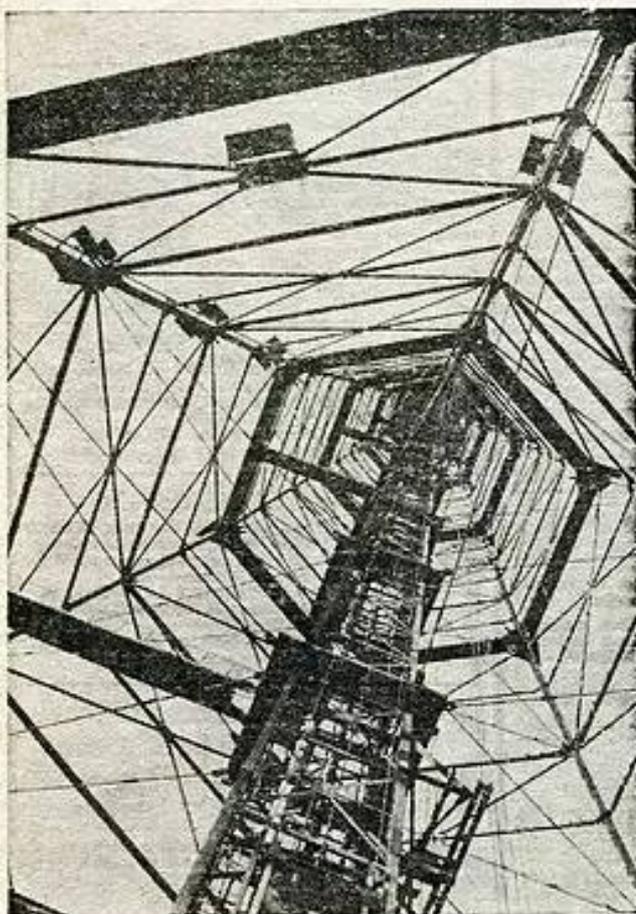
Cette tour est formée d'éléments tubulaires et pèse 1 160 tonnes. A peu près neuf fois plus légère que son ancêtre du Champ de Mars, celle-ci s'appuie sur six puissants supports qui reposent sur des fondations très solides, comportant 250 pieux de 16 mètres en béton armé, enfoncés à 24 mètres de profondeur.

L'édifice est équipé d'appareils radiotechniques ultramodernes, qui permettent de donner un programme en couleurs et deux en noir et blanc. La puissance mise en jeu et l'appareillage permettront d'atteindre, sans relais, une portée de 150 km. Ainsi, on prévoit qu'un million de nouveaux radiospectateurs pourront suivre ces émissions.

G.-M.



La nouvelle tour du télécentre de Leningrad, une des plus hautes d'Europe : 316 mètres (Doc. Bureau Soviétique d'Information).



La nouvelle tour, vue de loin (Doc. Bureau Soviétique d'Information).

La nouvelle tour du télécentre de Leningrad, vue de l'intérieur (Doc. Bureau Soviétique d'Information)

## COURS DU SOIR D'ELECTRONIQUE

L'enseignement de l'ECOLE CENTRALE D'ELECTRONIQUE est dispensé non seulement le jour et par correspondance, mais aussi en cours du soir et ce, depuis plus de trente années. Actuellement on y assure, de cette façon, la formation de monteurs-dépanneurs, de radioélectriciens et d'agents techniques électroniques, la pratique étant enseignée dans les mêmes ateliers et laboratoires et par les mêmes professeurs que pour les cours à temps complet. C'est donc une indiscutable garantie de sérieux et d'efficacité dont peuvent témoigner d'ailleurs les 800 élèves qui les suivent assidûment, du lundi au vendredi.

La prochaine rentrée des cours du soir aura lieu le 17 février 1964 et, dès ce jour, sera appliqué le nouvel horaire de présence : 19 h 15 à 20 h 45. Il semble qu'il doive faciliter la tâche de nombreux candidats désireux de rentrer chez eux moins tardivement.

Tous renseignements complémentaires peuvent être pris auprès de l'ECOLE CENTRALE D'ELECTRONIQUE, 12, rue de la Lune, Paris (2<sup>e</sup>) (CEN. 78-87).



## COURRIER des lecteurs

### Règlement du Service Courrier des lecteurs

1. — Réponses dans la revue. — a) absolument gratuites pour les abonnés. Joindre la bande-adresse de la dernière livraison afin de justifier la position d'abonné. — b) pour les non-abonnés joindre 6 timbres à 0,25 F; ne joindre aucune enveloppe timbrée ou non, si n'en serait pas fait usage.

2. — Réponses directes par lettre, le plus rapidement possible. — a) pour les abonnés; joindre 10 timbres à 0,25 F pour les frais administratifs et techniques de recherche, plus une enveloppe timbrée à 0,25 F, libellée avec nom, prénom et adresse pour l'acheminement de la réponse. Joindre la dernière bande-adresse, afin de justifier la position d'abonné. — b) pour les non-abonnés; joindre 20 timbres à 0,25 F pour les frais administratifs et techniques de recherche, plus une enveloppe timbrée à 0,25 F libellée avec nom, prénom et adresse, pour l'acheminement de la réponse.

Le service du Courrier des lecteurs ne se charge d'aucun travail nécessitant des notes d'honoraires (recherches sur documents anciens, antériorités, exécution de plans, schémas, tracés, mesures, contrôle de matériel, essais, etc.).

Certaines semaines voient un afflux considérable de demandes diverses dont la variété nécessite une ventilation et une répartition à des techniciens spécialistes. Un temps parfois assez long peut s'écouler indépendamment de la bonne volonté que nous déployons pour essayer de toujours donner satisfaction à nos lecteurs.

### UN MOT A RADIO-PRATIQUE

Voici ce qu'aimablement nous écrit un fervent lecteur, instituteur, qui préfère, bien entendu et à juste raison, conserver l'anonymat.

Ce que nous voyons journellement, finit par lasser notre attention et nous paraître inamuable. Il est périodiquement nécessaire, pour résoudre des problèmes nettement délimités, de jeter au préalable un regard d'ensemble, permettant de se faire une opinion d'ordre général.

Nous connaissons une période de paix, alors que la génération d'après guerre va faire partie de la population active. Nous voyons les adolescents plus nombreux et dynamiques, l'émancipation de la femme, l'éveil des provinces, l'instruction à la portée de tous jusqu'au Brevet, l'extension, l'accélération du progrès scientifique.

La revue de grande diffusion qu'est « Radio-Pratique » est tout indiquée pour intéresser des lecteurs plus dispersés, plus jeunes, plus nombreux. Je suis heureux d'avoir pu, Monsieur le Directeur, exprimer ma pensée à ce sujet et, dans l'espoir qu'elle sera en accord avec la vôtre, je vous prie de bien vouloir accepter l'expression de mes sentiments distingués, et les meilleurs.

Q. 1-1. — M. Bernard ELOY (Somme).

Adaptation du clignoteur électronique CEA.2 sur une bicyclette.

R. — Nous avons tel un dispositif électronique à transistors, devant être alimenté par une tension continue de 9 volts. Donc tout dispositif fournissant cette tension pourra être adopté. Mais ce n'est pas le cas pour une dynamo de vélo, qui délivre une tension beaucoup trop irrégulière et qui n'est pas un courant continu.

D'autre part, l'interrupteur doit absolument couper l'alimentation. Si vous coupez uniquement le circuit de l'ampoule, la pile continuera à débiter en permanence dans le circuit des transistors.

Q. 1-2. — M. F. NAVARRO (Aude).

Où se procurer un récepteur importé des U.S.A.

R. — Voici quelques adresses d'importateurs spécialisés dans le matériel made in U.S.A. auxquels vous pourrez vous adresser pour ce que vous recherchez :

Young Electronic, 9 bis, rue Roquépine, Paris (8<sup>e</sup>).

Vissimex, 35, rue Tronchet, Paris (8<sup>e</sup>).

Radio-Télévision Française, 73,

av. de Neuilly, Neuilly-sur-Seine, (Seine).

Film & Radio, 6, rue Denis-Poisson, Paris (17<sup>e</sup>).

General Electric Corp., 30, rue N.-D.-des-Victoires, Paris (2<sup>e</sup>).

Metox-Importation, 71, rue Orfila, Paris (20<sup>e</sup>).

Q. 1-3. — M. R. DARDILHAL (Doubs).

Montage de petits récepteurs simples. Réparation d'un chargeur d'accumulateurs.

R. — Pour les petits montages de radio, vous pouvez vous adresser à la Maison Perlor-Radio.

Il n'existe pas d'ouvrage traitant uniquement des chargeurs d'accumulateurs. Mais vous trouverez plusieurs schémas pratiques de ces appareils et des descriptions détaillées, dans l'ouvrage « Construction-Radio » disponible à notre Service de Librairie. Franco 13,50 F.

Q. 1-4. — M. J.-P. LAMAISSON (Hautes-Pyrénées).

Nombre de spires devant être adopté sur un émetteur allant jusqu'à 200 mètres de longueur d'onde.

R. — Avec les mêmes mandrins et les mêmes types de fil, voici

les bobinages que vous pouvez établir :

- pour L 1, 200 spires;
- pour L 2, 60 spires;
- pour L 3, 100 spires.

Q. 1-5. — M. A. RAVEL (Bouches-du-Rhône).

A réalisé un dispositif d'alimentation secteur, pour postes à lampes batteries; nous en communiquons schéma et spécifications techniques.

R. — Nous vous remercions de nous communiquer ce résultat de vos recherches personnelles et, à ce sujet, nous ne saurions trop encourager nos lecteurs à agir de même. L'amateur chercheur et ingénieux aboutit parfois à des résultats remarquables et nous nous ferons un plaisir de communiquer les schémas que nous jugerons susceptibles d'intéresser la majorité de nos lecteurs.

Nous vous signalons que nous avons décrit un dispositif similaire dans notre numéro 148 sous le nom d'« électro-piles ».

Q. 1-6. — M. J. LURKIN (Belgique).

Utilisation de matériel divers pour montage du récepteur à cristal décrit dans notre n° 155.

R. — Le condensateur variable utilisé est un modèle à 2 cages de 490 picofarads. D'après ce que vous indiquez, il semble que le vôtre soit un 490 pF. Vous pouvez donc l'utiliser, mais vous risquez de ne pas couvrir la gamme totalement. Pour y remédier, vous pouvez rajouter quelques spires au bobinage... Il est probable que le C.V. de poste à transistors ne peut convenir. La diode OA79 conviendra parfaitement. Pour votre écouteur, il faut un modèle de 500 à 4000 ohms environ. Cette marge est très grande et il est probable que celui dont vous disposez a cette valeur. De toute façon vous ne risquez rien à en faire l'essai.

Q. 1-7. — M. C. LACARDE (Moselle).

Demande de schémas et plans pour installation de radiocommande.

R. — L'émetteur dont vous jo-

gnez la photo est un émetteur à 1 lampe. Vous trouverez la description complète d'un tel modèle dans nos numéros 127 et 139. Dans le numéro 127, vous trouverez également le plan d'un récepteur, fonctionnant avec l'émetteur décrit.

Dans notre numéro 148, vous trouverez la description d'un ensemble émetteur et récepteur entièrement transistorisé; ainsi qu'un exemple de branchement à un servo-mécanisme qui actionne gouvernail et moteur de propulsion.

Q. 1-8. — M. J. LEMAITRE (Paris).

Comment aligner un poste avec et sans générateur H.P.? Utilisation du signal-tracer?

R. — Il existe dans la littérature radiotechnique des ouvrages qui ont justement été écrits pour répondre à de telles questions. Pour la première, voyez le livre « Construction-radio », de L. Péricone. Alignement du bloc d'accord et des transformateurs M.F., avec ou sans générateur. Indicateurs d'accord à utiliser, ces matières y sont traitées.

A notre Service de Librairie, franco: 13,50 F.

Pour la seconde question, voyez l'ouvrage « Multi-tracer » de Schreiber. Toutes les possibilités d'emploi d'un tel appareil et également sa réalisation pratique.

A notre Service de Librairie, franco: 7 F.

Q. 1-9. — M. C. ILLIEN (Côtes-du-Nord).

Concernant le récepteur à cristal décrit dans notre numéro 155, s'étonne de n'y trouver aucune alimentation par pile ou secteur.

R. — Le propre des récepteurs à cristal est justement de ne nécessiter aucune source d'alimentation, d'où leur caractère essentiellement économique... La seule source d'énergie, celle qui actionne l'écouteur, est la tension de haute fréquence captée par l'antenne. C'est pourquoi de tels modèles doivent toujours être équipés d'une très bonne installation d'antenne et de prise de terre.

## BULLETIN D'ABONNEMENT à RADIO-PRATIQUE

N° 158

Nom : ..... Prénom : .....

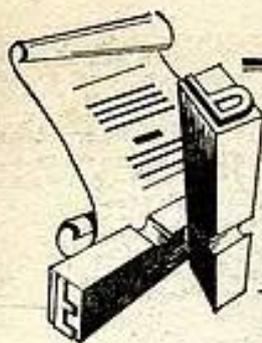
Adresse : .....

s'abonne à Radio-Pratique pour une durée de 1 an au prix de (France: 12 F - Etranger: 10 F).

Mode de versement (1) : mandat - virement postal ou C.C.P. 1358-60 - chèque bancaire

RADIO-PRATIQUE, 21, rue des Jeuneurs, Paris-2<sup>e</sup>

(1) Rayer la mention inutile.



## petites annonces

4 F. la ligne de 34 lettres, signes ou espaces.  
Supplément de 1 F. de domiciliation à la Revue

Le montant de votre abonnement vous sera plus que remboursé.

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

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

Joindre au texte le montant des annonces en un mandat-poste ordinaire établi au nom de « RADIO-PRACTIQUE », ou au C.C.P. Paris 1358-60.

Electrophone Eden, stéréo 4 haut-parleurs. Prix : 290 F. F. 5801

Moteur LILLIPUT universel 1/100 ch - 110 volts. Prix : 49 F. F. 5802

Microphone Ruban, modèle Lip Mediodium. Affaire : 50 F. F. 5803

Tiroirs (noyer verni) tourne-disques, solés à 20 F. A prendre sur place. CMB, 160, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>). F. 5804

Machine à laver Philips, type Rocket, 5 kg automatique. Etat neuf. Bronner, 42, rue du Moulin-à-Vent, Sarcelles (S.-et-O.). F. 5805

Mallette électrophone à pile, coffret bakélite, 3 vitesses, excellente musicalité. Haut-parleur dans le couvercle amovible, 149 F. F. 5806

Mixer avec 2 bocaux, multiples utilisations, 110 volts. Prix : 80 F. F. 5807

Bloc secteur, 1,5 A alternatif, pour contrôle des tensions, 110/240 Volts, prix spécial, 150 F. F. 5808

Montreuil. Pas de porte boutique d'angle, avec appartement et cuisine installée, cabinet de toilette, douche et chauffage central, près mairie, arrêt autobus, pour Radio-Ménager, Meubles... Concessionnaire Libor et grandes marques. Ecrire à la Revue F. 5809

Convertisseur Pullman, 12 Volts, débit 0,050 A., sortie 250 Volts. Véritable occasion, 50 F. F. 5810

Ensemble mono-stéréo amplificateur avec commande à touches radio PU grave-déjà mono-stéréo balance avec 2 baffles, contenant HP 21 cm. Prix 340 F. F. 5811

Changeur anglais 33, 45, 78 tours, état neuf. Prix : 120 F. F. 5812

Ensemble magnétophone Trix avec amplificateur de puissance, article en parfait état de fonctionnement. Prix : 500 F. F. 5813

Aspirateur électrique miniature 110 volts, exceptionnel, 39 F. F. 5814

RECHERCHONS AGENT TECHNIQUE ou INGENIEUR très EXPERIMENTE, pour atelier banlieue Nord-Ouest de Paris, connaissant en particulier BF et magnétophone, capable de réaliser parties électriques et mécaniques. Situation d'avenir, promotion possible si très capable. Ecrire lettre manuscrite aux Ets GAREN, 59 bis, rue Denis Papin, Houilles (S.-et-O.). 5815

Magnétophone Melovox, 2 pistes, 2 vitesses, neuf. Valeur 450 F, vendu 330 F. 5816

A vendre magnétophone GRUNDIG, deux pistes, deux têtes de lecture, vitesse 9,5 et 4,75 cm/s. Valeur 1200 F, vendu 400 F. Urgent. ROUSSEAU, S.F.B.P., route de Choisy, à Saint-Quentin (Aisne) 5817

Import. lot matériel amateur et prof., à partir de 25 F. Très grand choix, liste c. timbre 0,25 F. G. TERRACOL, 34, rue Pasteur, Digne (S.-et-L.). 5818

Vient de paraître :

le livre **INDISPENSABLE**  
à tout amateur,  
technicien, débutant.

# DÉPANNAGE PRATIQUE DES TÉLÉVISEURS

par Max LOMBARD

Format 210x270 - 112 p. — Franco : 23 F

Ce livre est le dernier d'une série de trois ouvrages dont l'ensemble constitue un cours complet et pratique de télévision expliqué par l'électronique.

Les deux précédents volumes sont intitulés :

— LES BASES PRATIQUES DE LA RADIOELECTRICITE.

— FONCTIONNEMENT PRATIQUE DES TELEVISEURS.

**Editions LEPS** 21, rue des Jeuneurs, PARIS-2<sup>e</sup>  
C. C. P. PARIS 4195-58

## JE CONSTRUIS MON POSTE

par

JEAN DES ONDES

Nouvelle édition, revue et  
mise à jour du célèbre ouvrage

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

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

Un ouvrage de 170 pages abondamment illustré

Franco 11 F

Editions LEPS - Bonne Presse  
Diffusion Centurion

En vente aux

**Éditions LEPS**

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

C.C.P. Paris 4195-58



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

Le Directeur-Gérant Maurice LORACH

Dépôt légal 1<sup>er</sup> trimestre 1964.

La reproduction et l'utilisation même partielles de tout article (communications techniques ou documentation) extrait de la revue « Radio-Pratique » sont rigoureusement interdites ainsi que par tout procédé de reproduction mécanique, graphique, chimique, optique, photographique, cinématographique ou électronique (photostats-tirages, photographie, microfilm, etc.).

Toute demande d'autorisation pour reproduction quel que soit le procédé, doit être adressée aux Editions LEPS.

# 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.

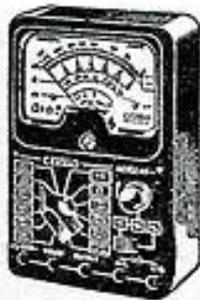
Livré avec mode d'emploi et cordons.

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

Prix ..... **51,00 F**

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

## 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, 300 μA - 3, 30 300 mA - 3 ampères.

• Ohmmètre 0 à 20.000 Ω - 0 à 2 mégohms  
**35 sensibilités.**

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

Prix ..... **158 F**

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

## CONTROLEUR UNIVERSEL

25 000 ohms/volt S.C.O.



Super contrôleur. Tensions continues.

8 sensibilités. Tensions alternatives.

6 sensibilités. Intensités continues.

6 sensibilités. Intensités alternatives.

5 sensibilités. Résistances + sensibilités

jusqu'à 10 MΩ caractéristiques spéciales, sensibilités de 0 à 300 millivolts et 0 à 1 volt à 25 000 ohms par volt, indispensables pour le dépannage des transistors.

Dimensions : 162 x 115 x 56 mm.

Prix avec cordons ..... **170 F**

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

## VOLTMETRE ELECTRONIQUE CENTRAD 841



Mesure des tensions continues en 7 gammes. Mesure des résistances en 7 gammes. Mesure des tensions alternatives BF et HF de 50 Hz à 50 MHz en 5 gammes. Les surtensions éventuelles sont sans dommage pour l'appareil. Grande stabilité par montage symétrique à contre-réaction totale. Alimentation secteur alternatif de 110 à 240 V. Présentation coffret bakélite avec poignée cuir. Béquille pour lecture dans la position inclinée. Dimensions 207 x 155 x 106.

Le 841 avec cordons et sondes de découplage **450**

Sonde TH1 15 000 volts ..... **72**

Sonde TH1 30 000 volts ..... **80**

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

## 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 : 100 x 150 x 300 mm. Poids : 5 kg 200

D'une conception et de présentation originale.

Prix ..... **700 F**

En pièces détachées ..... **585 F**

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

## 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 50 mètres - 1 gamme M.F. étalée graduée de 400 à 500 khz. Présenté en coffret tôle givrée.

Dimensions 200 x 145 x 60 mm Poids : 1 kg

Prix au magasin ..... **132 F**

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

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



## LAMPOMETRE SERVICEMAN UNIVERSEL, TYPE S5



### 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. 5 Voltmètre prévu pour survolté - dévolté 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 ..... **437 F**

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

## GENERATEUR HF CENTRAD



MODELE 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 trou. 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. Jeu de 5 sondes et cordon coaxial.

Prix ..... **628 F**

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

## LAMPOMETRE DE SERVICE CENTRAD 751

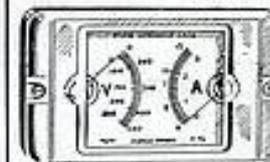


MESURE toutes les lampes par débit cathodique quel que soit le modèle. Dispositif spécial de branchement des électrodes et du filament 16 tensions de chauffage de 1,4 à 117 volts. Fonctionne sur courant alternatif 110 à 245 volts 50 périodes avec ajustage du secteur volt par volt. Se livre monté sur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

Prix ..... **495**

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

## VOLTAMPEREMETRE DE POCHE Radio contrôlé



Comportant deux instruments électromagnétiques. Mesure simultanée des tensions et intensités

Voltmètre à 2 sensibilités : 0-250 et 0-500 V.

Ampèremètre à 2 sensibilités : 0-3 et 0-15 A.

Commutation par douilles. Grande facilité d'emploi.

Livré en boîtier matière plastique avec mode d'emploi et cordons.

Dimensions : 135 x 85 x 35 mm. Poids : 0 kg 250.

Le voltampèremètre ..... **59,90 F**

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

Modèle pour Electricien auto

(mêmes dimensions)

Voltmètre à 2 sensibilités : 10 et 30.

Ampèremètre 2 sensibilités : 10 à 40.

Prix ..... **66,00 F**

Jeu de 2 cordons pour 40 ampères ..... **7,50 F**

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

## VOLTMETRES SERIE INDUSTRIELLE

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

Série 22

60 mm

Série 24



SERIE 22			
6 Volts	14,35	50 Millis	17,90
10	15,15	100	17,90
15	15,15	150	17,90
30	15,80	300	17,20
60	17,20	500	15,55
80	18,10	1 Amp.	14,75
150	19,20	3	14,75
250	25,85	5	14,75
300	27,70	10	15,20
500	34,00	15	15,95

SERIE 24			
6 Volts	17,80	50 Millis	21,35
10	18,60	100	21,35
15	18,60	150	21,35
30	19,25	300	20,65
60	20,65	500	19,00
80	21,55	1 Amp.	18,20
150	22,65	3	18,20
250	29,30	5	18,45
300	31,15	10	18,65
500	37,45	15	19,40

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

Magasin ouvert tous les jours (sauf le dimanche)

# DERNIERES CREATIONS

DERNIERS PERFECTIONNEMENTS

## "IMPERATOR"

### RIVOLI

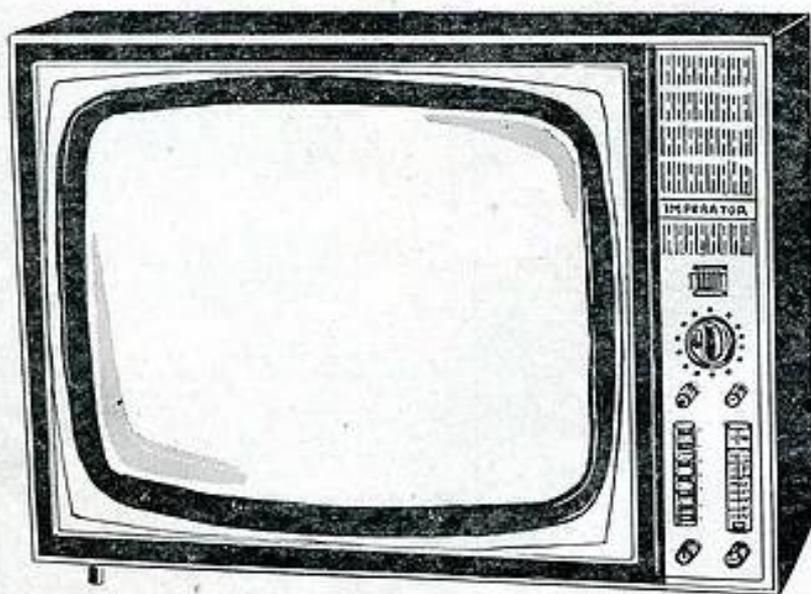
#### type 23 W 16 Luxe

**LONGUE DISTANCE  
A TRES GRANDE SENSIBILITE**

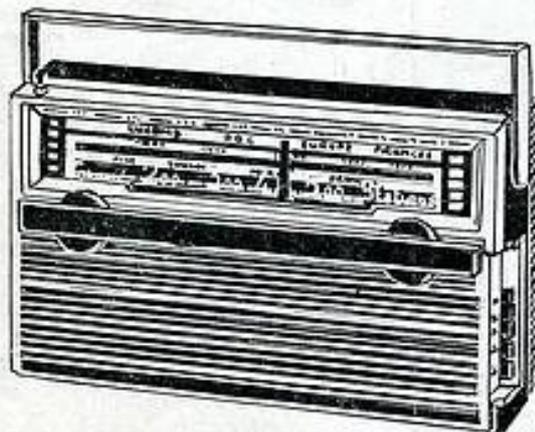
Entièrement équipé pour la deuxième chaîne

- \* Tube teinté 59 cm véritable TWIN-PANEL
- \* Rotacteur 12 canaux ; entièrement équipé pour les deux chaînes avec tuner d'origine
- \* Cadran U.H.F. éclairant
- \* Contrôle automatique de contraste par cellule photo-électrique
- \* Eclairage d'ambiance : spot lumineux rétro-éclairant
- \* Clavier de command : 7 touches
- \* Réglage de tonalité
- \* Dimensions : 730 x 550 x 340 mm.

**1 350 F**

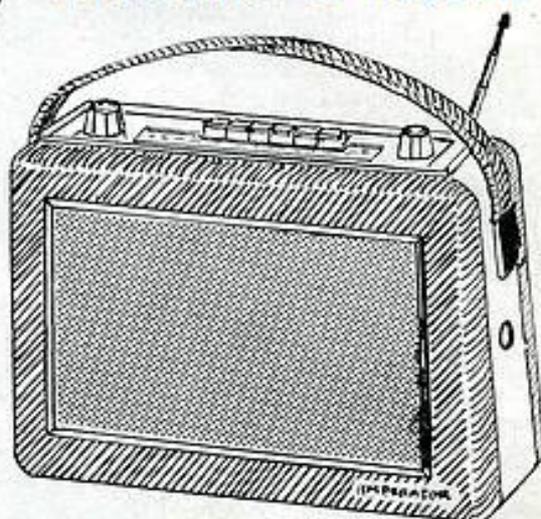


### RELAY



- \* 3 gammes PO - GO - OC
- \* Deux cadres à air
- \* Antenne télescopique
- \* 8 transistors - 1 diode
- \* Clavier 5 touches
- \* Alimentation 3 piles 4,5 V
- \* Élégant coffret dimensions: 300 x 180 x 80

**186 F**



- \* 9 transistors + 4 diodes
- \* 4 gammes FM - OC - PO - GO
- \* Commutation antenne voiture
- \* Antenne télescopique ORIENTABLE
- \* Réception FM sur antenne voiture
- \* Très grande sensibilité
- \* Haut-parleur 17 cm
- \* Puissance 1 Watt
- \* Coffret gainé luxe, différents coloris

**313 F**

### LUCKY



- \* 3 Gammes OC - PO - GO
- \* 6 transistors - 1 diode
- \* Circuits imprimés
- \* Antenne télescopique
- \* Cadre ferrocube 200 mm
- \* Prise antenne auto
- \* Coffret bois gainé
- \* Dimensions : 270 x 175 x 70 mm.

**143 F**

### PUNCH



- \* 2 gammes PO-GO
- \* 6 transistors - 1 diode
- \* Circuits imprimés
- \* Prise antenne auto
- \* Coffret bois gainé
- \* Dimensions : 270 x 170 x 70 mm

**125 F**

Ajouter à ces prix Taxe locale 2,82 % + Port + Emballage

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

Tél. : GEN. 41-32