

# Radio *télévision* pratique



## Sommaire

N° 127

JUIN 1961

Avec la collaboration  
et la rédaction effectives de

**GÉO-MOUSERON**

- Télécommande : Réalisation pratique d'un ensemble émetteur-récepteur par éléments séparés, par L. PERICONE ..... 7
- Radiocommande : Antennes efficaces, par Robert MATHIEU ..... 13
- Comment écouter la stéréophonie ..... 16
- Radio-Service ..... 17
- Répartition générale des fréquences et longueurs d'ondes ..... 18
- Schémas aide-mémoire ... 20
- Le 3 lampes + 1, noval, tous courants ..... 21
- Réalisation d'une bobine de rühmkorff à deux transistors de 20 watts, par Lucien LEVEILLEY ..... 23
- Télévision Service : Mise au point des téléviseurs, par A. CHARNOLETTI .. 26
- Tuyaux tours de main : Les expériences pratiques de la loi d'Ohm ..... 29
- Le rapport étroit : tension et consommation ..... 30
- Au domaine des mesures .. 31
- Courrier des Lecteurs .... 33
- Nos petites annonces ..... 34

### Notre couverture

Téléviseur grand écran  
cinéma, 114"  
2° chaîne adaptable  
multicanal

En vente au  
Comptoir M.B. Radiophonique

RADIO - ÉLECTRONIQUE - RADIOCOMMANDE - TÉLÉVISION

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

LEPS

# 2 nouveautés Dynatra



Type 404 S

PUISSANCE 200 W

Correction sinusoïdale à filtrages d'harmoniques

2 entrées : 110 et 220 Volts.

2 sorties : 110 et 220 Volts.

## DYNATRA

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

TÉL. : NORd. 32-48, BOT. 31-63

**RÉGULATEUR  
DE TENSION  
AUTOMATIQUE**

**RÉGULATEUR DE TENSION  
A COMMANDE  
MANUELLE**

Type 119



PUISSANCE 250 W

Coffret polythène incassable et indéformable

2 entrées : 85/145 et 195/245 Volts.

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

Documentation sur demande

## LE COMPTOIR "MB" RADIOPHONIQUE

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

Compte Chèque postal Paris 443-39

*présente son nouveau*

### TRANSISTORS "PLEIN-AIR 62"

**UN TRANSISTOR DE HAUTE QUALITÉ  
A UN PRIX EXCEPTIONNEL**

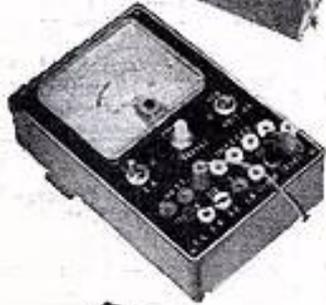


**246 NF**

+ TL

- \* Luxueux coffret gainé 2 tons — CADRE INCORPORE SPECIAL 3 D 3 permettant une excellente réception des stations difficiles - Clavier 5 touches.
- \* HAUT-PARLEUR renforcé 170 mm.
- \* 3 GAMMES d'ondes PO. CO. OC. Antenne télescopique pour réception des OC.
- \* PRISE - AUTO, permettant l'utilisation en voiture
- \* Dimensions 270 x 180 x 85 - Fonctionne avec 2 piles 4,5 V ou 6 piles torches 1,5 V

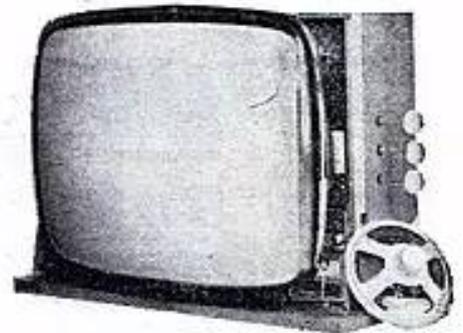
# Vous recevrez tout ce qu'il faut !



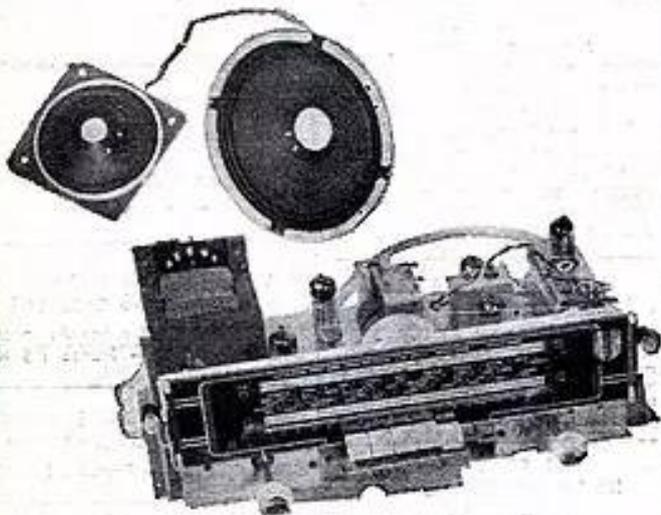
pour construire vous-même tous ces appareils en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

**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 !



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 EUROPEEN D'ELECTRONIQUE

14, Rue Anatole France - PUTEAUX - Paris (Seine)

Pour le Benelux exclusivement.:

écrire à EURELEC 58 rue de la Loi, Bruxelles 4.

**BON**

(à découper ou à recopier).

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. P. 604

NOM .....

ADRESSE .....

PROFESSION .....

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

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



CHAQUE ANNÉE

**2.000** ÉLÈVES  
suivent nos **COURS du JOUR**

**800** ÉLÈVES  
suivent nos **COURS du SOIR**

**4.000** ÉLÈVES  
suivent régulièrement nos

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

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

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

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

Commissariat à l'Énergie Atomique  
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)  
Compagnie AIR FRANCE  
Compagnie FSE THOMSON-HOUSTON  
Compagnie Générale de Géophysique  
Les Expéditions Polaires Françaises  
Ministère des F. A. (MARINE)  
PHILIPS, etc...

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 18 RP  
(envoi gratuit)

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

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

## Librairie Technique LEPS

### LES PETITS MONTAGES RADIO

par L. PERICONE

Extrait de la table des matières :

Comment bâtir en radio : l'outillage, les pièces détachées, soudage, câblage, montage. — Réalisation et installation d'un récepteur à cristal de germanium. — Récepteurs à lampes : sur secteur, sur piles. — Récepteurs à transistors. — Un cadre antiparasites simple. — Amplificateur pour pick-up. — Un émetteur-récepteur expérimental. — Un radio-contrôleur simple. — Mise au point des montages : mise en route, mesure des tensions, vérifications.

Un volume de 15,5 x 24 cm., 144 pages, 104 figures.

Prix : 7,80 NF — Franco : 9 NF

### LES SCHEMAS ELECTRIQUES ORIGINAUX

ECLAIRAGE-SONNERIE  
SECURITE  
TELEPHONE

par GEO-MOISSERON

Un ouvrage indispensable à tout amateur électricien

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

Prix : 2,50 NF — Franco : 3 NF

Édité par LEPS

### LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO

par L. GAUDILLAT

Toutes les caractéristiques de service sous une forme rapide et condensée. Culots et équivalences. Lampes européennes et américaines. — 80 pages. Format 13 x 22.

Nouvelle édition

Prix : 3,60 NF — Franco : 4,10 NF

### COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

PRECIS D'ELECTRICITE  
par Roger CRESPIN

Prix : 8,70 NF — Franco : 9,40 NF

PRECIS DE RADIO  
par Roger CRESPIN

Seconde édition, revue et augmentée  
Prix : 9,90 NF — Franco : 10,90 NF

PRECIS DE RADIO-DEPANNAGE  
par Roger CRESPIN

Prix : 5,40 NF — Franco : 5,90 NF

### TECHNIQUE DE LA RADIOCOMMANDE

par Pierre BIGNON

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

Prix : 13,50 NF — Franco : 14,80 NF

### LA PRATIQUE DE LA CONSTRUCTION RADIO

par E. FRECHET

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

Prix : 4,20 NF — Franco : 4,90 NF

### NOUVELLE EDITION FORMULAIRE DE L'ELECTRICIEN PRATICIEN

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

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

Un véritable livre de chevet extrêmement utile.

Prix : 16 NF — Franco : 17 NF

VIENT DE PARAITRE :

**Mais OUI, vous comprenez les MATHS**

par F. KLINGER

Prix : 8,60 NF — Franco : 9,50 NF

### CONSTRUCTION RADIO

par L. PERICONE

(3<sup>e</sup> édition)

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

Prix : 12 NF — Franco : 13,50 NF

### FORMULAIRE D'ELECTRONIQUE RADIO - TELEVISION

par Marthe DOURIAU

Prix : 9,75 NF — Franco : 10,50 NF

### DIX MONTAGES A TRANSISTORS

par Fred KLINGER

en réimpression

### VOTRE MAGNETOPHONE

par Maxime de CADENET

Un ouvrage illustré, de 96 pages  
Prix : 4,50 NF — Franco : 5 NF

### 500 PANNES

par W. SOROKINE

Prix : 7,50 NF — Franco : 8,20 NF

### DEPANNAGE PRATIQUE RADIO TRANSISTORS ET TELEVISION

par GEO-MOISSERON

3<sup>e</sup> édition

Prix : 4,50 NF — Franco : 5,20 NF

### EDITIONS LEPS

21, RUE DES JEUNEURS, PARIS-2° - 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.

**EXTRAIT de notre CATALOGUE**

**un catalogue champion!**  
celui des **Comptoirs CHAMPIONNET**  
demandez-le **VITE!**

**EXTRAIT de notre CATALOGUE**

**POSTES PORTATIFS A TRANSISTORS**

**LE MONACO**  
6 transistors + diode 2 gammas d'ondes (PO - GO) - Cadre antiparasite inextinguible - **PRESE AN. TENNE AUTO** Fonctionne avec 2 piles 4,5 V - lampe de poche A. Elégant

coffret gainé 2 tons. Dim. : 26x14x9 cm. **COMPLÉT, en pièces détachées avec piles.** Prix ..... NF **146.40**

**EN ORDRE DE MARCHÉ** ..... NF **169.00**  
(Port et emballage : 8,50 NF)

**LE TOURBILLON**  
6 transistors + diode - CLAVIER 8 TOUCHES (PO-GO Antena) - Cadre antiparasite inextinguible - **PRESE AN. TENNE AUTO** Fonctionne avec 2 piles 4,5 V - lampe de poche. Coffret cuir. Facile ouvrir classé.

Qui. **COMPLÉT, en pièces détachées avec piles.** Prix ..... NF **164.50**

**EN ORDRE DE MARCHÉ** ..... NF **189.50**  
(Port et emballage : 8,50 NF)

**LE LAVANDOU**  
7 transistors + diode - Etage **PROFOND**, CLAVIER 5 TOUCHES 3 gam. d'ondes Ant. Code OC - PO - GO Haut-parleur Gds. Gamme. **PRESE AN. TENNE AUTO COMUTEUR**

Antenne télescopique pour ondes courtes. Coffret 2 tons 12x12x11 cm. **COMPLÉT, en pièces détachées avec piles.** Prix ..... NF **204.40**

**EN ORDRE DE MARCHÉ** ..... NF **224.00**  
(Port et emballage : 9,50 NF)

**LE FLORIDE**  
Dimensions : 310 x 265 x 215 mm. Appareil 5 lampes - Secteur 110 à 220 volts. 4 gammas d'ondes (OC - PO - GO) - **BED** pour P.U. Cadre antiparasite. Inextinguible, orientable. Sélecteur et sensibilité réglables. (Port et emballage : 14,00) **COMPLÉT, en pièces détachées .. 150.70**  
Le séde de marche ..... **160.80**  
La même, sans cadre ..... **160.80**

**NOS ENSEMBLES PRÊTS A CÂBLER** avec schémas, plans de câblage et devis. Envoi contre 1 NF pour frais.

**SURVOLTEURS - DEVOLTEURS MANUELS**  
11 positions, secteur + 1 position direct. 110 volts + 210 VA ..... **42.50**  
(Port : 8,50)

**RÉGULATEURS AUTOMATIQUES A FER SATURÉ**  
200 VA ..... **135** 250 VA ..... **145**

**EXPÉDITIONS IMMÉDIATES PARIS-PROVINCE** contre remboursement ou mandat à la commande • ATTENTION! Nécessaire Pts de Consommation ou Simplex

**LAMPES**  
garantie 12 mois

**RECLAME**

Le tube AU CHOIX 4 NF

ECC81	EF89	1T4
ECH81	EL81	155
EF80	EL83	UCH42
ECL80	EY81	UBC41
PL81	EY81	UL41
PY80	EY80	UAF42
PY82	PCC84	UAF41
PY81	EF42	ECH42
ECC83	ECC81	EAF42
ECC82	EAB80	EAF42
PL82	EL86	EL41
PL83	UCH81	EL41
ECF80	ECC85	6AQ5
ECF82	EF89	6AU6
EF85	1K5	6BE6
50B5	ECC84	12BE6
12AV6	12AU6	6DQ7
ECF82	12AU6	DC782

Le tube AU CHOIX 4 NF

**JEUX DE LAMPES**

**JEU N° 1**  
• 6AT + 6D6 + 75 + 42 + 80.  
• 6E8 + 6X1 + 6Q7 + 6F6 + 5Y3.  
• 6E8 + 6M3 + 6H6 + 6V6 + 6Y3G8.  
• 6E8 + 6M7 + 6H6 + 25L6 + 25Z6.  
• 6CH5 + 1F9 + 10R2 + 1L3 + 10R3.  
• 6CH5 + EF9 + C85 + CV2.

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

**JEU N° 2**  
• ECH82 - EF41 - EAF42 - EL41 + G245.  
• UCH82 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41.  
• 6D6 + 6E8 + 6A75 + 6A95 + 6X4.  
• 1K5 + 155 + 155 + 154 ou 104.  
• ECH81 - EF80 - EF80 - ECL80 ou EF84 - E280.  
• 12BE6 + 12BA6 + 12AF5 + 50B5 + 15W4.  
• 6D6 + 6F9 + 6AF95 + 6L 90.

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

**ELECTROPHONES**  
Pictone 4 vitesses + Grande marque + 110/220 volts  
H.P. 17 cm dans couvercle. **PRIX, en séde de marche** ..... **149**  
(Port et emballage : 11 NF)

**LE BIARRITE**  
Electrophone Stéréophonique pour disques + Manœuvre + ou - Stéréo - 2 Haut-Parleurs dans couvercle. Pictone 4 vitesses. Tête Stéréo Volume variable. Résonance exceptionnelle.  
En pièces détachées ..... **323.30**  
Le séde de marche ..... **366.80**  
(Port et emballage : 19,50)

**LE PRÉLUDE**  
Electrophone de luxe Relief assés. Courbes des graves et des aigus. Luxueuse molette guidée 2 tons. Dim. : 410 x 255 x 205 mm.  
**COMPLÉT, en pièces dét. .. 204.50**  
En ordre de marche ..... **238.50**  
(Port et emballage : 16,50)

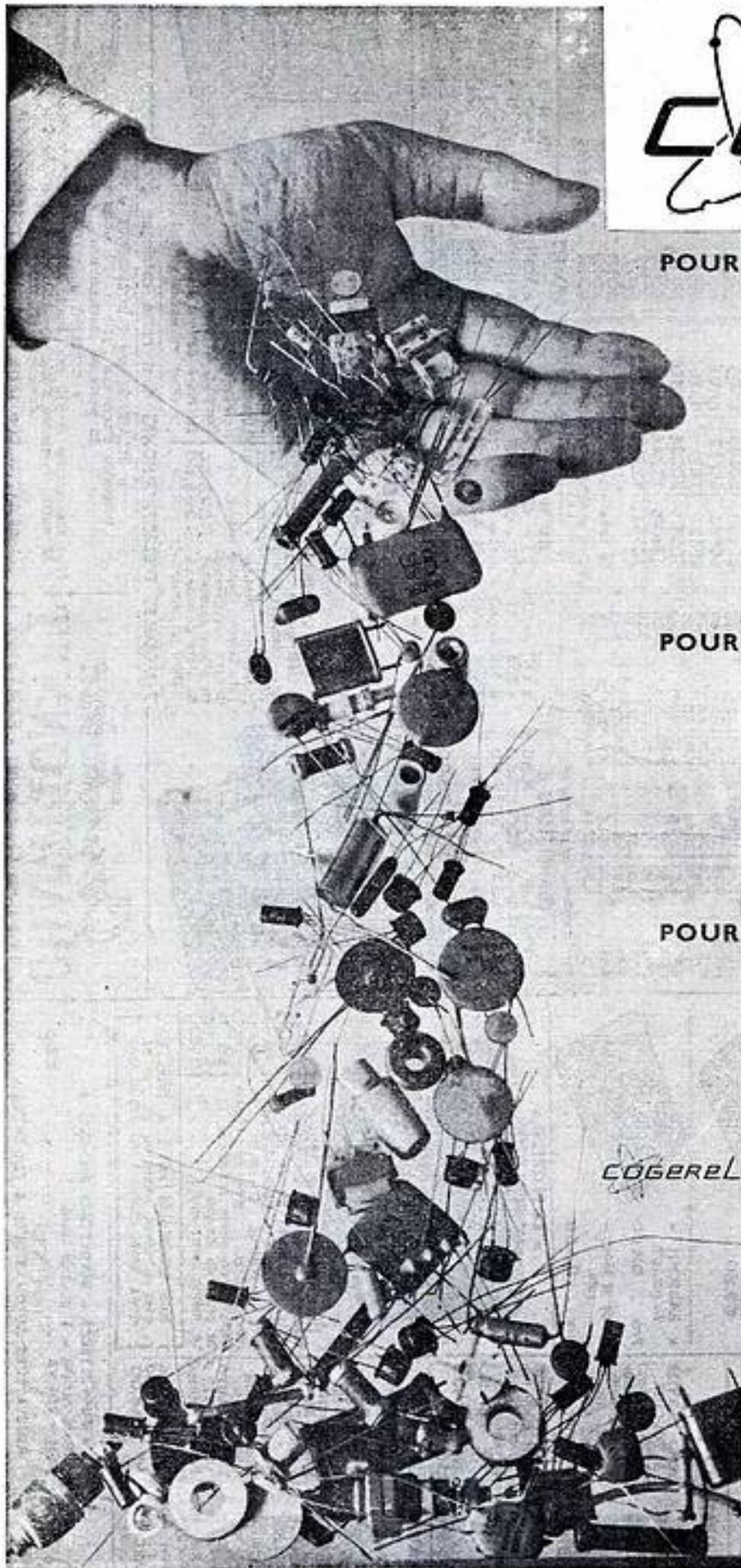
**7 MODELES D'ELECTROPHONES** dans notre catalogue général

**ECLAIRAGE PAR FLUORESCENCE**  
Puissance d'éclairage égale à 100 watts pour 25 watts de consommation

**CERCLINE**  
Tube fluo s/secte Ø 350 mm. Haut. 110 mm. Consommation 32 watts. (Puissance d'éclairage 120 W), 110 ou 120 V. **COMPLÉT, en pièces détachées .. 53.00**

**RÉGLAGES COMPLÉTS AVEC TUBE ET TRANSFO**  
Ø m 31 : **21.00** Ø m 50 : **25.00** 1 m 20 : **32.50**

**Comptoirs CHAMPIONNET**  
14 bis, rue Championnet - PARIS (18<sup>e</sup>)  
Tél. : ORFÈVRE 32-08 - C.C. Poste 12 358-10 Paris



# COGEREL

CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE  
3, Rue La Boétie - Paris 8<sup>e</sup>

## POUR VOTRE SATISFACTION TOTALE :

LA DIVERSITÉ DU CHOIX : 11.000 types différents pour un stock de près de 400.000 pièces.

UNE QUALITÉ CONTROLÉE : toutes les pièces sont rigoureusement sélectionnées auprès des plus importants CONSTRUCTEURS EUROPÉENS.

UNE GARANTIE SANS ÉQUIVALENT : **COGEREL** est une Société du Groupe C.S.F. - Compagnie Générale de Télégraphie Sans Fil - de réputation internationale.

## POUR ÉCONOMISER VOTRE TEMPS :

LA SITUATION EXCEPTIONNELLE DE : **COGEREL** en plein centre de PARIS, à 2 minutes de la Gare Saint-Lazare.

UNE ORGANISATION RATIONNELLE DE VENTE AU DÉTAIL.

**COGEREL** EST OUVERT TOUS LES JOURS SANS INTERRUPTION de 9 heures à 19 heures .

## POUR DÉPENSER MOINS :

notre formule de "VENTE DIRECTE", du producteur au consommateur, est la meilleure, la plus rapide, la plus souple, et la moins coûteuse.

**COGEREL** met à votre service UNE ORGANISATION SANS PRÉCÉDENT !

**COGEREL** COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLÉMENTS ÉLECTRONIQUES  
3, rue La Boétie, PARIS 8<sup>e</sup>  
(métro St-Augustin - St-Lazare - Miromesnil,  
11 lignes d'autobus)

### BON

(à découper ou à recopier)

Veillez m'envoyer votre catalogue gratuit **COGEREL** P° 982

NOM \_\_\_\_\_

PROFESSION \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

(joindre 4 timbres pour frais d'envoi)

PRIX DU N° : 1 NF

ABONNEMENT  
« RADIO-PRACTIQUE »  
1 an France et  
U.F. .... 9,50 NF  
1 an Belgique... 140 F.b.  
1 an Allem... 9 D.M.  
1 an autres  
pays ..... 10 NF

Abonnements combinés  
« RADIO-PRACTIQUE »  
et  
« Radio Télévision Française »  
1 an (24 numéros) 24 NF  
Pour tout changement  
d'adresse, joindre 2 NF et  
indiquer le précédent domicile

# Radio *télévision* pratique

Revue de vulgarisation technique et d'enseignement pratique

JUIN 1961  
(12<sup>e</sup> ANNEE)  
N° 127

MENSUEL

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

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

## ÉDITIONS L E P S

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

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

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

Diffusé en Belgique  
par la filiale LEPS

« PRESSELEC »

3, avenue des Pinsons  
Bruxelles-15

Téléphone : 72-02-93

Abonnements pour l'Allemagne  
W.E. SAARBACH C.M.B.H.  
Gertrudenstrasse 30  
KOLN.1 Postfach 1510

Prix annuel (12 numéros) : 9 D.M.

LEPS distribue en France la revue belge  
« Evolution Electronique »  
le n° 2 NF. Abonnement annuel 16 NF

## TÉLÉCOMMANDE

# RÉALISATION PRATIQUE D'UN ENSEMBLE ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR PAR ÉLÉMENTS SÉPARÉS

par L. PERICONE

Voici, pour les amateurs de radiocommande, la description et la réalisation pratique d'un ensemble émetteur et récepteur destiné à commander par radio les évolutions d'un modèle réduit qui peut être, soit un bateau, soit un avion.

L'émetteur est du type « mobile ». Alimenté par une batterie de piles, il se présente en un coffret de dimensions réduites, pouvant être très facilement manipulé et transporté. Quant au récepteur, il est suffisamment léger et petit pour pouvoir être facilement logé dans tout modèle réduit, si modeste soit-il.

La réalisation pratique de cet ensemble ne présente aucune difficulté particulière et peut être entreprise par tout amateur disposant de quelques connaissances en radio... et sachant manier le fer à souder. C'est surtout une question de goût, de soins et d'attention, d'un peu d'habileté manuelle, de méthode et de patience. Toutes qualités dont saura toujours faire preuve l'amateur averti.

### L'ÉMETTEUR PEL. 1

Nous allons commencer l'étude de cet ensemble par l'émetteur. Voyons tout d'abord son schéma de principe, illustré par la figure 1.

#### Examen du schéma

Il comporte essentiellement une lampe 3 A 5 ou DCC.90, qui présente la particularité de contenir en réalité deux éléments triode bien distincts. Ces deux éléments sont montés en oscillateur du type MESNY, dit aussi « oscillateur symétrique ». Nous bénéficions ainsi de tous les avantages propres à ce genre de montage : oscillateur très stable, puissance haute fréquence supérieure à celle

d'un tube seul monté en oscillateur symétrique.

Cet émetteur fonctionne en ondes entretenues pures, il délivre donc des signaux non modulés, et cela sur la fréquence de 72 mégahertz.

Nous avons porté aux différentes électrodes de la lampe les numéros qui correspondent au brochage du support. En ce qui concerne l'alimentation de notre appareil, le courant de chauffage des deux filaments nous est fourni par une pile de 1,5 volt. Pour le courant de haute tension, nous disposons de deux piles de 67,5 volts qu'il, reliées en série, fournissent 135 volts.

Un interrupteur à bouton basculant commande la mise en marche et l'arrêt. D'autre part, un bouton-poussoir du type « sonnerie » établit un

contact lorsqu'on appuie dessus. En position de contact, le circuit de haute tension est branché et l'émetteur fonctionne. Ce bouton permet donc d'envoyer des impulsions, des signaux, longs ou courts, à volonté.

L'antenne émettrice est un modèle télescopique, ayant 1 mètre environ lorsqu'elle est développée. Une prise de jack permet d'insérer dans le circuit un millampèremètre ; nous reviendrons sur cette question au moment de la mise au point.

#### La réalisation pratique

L'émetteur PEL.1 est contenu dans un coffret de bois gainé, dont les dimensions sont : 15×12×8 cm, et de poids total 1 100 g avec ses piles, prêt à l'emploi ; la figure 2 en donne l'aspect.

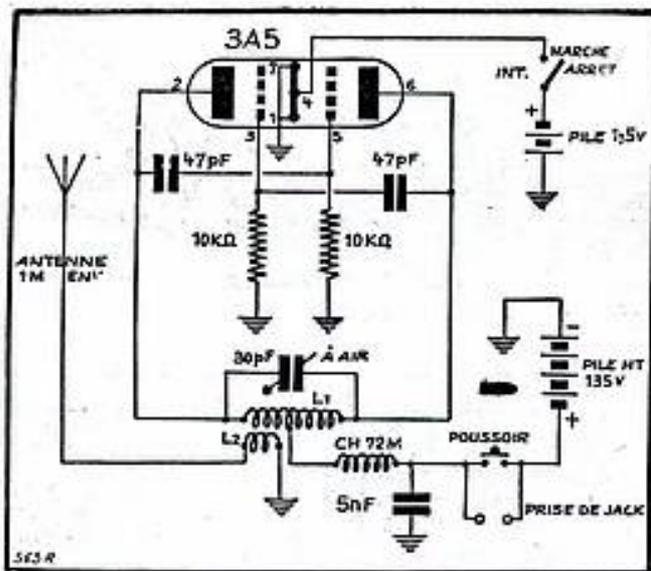


FIG. 1. — L'émetteur PEL 1.

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

— Bobinage oscillateur L1 : 7 spires de fil 12/10 en cuivre étamé, nu, enroulement « sur air », diamètre du bobinage 12 mm, écartement entre spires 4 mm, prise au milieu.

— Bobinage d'antenne L2 : 2 spires de fil 20/10 en cuivre étamé, nu, enroulement « sur air » autour de L1 et de part et d'autre de la prise médiane; mettre le fil sous souplesse pour éviter les risques de court-circuit.



FIG. 2. — L'émetteur et le récepteur tels qu'ils se présentent prêts à l'emploi.

— Bobine de choc CH.72.M : sur le corps d'une résistance ordinaire de 1 watt et 100 kΩ ou plus, bobiner 40 à 60 spires jointives de fil émaillé de 2 à 3/10. Les extrémités du fil, dûment grattées, sont ensuite soudées aux broches de la résistance, puis on immobilise le fil avec du vernis H.F. ou avec de la cire.

La figure 3 représente les différents éléments tels qu'ils sont mis en place dans le coffret. En fait, ce coffret s'ouvre en deux parties d'épaisseur à peu près égale. Dans l'une d'elles on loge les piles, l'interrupteur de mise en route, le bouton-poussoir et la prise de jack. Dans

l'autre se trouvent l'antenne télescopique, la lampe et les circuits oscillateurs. Attention : il faut veiller à ce que ces différents éléments s'emboî-

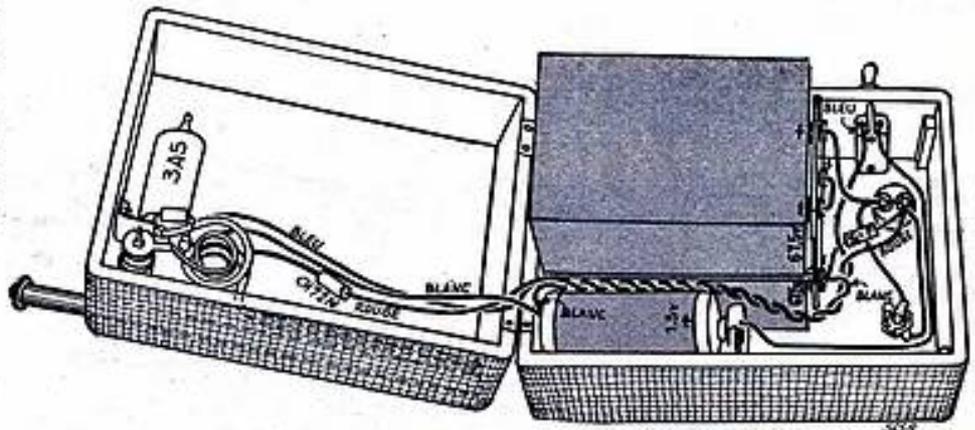


FIG. 3. — Disposition des éléments dans le coffret.

tent bien les uns dans les autres et n'empêchent pas la fermeture du coffret. On y parvient; c'est uniquement une question de soins et d'attention.

On commence par câbler sur le support de la lampe les éléments d'oscillation, tels qu'ils sont représentés figure 4. Le support est ensuite fixé par une équerre sur le coffret, puis la liaison avec les différents autres éléments est faite par des fils de couleur.

#### La mise au point

Après avoir terminé le câblage et effectué une dernière et minutieuse vérification, on branche les piles et on insère un milliampermètre dans la prise de jack prévue à cet effet.

L'interrupteur de mise en route étant fermé, on doit observer un courant de l'ordre de 25 milliampères, courant qui doit monter à 30 milliampères environ lorsqu'on touche du doigt le condensateur ajustable.

Si l'on approche une boucle de Hertz des bobinages oscillateurs, l'ampoule de la boucle doit s'allumer, plus ou moins suivant la distance. On est alors certain du bon fonctionnement de l'émetteur.

#### Boucle de Hertz

Il est possible et même très facile de confectionner soi-même ce petit accessoire appelé « boucle de Hertz », qui permet de contrôler le bon fonctionnement d'un émetteur. La figure 5 donne toutes indications utiles à ce sujet.

On 'obine d'abord deux spires de fil nu étamé de 20/10, isolé par du souplesse, enroulement sur air, diamètre des spires de 25 à 30 mm environ. Les extrémités des spires sont soudées directement aux bornes d'une douille-support d'ampoule de cadran. Cette ampoule est un modèle 1,5 volt 90 milliampères.

#### Le réglage

Il reste à régler l'émetteur exactement sur la fréquence de 72 méga-

hertz. Cet ajustement peut se faire par la méthode de la ligne de Lecher, ou à l'aide d'un grip-dip, ou encore d'un ondemètre, et cela en agissant sur le condensateur ajustable du circuit oscillateur.

L'ondemètre est un petit instrument assez commode et peu coûteux. Il est constitué par un circuit oscillant très exactement accordé sur 72 MHz et comportant une petite ampoule témoin. On l'approche très près du bobinage oscillateur de l'émetteur et on agit sur l'ajustable que l'on actionne à l'aide d'une clé de réglage totalement en matière isolante pour éviter l'effet de capacité de la main. C'est pour cette même raison que le circuit accordé de l'ondemètre est pourvu d'un long tube de bakélite, on évite que le voisinage de la main modifie son réglage.

Quand la fréquence de l'émetteur est bien de 72 MHz, on voit l'ampoule de l'ondemètre s'allumer. On « signale » le réglage en éloignant pro-

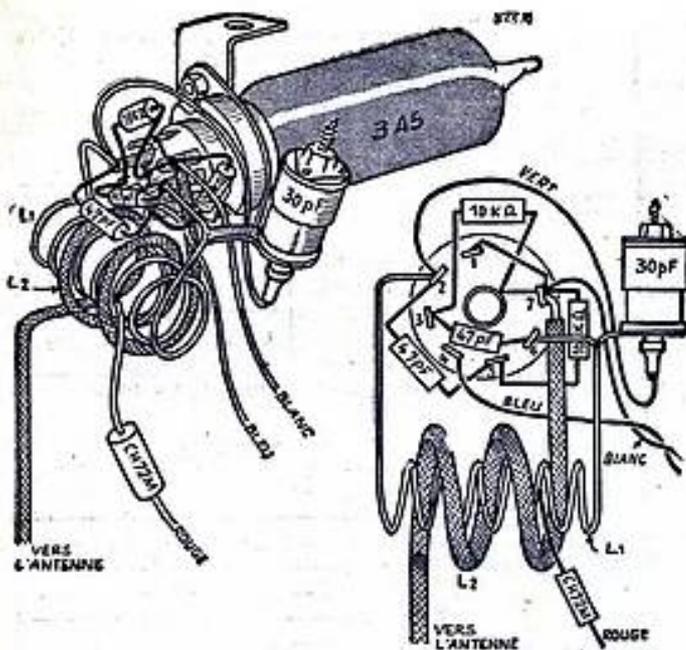


FIG. 4. — Le câblage du tube oscillateur.

gressivement l'ondemètre et en retouchant continuellement l'ajustable de façon à observer un éclat lumineux aussi loin que possible de l'oscillateur.

Signalons, pour en terminer avec cet émetteur, que lorsque la pile de 1,5 volt commence à s'épuiser, l'action de l'émetteur cesse rapidement, malgré une pression constante sur le bouton-poussoir.

Lorsque les piles H.T. commencent à s'épuiser, aucune action à distance de l'émetteur ne se fait plus sentir.

## LE RECEPTEUR PRL.2

Passons maintenant à l'examen de notre récepteur, dont le schéma est illustré par la figure 6.

### Examen du schéma

Ce modèle comprend deux lampes : une XFG.1, triode à gaz fonctionnant en détectrice à super-réaction, et une DL.67, pentode de puissance connectée en triode et fonctionnant en amplificatrice basse fréquence. Ces deux lampes sont du type « subminiature », leurs sorties se font par fils souples et suivant le sens que nous avons indiqué sur la figure.

La XFG.1 est une triode à gaz qui doit être utilisée avec certaines précautions. Sa durée de vie est fonction du courant anodique qu'on lui fait débiter, et il ne faut pratiquement pas dépasser 1 à 1,5 milliampère environ. Sur notre appareil, ce courant est réglé entre 0,4 et 0,6 milliampère. Comme cette intensité est trop faible pour actionner un relais, et pour des raisons de sécurité, on utilise ensuite un second tube chargé d'amplifier le courant issu du premier.

Nous retrouvons entre grille et anode un circuit oscillant exactement identique au circuit oscillateur de l'émetteur. Il devra d'ailleurs être accordé exactement sur la même fréquence.

A partir de la prise médiane du bobinage, nous voyons une bobine de choc CH.72.M et un condensateur de 0,25  $\mu$ F qui s'opposent au passage de la haute fréquence, mais laissent passer le signal de basse fréquence résultant de la détection, vers la grille de la DL.67 amplificatrice.

Nous disposons d'une pile de polarisation de 9 volts avec à ses bornes un potentiomètre de 1 mégohm qui permet de régler la tension négative de la grille et c'est cette tension qui règle à son tour le courant anodique qui passe dans le relais.

Ce dernier est un relais sensible dont la bobine mobile présente une résistance de 7000 ohms et dont la palette colle pour un courant de 0,8 mA et décolle pour un courant de 0,6 mA.

### La réalisation pratique

Le récepteur PRL.2 est contenu dans une petite boîte en matière plastique de dimensions 95x55x35 mm,

poids total 140 g, et que nous pouvons voir à la figure 2, à côté de l'émetteur. Le montage est fait sur une petite plaquette de tôle étamée qui sert de support mécanique à l'ensemble, en même temps que de masse générale.

La figure 7 montre l'aspect de ce câblage. Les lampes elles-mêmes sont couchées le long de la plaquette métallique. Les bobines L1 et CH.72.M sont exactement identiques à celles de l'émetteur et doivent être confectionnées de la même manière. On utilise pour les lampes, des supports du type subminiature à 5 broches.

Sortant du coffret, nous voyons deux cordons terminés par deux bouchons, l'un à 7 broches et l'autre à 3 broches. Le cordon à 3 conducteurs part du relais sensible, nous donnons en figure 8 les relations des couleurs des fils avec les points de contact. Le « contact travail » se fait quand le relais colle. Le « contact repos » se fait quand le relais décolle. A l'autre extrémité du cordon, le bouchon à 3 broches est destiné à être raccordé au servo-gouvernail.

Le cordon à 6 fils de couleurs établit la liaison entre le récepteur et différents éléments extérieurs, suivant les relations indiquées par le

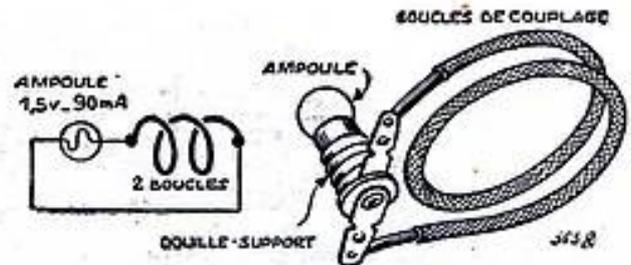


FIG. 5. — Confection de la boucle de hertz.

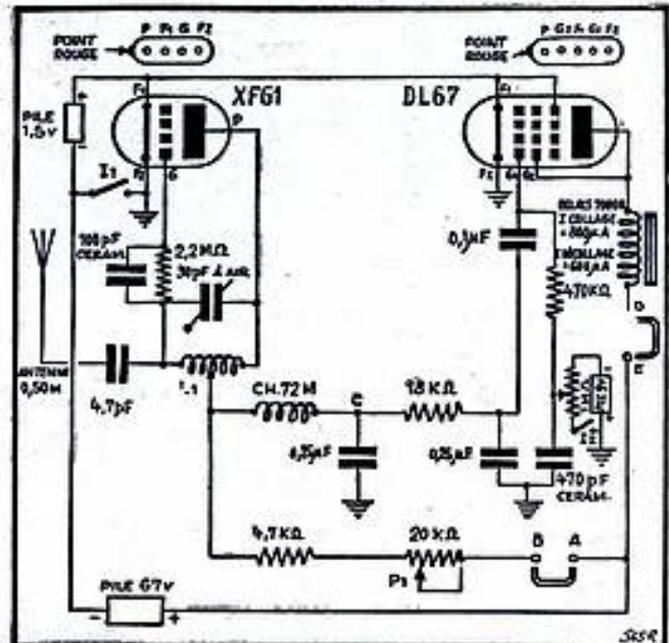


FIG. 6. — Le récepteur PRL.2.

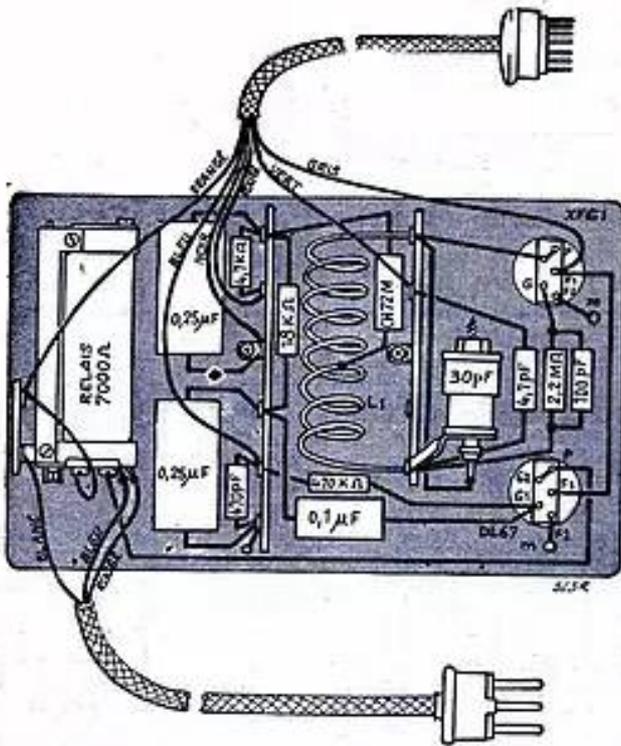


FIG. 7. Le câblage du récepteur PRL 2.

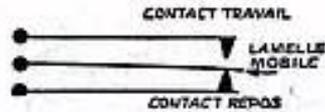


FIG. 8 — Identification des fils allant aux contacts du relais.

Bleu	Travail
Blanc	Point central
Rouge	Bobine relais

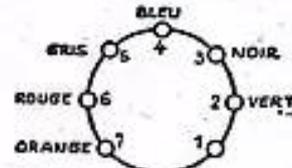


FIG. 9. — Le branchement du bouchon et du cordon 6 conducteurs.

2 — Vert	Antenne
3 — Noir	Masse
4 — Bleu	Polarisation
5 — Gris	+ 1,5 Volt
6 — Rouge	+ Hte Tension
7 — Orange	Bobine Relais

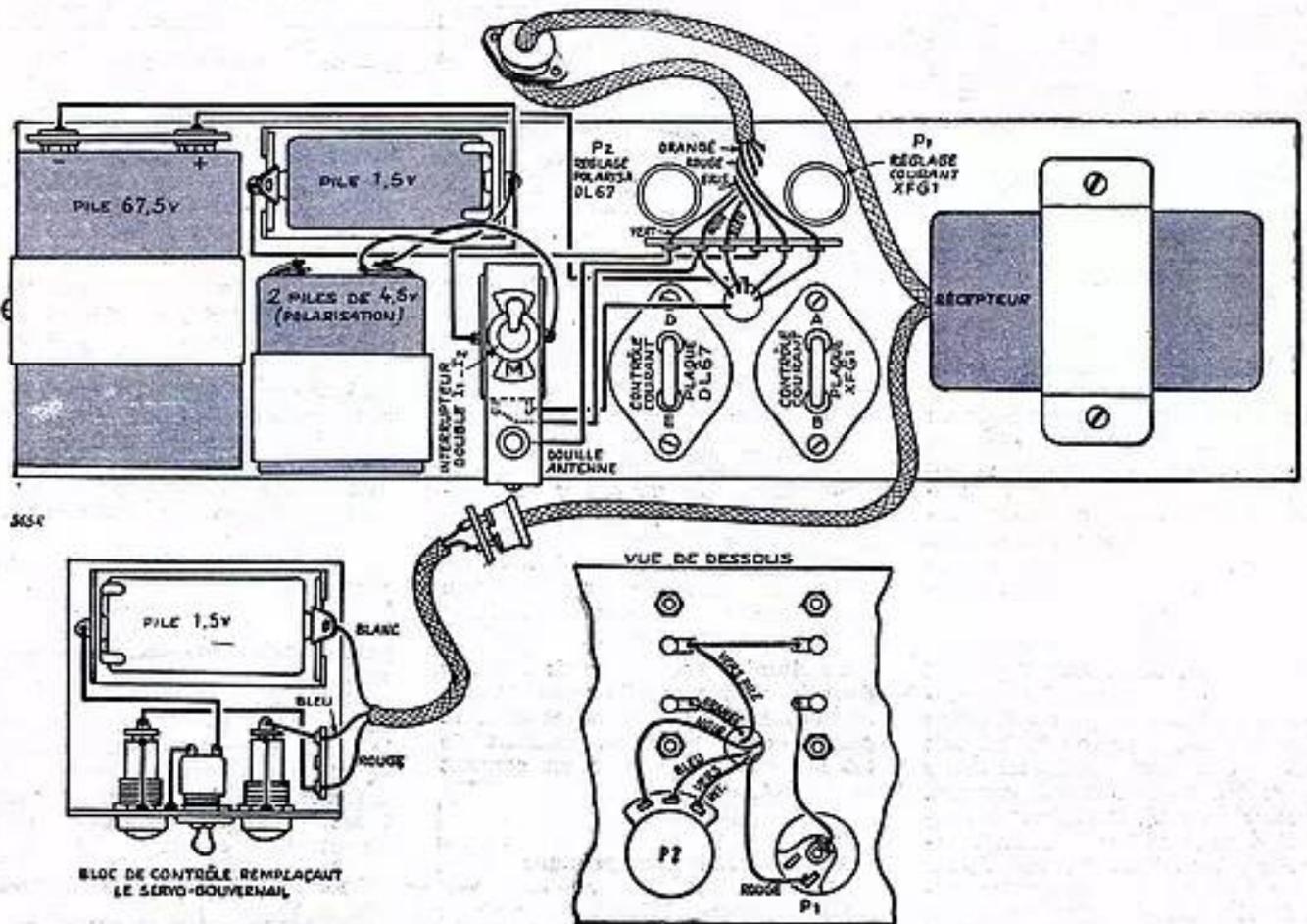


FIG. 10. — Une installation complète de radiocommande à bord du modèle réduit.

tableau de la figure 9. Les chiffres de la colonne correspondent au numérotage des broches, support vu par dessous, tel qu'on le représente toujours. Le bouchon est figuré côté soudage, côté opposé aux broches, ce qui explique pourquoi les chiffres sont à l'envers du sens classique.

Ce bouchon est ensuite destiné à être raccordé aux piles et aux autres éléments se trouvant fixés à demeure sur le bateau ou l'avion.

Pour aider dans cette mise en place, nous avons « concentré » sur une petite planchette, une installation complète telle qu'elle peut être réalisée à bord d'un modèle réduit que l'on veut radiocommander. La figure 10 représente cette installation.

Voici maintenant quelques indications pratiques dont on pourra tenir compte dans la réalisation de cet appareil.

### Le câblage du récepteur

Commencer par ne monter uniquement que l'étage de la XFG.1 seulement.

Brancher un milliampèremètre aux douilles A et B et relier aux piles pour faire fonctionner.

A l'aide du potentiomètre P1, régler le courant anodique de la lampe à une valeur comprise entre 0,4 et 0,6 mA. En touchant brièvement le condensateur ajustable du doigt, le courant doit monter à 1 mA environ.

Brancher un écouteur entre masse et le point C, en ayant soin d'intercaler un condensateur de 10 nF environ dans l'un des fils. On doit entendre le bruit de souffle caractéristique de la super-réaction, bruit qui disparaît si on touche L1 du doigt.

Ne poursuivre les opérations de câblage que si ces conditions sont bien remplies.

Débrancher les piles, casque et milliampèremètre, et câbler le second étage.

### Mise au point et réglages

Le tube DL.67 étant enlevé de son support, brancher le milliampèremètre aux douilles A et B et l'écouteur au point C. Régler le condensateur ajustable de façon que lorsqu'un si-

gnal est envoyé par l'émetteur, le courant diminue le plus possible; à ce moment le bruit de souffle doit cesser.

Ces conditions étant réalisées, émetteur et récepteur se trouvent réglés sur la même fréquence.

Ensuite, remettre le cavalier court-circuité aux douilles A et B, mettre en place la DL.67, brancher le milliampèremètre aux douilles D et E.

Agir sur le potentiomètre P2 pour régler le courant anodique à 0,5 mA environ. Sur réception d'un signal envoyé par l'émetteur, ce courant doit augmenter et provoquer le collage du relais.

On peut vouloir faire ces réglages et essais alors qu'on ne dispose pas encore de servo-gouvernail.

A titre de contrôle, nous avons réalisé le petit montage dont le schéma est représenté figure 11. Au repos, l'une des ampoules est allumée. Lorsque sur réception d'un signal, le relais colle, cette ampoule s'éteint et l'autre s'allume. On peut ainsi faire des essais à distance, un signal lumineux pouvant s'apercevoir de très loin.

Un interrupteur évite que la pile débite en permanence. Le sens de branchement de cette pile est indifférent.

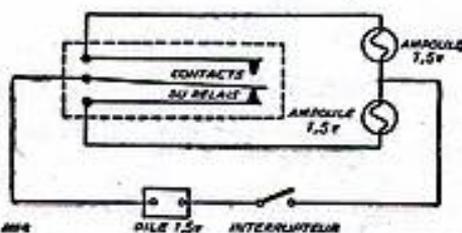


FIG. 11. — Petit montage d'essais remplaçant le servo-gouvernail.

### L'ondemètre étalonné

En ce qui concerne l'émetteur, nous avons vu au moment du réglage sur sa fréquence, qu'un moyen très commode de mener à bien cette opération consiste à utiliser un ondemètre que l'on approche du circuit oscillant. Cet ondemètre, servant d'étalon, doit par conséquent être lui-même exactement accordé sur 72 MHz.

La figure 12 représente le schéma de principe et la réalisation pratique de cet accessoire fort utile.

On utilise un tube de bakélite long de 20 cm, ceci pour éviter l'effet de capacité par voisinage de la main, qui fausserait toute mesure. Ce tube contient la douille-support et l'ampoule-témoin, le tout raccordé à une plaquette à 3 broches. Sur cette plaquette vient s'enfiler un bouchon également à 3 broches, portant le condensateur et les boucles de couplage.

C'est cette dernière partie qui sert d'élément de contrôle et qui, à ce titre, doit être très exactement accordée sur 72 MHz. Dans ce but, ce bloc est fourni monté et étalonné sur cette fréquence, grâce à un générateur piloté par quartz, ce qui donne toutes garanties quant à la précision de l'étalonnage.

### Un vérificateur des circuits électroniques : le contrôleur CS.7

Nous avons vu, au moment de la mise au point du récepteur par exemple, qu'il faut pouvoir disposer d'un milliampèremètre pour mesurer le courant anodique des lampes.

En pratique, on se trouve souvent devoir faire également différentes autres vérifications et mesures sur des appareils de radiocommande. Par exemple, vérifier la tension des piles pour connaître leur état; mesurer les tensions sur les électrodes des lampes; sonner à l'ohmmètre un bobinage pour s'assurer s'il n'est pas coupé ou un condensateur pour s'assurer s'il n'est pas cliqué, etc.

Normalement, ces différentes vérifications se font à l'aide d'un « contrôleur », appareil bien connu des amateurs radio. Cet appareil est en fait un combiné qui permet de disposer d'un milliampèremètre, d'un voltmètre et d'un ohmmètre.

C'est un appareil relativement coûteux et si l'on n'en dispose pas on peut chercher à s'en confectionner un, en tenant compte que dans notre cas particulier les mesures qui sont à faire ne requièrent pas une précision absolue.

Nous donnons figure 13 le schéma du contrôleur CS.7 que nous avons conçu à l'usage de la radiocommande.

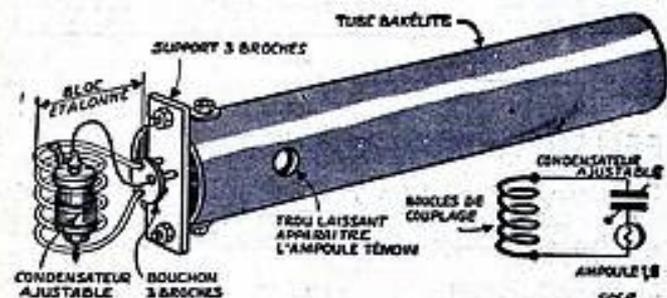


FIG. 12. — Cet ondemètre très simple permet de régler exactement l'émetteur sur sa fréquence.

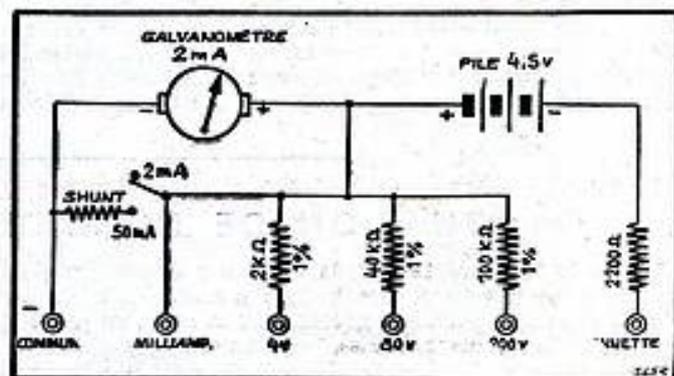


FIG. 13. — Le contrôleur CS.7.

L'élément principal de cet ensemble est le galvanomètre, modèle qui donne sa déviation totale pour un courant de 2 millampères. Cet organe coûte normalement assez cher, aussi pour limiter les frais nous avons recherché dans le matériel des surplus un modèle pouvant nous convenir.

Celui que nous utilisons est prévu pour un courant de 10 mA, mais il suffit de retirer à l'intérieur un shunt branché entre ses deux bornes pour le ramener à 2 mA.

Pour notre contrôleur, nous disposons donc déjà de la sensibilité 2 mA. Par le jeu d'un commutateur, nous pouvons brancher aux bornes du galvanomètre une résistance-shunt qui nous fournit cette fois la sensibilité 50 mA. Attention, ce shunt est en fait constitué, d'une part par celui qui a été retiré du galvanomètre, et d'autre part par un autre shunt qui est fourni avec cet ensemble.

Les mesures d'intensité se font entre les douilles « Millamp. » et « Commun », cette dernière étant toujours la borne négative en milliampèremètre et en voltmètre. Les mesures de tension se font entre les bornes « Commun » et 4 volts, ou 80 volts, ou 200 volts, suivant la sensibilité désirée. Les résistances-série sont des types de précision dont la valeur est exacte à 1 %, ce qui évite toute opération d'étalonnage.

Nous avons ensuite prévu une fonction « sonnette », qui permet de vérifier la continuité de circuits, de résistances, de bobinages, de contacts. Lorsqu'on relie directement les douilles « Commun » et « Sonnette », l'ai-



Fig. 14. — Ce contrôleur se trouve protégé par un coffret, ce qui facilite son transport et son emploi.

guille dévie au maximum. Si le circuit intercalé entre ces deux douilles présente une certaine résistance, l'aiguille déviara moins. On peut donc accessoirement vérifier grossièrement

des valeurs de résistances jusqu'à 50 k $\Omega$  environ. Plus la résistance est grande, moins la déviation de l'aiguille est importante.

Remarquons que pour tous les emplois en voltmètre et en sonnette, le commutateur doit obligatoirement rester en position 2 mA. L'inversion en position 50 mA ne provoquerait aucune catastrophe, mais fausserait totalement les mesures.

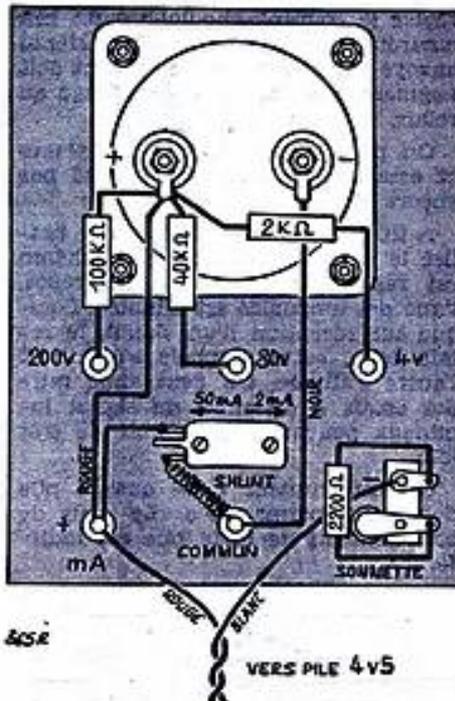


Fig. 15. — Le câblage et la disposition des éléments, sous le panneau.

#### La réalisation pratique

La figure 14 représente le contrôleur CS.7 terminé et prêt à servir. La figure 15 montre la disposition du câblage, en vérité fort simple.

Comme nous l'avons déjà indiqué, aucune opération d'étalonnage n'est à prévoir et l'appareil est prêt à fonctionner dès la dernière soudure faite. Tout le montage est effectué sur une plaquette rectangulaire qui peut être métallique ou en bakélite. Pour la liaison à la pile, il est commode d'utiliser du fil de 2 couleurs, en réservant par exemple le rouge au positif de la pile, qui est la lamelle la plus courte.

A côté des douilles d'utilisation, on pourra porter les indications d'emploi à l'encre de chine, au crayon gras ou sur des bandes de papier sous scotch.

## DEVIS

Liste des pièces détachées et fournitures nécessaires au montage des appareils décrits

EMETTEUR PEL 1	
— Coffret gainé, interrupteur, bouton-poussoir .....	11,20
— Plaquette A.M., jack et fiche miniatur, support pour pile 1,5 V .....	4,05
— Antenne télescopique, support de lampe et fixation .....	13,55
— Lampe ajustable, plaquette-pression des piles H.T. ....	18,80
— Bobine de choc, résistances et condensateurs, fils et soudure, visserie et divers .....	4,65
	<b>52,25</b>
— Le jeu de 3 piles .....	25,35
BOUCLE DE HERTZ	
— Ampoule de contrôle 1,5 V, douille-support d'ampoule, fil et souplisso .....	1 =
ONDEMETRE ETALONNE 72 MHz	
— Tube bakélite, plaquette 3 broches, ampoule de contrôle 1,5 V, douille-support d'ampoule, divers .....	2,20
— Bloc de contrôle fourni monté et étalonné .....	9 =
RECEPTEUR PRL 2	
— Boîte plastique et plaquette métallique .....	3 =
— Relais sensible miniature 7 000 ohms .....	65 =
— Le jeu de lampes .....	30 =
— Supports subminiature, bouchon et support 7 broches .....	3,40
— Bouchon et support 3 broches, cond. ajustable .....	1,90
— Bobine de choc, résistances et condensateurs, fils et soudure, visserie et divers .....	7,45
	<b>110,75</b>
MATERIEL POUR INSTALLATION A BORD DU MODELE-REDUIT	
— Potentiomètres, plaquettes de contrôle et cavaliers court-circuités .....	4,10
— Relais miniature interrupteur double, plaquette A.M., support de pile 1,5 V .....	4,26
— Plaquette-pression de pile H.T., douille isolée et fiche banane, fils .....	3,50
— Soudure, pile 67 V, pile 1,5 V, 2 piles 4,5 V .....	15,24
— Casque de contrôle, deux écouteurs .....	13 =
	<b>40,10</b>
BLOC D'ESSAIS REMPLAÇANT LE SERVO-GOUVERNAIL	
— Pile 1,5 V et son support, fil, deux voyants lumineux rouge et vert .....	4,70
— 2 ampoules 1,5 V et leurs douilles-support, équerre de montage .....	4,68
— Interrupteur, plaquette A.M., visserie .....	2,37
	<b>11,75</b>
CONTRÔLEUR CS. 7	
— Coffret gainé et plaquette de montage .....	8,50
— Galvanomètre 2 mA .....	28 =
— Commutateur, résistances et shunt .....	5,18
— Douilles isolées, pile, fil et soudure, relais .....	3,62
	<b>45,30</b>
PERLOR-RADIO	
16, rue Hérol, PARIS (1 <sup>er</sup> )	
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.	

## SITUATION DE LA RADIODIFFUSION EN ANDORRE

Depuis le 29 mars 1961, à la suite des accords passés avec le Conseil général des Vallées d'Andorre, la situation de la radiodiffusion se présente de la façon suivante :

Deux stations sont seules maintenant autorisées à émettre dans les Vallées. Le Conseil Général des Vallées va devenir actionnaire des sociétés propriétaires de ces stations.

La première société, la Radio des Vallées d'Andorre, qui émet sur 367 m O.M., et 47,58 m O.C., est d'obédience française, et diffusera les informations en français.

La seconde, l'EIRASA, à capitaux espagnols, prendra la suite de Radio-Andorre, qui, de ce fait, devient un poste d'obédience espagnole.



# ANTENNES EFFICACES

par **Robert MATHIEU**

Un article d'une grande valeur pour tous les amateurs de radiocommande qui constateront le gain considérable obtenu en portée et en sécurité.

Un des types d'antennes à longueur d'onde fractionnée les plus efficaces est celui accordé en quart d'onde ( $\lambda/4$ ), encore appelé antenne « Marconi ». On peut considérer que le rendement d'une telle antenne est de 100 % puisqu'elle rayonnera presque toute l'énergie qui lui sera fournie ; en pratique, les pertes sont faibles et dues à la conductivité imparfaite de la terre et de la résistance dans l'antenne elle-même. Cependant, à mesure que la fraction d'une longueur d'onde devient plus faible, le rendement décroît rapidement ; par exemple, une antenne accordée sur une longueur d'onde de  $1/40$  aura seulement un rendement de 4 % ou à peu près. Ceci s'applique aussi bien pour une antenne émettrice que réceptrice (Réf. 1).

Comme il est rarement pratique d'utiliser une antenne quart d'onde dans sa longueur totale (2,60 m environ de hauteur pour 27 Mc/s) pour la réception, cette hauteur est invariablement réduite à 0,35 m ou à peu près, sous forme d'antenne pendante pour les maquettes d'avions ou d'une tige verticale pour les maquettes de bateaux. L'utilisation d'une antenne réceptrice de cette nature se traduit par une perte de 80 % du signal de commande de l'émetteur. Puisque l'intensité du signal du côté réception détermine la portée de contrôle, tout gain dans le rendement de l'antenne réceptrice se traduira par une augmentation appréciable du rayon d'action du mobile et de la sécurité de réception par un facteur plusieurs fois supérieur à celui fourni autrement par une antenne non accordée.

Les antennes accordées à longueur d'onde fractionnée présentent un gain s'étendant jusqu'à 18 décibels en comparaison d'une antenne non accordée de même longueur, à savoir, un gain supérieur d'approximativement huit fois la tension du signal.

L'utilisation de l'antenne ne nécessite que peu ou pas de modification

pour le récepteur et la construction peut revêtir deux ou trois formes avec seulement de faibles différences de gain. Elles peuvent être réalisées sous la forme verticale non haubanée pour les maquettes de bateaux ou comme antennes traînantes pour les maquettes d'avions. Tous les modèles décrits dans cet article ont été soigneusement étudiés et leurs caractéristiques mesurées en laboratoire. Ils ont été essayés avec des émetteurs et récepteurs travaillant sur une fréquence porteuse de 27 Mc/s, mais n'ont pas encore été essayés sur des maquettes d'avions ou de bateaux (cela était vrai à l'époque de la publication de l'article original). Les diagrammes de rayonnement vertical ont été relevés et le gain de chaque antenne mesuré en comparaison d'un type d'antenne non accordée (anti-résonnante).

## THEORIE DE FONCTIONNEMENT

Il est nécessaire tout d'abord de considérer la distribution du courant dans la totalité de l'antenne quart d'onde et son application à l'émetteur (l'effet réciproque est obtenu du côté réception). La distribution du courant influe à la fois sur le diagramme de rayonnement et sur le taux d'énergie que l'antenne rayonnera lors de l'émission. (Capté en termes de tension à la réception.) Dans une antenne quart d'onde, le courant est distribué tout au long de sa longueur totale (de A à D sur la figure 1) et celui-ci atteint une valeur maximum à la base (amplitude du courant  $i = i_{\text{max}} \sin \theta$ ).

Le rayonnement ou le prélèvement de signal le plus fort est dû à la portion de l'antenne où le ventre de courant est maximum. La réduction de la longueur d'une antenne quart d'onde à une fraction beaucoup plus petite de la longueur d'onde, égale, par exemple, à la section A-B, ne laissera pas les maxima de courant à la même amplitude. L'effet sera équivalent, si on supprime la section A-C (figure 1), laissant ainsi une distribution de courant de faible amplitude. Cela aboutira seulement à un faible taux de rayonnement ou de prélèvement de signal.

Si la section manquante A-C pouvait être artificiellement réinsérée sans augmentation de la courte longueur effectivement commode, la distribution du courant serait restaurée et le rayonnement ou le rendement à la réception serait augmenté suivant un taux de pourcentage consi-

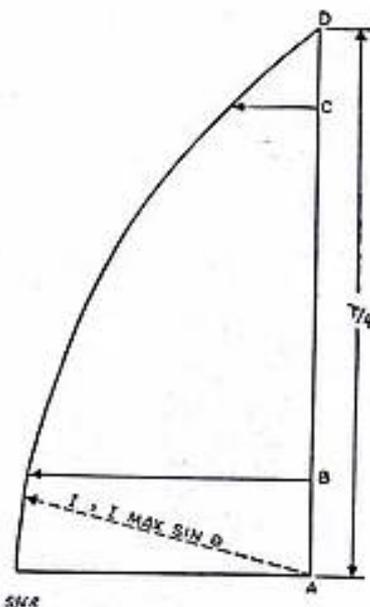


FIG. 1. — Distribution de courant dans une antenne  $\lambda/4$  (accordée en quart d'onde).

dérablement plus élevé que celui atteint autrement.

En considérant à nouveau la figure 1, s'il était possible d'enlever uniquement la section B-C et de la remplacer artificiellement, laissant par conséquent circuler dans la section A-B des courants de grande amplitude, on obtiendrait même un rendement plus important.

La portion manquante de l'antenne peut être remplacée par une inductance qui ne rayonne pas ou ne capte pas les signaux, et dont la réactance est égale à la réactance capacitive de la portion de l'antenne se trouvant au-dessus d'elle, plus quelque autre capacité parasite du système. En

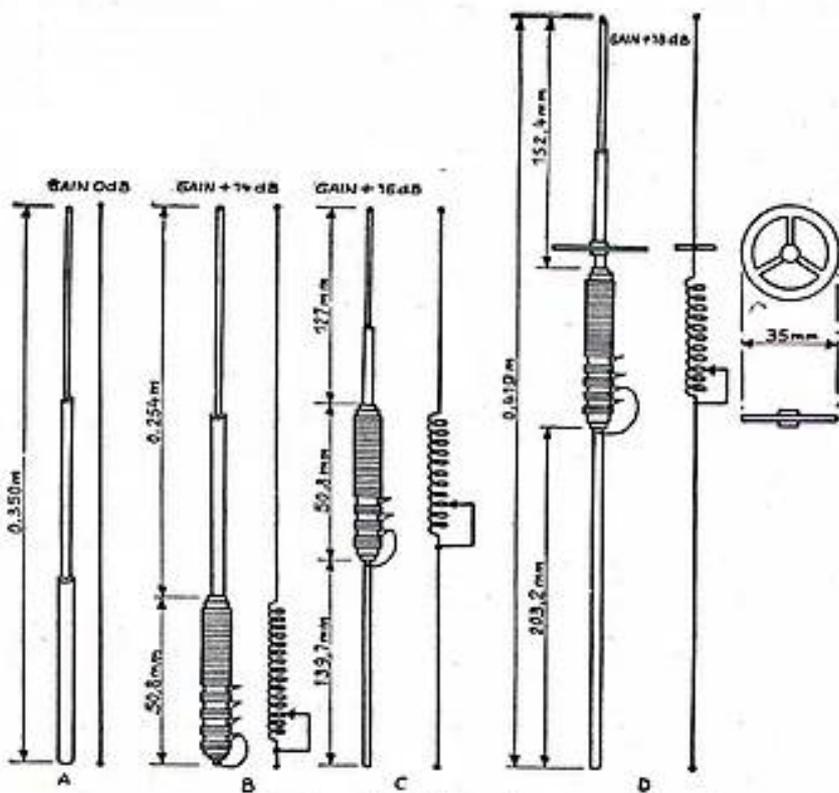


FIG. 2. — Detail des antennes.

d'autres termes, il s'agit d'une antenne accordée à la résonance. Ceci laisse à l'antenne une impédance de base presque égale aux composantes purement résistives du système, à savoir : la résistance de perte à la terre, la résistance de perte haute fréquence dans la bobine de charge, et la résistance du conducteur.

Ces antennes sont très populaires pour les émetteurs mobiles d'amateurs en raison de leurs faibles dimensions physiques et de leur rendement comparativement élevé (Réf. 2).

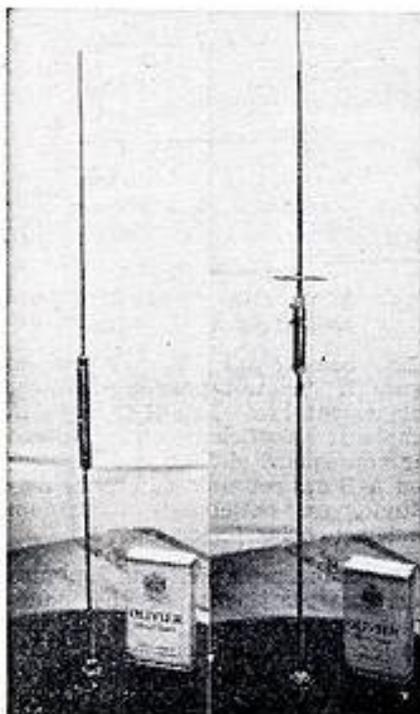


Fig. 3A.

Fig. 3B.

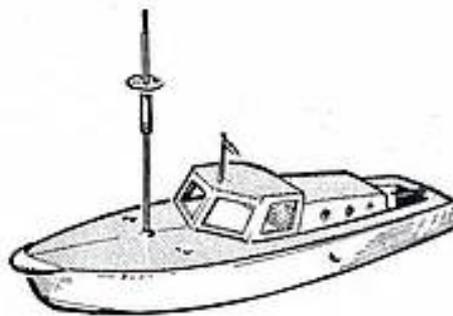


FIG. 4.

La figure 2 montre trois types d'antennes chargées accordées à la résonance et donne indication du gain de chacune d'elles par rapport à une antenne non accordées de la même longueur (approximativement 35 cm). La figure 3B montre le prototype de l'antenne schématique de la figure 2D qui équivaut à  $\sqrt{2}$  ou 1,414 fois la hauteur des autres antennes (figures 2B et C). En augmentant la hauteur de l'antenne de cette quantité, la résistance de rayonnement se trouve doublée, ce qui aboutit à un gain total de l'ordre de  $\pm 18$  décibels en comparaison d'une antenne non accordée, d'une hauteur de celle de la figure 2A.

Chacun des types d'antennes non haubanées convient parfaitement pour les maquettes de bateaux et les très grandes maquettes d'avions dont les radio-équipements fonctionnent sur une fréquence porteuse de 27 Mc/s. Sur une petite maquette d'avion, il est possible d'augmenter le rendement d'une antenne pendante en montant une bobine de charge dans la maquette ou en la fixant au centre d'une telle antenne. Les an-

tennes non haubanées (rigides) devront être montées sur de petits isolateurs formant supports et leur sommet et leur bobine de charge devront être bien dégagés des autres fils et de la superstructure. Dans tous les cas le fil de descente reliant l'antenne au récepteur devra être aussi court que possible (figure 4).

#### CONSTRUCTION

Les antennes rigides (sans hauban) peuvent être constituées par un tube de laiton de faible diamètre, que l'on trouve facilement dans la plupart des magasins vendant des maquettes, et dont les dimensions seront propres à l'adaptation d'une partie télescopique. Les mandrins des bobines des prototypes sont découpés dans un noyau rigide en polythène d'un câble coaxial de fort diamètre (après avoir enlevé le conducteur interne). Ils peuvent aussi être confectionnés avec un tube en paxolin d'un diamètre de 6.35 mm ou avec des aiguilles à tricoter en plastique. Des épingles et le tube en laiton chauffés maintiendront fermement le mandrin lorsqu'ils seront enfoncés dans le polythène ou autres matières plastiques et que l'on aura laissé refroidir l'ensemble. Les épingles peuvent être ensuite coupées et utilisées comme cosses à souder pour les prises de la bobine. Les diagrammes des figures 2 et 5 indiquent les dimensions et les détails de construction de ces bobines.

#### ADAPTATION A UN RECEPTEUR

Comme l'antenne présente une résonance aiguë (accord pointu) et peut avoir tendance à drainer l'oscillation d'un récepteur à super-réaction, il sera nécessaire de réduire le couplage entre l'antenne et le récepteur.

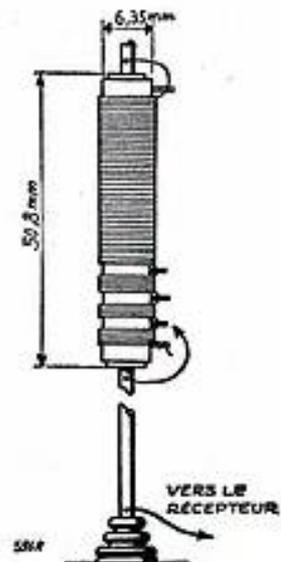


FIG. 5. — Antenne « B » : 48 spires de fil émaillé de 0.275 mm de section, 3 ou 4 prises de 4 spires chacune. Bande de fréquences de trafic s'étendant de 26 à 30 Mc/s.

Antenne « C » : 112 spires de fil émaillé de 0.321 mm de section, 4 prises de 5 spires chacune.

Antenne « D » : 70 spires de fil émaillé de 0.321 mm de section, 4 prises de 5 spires chacune.

L'impédance à la base de ces antennes se situe entre 10 et 15 ohms, de sorte qu'il sera nécessaire de prévoir un couplage électromagnétique lâche avec la bobine d'accord du récepteur, et cette bobine de couplage ne doit pas comprendre plus d'une demi à une spire. Si l'antenne doit être reliée directement à la bobine d'accord, elle sera couplée à une demi ou une spire de ladite bobine comptée à partir de son extrémité masse ou positif H.T., en ayant soin d'intercaler dans le circuit de couplage un condensateur de 1 000 pF. A part ce cas particulier pour lequel le condensateur est destiné à bloquer la H.T. positive provenant de l'antenne, toute autre forme de couplage capacitif rendrait l'antenne anti-résonnante (non accordée) (figure 6).

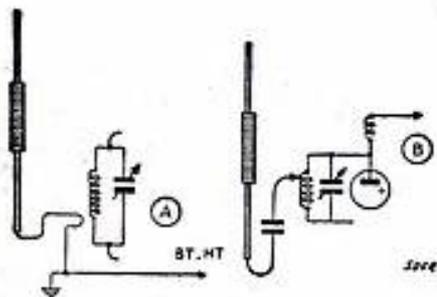


FIG. 6. — Couplage de l'antenne à un récepteur.

#### OBTENTION DE LA RÉSONANCE

Les dimensions de bobines données par les diagrammes peuvent nécessiter un ajustage pour chaque installation particulière. Il serait possible d'obtenir la résonance exacte en réglant simplement la partie supérieure des antennes B et C (figure 2) ou la position du chapeau de capacité électrostatique et (ou) de modifier la partie supérieure de l'antenne D. Un réglage plus large doit être fait en modifiant les prises sur la bobine de charge. Une fois que la résonance a été obtenue, la partie télescopique de l'antenne et (ou) le chapeau de capacité électrostatique seront soudés. Les bobines de charge des antennes B, C et D (figure 2) couvrent la bande de fréquences de 27 Mc/s, mais l'inductance des antennes pendantes peut nécessiter un réglage en vue de s'adapter à la longueur du fil. Plus l'antenne sera longue, plus faible sera la valeur de l'inductance nécessaire pour obtenir la résonance (figures 7 A et B).

La vérification de la résonance de l'antenne peut être effectuée en réglant le récepteur au plus près de sa portée de travail maximum et en ajustant les prises de la bobine de couplage ou la partie télescopique de l'antenne jusqu'à obtention du plus fort signal possible, c'est-à-dire la variation maximum de courant. Il serait bon de procéder, à nouveau, à une autre vérification ; en utilisant la même méthode, mais à une distance plus grande, afin de s'assurer qu'aucune nouvelle augmentation de

signal n'est possible. Il peut être nécessaire de réaccorder le récepteur au cours du réglage de l'antenne, car de faibles variations dans la résonance peuvent provoquer le dérèglement du récepteur. Si l'antenne montre une tendance à drainer l'oscillation d'un récepteur à super-réaction à la fréquence auxiliaire ou fondamentale, il faut diminuer le couplage entre l'antenne et la bobine d'accord du récepteur. Ces antennes peuvent être utilisées à l'émission et sont particulièrement utiles pour des équipements portatifs et compacts.

Les réglages de résonance doivent être poursuivis jusqu'à l'obtention d'une circulation maximum de courant à la base de l'antenne, en fait, en utilisant cette méthode, les antennes peuvent résonner avant d'être utilisées à la réception lorsque seulement un faible réglage final de la section télescopique peut être nécessaire. Une seule spire de la bobine de couplage peut être nécessaire pour coupler l'antenne avec la bobine d'oscillation auxiliaire de l'émetteur, mais il faut noter qu'un couplage trop poussé peut réduire l'énergie dans l'antenne. On doit préciser cependant que, bien que ce type d'antenne soit considérablement plus efficace qu'une antenne non accor-

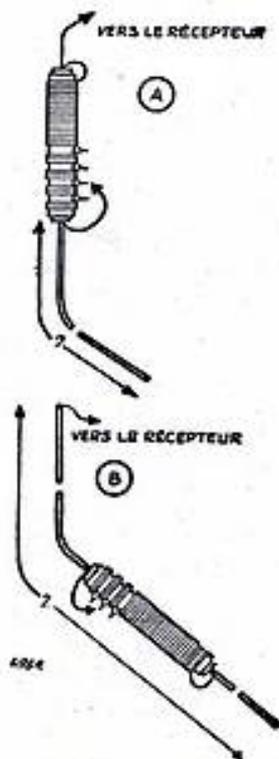


FIG. 7. — Antennes pendantes. A : Pour un fil pendant d'une longueur d'environ 500 mm, l'inductance totale sera légèrement inférieure à celle qui est nécessaire à l'exemple de la figure 2B. — B : Bobine placée au centre du fil pendant, d'une longueur d'environ 500 mm ; l'inductance sera légèrement inférieure à celle indiquée à la figure 2D.

dée de même longueur, elle ne peut pas rivaliser avec une antenne accordée exactement en quart d'onde (2,60 m environ pour 27 Mc/s), mais

en utilisant une antenne pour l'émetteur et une pour le récepteur, la portée de travail effective sera approximativement égale à celle obtenue avec des antennes conventionnelles.

Ref. 1. — Radio Control for Model Ships, Boats and Aircraft. By F.C. Judd. A. Inst. E. (Chapter 7), (G2BCX).

Ref. 2. — A.R.R.L. Antenna Handbook, U.S.A. Publication.

#### BIBLIOGRAPHIE

Cet article a été publié dans la revue « Model Maker » (août 1959) sous le titre « Efficiency Aerials » par F. C. Judd A. Inst. E. (G2BCX) ; et c'est avec l'aimable autorisation de l'Editeur que nous le reproduisons ici.

**ESSAI GRATUIT**

**J'ai compris**  
LA RADIO ET LA TÉLÉVISION  
grâce à  
**L'ÉCOLE PRATIQUE  
D'ÉLECTRONIQUE**

Sans quitter votre occupation actuelle et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez la RADIO qui vous conduira rapidement à une brillante situation. Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes. Vous recevrez un matériel ultra moderne : Transistors, Circuits imprimés et Appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété. Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez la

**première leçon gratuite!**

Si vous êtes satisfait vous ferez plus tard des versements minimes de 12,50 N.F. à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera !...

**ÉCOLE PRATIQUE  
D'ÉLECTRONIQUE  
Radio-Télévision**  
11, Rue du Quatre-Septembre  
PARIS (2<sup>e</sup>)

# COMMENT ÉCOUTER LA STÉRÉOPHONIE

Chaque année, le Festival International de la stéréophonie et de la haute fidélité remet en question les vieux (pas tant que ça) problèmes de l'écoute stéréophonique. Bien des puristes diront qu'il est impossible de recréer dans un espace de deux mètres sur cinquante centimètres, le relief donné par l'audition d'un orchestre symphonique, par exemple. Sans prendre complètement ce parti nous pouvons dire qu'ils ont raison, en surface seulement, car il ne faut pas nier le progrès important apporté en écoute, par la haute fidélité et la stéréophonie.

Ce progrès n'existe que si on sait utiliser au mieux le matériel que l'on a à sa disposition. La chaîne de reproduction sonore la plus perfectionnée ne rendra absolument rien si elle est placée dans un hall de gare, une salle de pas perdus ou un cabinet de débarras. Il lui faut un cadre à sa mesure.

## QU'EST-CE QUE LA STERÉOPHONIE ?

Dans le système monaural, le son s'échappe d'une ouverture étroite et limitée. La source sonore est appelée source ponctuelle. Le fait d'avoir deux oreilles permet à l'homme de localiser un bruit. Les vibrations sonores arrivent décalées aux tympans et ce décalage permet d'apprécier les distances qui séparent l'auditeur des sources sonores.

Comment dans ces conditions recréer une impression de relief sonore ? Chacun de nous s'est livré souvent à l'expérience qui consiste à écouter une émission de radio à l'aide de deux postes différents, accordés chacun sur la même longueur d'onde. Immédiatement, si on a pris soin de se placer exactement à l'intersection des ondes sonores issues de ces deux postes, une impression d'amplitude naît. En réglant les niveaux sonores à la même puissance, il semble que la musique baigne complètement la pièce. Un ennui pourtant : les solistes ou les acteurs semblent jouer des deux côtés à la fois.

C'est afin de recréer également la possibilité de distinguer la position d'un instrument dans un orchestre, d'un acteur sur la scène, que l'écoute stéréophonique a vu le jour.

A l'enregistrement (ou à l'émission) deux microphones placés devant l'orchestre ou devant la scène, à une certaine distance l'un de l'autre, cap-

tent les sons et les envoient chacun sur un amplificateur différent (amplificateur ou canal). A la sortie de cet amplificateur le son est, soit émis sur deux fréquences différentes dans le cas de la radiodiffusion, soit gravé par une technique appropriée, sur un disque.

A la reproduction, le son est amplifié par deux chaînes différentes et dirigé vers deux haut-parleurs, différents également. Ces deux haut-parleurs devront être séparés par une certaine distance.

## COMMENT REALISER UNE BONNE ECOUTE

Comme nous le précisons dans la première partie de cet article, une distance minimale doit être imposée pour la séparation des deux sources sonores. Un minimum de deux mètres est souhaitable.

Il existe plusieurs méthodes de disposition de haut-parleurs parmi lesquelles nous retiendrons :

a) Deux haut-parleurs séparés de deux mètres environ et placés de part et d'autre de l'ensemble reproducteur-amplificateur.

b) Deux haut-parleurs de petites dimensions conçus pour la reproduction des fréquences hautes (400 à 15 000 périodes), séparés l'un de l'autre de deux mètres et placés de part et d'autre d'un troisième haut-parleur plus important et conçu spécialement pour les basses fréquences (inférieures à 400 périodes). Cette disposition repose sur le fait que les fréquences inférieures à 400 périodes ne subissent pas d'effet directionnel, mais, par contre, les fréquences supérieures à 400 périodes subissent, elles, un effet directionnel important.

Une bonne audition sera surtout fonction de la disposition des haut-parleurs dans le local destiné à servir d'auditorium.

Il faut savoir, avant toute chose, que la distance qui sépare deux haut-parleurs s'appelle la base et que la distance d'écoute optimum séparant l'auditeur de l'ensemble de reproduction sonore est égale à la base.

La zone d'écoute stéréophonique s'étend en tronc de cône entre les deux haut-parleurs. Dans cette zone l'écoute sera très bonne. Comme il n'est malheureusement pas possible d'avoir toujours à sa disposition un local permettant la réalisation des

conditions idéales, il est possible de remédier à cet inconvénient de la façon suivante : en disposant les haut-parleurs dans les coins du local, de telle façon que le son soit dirigé contre les murs, on arrive à augmenter la zone d'audition d'une manière importante, ce qui n'est pourtant qu'un expédient à utiliser s'il n'y a vraiment pas moyen de faire autrement.

## CONCLUSION

La haute fidélité est un tout. Si l'un des éléments constituant ce tout est défectueux, toute la chaîne sera mauvaise. Il n'y a pas de demi-mesures. Contrairement à ce que beaucoup d'amateurs semblent penser il ne sert à rien de posséder un ensemble haute fidélité de qualité si le dernier maillon de la chaîne est mauvais. Apportez donc tout votre soin à la recherche du meilleur emplacement pour vos sources sonores.

(Doc. Point Bleu.) B.C.

*Chez vous*  
sans quitter vos occupations actives  
**APPRENEZ**

**la RADIO**

**LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE**

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée, l'Institut Polytechnique vous offre un cours d'études de haut niveau.

Cours de :

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

Présentation au C.A.P. de RADIO-ÉLECTRONIQUE et au BREVET PROFESSIONNEL DE RADIO-ÉLECTRONICIEUN

Service de placement

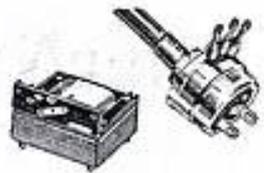


Documentation gratuite  
PR sur demande à l'

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



# RADIO-SERVICE



Cette chronique régulière réalisée par un praticien à l'intention des praticiens et des débutants traite de mille petits détails et problèmes mis à la portée de tous.

## REALISATION D'UN PETIT AUTOTRANSFORMATEUR POUR LE CHAUFFAGE DU FILAMENT DES LAMPES DE REMPLACEMENT

Lorsqu'il y a lieu, par exemple, de remplacer une lampe amplificatrice finale 2A5 de la série 2,5 V par une lampe de caractéristiques similaires, mais à chauffage 6,3 V, telle la 6P6, il est nécessaire :

1° De changer le support et d'adopter l'octal ;

2° D'adjoindre au poste de T.S.F. un petit autotransformateur pour obtenir les 6,3 V indispensables au bon fonctionnement de la nouvelle lampe.

Bien que ce petit autotransformateur puisse facilement être trouvé dans le commerce, le radio-serviceman pourra le réaliser en bobinant sur la carcasse magnétique d'un vieux transformateur B.F. ou de sonnerie : 150 spires de fil de cuivre 2/10 avec prise à la 60<sup>e</sup> spire.

L'enroulement 2,5 V du petit autotransformateur sera connecté aux extrémités du circuit secondaire du transformateur d'alimentation (chauffage 2,5 V) de façon à obtenir entre A et B (Fig. 1), les 6,3 V utiles.

Pour une lampe de la série 4 V au lieu de 2,5 V, la prise 4 volts devrait être faite à la 95<sup>e</sup> spire (Fig. 2).

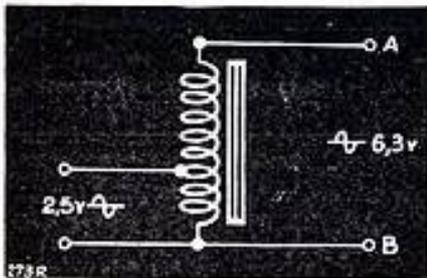


FIG. 1. — Autotransformateur 2,5 V/6,3 V.

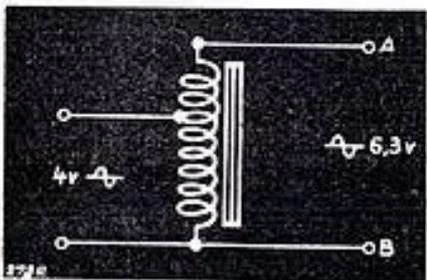


FIG. 2. — Autotransformateur 4 V/6,3 V.

## REPARATION D'UN HAUT-PARLEUR

L'excentration ou la déformation de la bobine mobile d'un dynamique occasionne souvent, par frottement dans l'entrefer, une détérioration de l'isolant du fil la constituant et un contact entre la masse du haut-parleur et l'enroulement.

Avant de démonter l'ensemble, il est bon de procéder à la vérification du circuit (bobine mobile) en branchant un

ohmmètre entre ce dernier et la masse du haut-parleur ; l'appareil de mesure indiquera immédiatement, lors de l'écoute d'une station puissante, s'il y a défaut d'isolement.

S'il s'agit au contraire d'un simple décentrage, dévisser le spider (avant ou arrière) (se reporter à la figure 3) et introduire de petites cales de très faible largeur (découpées dans une carte de visite, par exemple) entre le noyau et la bobine mobile ; ensuite, revisser le spider et enlever les petites cales.

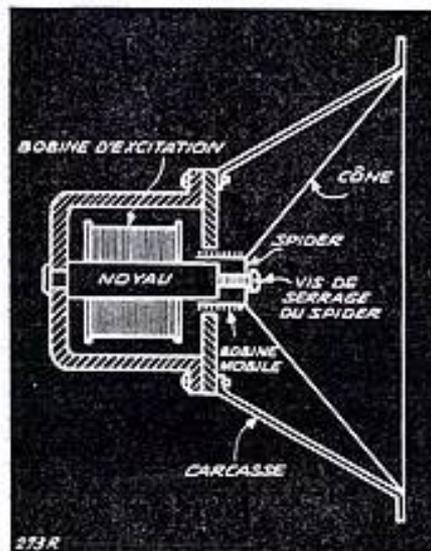


FIG. 3. — Haut-parleur électrodynamique.

Ce procédé est simple et efficace.

Dans le cas où la bobine mobile serait défectueuse (spires détachées de leur support), il faudrait effectuer un recollage avec de la gomme laque ou de l'acétone.

S'il y avait coupure dans l'enroulement, il y aurait lieu d'effectuer un nouveau bobinage avec du fil émaillé de section appropriée, après avoir introduit un mandrin en bakélite à l'intérieur de la bobine mobile.

A noter qu'une membrane déchirée pourra être réparée avec des bandes de papier collées à la secotina, suivant les génératrices.

## PROCEDE RAPIDE DE MESURE DE L'IMPEDANCE D'UN HAUT-PARLEUR

Il suffit :

1° De brancher entre la plaque de l'amplificatrice finale et la masse un voltmètre alternatif avec interposition d'une capacité de 1  $\mu$ F ;

2° D'injecter aux prises P.U. du récepteur un signal basse fréquence de 400 p/s et de le doser par l'intermédiaire des atténuateurs du générateur B.F., de façon à situer l'aiguille de l'outputmètre sur la division 30 volts ;

3° De brancher un potentiomètre non inductif de 10 000 ohms aux extrémités de l'enroulement primaire du transformateur de sortie (Fig. 4) ;

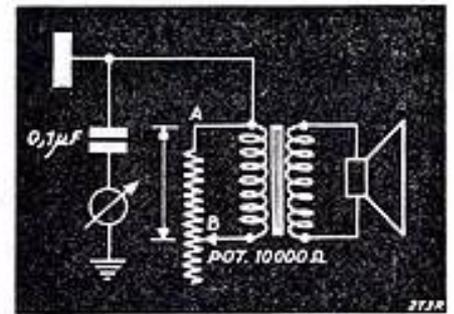


FIG. 4. — Mesure rapide de l'impédance d'un haut-parleur.

4° De régler ce potentiomètre pour obtenir une déviation de l'aiguille de l'appareil de mesure égale à la moitié de celle obtenue précédemment, soit 15 volts ;

5° De mesurer à l'ohmmètre la valeur de la résistance du potentiomètre comprise entre A et B ;

6° De majorer le résultat de 10 % pour tenir compte de la résistance interne de la lampe finale et de la charge de l'outputmètre.

Lorsque l'amplificatrice finale est une pentode non pourvue d'un dispositif de contre-réaction, on obtient ainsi une valeur assez exacte de l'impédance cherchée.

## REALISATION D'UNE ALIMENTATION EN HAUTE ET BASSE TENSIONS AVEC UN TRANSFORMATEUR DE RECUPERATION

Si l'enroulement haute tension d'un transformateur d'alimentation est inutilisable pour une raison quelconque : coupure, spires en court-circuit, etc., on peut débobiner les secondaires après démontage des tôles constituant le circuit magnétique.

Bien noter le nombre de tours des enroulements 5 et 6,3 volts.

Protéger le primaire par plusieurs couches de papier isolant et rebobiner dessus les circuits 5 et 6,3 volts en utilisant le même nombre de spires que précédemment et en coupant l'excédent, la longueur d'une spire étant moins importante par suite de la suppression du circuit secondaire haute tension.

Replacer les tôles et connecter l'enroulement primaire 0-250 volts comme indiqué par la figure 5 afin que l'ensemble fonctionne en autotransformateur (valve branchée en monoplaque).

Le châssis étant ainsi directement relié au secteur, il sera nécessaire comme pour les récepteurs « tous-courants », d'intercaler dans la prise de terre un condensateur de protection de 0,1  $\mu$ F.

Suivant la valeur de l'inductance S.F., il sera possible d'obtenir à la sortie du filtre une haute tension de l'ordre de 200 à 250 volts.

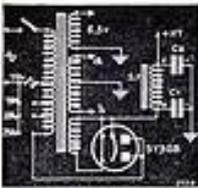


Fig. 1. — Alimentation en haute et basse tension avec auto-inductance de récupération. C1, C2, R et R' — voir schéma ci-dessous.

**DOUBLER LE TENSION POUR POLARISATION FLEX D'UN ETAGE AMPLIFICATEUR**

La figure 4 montre le montage à effectuer pour doubler la tension d'alimentation.

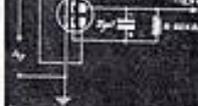


Fig. 4. — Montage de tension pour polarisation flex d'un étage amplificateur.

de 6,3 V, par exemple, une tension de polarisation de l'ordre de 11,3 V. La diode est montée en dérivation, c'est-à-dire que le courant qui passe dans la diode est le même que celui qui passe dans la lampe.

Ce procédé, bien que nécessitant des précautions assez élevées, est pratiquement le seul qui permette d'obtenir une tension de polarisation par l'intermédiaire d'une résistance placée dans le circuit à la place de la H.T. La composante de modulation qui serait alors de 300 périodes et qui est de la période au double de la lampe.

**ÉCLAIRAGE DE CATHODE D'UN RECEPTEUR A TROIS COUVERTS A TROIS COUVERTS**

Dans certains modèles de récepteur à trois-couverts, les lampes à incandescence de cathode sont connectées en série avec les lampes à tube, c'est-à-dire qu'elles sont alimentées par le même circuit.

Ce procédé n'est satisfaisant que si la tension de la H.T. est de 100 à 150 V et si la tension de la lampe à tube est de 6,3 V. Dans ce cas, la tension de la H.T. est de 100 à 150 V et la tension de la lampe à tube est de 6,3 V.

Toutefois, si la tension de la H.T. est de 100 à 150 V et si la tension de la lampe à tube est de 6,3 V, il est possible d'obtenir des lampes à incandescence à 6,3 V et de les brancher en dérivation avec une résistance appropriée (Fig. 5).

Si les lampes de récepteur à trois-couverts à 6,3 V sont branchées en dérivation avec une résistance appropriée (Fig. 5), la tension de la H.T. est de 100 à 150 V et la tension de la lampe à tube est de 6,3 V.

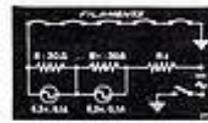


Fig. 5. — Éclairage de cathode d'un récepteur à trois-couverts.

une d'alimentation des lampes branchées à leur tension est qui correspond à une puissance d'entrée de 100 W.

En pratique, on fera usage de résistances de 20 Ω.

Rappelons cependant que dans un récepteur à trois-couverts, à partir des lampes à incandescence, il faut passer à la lampe à tube à 6,3 V.



Fig. 6. — Alimentation de cathode d'un récepteur à trois-couverts.

**COMMENT ACCORDER LA LONGUEUR DES TUBES DES RECEPTEURS A TROIS COUVERTS A TROIS COUVERTS**

La figure 11 montre le schéma qui peut être adopté.

On voit que l'accordement, en haute tension, est effectué par le tube en série de la lampe à incandescence, avec l'ajout d'une résistance de valeur appropriée lorsque celle-ci est présente.

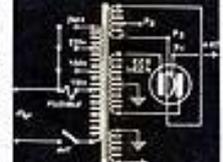


Fig. 11. — Montage de tension pour polarisation flex d'un étage amplificateur.

Il est donc recommandé, lors du câblage d'un récepteur pourvu d'un tube à incandescence, de connecter la cathode de ce tube à la lampe à tube à 6,3 V et de la polariser avec la H.T. à 100 à 150 V.

On devra aussi se soucier de la tension de la lampe à tube à 6,3 V et de la tension de la lampe à tube à 6,3 V.

**RESISTANCE AU CARBONE AGGLOMERE**

La valeur de cette résistance est de 100 Ω.

On peut aussi utiliser la lampe à incandescence pour la tension de la lampe à tube à 6,3 V.



Fig. 12. — Montage de tension pour polarisation flex d'un étage amplificateur.

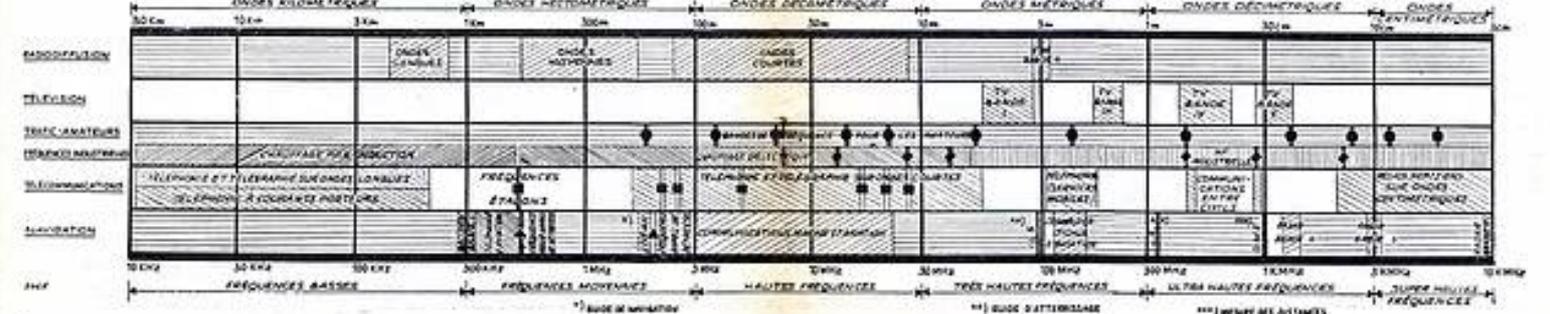
On peut utiliser un variateur (modèle 6,3 V) pour brancher avec certitude de la lampe à tube à 6,3 V.

Le récepteur étant en ordre de marche, on fait la tension indiquée par l'appareil de mesure.

À l'aide d'un tournevis on agit sur les contacts, on fait la grille oscillante à la lampe.

ET à oscillation, l'angle de incidence indique une ligne magnétique de la tension de polarisation dans la lampe à tube.

**RÉPARTITION GÉNÉRALE DES FRÉQUENCES ET LONGUEURS D'ONDES**





# LE 3 LAMPES + 1 NOVAL TOUS COURANTS

Il y a des montages qui, sans qu'on sache au juste pourquoi, connaissent un succès beaucoup plus important que d'autres. C'est le cas cette fois d'un montage décrit, antérieurement, dans un numéro aujourd'hui épuisé.

Pourquoi ce succès ? Notre service technique chargé des réalisations pense que cela est dû au montage très simple, à amplification directe, qui est un récepteur très recherché par les amateurs et les débutants. Bien sûr il n'a pas les avantages d'un superhétérodyne, mais il a pour lui la simplicité et le prix de revient très faible.

Ses caractéristiques fondamentales sont les suivantes :

Fonctionnement sur alternatif ou continu. Réglage de réaction par potentiomètre. Alimentation des filaments, en série. Bobinages : SFB - H 192. Nombre de gammes : 2 (PO-GO). Nombre de lampes : 3 + 1 valve. Type de lampes : UF.85 en HF et Dét., UL.84 - BF, UY.85 comme valve monoplaque.

Nos essais réalisés récemment nous montrent qu'il n'y a rien à changer à ce montage, toujours en tête de la technique pour cette catégorie de petits récepteurs à lampes.

Nous avons dit qu'il s'agissait d'un appareil à amplification directe ; condensé au maximum sans nuire au très bon rendement, l'ensemble ne comporte que :

- 1 étage HF,
- 1 — détecteur,
- 1 — BF.

Le schéma de principe reproduit exactement l'action opérée par l'inverseur ; en GO, tout se passe comme si cet inverseur était absent. En PO, une partie du secondaire des bobinages (accord et transformateur haute fréquence) est court-circuité.

La réaction est jugulée (et non produite comme on le dit souvent à tort en pareil cas), par un potentiomètre de 50 000 ohms. Son action est double, car dans la position « minimum de réaction », il y a un court-circuit total du primaire de l'accord.

Le plan de montage ne donne qu'une seule douille « Antenne » per-

mettant de connecter l'aérien au récepteur par l'intermédiaire d'un condensateur fixe de 470 pF, en série. Notons bien que si différentes valeurs peuvent être essayées selon le collecteur d'ondes admis, il est indispensable qu'un tel condensateur subsiste en cet emplacement. En effet, il ne faut pas perdre de vue que le récepteur est relié directement au secteur et dans le cas d'une antenne mal isolée ou le devenant fortuitement pour une cause quelconque, le court-circuit serait inévitable. Raison pour laquelle il n'y a pas lieu de prévoir une prise de terre.

La détection est du type « détection plaque ». C'est par l'emploi d'une résistance de valeur élevée — pour le circuit cathode s'entend — que l'on déplace le point de fonctionnement vers la gauche afin d'utiliser cette courbure pour atrophier une alternance sur deux. La liaison entre détection et étage basse fréquence est effectuée par un ensemble : deux résistances et un condensateur.

En ce qui concerne l'étage amplificateur BF, aucune particularité n'est à signaler si ce n'est l'emploi pour son circuit anodique, d'une tension plus élevée que celle dite « + HT » appliquée aux autres électrodes positives. C'est la haute tension non filtrée qui est appliquée à cet étage auquel elle donne ainsi une valeur plus élevée. Procédé évidemment connu, mais qu'il ne faut pas manquer d'utiliser pour obtenir une puissance sonore utile.

Alimentation : circuit filament : quatre filaments et la résistance

ajustable de 150 ohms sont en série. Partant du pôle relié à la masse (ce serait le « moins » obligatoirement si l'on avait affaire à du continu), c'est le filament de la UF.85 détectrice qui y est connecté. De là, un fil conduit au filament de la UF.85 HF. En ce point et si la résistance ajustable est bien réglée, on doit trouver une tension de 12,5 volts. Le côté opposé du filament de la UF.85 HF est relié à celui de la UL.84 BF et en ce point commun, existe alors une tension de 25 volts. A son tour, le filament de la UL.84 BF est relié à celui de la valve UY.85. Tension existante : 70 volts. Le seul point « filament » restant libre de la valve est connecté à la résistance de 150 ohms et c'est une tension de 108 volts qui doit être lue au voltmètre. Enfin, le côté opposé de cette résistance vient à la fois : à l'anode ou plaque de la valve, à un condensateur fixe de 50 000 pF dont la seconde armature est à la masse et au second pôle du secteur qui serait le positif s'il s'agissait de courant continu.

Les différentes tensions que nous venons de donner sont des indications fort utiles au moment du réglage de la résistance de 150 ohms. Ne perdons pas de vue que, pour ne pas soumettre les filaments à une tension préjudiciable à leur durée, on doit commencer le réglage du collier de la résistance en plaçant celui-ci de telle sorte qu'il mette en circuit le maximum de la résistance; le voltmètre étant placé en un point quelconque du circuit de chauffage, on déplace lentement le collier de façon

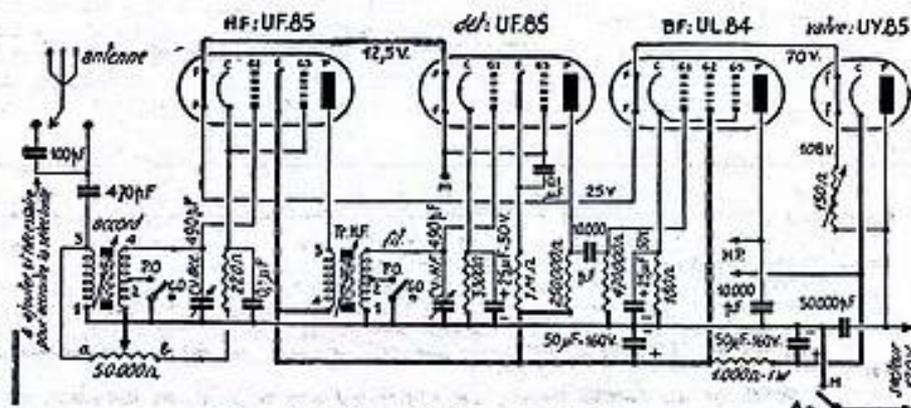


FIG. 1. — Schéma de principe.

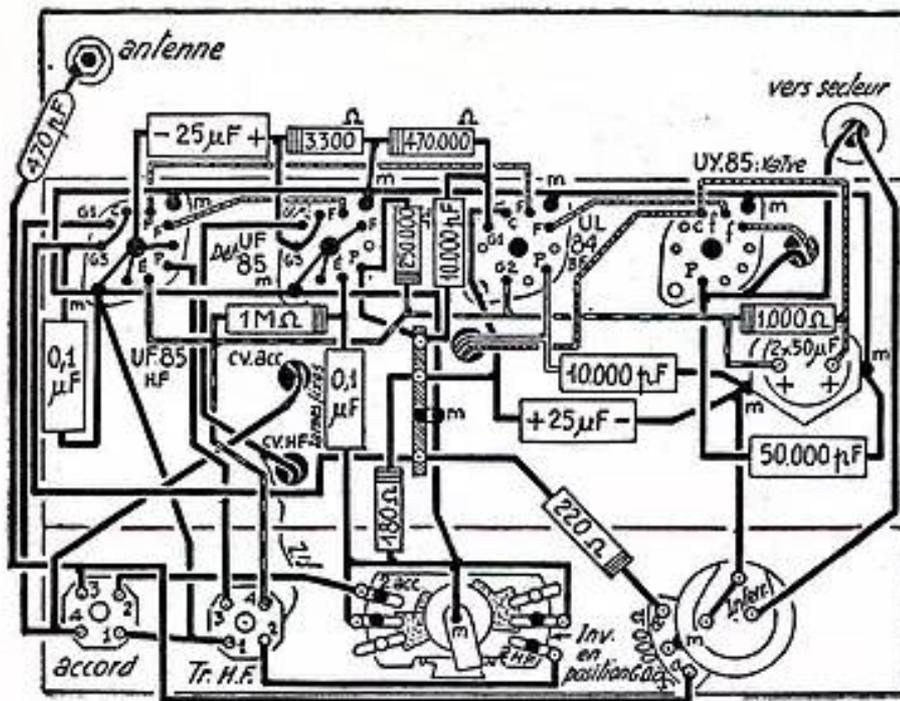


FIG. 2. — Plan de montage.

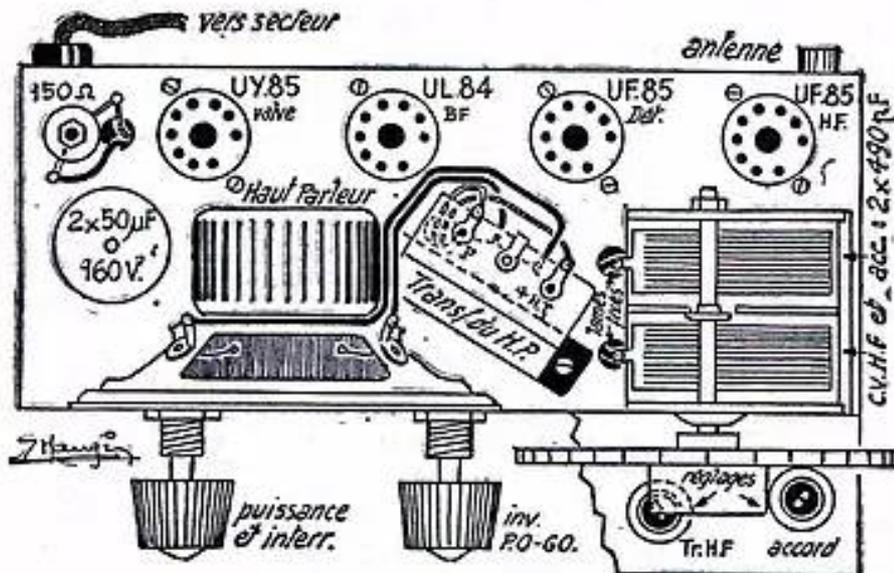


FIG. 3. — Vue du dessus du châssis.

Notons encore que si ce récepteur possède les principales qualités que l'on puisse exiger d'un petit appareil moderne, sa grande simplicité peut engager tout débutant à en entreprendre le montage. Ajoutons aussi que c'est un appareil portatif, eu égard à son poids et son encombrement. Le châssis seul, avec son HP et son cordon d'alimentation, donc sans coffret, mais en état de marche, ne pèse que 850 grammes. Quant aux dimensions, elles sont de : 190×110×115 mm hors tout (le châssis seul, ne le perdons pas de vue).

### LE MATERIEL NECESSAIRE

Lorsqu'un schéma et un plan sont fournis pour un montage, il semble bien superflu de donner la liste du matériel à employer puisqu'on peut le voir sans aucun doute possible. Toutefois, il reste nécessaire de donner la liste des résistances et condensateurs fixes, petit matériel dont l'oubli d'un seul accessoire ne manque pas de mettre dans l'embarras ceux qui sont éloignés d'une grande ville où les fournisseurs abondent.

#### 10 condensateurs fixes :

- 2 × 50 μF en un seul boîtier.
  - 2 × 25 μF.
  - 1 0,1 μF.
  - 1 50 000 pF.
  - 2 10 000 pF.
  - 1 470 pF.
  - 1 100 pF (facultatif).
- Soit, 9 de ces accessoires plus e variable double de 2×490 pF.

#### 4 résistances, dont 1 variable (potentiomètre) et 1 ajustable :

- 1 de 1 Mégohm,
- 1 — 470 000 Ohms,
- 1 — 250 000 —
- 1 — 50 000 — (potentiomètre avec interrupteur)
- 1 — 3 300 —
- 1 — 1 000 —
- 1 — 220 —
- 1 — 180 —
- 1 — 150 — (ajustable à collier)

En résumé, les qualités de ce petit montage portable justifient pleinement son succès. Nous sommes heureux de le recommander à coup sûr, car sans aucun doute, tous ceux qui le réaliseront connaîtront le même succès et les mêmes joies que nos lecteurs qui ont, voici deux ans et demi, fait connaissance avec cette excellente petite réalisation.

à atteindre, sans la dépasser, la tension indiquée par nous précédemment.

### QUELQUES DETAILS A CONNAITRE

Le schéma de principe porte, en plus du condensateur d'antenne de 470 pF, un autre de 100 pF. Il n'est

pas indispensable mais peut être fort utile à employer suivant les conditions de réception locale et aussi selon l'aérien employé.

Les chiffres 1, 2, 3 et 4 portés par les enroulements « Accord » et « Tr. HF » sont ceux qui y sont inscrits réellement. Ils permettent ainsi un montage facile sans aucune erreur.

### DEVIS

	NF
L'ensemble complet en pièces détachées, y compris le coffret	106,58
+ T. L. 2,82 %	3
+ Emballage	1,50
+ Port	5,25
<b>TOTAL</b>	<b>116,33</b>

COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE  
160, rue Montmartre, PARIS-2<sup>e</sup>.  
C.C.P. Paris 443.39

**GAGNEZ** .. facilement  
**3 Numéros de Radio Pratique!**  
en vous abonnant pour un an

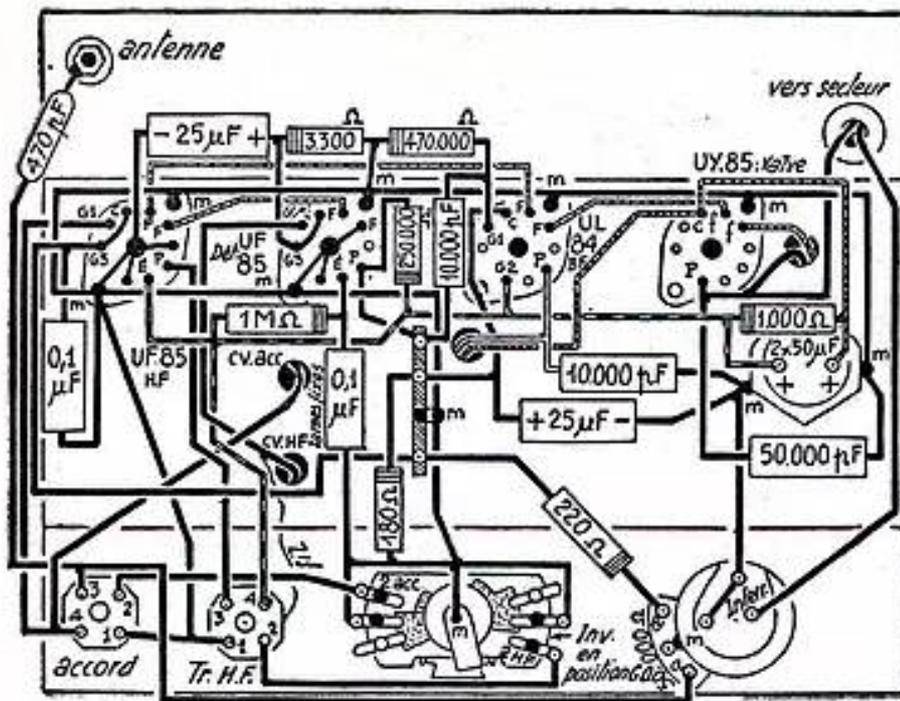


FIG. 2. — Plan de montage.

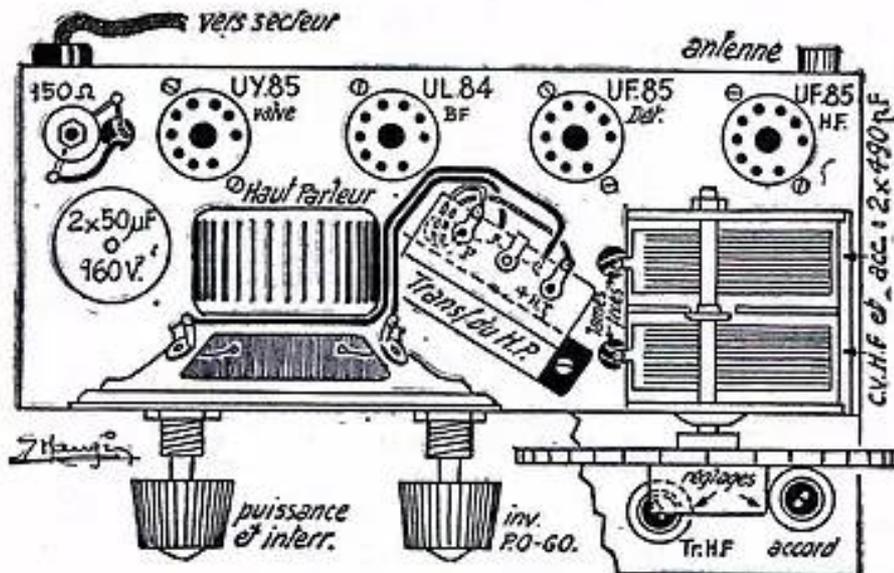


FIG. 3. — Vue du dessus du châssis.

Notons encore que si ce récepteur possède les principales qualités que l'on puisse exiger d'un petit appareil moderne, sa grande simplicité peut engager tout débutant à en entreprendre le montage. Ajoutons aussi que c'est un appareil portatif, eu égard à son poids et son encombrement. Le châssis seul, avec son HP et son cordon d'alimentation, donc sans coffret, mais en état de marche, ne pèse que 850 grammes. Quant aux dimensions, elles sont de : 190×110×115 mm hors tout (le châssis seul, ne le perdons pas de vue).

### LE MATERIEL NECESSAIRE

Lorsqu'un schéma et un plan sont fournis pour un montage, il semble bien superflu de donner la liste du matériel à employer puisqu'on peut le voir sans aucun doute possible. Toutefois, il reste nécessaire de donner la liste des résistances et condensateurs fixes, petit matériel dont l'oubli d'un seul accessoire ne manque pas de mettre dans l'embarras ceux qui sont éloignés d'une grande ville où les fournisseurs abondent.

#### 10 condensateurs fixes :

- 2 × 50 μF en un seul boîtier.
  - 2 × 25 μF.
  - 1 0,1 μF.
  - 1 50 000 pF.
  - 2 10 000 pF.
  - 1 470 pF.
  - 1 100 pF (facultatif).
- Soit, 9 de ces accessoires plus e variable double de 2×490 pF.

#### 4 résistances, dont 1 variable (potentiomètre) et 1 ajustable :

- 1 de 1 Mégohm,
- 1 — 470 000 Ohms,
- 1 — 250 000 —
- 1 — 50 000 — (potentiomètre avec interrupteur)
- 1 — 3 300 —
- 1 — 1 000 —
- 1 — 220 —
- 1 — 180 —
- 1 — 150 — (ajustable à collier)

En résumé, les qualités de ce petit montage portable justifient pleinement son succès. Nous sommes heureux de le recommander à coup sûr, car sans aucun doute, tous ceux qui le réaliseront connaîtront le même succès et les mêmes joies que nos lecteurs qui ont, voici deux ans et demi, fait connaissance avec cette excellente petite réalisation.

à atteindre, sans la dépasser, la tension indiquée par nous précédemment.

### QUELQUES DETAILS A CONNAITRE

Le schéma de principe porte, en plus du condensateur d'antenne de 470 pF, un autre de 100 pF. Il n'est

pas indispensable mais peut être fort utile à employer suivant les conditions de réception locale et aussi selon l'aérien employé.

Les chiffres 1, 2, 3 et 4 portés par les enroulements « Accord » et « Tr. HF » sont ceux qui y sont inscrits réellement. Ils permettent ainsi un montage facile sans aucune erreur.

### DEVIS

	NF
L'ensemble complet en pièces détachées, y compris le coffret	106,58
+ T. L. 2,82 %	3
+ Emballage	1,50
+ Port	5,25
<b>TOTAL</b>	<b>116,33</b>

COMPTOIR M.B. RADIOPHONIQUE  
160, rue Montmartre, PARIS-2<sup>e</sup>.  
C.C.P. Paris 443.39

**GAGNEZ**

facilement

**3 Numéros de Radio Pratique!**

en vous abonnant pour un an

# RÉALISATION D'UNE BOBINE DE RUHKORFF A DEUX TRANSISTORS DE 20 WATTS

par Lucien LEVEILLEY

Dans nos n° 57-63-82 et 122, nous avons décrit la construction et les applications de petites bobines de RUHKORFF, du type classique (à trembleur), et du type à transistor. A dessein ces petits modèles ont été étudiés, de manière que leur construction soit facile, afin d'en permettre la réalisation aisée par ceux qui n'ont à leur disposition qu'un modeste outillage. Nous avons aujourd'hui conçu et réalisé une puissante bobine, du type ultra-moderne — elle utilise 2 transistors de 20 watts chacun (fig. 1). Elle a tous les avantages d'une petite bobine à 1 transistor de faible puissance, mais elle est beaucoup plus puissante, et les expériences pratiques et récréatives qu'on réalise avec elle sont plus belles et plus nombreuses.

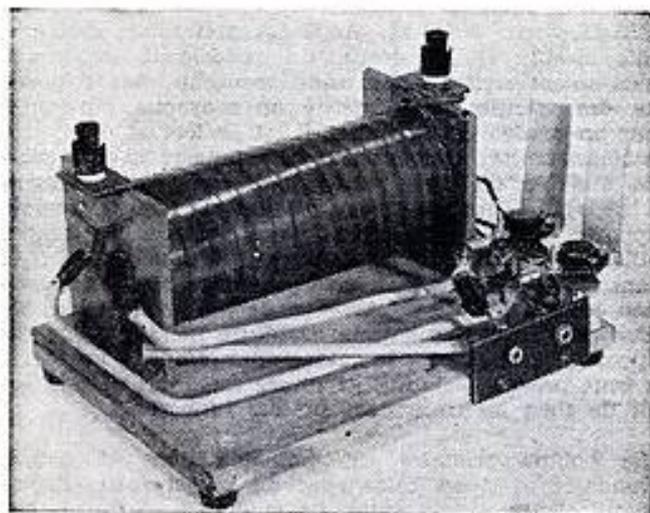


FIG. 1. — Bobine de Ruhmkorff en ordre de marche.  
(Photo BONNY, Libourne.)

## RESULTATS OBTENUS

Ayant réalisé et essayé cette bobine de RUHKORFF, nous pouvons communiquer les résultats obtenus — alimentée par une batterie d'accumulateurs de 12 volts, elle donne à l'air libre et entre pointes, une étincelle qui atteint aisément 12 millimètres de longueur. Elle illumine vivement 4 tubes à vide de GEISSLER, de 120 millimètres de longueur chacun, et branchés en série (ce qui fait un splendide collier lumineux de 48 centimètres de longueur).

## REALISATION DE LA BOBINE

Bobinage primaire (fig. 2) : 2 disques de 30 mm de diamètre sont découpés dans du contre-plaqué de 5 mm d'épaisseur. Dans chacun de ces disques est percé au centre un trou de diamètre adéquat pour y enfoncer à frottement dur un tube de bakélite de 10 mm de diamètre intérieur (c'est ce dernier diamètre qui importe et non son diamètre extérieur). Ce tube de bakélite a 180 mm de longueur, A chacune de ses extrémités y sont

enfoncés et collés les 2 disques en contre-plaqué, de manière que chacun soit distant de l'autre de 170 mm. Ces deux disques, une fois la colle sèche, sont ensuite trempés pendant 3 minutes dans de la paraffine bouillante. Après ce temps précis, elles sont retirées et mises à sécher (ce qui est rapide). Une fois la paraffine durcie, la bobine est prête à recevoir ses enroulements de fil.

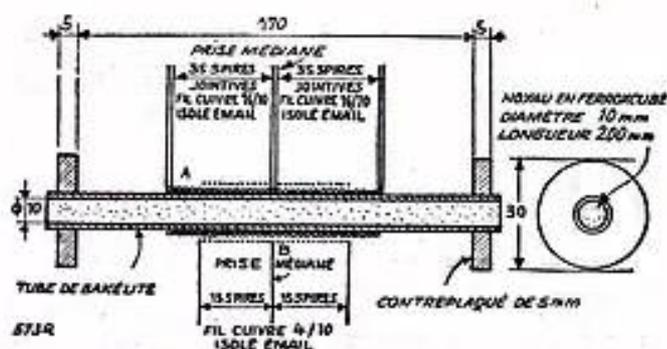


FIG. 2. — Schéma pratique de réalisation, du bobinage primaire (dit également inducteur).

En une seule couche et à spires jointives, sont bobinées 70 spires de fil de cuivre isolé émail de 16/10. A la 35<sup>e</sup> spire est soudé un fil de même section (bobinage A). Cet enroulement est recouvert d'un papier fin paraffiné. Sur ce papier est bobiné, en une seule couche à spires jointives, 30 spires de fil de cuivre isolé émail de 4/10. A la 15<sup>e</sup> spire est soudé un fil de cuivre de même section. Chacune des joues de la bobine a 3 encoches, afin d'y passer les fils des bobinages qui seront connectés par la suite aux transistors et à la batterie d'alimentation. Dans le tube de bakélite, est emboîté à force (au besoin bloqué avec du papier), un bâtonnet de ferroxcube, de 10 mm de diamètre et 200 mm de longueur (ferroxcube d'un cadre de 200 mm, d'un récepteur de radio).

Bobinage secondaire (fig. 3 et 4) : les joues de cette bobine sont constituées par 2 carrés de 90 mm de côté, découpés dans du contre-plaqué de 5 mm. Au centre de chacun de ces carrés est découpé un trou de diamètre adéquat pour y emboîter à frottement dur, un tube de

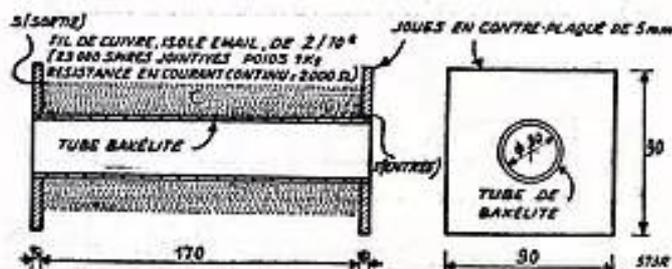


FIG. 3. — Schéma de réalisation du bobinage secondaire (dit également induit).

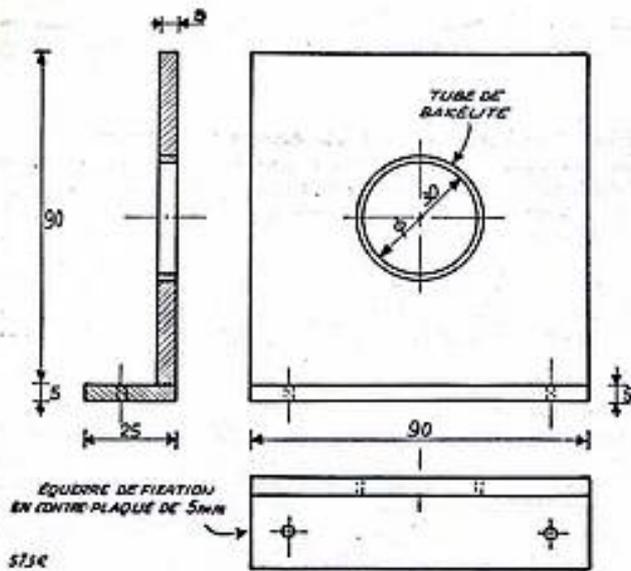


FIG. 4. — Equerres de fixation du bobinage secondaire.

bakélite de 30 mm de diamètre intérieur (seul le dernier importe). Dans les trous des joues est emboîté à force et collé, le tube de bakélite, afin que les joues soient distantes l'une de l'autre de 170 mm. Une fois la colle sèche, ces joues sont imprégnées à cœur, de paraffine bouillante. Une fois la paraffine durcie après séchage, cette bobine est prête à recevoir le bobinage secondaire. Il importe de procéder ainsi et de suivre cet ordre logique.

A spires jointives, sont bobinées 23 000 spires de fil de cuivre isolé émail, de 2/10. Chaque couche de fil est séparée de l'autre par une feuille de papier fin paraffinée. L'entrée (E) et la sortie (S), du fil de 2/10 doivent être soudées à un fil isolé de 9/10, et bloqué à l'intérieur des joues, afin qu'il ne se casse pas à la moindre traction. Ces fils de 9/10 sont connectés à 2 bornes de prise de courant, qui sont fixées sur des petites plaquettes en bakélite, elles-mêmes fixées sur la partie supérieure des joues de la bobine. Le fil d'entrée (E) doit être particulièrement bien isolé (sous tube de verre ou sous tube de caoutchouc épais). L'extérieur du bobinage secondaire est entièrement recouvert de ruban adhésif au chlorure de polyvinyle sur une face.

Deux petites baguettes en contre-plaqué de 5 mm fixées par petits clous et collage, sur chacune des joues de la bobine, servent à la fixation de celle-ci, sur un socle en bois de 10 mm d'épaisseur (fig. 4).

Radiateurs : ces pièces servent à l'évacuation de la chaleur qui résulte du fonctionnement à pleine puissance des transistors. L'utilisation de radiateurs fixés sur cha-

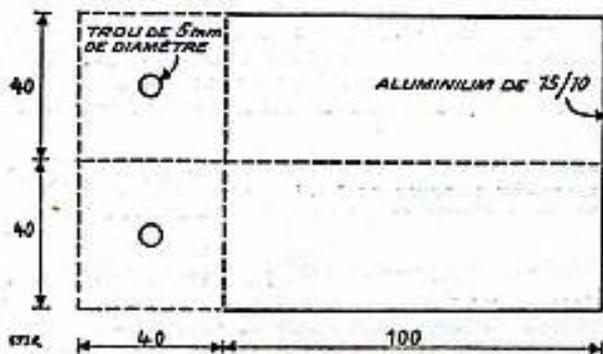


FIG. 5. — Réalisation des « radiateurs ». Le contact entre le radiateur et le collecteur blindage du transistor doit être le plus parfait possible. Entre ces pièces en contact, il est recommandé d'intercaler une légère couche de graisse aux silicones, et d'effectuer ensuite un vigoureux serrage, avec des vis à métaux et leur écrou de 5 x 15.

un d'eux est absolument indispensable. Malgré l'efficacité très grande de ces radiateurs, il est nécessaire d'interrompre le fonctionnement de la bobine lorsque les transistors sont trop chauds. Cette chaleur est d'autant plus grande et plus rapide que l'on demande à la bobine de RUHM KORFF une plus longue étincelle à l'air libre. Lors de l'utilisation de la bobine, pour l'alimentation en haute-tension des tubes à vide de GEISSLER, l'échauffement des transistors est moindre (même pour l'alimentation de plusieurs de ces tubes). Ces radiateurs se réalisent aisément dans de la tôle d'aluminium de 15/10 d'épaisseur (fig. 5). Leur contact avec les transistors doit être le plus parfait possible — faute de quoi ils perdraient beaucoup de leur efficacité.

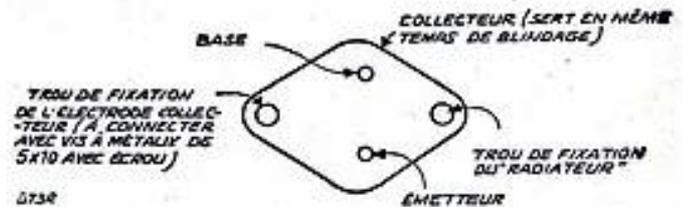


FIG. 6. — Repérage des électrodes du transistor « Bendix » 2N-234A (type 20 watts). Vue dessous.

Les transistors de puissance utilisés par nous sont des BENDIX types 2 N - 234 A. Il est préférable, et même indispensable si on désire un rendement maximum, qu'ils soient appariés. Ils sont beaucoup plus robustes que des transistors de petite ou moyenne puissance. Pour un rendement optimum, il est également nécessaire de polariser correctement leur base (une résistance bobinée, réglable, de 100  $\Omega$  permet d'effectuer avec précision ce réglage). Leur brochage est indiqué fig. 6. Comme supports, nous servons de 2 supports de lampes rimlock — dont nous n'utilisons que 2 douilles (celles-ci étant très exactement au même écartement que les broches « base » et « émetteur » de ces transistors). En outre, nous avons enlevé la garniture métallique de ces supports, qui sert pour le guidage des lampes pour lequel ils sont prévus — ladite garniture métallique empêcherait de fixer les transistors sur ces supports.

La bobine primaire est emboîtée dans la bobine secondaire et y est calée avec du papier (cette disposition permet par la suite d'y emboîter un autre type

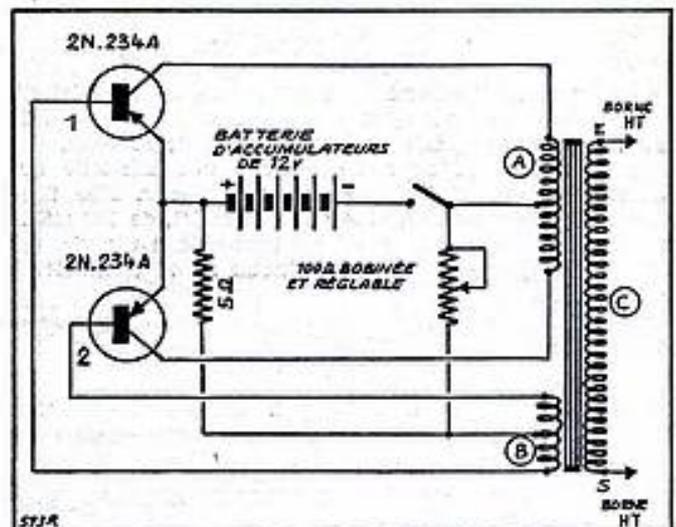


FIG. 7. — Schéma du montage.

de bobinage primaire et de la transformer très aisément en bobine de Ruhmkorff, du type classique, c'est-à-dire à trembleur).

Toutes les pièces sont fixées sur une planchette de bois de 10 mm d'épaisseur. Sous cette planchette sont fixés 4 pieds en caoutchouc. Les connexions sont effectuées comme suit : un fil extrême du bobinage A est branché au collecteur du transistor 1. Le fil extrême demeurant libre du bobinage A est relié au collecteur du transistor 2. La prise médiane du bobinage A est branchée à une résistance bobinée réglable, de 100  $\Omega$ . La cosse demeurant libre de cette résistance est reliée à la prise médiane du bobinage B. Cette prise médiane du bobinage B est également branchée à une résistance au graphite, de 5  $\Omega$ . Le fil demeurant libre de cette résistance est relié au pôle positif de la batterie d'accumulateurs de 12 volts. Le pôle positif est également branché aux émetteurs des deux transistors (1 et 2). Un fil extrême du bobinage B est relié à la base du transistor 1. Le fil extrême demeurant libre du bobinage B est branché à la base du transistor 2. Chacun des fils du bobinage C est relié à une borne placée sur la joue de la bobine secondaire.

Lesdites bornes doivent être très bien isolées, sur des petites plaquettes en bakélite. Le plot de l'interrupteur est branché au pôle négatif de la batterie d'accumulateurs.

Cette construction est facile à réaliser, mis à part le bobinage de l'enroulement secondaire en fil de cuivre isolé très fin, de 2/10. Si l'on n'est pas outillé pour le bobinage, la meilleure « solution » est de s'adresser à un bobinier professionnel pour ce travail. De toute façon, des maisons spécialisées vendent des bobines.

Le bobinage primaire n'offre aucune difficulté de construction, car il comporte peu de fil, et en outre celui-ci est de grosse section, comparativement à celui utilisé pour le bobinage du secondaire. La confection des bobines et le montage de la bobine de Ruhmkorff sont aisés à réaliser et nécessitent peu d'outillage.

La figure 8 montre quelques accessoires pour bobines de Ruhmkorff.

De gauche à droite, on voit : table d'expériences électriques, carreau étincelant, portrait de Franklin.

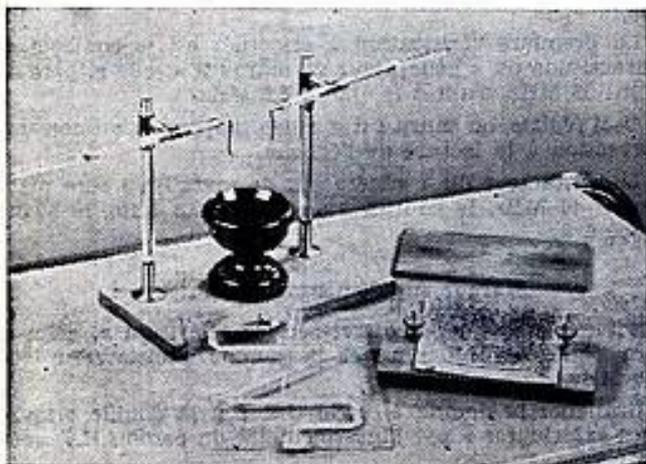


FIG. 8. — Parmi beaucoup d'autres, quelques accessoires pour bobines de Ruhmkorff.  
(Photo BONNY, Libourne.)

**TABLE D'EXPERIENCES ELECTRIQUES** : elle permet d'expérimenter l'étincelle électrique, avec des électrodes les plus diverses, de forme et de nature : pointes, boules, disques, en cuivre, fer, graphite, etc. Elle permet

également de réaliser lesdites expériences, avec des liquides et poudres, conducteurs ou non, inflammables ou pas.

Elle se compose de 2 porte-électrode, articulables dans tous les sens, munis de poignées isolantes en verre, et isolées sur colonnettes en verre également. Sous les porte-électrode se trouve une petite table ronde, avec un dessous en verre noiré sur sa partie postérieure, et qui forme glace réfléchissante (ladite table sert pour les liquides et les poudres). Deux bornes sont connectées aux porte-électrode, et permettent de brancher ceux-ci au secondaire haute-tension d'une bobine de Ruhmkorff.

**CARREAU ETINCELANT** : il permet de reproduire un dessin en zigzag, sous forme d'une multitude d'étincelles très brillantes se déplaçant sur la largeur d'une bande métallique. Il est d'un splendide effet dans l'obscurité. Le carreau étincelant est simplement constitué comme suit : sur une plaque de verre bien propre, est collé en zigzag, une bande 6 mm de large, en papier d'étain ou d'aluminium (emballage recouvrant les plaques de chocolat par exemple). Une fois la colle bien sèche, de centimètre en centimètre, on sectionne la bande de papier d'étain dans le sens de sa largeur, avec une lame de rasoir (il ne faut pas agrandir les coupures ainsi obtenues). Les deux extrémités de la bande de papier d'étain se branchent sur le secondaire d'une bobine de Ruhmkorff. Les dimensions à donner à la plaque de verre dépendent de la puissance de la bobine utilisée. Pour une bobine donnant 8 à 10 mm d'étincelle, cette plaque de verre doit avoir 90 mm x 120 mm. La largeur de la bande de papier d'étain demeure toujours la même (6 mm).

**PORTRAIT DE FRANKLIN** : il permet de reproduire un dessin au trait, en volant par un courant haute-tension, une petite feuille de métal extrêmement mince (cette belle expérience n'est possible qu'avec de très grosses bobines de Ruhmkorff, donnant au moins des étincelles de 100 mm de longueur). L'appareil dénommé « PORTRAIT DE FRANKLIN », se compose et fonctionne comme suit : une presse en matière isolante équipée de 2 bornes ; entre ces 2 bornes est placée une feuille de papier sur lequel on veut reproduire le dessin. Sur cette feuille de papier, un dessin ajouré dans un carton bristol très mince. Sur ce carton, une feuille métallique extrêmement mince, en or ou en aluminium (feuille dont se servent les doreurs de cadres, par exemple). Cette feuille est mise en contact avec les 2 bornes. Une fois la presse fermée et serrée fortement par les 2 bornes prises de courant, on n'a plus qu'à brancher ces dernières sur le secondaire d'une bobine de Ruhmkorff d'un très gros modèle. Le dessin peut également être reproduit sur un tissu très mince non inflammable (soie naturelle, par exemple).

La couleur du dessin reproduit, dépend de la nature de la feuille de métal utilisée. Le dessin reproduit est inaltérable dans le temps, étant uniquement métallique, à l'exclusion de tout produit ou traitement chimique.

Le dessin ajouré à reproduire ne doit pas présenter des dimensions supérieures à 50 mm x 50 mm (pour une bobine de Ruhmkorff de 100 mm d'étincelle).

Toutes ces expériences, ainsi que celles que nous avons décrites précédemment — sans compter celles que vous imaginerez — sont instructives et passionnantes à tous âges. Même les petits modèles de bobine de Ruhmkorff « préfabriqués » que nous avons décrits dans les numéros 57 et 122, permettent de réaliser un grand nombre de ces expériences (les bobines de Ruhmkorff en question ont leur bobinage secondaire tout fait... partie la plus délicate à réaliser dans ce genre d'appareil).

# TÉLÉVISION SERVICE

par A. CHARNOLETTI

## MISE AU POINT DES TÉLÉVISEURS

A l'aide du générateur wobblé-traceur de courbes-marqueur  
et du coffret-service-télévision (1)

### Réglage des circuits H.F.

Dans le cas de réceptions difficiles (à grande distance par exemple, ou dans des endroits encaissés), il est parfois indispensable d'augmenter le gain avant changement de fréquence, au prix d'une petite réduction de la bande passante.

La sortie H.F. du « traceur de courbes » est réunie à la prise « antenne » de l'étage H.F. ; ne pas craindre de pousser au maximum la tension de sortie.

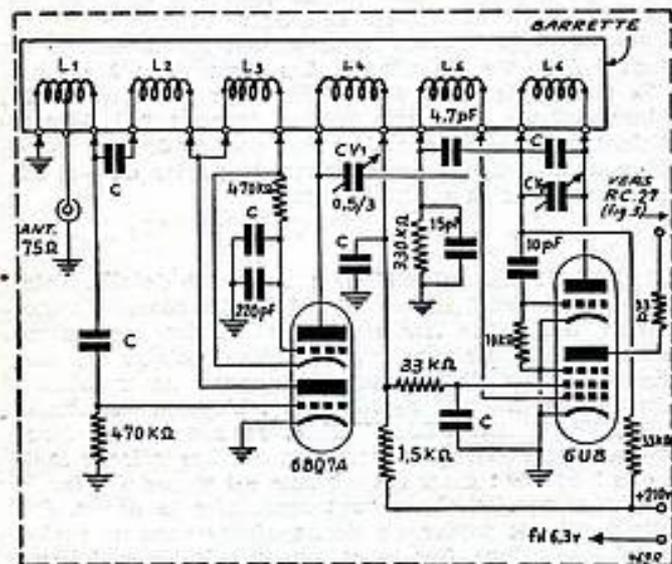


FIG. 1. — Rotacteur « Vidéon ». C : 1500 pF. Etage amplificateur haute fréquence suivi d'un étage changeur de fréquence avec rotacteur Vidéon type C.R.O., à 12 positions pour la réception de 12 canaux par l'intermédiaire de barrettes précablées.

Ce bloc H.F.-C.F. est équipé d'une 6BQ7A en montage cascade (H.F.) et d'une 6U8 (la partie pentode étant connectée en mélangeuse et la partie triode en oscillatrice pour le changement de fréquence).

Chaque barrette comporte 6 bobinages commutés suivant les indications du schéma, savoir :

- L<sub>1</sub> : entrée;
- L<sub>2</sub> : neutrodynage;
- L<sub>3</sub> : liaison entre les 2 triodes du cascade;
- L<sub>4</sub>-L<sub>5</sub> : liaison (filtre de bande) entre 6BQ7A et 6U8;
- L<sub>6</sub> : oscillateur Colpitts.
- CV<sub>1</sub> : petite capacité permettant d'obtenir le maximum de gain;
- CV<sub>2</sub> : petit condensateur « vernier » pour corriger éventuellement les légères variations de fréquence.

Les autres conditions de réglage du « traceur de courbes » sont définies par le canal de réception (fréquence « image » et « son » — milieu de la courbe), le swing à 20 MHz.

Le câble « entrée image » (repère rouge) est à connecter à la grille de la modulatrice, la masse du câble au châssis.

Si l'étage modulateur est réalisé avec un tube triode-pentode, il est possible de prendre le signal sur la grille-écran.

La flèche du bouton de l'atténuateur de tension de sor-

tie ne devra pas dépasser, pour cette opération, le point rouge.

Dans des conditions analogues, on peut aussi relever étage par étage les courbes de réponse des circuits successifs en M.F. image, par exemple. Pour l'étude du premier circuit (l'oscillateur local étant paralysé), la tension H.F. (réglée à la valeur indiquée par le constructeur) est injectée sur la grille modulatrice.

L'entrée d'image étant attaquée par une sonde détectrice branchée sur la plaque ou la grille de l'étage suivant, chaque étage peut ainsi être vérifié et réglé.

Pour toutes ces mesures, il est évidemment indispensable de connaître les caractéristiques exactes des circuits.

### Utilisation des « marques extérieures »

Dans le cas de mise au point en série, il est intéressant de pouvoir obtenir deux marques de fréquence différentes sur la courbe, au lieu d'une seule (repères à la fois de la fréquence « image » et de la fréquence « son »).

A cet effet, il est indispensable d'avoir à sa disposition un générateur H.F. stable.

Le coffret-service télévision est l'appareil tout indiqué, grâce à ses trois gammes de fondamentales couvrant les fréquences télévision jusqu'à 230 MHz, ainsi que son oscillateur « son » piloté par quartz.

Le système de liaison employé n'apporte aucune déformation de la courbe et le contrôle de la fréquence est toujours vérifiable à l'étalon quartz 5,5 MHz.

Soit à obtenir deux marques de fréquence correspondant à l'image (164 MHz) et au son (175,15 MHz) du canal 5 :

Les 2 points cherchés sont fournis par les harmoniques x 5, de 32,8 MHz pour 164 MHz et de 35,03 MHz pour 175,15 MHz.

La première vérification à effectuer est le contrôle de l'exactitude du « générateur de marques » ; elle s'opère au point 33 MHz, d'après le quartz 5,5 MHz.

Ceci réalisé, on saura s'il y a lieu d'apporter ou non une correction à la lecture de l'échelle.

Le contacteur du « générateur de marques » sera placé sur 27-44 MHz, le cadran amené sur 32,8 MHz, le swing placé à 0.

### Marque supplémentaire extérieure :

S'il est utilisé le « coffret-service télévision », celui-ci sera réglé sur H.F. pure et la gamme choisie sera 160-230 MHz.

Brancher la douille « sortie H.F. » à la douille « marques extérieures » par l'intermédiaire du cordon H.F. spécial.

Régler le cadran du coffret-service télévision vers la graduation 164 MHz et, au moment où cette fréquence est atteinte, un battement apparaît sur l'écran de l'oscilloscope (à noter qu'un autre battement pourra être obtenu si le réglage du coffret-service télévision est poussé jusqu'à 196,8 MHz, lequel est dû à l'harmonique x 6, de 32,8 MHz).

Le battement 164 MHz étant acquis, ne plus toucher au

(1) Bibliographie : documentation « Radio-Contrôle ».

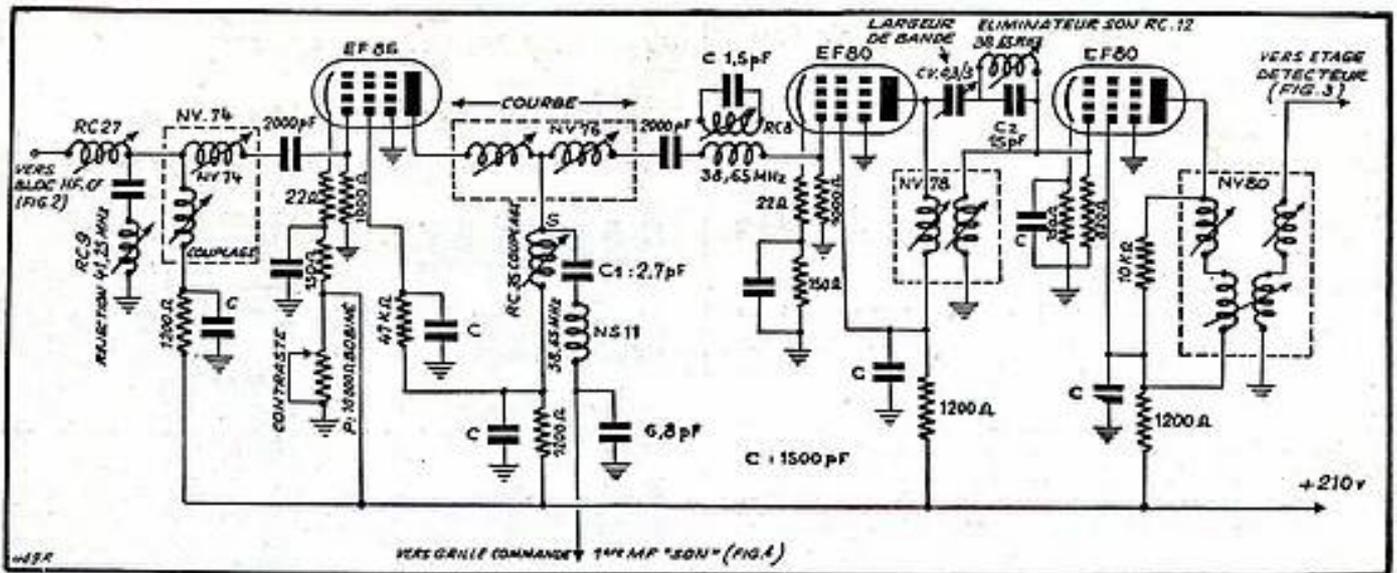


Fig. 2. — Amplificateur M.F. image à 3 étages avec jeux de bobinages Vidéo. Deux circuits éliminateurs « son » ont été prévus : l'un, entre la première EF85 et la deuxième EF80 (RC8); l'autre, entre la deuxième et la troisième EF80 (RC12 et C, de 15 pF branchés en série avec un ajustable de 0,3 à 3 pF). Le son est prélevé au point S de la self RC35 et appliqué, à travers la capacité C, de 2,7 pF et la self NS11, à la grille de commande de la première EF80 de l'amplificateur M.F. son. — F.I. image : 27,50 MHz. — F.I. son : 38,65 MHz.

réglage du coffret-service télévision qui émet à partir de ce moment la marque à la fréquence image (soit 164 MHz).

Amener le cadran du « générateur de marques » du traceur sur 35,03 MHz.

En passant alors sur une position wobblée (swing 20, par exemple), on verra apparaître sur la trace de balayage 2 marques de fréquence : 164 et 175,15 MHz respectivement.

Le « générateur d'essais » doit être à cet instant réglé vers 170 MHz.

La hauteur de chaque marque peut être réglée en agissant sur le réglage « hauteur des marques » du traceur pour le « pip » 175,15 MHz et sur le « niveau de sortie H.F. » du coffret-service télévision pour la trace 164 MHz.

A noter qu'on peut tout aussi bien obtenir la marque « son » à 175,15 MHz à partir du coffret service

télévision et la marque « image » avec le « générateur de marques ».

Toutes ces opérations peuvent se réaliser aussi simplement avec des valeurs applicables à d'autres canaux.

Elles sont aussi applicables aux réglages des étages à fréquence intermédiaire.

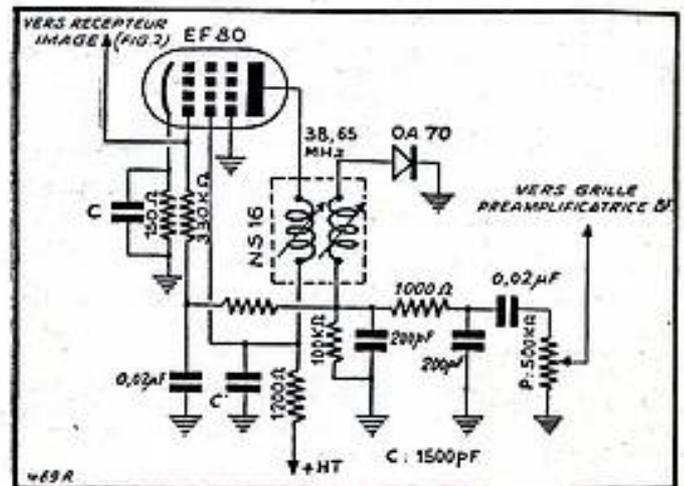


Fig. 4. — Amplificateur M.F. son à 1 étage avec détectrice diode au germanium OA70 et C.A.V.

Il suffit de choisir dans les gammes du « générateur de marques » une des fréquences de marque (soit directement dans la gamme 27-44 MHz, soit par harmonique dans la gamme 4,5-7 MHz, l'autre fréquence étant prise dans les gammes fournies par le coffret service télévision ; veiller à ce que le « générateur d'essais » soit bien commuté sur la gamme donnant la fréquence intermédiaire choisie.

#### Réglage des circuits M.F. des récepteurs à modulation de fréquence :

La fréquence des transformateurs de couplage pour modulation de fréquence a été fixée à 10,7 MHz ; d'autre part, les émissions se situent toutes entre 88 et 110 MHz.

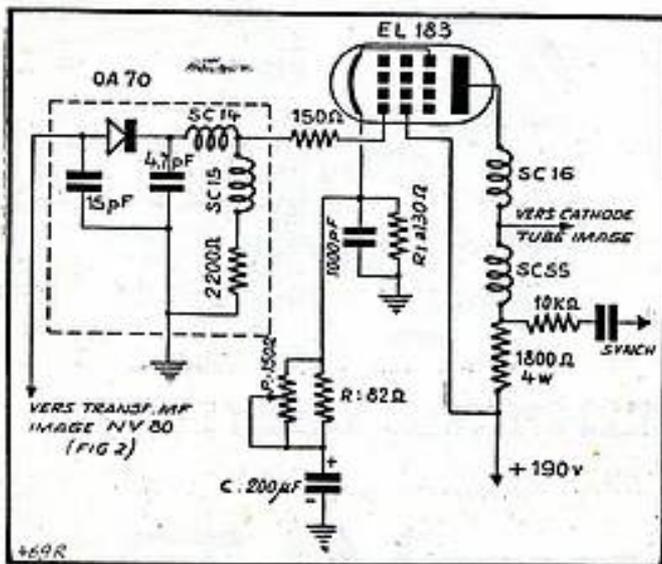


Fig. 3. — Etage détecteur image avec diode au germanium OA70 (entièrement blindé), suivi d'une amplificatrice vidéo fréquence EL183 à forte pente (25 mA/V) pour l'obtention d'un gain important. Un correcteur de phase, composé d'un potentiomètre P de 150 Ω shunté par une résistance R de 82 Ω et mis à la masse à travers un condensateur électrochimique C de 200 μF, a été prévu en parallèle sur la résistance de polarisation R<sub>p</sub> de 130 Ω. La liaison de l'amplificatrice vidéo fréquence EL183 avec la cathode du tube image est directe (montage Vidéo).

Le « traceur de courbes » permet donc aisément les réglages des récepteurs pour cette bande de radiodiffusion.

a) La gamme essais 85-150 MHz couvre largement les besoins H.F.

b) La gamme 5-70 MHz fournit à son départ la fréquence 10,7 MHz.

c) Cette fréquence 10,7 MHz est parfaitement vérifiée grâce à l'harmonique 2 de la fréquence 5,35 MHz (gamme 4,5-7 MHz du « générateur de marques »).

Le même réglage fournit la marque sur la courbe.

d) La position du contacteur « swing MHz » sur 0,5 donne une excursion de 0,5 MHz, donc une excellente lecture de courbe, la bande passante des récepteurs se situant aux environs de 0,2 à 0,25 MHz.

Il suffit donc d'effectuer des branchements simples pour obtenir rapidement des courbes parfaitement adaptées à un réglage de très haute qualité.

Pour vérifier ou aligner les transformateurs de M.F. sur 10,7 MHz : connecter la sortie H.F. du « traceur de courbes » à la grille modulatrice de l'étage changeur de fréquence (l'oscillateur local ayant été paralysé).

La tension détectée prélevée sur le récepteur est appliquée au tube cathodique de l'instrument par la douille « entrée d'image » ; la hauteur de la courbe est réglée par le bouton « hauteur d'image ».

Le « générateur de marques » en position 4,5-7 MHz est réglé sur 5,35 MHz pour obtenir, par harmonique 2, la fréquence 10,7 MHz.

Le « swing » est réglé à 0,5.

Le « générateur d'essais » en position 5-70 MHz est ajusté sur 10,7 MHz (le « générateur de marques » donnant le 10,7 MHz exact).

Dans ces conditions, une courbe se dessine sur l'écran du tube : le « top » de marque doit être au centre de la courbe, si le réglage est correct.

Au cas contraire, agir sur les réglages des transformateurs de M.F. pour amener la courbe à la forme voulue (réglage de la bande passante).

#### Vérification et alignement de récepteurs complets :

Brancher la sortie H.F. 300 ohms du « traceur de courbes » à l'entrée « antenne » du récepteur, l'oscillateur local restant en fonctionnement, la tension détectée étant acheminée à « l'entrée d'image ».

Le « swing » étant toujours réglé à 0,5, il faut faire travailler le « générateur d'essais » dans la gamme 85-150 MHz.

Les différents points d'alignement sont habituellement fournis par les constructeurs bobiniers ; il faut évidemment s'y référer pour les fréquences à choisir sur le « générateur d'essais ».

Le contrôle et le marquage des différentes fréquences entre 88 et 110 MHz s'effectuent par les harmoniques 3 de la gamme 27-4,4 MHz du « générateur de marques ».

En règle générale, il faut toujours éviter de saturer les étages à vérifier ; à cet effet, ne pas chercher à obtenir une hauteur maximum d'image par le réglage « hauteur d'image » et réduire le plus possible la tension de sortie du « traceur de courbes ».

D'autre part, pour conserver une stabilité acceptable des réglages des gammes du « générateur d'essais » il ne faut pas que le fonctionnement soit prolongé sans raison sur les taux élevés de wobulation (12-16 ou 20) ; si le travail doit être interrompu, placer de préférence le contacteur « swing MHz » sur 0, afin d'éviter un échauffement exagéré des circuits.

Pour conclure, qu'il nous soit permis d'affirmer que dans les cas de dérèglement dus par exemple au vieillissement ou à des mains inexpertes (dépanneurs débutants), il suffit de faire usage du « générateur wobulé — traceur de courbes — marqueur » pour remettre facilement et rapidement en service tous types de téléviseurs.

# RADIO

écoutez  
mieux  
et plus  
longtemps...

avec les



toute  
la radio  
du monde

PILES SPÉCIALES RADIO TRANSISTORS

PILES MAZDA  
pour tous les postes

## LES EXPÉRIENCES PRATIQUES DE LA LOI D'OHM

Que l'on ne soit qu'amateur et non un technicien averti, il est une loi élémentaire que l'on ne peut ignorer : celle dite « d'Ohm » qui nous rappelle ceci :

La tension en volts ? Vous l'obtenez en multipliant l'intensité en ampères par la résistance en ohms.

La résistance en ohms ? Vous l'obtenez en divisant la tension en volts par l'intensité en ampères.

L'intensité en ampères ? Vous l'obtenez en divisant la tension en volts par la résistance en ohms.

Voilà respectivement, ce que veulent dire ces formules, qui n'en sont qu'une, en fait, mais sous trois formes différentes :

$$E = R \times I, \quad R = \frac{E}{I} \quad \text{et} \quad I = \frac{E}{R}$$

Mais comme nous n'entendons faire ici, aucune théorie, nous en arriverons bien vite aux petites expériences que l'on peut faire à ce sujet et qui — on le devine — ne vont que confirmer pratiquement, ce qui est enseigné théoriquement.

**Le matériel nécessaire :** une source au choix qui peut être le secteur électrique, un accumulateur ou une pile quelconque. Supposons donc le secteur électrique de 120 volts avec, de toute évidence, un accessoire d'utilisation fonctionnant sous cette même tension; le plus simple de tous est l'ampoule d'éclairage. Prenons-en donc une, ainsi qu'un appareil de mesure susceptible de nous indiquer la tension en volts et l'intensité en ampères. Insistons bien sur cette nécessité d'employer ces unités et non des sous-multiples, ce qui fausserait n'importe quel calcul. C'est ainsi que (par exemple) si l'on devait lire 50 milliampères, il faudrait aussitôt traduire en ampère, c'est-à-dire, 0,05 ampère.

D'autre part, si le courant utilisé est alternatif, ce qui est désormais le cas presque général, n'omettons pas d'ar-

rêter notre choix sur un ampèremètre ou voltmètre alternatif. Et rappelons-nous encore que nos essais ne doivent être faits, sur un tel courant, qu'avec des accessoires non inductifs. Tout bobinage essayé de la sorte donnerait des calculs faux en apparence. Motif : c'est que sur l'alternatif, et quand il y a des circuits inductifs, la loi d'ohm ne joue plus qu'avec une certaine modification, laquelle sort du cadre que nous nous sommes assigné ici.

### Expériences

D'abord, nous avons dit « source de 120 volts ». Mais il faut s'en assurer, car si cette tension est moins ou plus élevée, voilà encore une cause d'erreur bien évidente. Branchons alors le voltmètre sur la prise de courant et selon la figure 1. Elle nous montre d'abord que cet appareil de mesure doit être branché en parallèle, donc bornes à bornes. L'aiguille dévie et nous indique la tension exacte sous laquelle le courant est fourni : 115 volts. Ne tenons donc compte que de cette seule indication et faisons-en notre profit. Maintenant, branchons l'ampoule et, pour en contrôler la consommation : l'ampèremètre. Mais cette fois, l'appareil en question doit être branché en série, selon la figure 2. Aussitôt, son aiguille va nous indiquer la valeur du courant passant : 0,435 ampère.

Nous voilà en possession de  $E$ , la tension de 115 volts

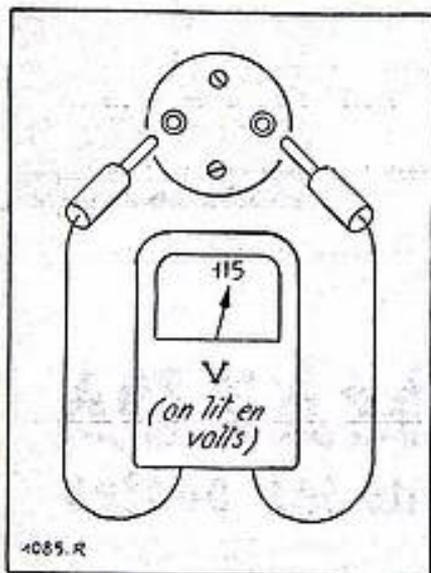


Fig. 1.

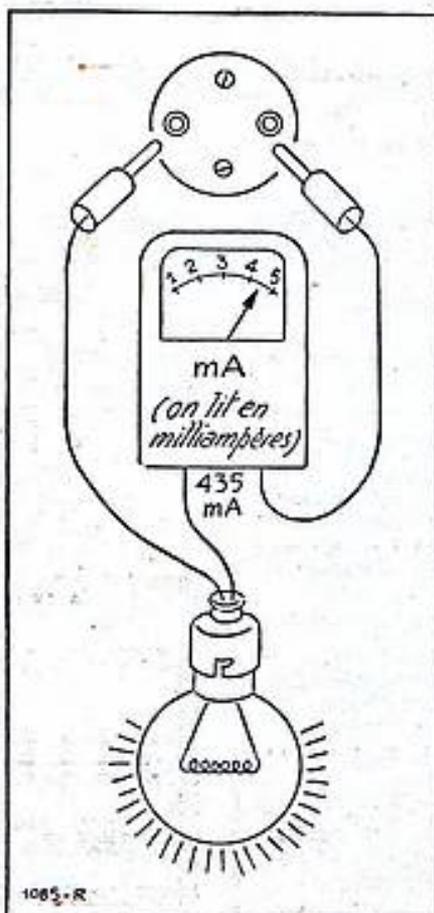


Fig. 2.

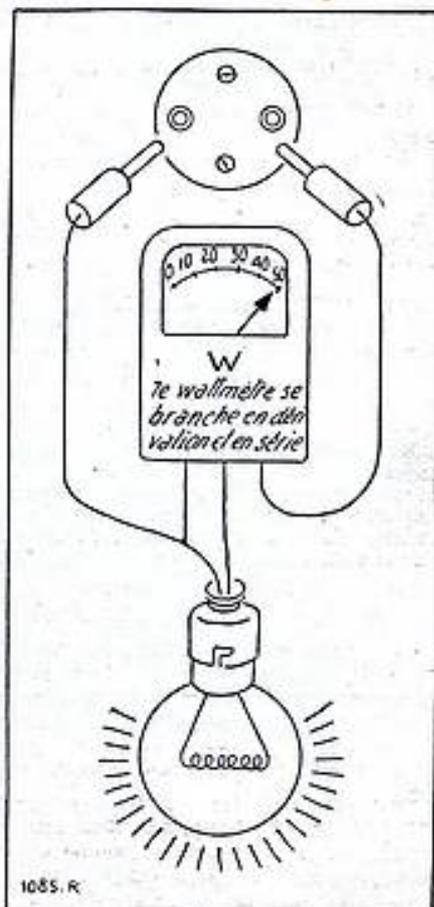


Fig. 3.

et  $I$ , l'intensité passante de 0,435 ampère. Que nous permet cette connaissance ? Eh bien, de déterminer, par exemple, la résistance en ohms de notre lampe ou de tout autre accessoire qui, branché de la même manière, aurait laissé passer la même intensité.

$$\text{Puisque } R = \frac{E}{I}, \text{ c'est en divisant 115 volts par 0,435}$$

ampère que le résultat obtenu sera, tout simplement, la résistance en ohms de notre ampoule. L'opération donne :

$$\frac{115 \text{ volts}}{0,435 \text{ ampère}} = 264 \text{ ohms.}$$

*Mais ce n'est pas tout*

Si la puissance en watts de l'ampoule n'est pas indiquée sur le culot, il est simple de la déterminer. La loi d'Ohm,

qui décidément en dit fort long, ajoute aussi que : la puissance en watts se trouve en multipliant la tension en volts par l'intensité en ampères. C'est ce que veut dire cette formule souvent rencontrée :  $P \text{ (watts)} = E \text{ (volts)} \times I \text{ (ampères)}$ . Multiplions donc 115 volts par 0,435 ampère et le résultat obtenu donne 50,025 watts. Ne cherchons pas la petite bête et disons qu'il s'agit d'une ampoule de 50 watts. Ces légères erreurs viennent d'une part de ce que l'ampoule ne consomme pas forcément 50 watts et aussi de ce que les divisions, très souvent, ne « tombent » pas juste.

Et si vous aviez disposé d'un wattmètre, ce qui n'est pas impossible, vous l'auriez monté selon la figure 3 : c'est 50 watts également, ou quelques poussières en plus ou en moins, qu'il vous aurait indiqué.

G.-M.

## LE RAPPORT ÉTROIT : TENSION ET CONSOMMATION

Pour avoir écrit à peu près ceci : « Plus est élevée la tension sous laquelle fonctionne un appareil, moins l'est sa consommation en ampères », je me suis attiré quelques lettres. Elles disaient en substance :

— Vous avez commis là une grosse erreur ainsi que peut vous le démontrer tout honnête ampèremètre. J'ai un appareil d'utilisation fait pour 110 volts et consommant alors 2 ampères. Je l'ai fait fonctionner sous 130 volts, soit avec une augmentation de 18,18 % de tension. C'était là chose faisable sans danger pour l'appareil. Or, celui-ci (ampèremètre dixit) m'a aussitôt indiqué une consommation de 2,36 ampères. Vous avancez donc bien le contraire de ce qui se passe en réalité.

Mes correspondants ont parfaitement raison, ce qui ne me donne tort en aucun cas. L'explication, la voici : nous ne parlons pas le même langage.

Tout appareil pouvant supporter une certaine surtension, dès qu'on la lui applique, consomme évidemment de plus en plus jusqu'à ce que soit atteinte la limite pour laquelle les plombs sont prévus. Ce qu'indique l'ampèremètre de notre correspondant, pouvait être déterminé par le calcul : Un appareil qui, sous 110 volts, consomme 2 ampères, a une résistance interne

$$\text{de } \frac{110 \text{ V}}{2 \text{ A}} = 55 \text{ ohms. Donc, sous 130 volts, l'intensité passante}$$

$$\text{sera de toute évidence : } \frac{130 \text{ V}}{55 \text{ ohms}} = 2,36 \text{ ampères. Etant bien}$$

entendu que la démocratie règle de trois, nous aurait fourni un renseignement identique avec la même bonne grâce : si, sous 110 volts l'appareil consomme 2 ampères, sous 1 volt il consomme 110 fois moins et sous 130, 130 fois plus :

$$\frac{2 \text{ A} \times 130 \text{ V}}{110 \text{ V}} = 2,36 \text{ ampères}$$

Il n'y a donc aucun doute sous ce rapport et la cause est entendue, ainsi que pourrait s'exprimer le tribunal jugeant d'après la loi d'Ohm.

Mais il s'agit d'autre chose :

En disant : « Plus est élevée la tension en volts, sous laquelle fonctionne un appareil, moins l'est sa consommation en ampères », cela signifie : étant donné un accessoire quelconque devant absorber 220 watts, je l'établis à sa construction pour fonctionner sous 110 volts. Pas de doute possible ; il va laisser passer cette intensité :

$$\frac{220 \text{ watts}}{110 \text{ volts}} = 2 \text{ ampères.}$$

Toutefois, s'il était demandé que cet appareil (toujours de 220 watts) fonctionne cette fois sous 130 volts, que deviendrait sa consommation en ampères ? Très exactement celle-ci :

$$\frac{220 \text{ watts}}{130 \text{ volts}} = 1,69 \text{ ampère.}$$

La consommation n'a-t-elle pas diminué ? Et si la prévision avait été faite pour 220 volts, voilà qui nous aurait donné :

$$\frac{220 \text{ watts}}{220 \text{ volts}} = 1 \text{ ampère seulement.}$$

Il n'y a donc pas de doute possible : ayant besoin d'obtenir une puissance bien déterminée, nous avons le choix de toute

tension susceptible de nous agréer. En vérité, il s'agit plutôt de se contenter de celle qu'offre l'E. d. F. Mais ce dont on peut être certain, c'est que plus la tension disponible sera élevée, plus faible sera l'intensité. Car l'une multipliée par l'autre nous donne bien la puissance.

Raison pour laquelle l'E. d. F. précitée se met en devoir — progressivement mais sûrement — d'amener toutes ses lignes de distribution de 110 ou 120 volts à 220 volts. De la sorte, les lignes surchargées et dont la section était à la limite de l'intensité passante demandée et chaque jour grandissante, vont se trouver tout à coup très suffisantes. Et en certains endroits de France, il est actuellement impossible de répondre à certaines demandes d'abonnements nouveaux, du fait de ces lignes saturées. Demain, quand le 110 volts aura fait peau neuve sous l'aspect du 220, ces mêmes conducteurs bien que n'ayant pas été touchés, seront aptes à répondre « présent » aux demandes jusqu'ici insatisfaites.

### JE CONSTRUIS MON POSTE

par  
JEAN DES ONDES

Nouvelle édition, revue et  
mise à jour du célèbre ouvrage

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

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

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

Editions LEPS - Bonne Presse  
Diffusion Centurion

En vente aux

Éditions LEPS

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

C.C.P. Paris 4195-58

# AU DOMAINE DES MESURES

Tous les contrôles, toutes les mesures. *Chauvin et Arnoux* l'offrent aux professionnels et amateurs.



FIG. 1. — Le Monoc



FIG. 2. — Le cadran du Monoc

Le Monoc : c'est un appareil à échelle unique avec un large cadran clair qui « saute aux yeux ». Sa lecture est immédiate sur ses 27 calibres en mA, A, mV, V, kΩ, Ω et MΩ, pour courants alternatif et continu.

L'Ohmmètre T à semi-conducteurs : 500 V, 100 MΩ. Un large cadran clair, une grande échelle de 90 mm, la tension de mesure est rigoureusement maintenue à 500 volts par un régulateur de précision réalisé par une boucle de rétroaction asserr-

vie à une tension locale de comparaison.

Le Miniascope : c'est un oscilloscope miniature compact, d'un poids très faible (4,500 kg). Il a été étudié pour la plate-forme, le chantier, la maintenance et le dépannage.

Si nous en passons, et des meilleurs, il faut souligner cependant toute une série d'appareils qui, du fait de leur technique moderne, constituent l'équipement le plus recherché de l'électricien et de l'électronicien. Rappelons ces principaux appareils :

- Le millivoltmètre électronique ;
- Le voltmètre électronique ;
- Le capacimètre électronique ;
- Le kilovoltmètre mesureur ;
- La super-pince.

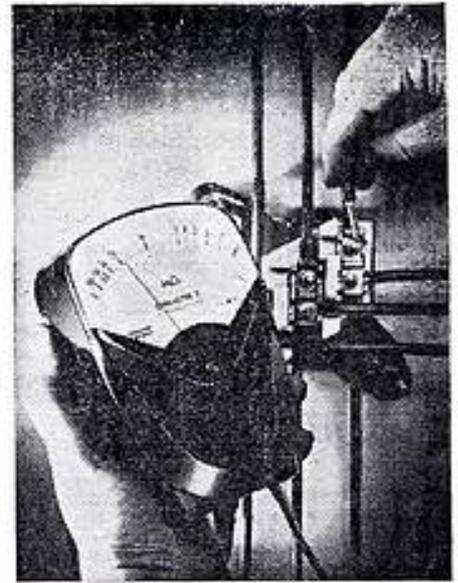


FIG. 3. — L'ohmmètre T.

## VOICI LE RÉCEPTEUR *Stereophonique*

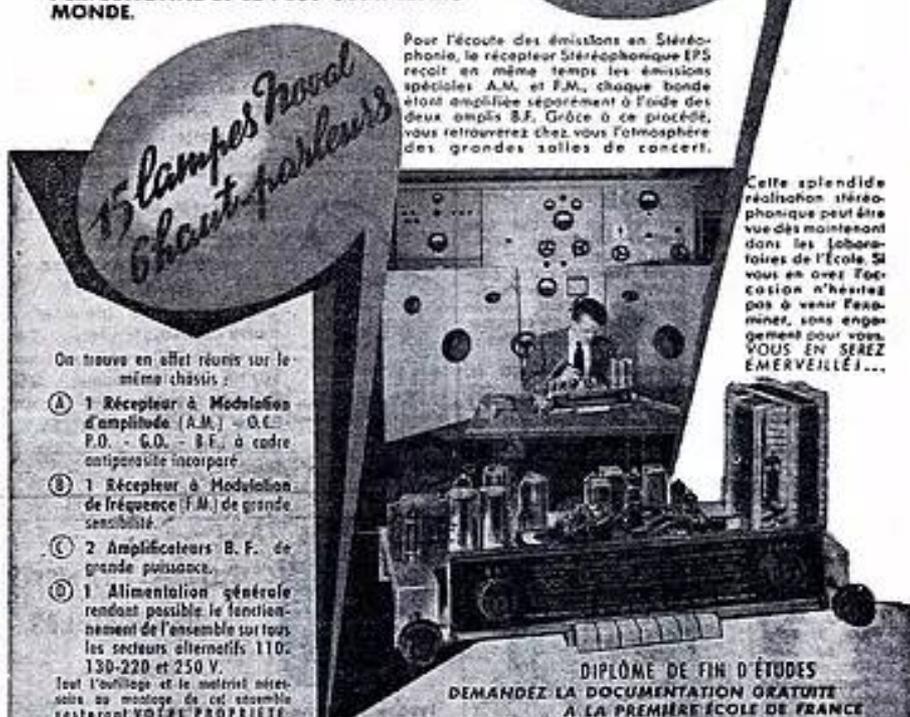
QUE VOUS CONSTRUIREZ EN SUIVANT la préparation accélérée à la carrière de **Sous-Ingénieur Radio-Électronicien**

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



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

Cette splendide réalisation stéréophonique peut être vue dès maintenant dans les laboratoires de l'école. Si vous en avez l'occasion n'hésitez pas à venir Examiner, sans engagement pour vous, VOUS EN SEREZ ÉMERVEILLÉ...



On trouve en effet réunis sur le même chassis :

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

Tout l'outillage et le matériel nécessaires au montage de cet ensemble resteront VOUS PROPRIÉTÉ.

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

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE D'ÉLECTRONIQUE DE RADIO ET DE TÉLÉVISION**  
21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS (VII)

== NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES À NOS ÉLÈVES BELGES, SUISSES ET CANADIENS ==

Vous qui aimez la mer...

### "COLS-BLEUS"

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

En vente partout, le numéro 0,50 NF

Abonnements :

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

### "COLS-BLEUS"

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

Spécimen gratuit sur demande

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



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

Prix ..... 192,50 NF  
Franco ..... 205 NF

**MODELE AM 10**, type 10 watts modulés Push-pull 2 EL84, 3 possibilités, position PU piezo, position micro haute impédance, position PU basse impédance, secteur alternatif 110-245 volts. Coffret métal. 260 x 180 x 120.

Prix ..... 260 NF

**AMPLIFICATEURS STEREOGRAPHIQUES**  
2 x 3 watts ..... 385 NF  
2 x 6 watts ..... 725 NF

## HAUT-PARLEURS GE - CO



Haute Fidélité. Soucoupe circulaire 280 m/m. 12 watts. Champ dans l'entrefer 10 500 g. Impédance Z = 12 Ω.

Prix ..... 98,85

Type 240 m/m, 8 watts. Haute-Fidélité. Bob. mob. 5 Ω 5. Champ dans l'entrefer 10 000 g.

Prix ..... 60,70

## TYPES ELLIPTIQUES



Modèle 17 x 27, H F, puissance modulée, 6 watts. Profond. 71 m/m. Bobine mobile 3 Ω 5. Poids 0,570 kg

Prix ..... 32,30

Modèle 17 x 24, puissance modulée, 5 watts. Profondeur 67 m/m. Poids : 0,570 kg.

Prix ..... 30,10

+ T.L. 2,82 % + port + emballage

## HAUT-PARLEURS HAUTE-FIDELITE AUDAX

Haut-parleurs munis d'un diaphragme plastifié pour les fréquences basses et d'un renforteur coaxial pour les fréquences élevées.

		m/m	gr.	Prix
21	T21PA12			
5 watts	11 000 g.	90	800	37,75
24	T24PA12			
7 watts	11 000 g.	105	950	43,13
16 x 24	T16/24PA12			
5 watts	11 000 g.	95	840	40,74
21 x 32	T21/32PA15			
8 watts	14 000 g.	132	1 550	70,89

## AIMANT FERRITE « TWEETER » ELECTRODYNAMIQUE

	m/m	gr.	Prix
9 TW9	8 000	50	16,56

## INTERPHONE A TRANSISTORS LE PHONISTOR



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

Exemple modèle 10 h.

1 poste principal + 1 poste secondaire (sans rappel du poste secondaire) ..... 292,90 NF

Le même ensemble mais avec bouton d'appel du poste secondaire ..... 307,61 NF

Cordon 3 fils, longueur à la demande.

Le mètre ..... 0,95 NF

D'autres modèles jusqu'à 6 directions. Nous consulter.

## CHARGEUR DE BATTERIE

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



Sortie fils batterie avec pinces crocodiles spéciales accus. Encombrement réduit, coffret métal 130 x 130 x 130 mm.

Prix ..... 81 NF

Franco ..... 88 NF

## FERS A SOUDER MICA FER

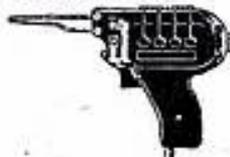


Spécialement établi pour les soudures très délicates. Diamètre du corps du fer 12 mm. Poids 65 gr., 35 watts, 115 volts ..... 15,00

Std 75 watts, 115 volts ..... 13,90

## FER A SOUDER UNIVERSEL SUPERFLASH SUPERTONE

Chauffe en quelques secondes, 100 watts, secteur 127-200 volts. Eclairage de la zone à souder. Poids : 800 gr. Panne interchangeable. Forme pistolet : 21 cm., haut ; 13 cm., épaisseur : 5 cm



Prix ..... 78 NF  
Franco ..... 83 NF

## PISTOLET SOUDEUR POUR SECTEUR



220 volts. MENTOR.

Chauffage instantané. Eclairage de la zone à souder

Long. : 20 cm x 14 cm  
Puissance utile sur 220 volts, 55 watts.

Prix ..... 59 NF  
Franco ..... 65 NF

## PISTOLETS SOUDEURS RAPIDES ENGEL ECLAIR



A grande puissance de chauffe, limite strictement la dépense de courant pour une durée exacte de travail. Eclairage automatique, chauffe immédiate. Panne amovible.

Modèle 100 watts, 110 et 220 V ..... 92

Modèle 60 watts, 110 et 220 V ..... 72,00

Panne de recharge 100 watts ..... 6,60

— 60 watts ..... 5,60

## SOUDURE SPECIALE

RAPIDE  
et DECAPANT SEC  
non CORROSIF

Bobine de 500 grammes. Diamètre 20/10, le kg. .... 16,70

Bobine de 100 grammes. Diamètre 20/10, les 10 bobines 30

Formule entièrement nouvelle.

Etain et plomb pur 99,9 %.

Decapants secs 3 % du poids total.



## AUTOS-TRANSFOS REVERSIBLES

110/220 V

Type	Tension	Puissance	Prix NF
1302	110 V - 220 V	220 VA	25,85
1303	110 V - 220 V	300 VA	39,85
1305	110 V - 220 V	500 VA	56,55
1308	110 V - 220 V	800 VA	95,50
1310	110 V - 220 V	1 KVA	127,00

## MICROPHONES Type 75 A

MELODIUM

Microphone dynamique type à pression comporte une chambre acoustique à motifs d'air et un dispositif compensateur qui uniformise leur sensibilité entre 50 et 10000 p/s. La courbe de réponse varie peu avec l'angle d'attaque. Une différence d'efficacité entre l'onde avant et arrière de 5 déc., soit un rapport de tension de 1 à 17, impédance de sortie 10 ohms. Fréquences 50 à 10.000 p/s. Dimensions : haut, 155 mm, diam. 60 mm, prof. 85 mm. Sortie sur 3 bornes.



Prix ..... 167,00 NF

Transformateur de liaison pour microphone 75 A.

Prix ..... 52,52 NF

+ T.L. 2,82 % + port + emballage.

## MICROPHONE DYNAMIQUE MELODIUM

d'une technique irréprochable parfaitement réalisée. Ne nécessite pas de transformateur de liaison et se branche directement à l'entrée haute impédance de n'importe quel appareil. Fréquences : 80 à 10 000 cycles.



Niveau de sortie : 35 dB. Dimensions : 100 x 90 x 60 mm. — Poids : 455 gr. Recommandé pour l'enseignement.

Prix ..... 124,60 NF

Franco ..... 132,00 NF

## « LE SENIOR » RONETTE



Microphone de grande classe recommandé pour les enregistrements. Monté avec la cellule FIL TERCEL. Corps matière moulée noire livré avec connecteur de branchement.

Diamètre : 65 mm  
Épaisseur : 25 mm

Prix ..... 55,35 NF

Franco ..... 60,40 NF

## « SPEAKER »



Modèle miniature, cellule piézo cristal grande fidélité ; peut fonctionner directement sur la prise PU de votre poste de radio. Diamètre 40 mm. Recommandé

Prix ..... 23,80 NF

Prix franco ..... 26,50 NF

## NOUVEAU MICROPHONE PIEZO-CRISTAL

POUR VOS ENREGISTREMENTS

Fonctionne directement sur un poste de radio, vous permettant de passer des moments très agréables. Reproduction parfaite. Maniable et peu encombrant, 90 x 60 mm. Socle compris, livré avec câble



Prix ..... 39,00 NF

Franco ..... 42,60 NF

## « GUITARE » RONETTE

Le microphone à contact RONETTE, type 407, a été conçu pour amplifier électriquement les instruments à cordes et spécialement les guitares. Sa tension de sortie élevée permet de le brancher directement à l'entrée pick-up d'un récepteur de radio. Il est donc pratiquement utilisable pour chacun. — Tension de sortie 1 V à 1 000 périodes/seconde. — Résistance d'entrée 0,5 mΩ — Dimensions : long 40 mm ; larg 30 mm. — haut 15 mm — Longueur du câble : 2 mètres. — Présentation en matière moulée avec crochet



Le type 407. Prix franco ..... 40,14 NF



# COURRIER DES LECTEURS

Les frais administratifs et techniques qu'entraîne le Courrier des Lecteurs nous obligent à adopter le règlement suivant :

1° Réponse dans la Revue au Courrier des Lecteurs sans précision possible de date de publication.

Joindre un timbre à 0,25 NF et une enveloppe timbrée, pour accusé de réception ou précisions éventuelles.

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

2° Réponse directe par lettre le plus rapidement possible :

Joindre 20 timbres à 0,25 NF pour les frais et deux enveloppes non affranchies, mais libellées, pour l'accusé de réception et la réponse technique.

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

Cette mesure nécessaire est prise dans l'intérêt même de nos lecteurs.

**Q. 6.1. — M. Pierre SORIANO** (Seine-et-Oise).

Possède un récepteur à transistors actionnant des écouteurs. Demande s'il est possible d'y adjoindre un amplificateur de puissance permettant l'écoute normale en haut-parleur.

R. — L'amélioration est certes possible, encore que nous ne soyons pas convaincus de sa rentabilité. Votre récepteur manquera de sensibilité et de sélectivité, inconvénients dont vous vous rendrez davantage compte lorsque vous aurez accru la puissance. Vous pouvez connecter à la suite de votre montage et à la place actuellement occupée par les écouteurs, un étage basse fréquence de puissance. Pour ce faire il n'est que de recopier simplement la partie du schéma correspondante choisie parmi les très nombreux montages publiés dans notre revue. Il semble que le mieux serait un étage de sortie push-pull à deux transistors OC72, attaqué par transformateur « driver ». Le primaire de ce transformateur étant connecté à la place de vos actuels écouteurs.

**Q. 6.2. — M. X...** (Landes).

Nous demande de lui adresser le n° 51 de « Radio-Pratique » (février 1951).

R. — Le n° 51 est épuisé. Nos rappels que les numéros disponibles peuvent être adressés contre le paiement de 1,15 NF.

**Q. 6.3. — M. J.-C. CAEROU** (H.-A.).

S'intéresse à la radiocommande et nous demande l'adresse d'une revue étrangère ainsi que celle d'un spécialiste de ces questions.

R. — 1° Nous n'avons trouvé nulle part trace de la revue en question. Etes-vous certain qu'il s'agit d'une publication périodique. Ne serait-ce pas plutôt, soit une brochure, soit un numéro spécial d'une publication régulière auquel ce titre aurait été donné ?

2° M. R. Mathieu, 42 bis, rue Marx-Dormoy, Paris (16<sup>e</sup>).

**Q. 6.4. — M. Mathieu ADELAIDE** (Fort-de-France).

Nous prie de lui envoyer un schéma pour amplificateur à 3 lampes et quelques autres si possible.

R. — Ainsi qu'il a été répondu maintes fois dans cette rubrique et ainsi que cela est exposé en tête de cette page du Courrier, nous ne faisons aucune étude de schéma en raison des frais élevés que cela représente. En effet, une étude sérieuse coûte souvent bien plus cher qu'un appareil de bonne qualité fabriqué en série.

**Q. 6.5. — M. ANDRINEAU** (Seine-et-Oise).

Est un jeune lecteur de treize ans qui s'intéresse vivement à la radio depuis un an. Il désirerait faire de l'émission d'amateur et nous demande des renseignements à ce sujet.

R. — Nous publions de temps à autre dans notre revue, des schémas complets de postes émetteurs et récepteurs. Vous pourrez donc faire un choix parmi ceux-ci. Cependant nous attirons votre attention sur les difficultés que présente une telle réalisation pour un débutant même doté, comme c'est votre cas, de la meilleure volonté. Nous vous conseillons de débuter par un appareil très simple, à une seule lampe, par exemple.

Tous les détails que vous souhaitez d'autre part pour l'obtention d'une licence d'émetteur amateur vous seront fournis en vous adressant au guichet des renseignements d'un quelconque bureau de poste.

**Q. 6.7. — M. Georges SOUGEON**, Paris (6<sup>e</sup>).

1° Demande des précisions au sujet de la construction d'une bobine de Ruhmkorff.

2° Quels sont les équivalents du transistor SPT 122.

R. — 1° Les 60 spires constituent le primaire de la bobine ainsi qu'une portion du secondaire, puisqu'il s'agit d'un montage en autotransformateur. La surtension aux bornes du primaire vient s'ajouter à celle ap-

paraissant aux bornes du secondaire à l'instant de la rupture. Le secondaire comporte donc au total 180 spires.

La résistance du circuit primaire doit être aussi faible que possible. Cet enroulement sera donc réalisé en fil d'assez grosse section (12/30 par exemple). Quant au secondaire, on pourra employer une section beaucoup plus faible, afin d'améliorer le couplage et de réduire l'encombrement. 1/10 de millimètre est une valeur convenable. Nous ne pouvons vous donner davantage d'indications, ne connaissant ni la tension disponible au primaire, ni la résistance interne du générateur, ni la section du noyau.

Bien entendu la tension au secondaire est fonction du nombre de spires de ce dernier. Comme c'est uniquement la tension qui vous intéresse et non pas le courant, il y a donc intérêt à utiliser du fil aussi fin que possible afin de pouvoir loger davantage de spires dans le même espace.

Enfin, il est intéressant d'utiliser un circuit magnétique fermé, donc de moindre réluctance, afin d'obtenir le champ magnétique et la tension maxima, à condition toutefois que le matériau utilisé présente un faible hystérésis. Il semble que l'emploi de tôles de transformateur de haut-prix doit permettre de bons résultats si elles sont de bonne qualité.

2° Voici quelques-unes des fort nombreuses équivalences du transistor SPT 122 :

a) Européens : OC38, OC72, OC308.

b) Américains : 2N270, 2N180, 2N186, 2N187, 2N188, 2N241, 941TI, 987TI, 988TI.

**Q. 6.8. — M. X... à Y...**

Quelles sont les données pour la construction des bobinages de l'adaptateur FM décrit page 18 du n° 115 de « Radio-Pratique » (juillet 1950).

R. — Veuillez vous conformer aux indications générales concernant le Courrier des Lecteurs, notamment en ce qui concerne l'indication de vos nom et adresse sur votre demande. C'est par suite de cette omission que nous sommes amenés à vous répondre avec un long retard.

Voici les données :  
Antenne : 4 spires ;  
Secondaire : 14 spires ;  
Oscillateur : 15 spires.

Ces bobinages seront réalisés en fil étamé (ou mieux argenté) de 12/10 et sur noyau Lipa de 8 mm de diamètre.

**Q. 6.9. — M. Jean LEDEUT** (Belgique).

S'intéresse à notre revue à laquelle il songe à s'abonner, mais désirerait, dit-il, expérimenter certains montages publiés. Pour ce faire il nous demande le devis des pièces détachées nécessaires à ces constructions.

R. — Une société d'édition ne vend pas de matériel. Nous ne pouvons, en conséquence, répondre à votre demande qu'en vous priant de vous référer aux pages publicitaires, lesquelles contiennent presque toujours le prix des pièces nécessaires aux montages décrits ainsi que l'adresse du fournisseur et ses conditions d'expédition. Lorsque vous ne trouvez nulle part de tels renseignements, c'est qu'il s'agit de pièces tout à fait courantes qui se trouvent aisément chez n'importe quel revendeur de matériel radio.

**Q. 6.10. — Un jeune lecteur belge** (sans nom ni adresse).

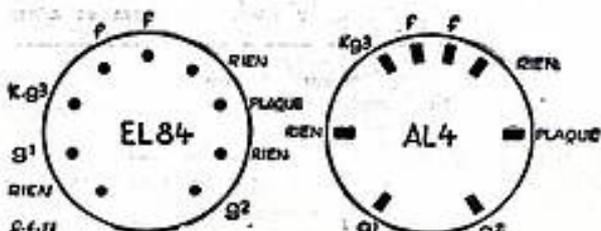
A réuni tous ses moyens financiers pour réaliser un petit récepteur à réaction équipé de 2 transistors. A sa grande déception ce récepteur ne fonctionne pas. Il a cependant tout essayé dit-il.

R. — Evidemment vous avez été séduit par la modicité du prix de revient de ce montage qui semble par contre assez délicat à mettre au point. Les transistors utilisés sont du type NPN et doivent donc être alimentés en polarité inverse. Nous ne remarquons pas dans votre schéma d'erreur autre que l'absence de résistances de polarisation (insérées dans le circuit de base). Si réellement ces résistances ont été omises il est fort probable que vos transistors sont hors d'état. Leur remplacement par des types OC n'a évidemment pu avoir d'autre résultat. Nous sommes plutôt d'avis d'essayer le montage que vous proposez votre technicien local, lequel pourra éventuellement vous guider plus facilement qu'il ne nous est possible de le faire dans ce cadre restreint. Vos schémas sont à votre disposition et vous seront retournés dès que vous nous aurez communiqué votre adresse.

**Q. 6.11. — M. Lucien ZINJE** (Belgique).

Possède un récepteur dont l'étage de sortie est équipé de 2 tubes 6X4 dont le remplacement est difficile et coûteux. Par quel tube peut-on remplacer ce modèle ?

R. — Vous pouvez le remplacer par un tube 6AL4 (chauffage 4 volts, culot européen) mais ce tube risque d'être aussi cher et difficile à trouver. Mieux vaudrait remplacer les supports et monter des EL84 en réglant la polarisation de celles-ci de manière à ne pas surcharger l'alimentation. Nous vous conseillons pour cela l'emploi d'une résistance de 220 ohms 2 w commune aux 2 cathodes. Quant au chauffage des filaments, il devra nécessairement se faire sous une tension de 6,3 volts que vous pourrez obtenir au moyen d'un petit transformateur courant dans le commerce. Ci-dessous brochage du tube EL84 et du tube 6AL4.



# Petites Annonces

ACHAT

VENTE

ECHANGE

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

Le montant de votre abonnement vous sera plus que remboursé.  
Nous offrons à nos abonnés l'insertion gratuite de 6 lignes pour un abonnement d'un an.

Toutes les annonces doivent nous parvenir avant le 5 de chaque mois.  
Joindre au texte le montant des annonces en un mandat-poste ordinaire établi au nom de « RADIO-PRACTIQUE », ou au C.C.P. Paris 1358-60

Electrophone E.A., 4 vitesses. Mallette avec H.P. détachable. Neuf, 210 NF. F. 2701

Echangerai méthode linguaphone anglais contre similaire espagnol, état neuve, 490 NF. F. 2702

Récepteur trafic, marque CHAMPION, super portable fonctionnant sur piles et secteur. 7 lampes, dont une haute fréquence. 5 gammes, dont une démultipliée : antenne télescopique. Valeur 650 NF. Vendu 369 NF. F. 2703

Mallette électrophone avec radio ALBA, fonctionnant sur pile ou sur secteur. Valeur 590 NF. Vendue 359 NF. F. 2704

Pistolet soudeur Mentor, 220 Volts, 55 Watts, avec éclairage au centre. Neuf, 59 NF. F. 2705

Machine à laver Philips, type Rocket, 5 kg automatique. Etat neuf. Bronner, 42, rue du Moulin-à-Vent, Sarcelles (S.-et-O.). F. 2706

Arias vitesse 9/5 avec microphonie avec coupe-pédale pour courrier. Etat neuf, 650 NF. F. 2707

Réparation, remise à neuf, haut-parleurs transformateurs moteurs électriques CMT 14 rue Coysevox Paris (18<sup>e</sup>). F. 2708

Demande jeune apprenti télévision radio et dépanneur télé-radio, travaillerait à mi-temps. Ne pas se présenter. Ecrire Couvignon 10, rue Berzelius, Paris (17<sup>e</sup>). F. 2709

Lot en emaille : 12 kg environ 30/100 s/ravonne 4 kg environ, 20/100 s/ravonne 2 c. 5/100 emaille 5 kg environ, Fil de Lit, 14 kg 7 B 8/100, 7 kg 12 B 7/100. Prix très intéressant. Ecrire à M. Félix, à la revue. F. 2710

Commutatrice Radio Energie 110/115, alternatif 110/115 continu 4/2,75 Amperes. Type RE3, soldée 90 NF. F. 2711

Vends très belle collection « Illustration », reliée, en 48 volumes, 295 mm x 210 mm. — Série Romans, 1898-1914. — Série Théâtre, 1899-1914. Faire offre. Ecrire à la Revue qui transmettra. F. 2712

Vends un réfrigérateur absorption 110 litres Brandt, état parfait, 450 NF. Ecrire à M. Gobusseau, 47, rue Robespierre, Montreuil (Seine). F. 2713

Convertisseur américain 6/12 volts fournissent 110 volts, 85 watts, état neuf, sortie câbles et pinces : 180 NF. F. 2714

Convertisseur Pullman, 12 Volts, sortie 250 volts, 50 milli. 60 NF. F. 2715

Mixer anglais Chetto, absolument neuf, avec 2 bocaux, 110 Volts. Prix sensationnel : 125 NF. F. 2716

Vends téléviseur Réala 43 cm., en ordre de marche, à prendre sur place. Prix sensationnel : 420 NF. Véritable affaire : MB, 160, rue Montmartre, Paris (2<sup>e</sup>). F. 2717

Vends excellent cours radio avec travaux pratiques pour débutant. Ecrire à la revue qui transmettra. 2718

Vends cireuse Paris-Rhône - Duplicateur à alcool - Ampli Philips - Tourne-disques - Matériel radio en bon état. Liste complète sur simple demande. PERLOR, 16, rue Hérolid, Paris-17<sup>e</sup>. F. 2719

Vends récepteur de poche à transistors superhétérodyne 6 à diode, bon état de marche. Prix 80 NF. Ecrire à la revue qui transmettra. 2720

## POUR NOS COMPTES RENDUS DE DEPANNAGE

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

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

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



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

Le Directeur-Gérant Maurice LORACHÉ  
Dépôt légal 2<sup>e</sup> trimestre 1961

VIENT DE PARAITRE

## FONCTIONNEMENT PRATIQUE DES TÉLÉVISEURS

« Cours complet de télévision sans mathématiques »  
DEUXIEME EDITION  
par Max LOMBARD

Ce volume, bien qu'indépendant, est le deuxième d'une série de trois ouvrages dont l'ensemble constitue un cours complet et pratique de télévision.

- Les bases pratiques de la radioélectricité.
- Fonctionnement pratique des téléviseurs.
- Dépannage pratique des téléviseurs (en préparation).

Prix : 22 NF - Franco : 23,50 NF.

Un ouvrage de 176 pages, format 21 x 27 cm

Éditions LEPS

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

C.C.P. Paris 4195-58



L'ouvrage que vous attendiez

## LES APPAREILS DE MESURE EN RADIO

de 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.

Ils ont été réellement exécutés et fonctionnent correctement : leur réalisation se trouve ainsi mise à la portée des amateurs radio comme des professionnels.

Grâce à cet ouvrage, les appareils de mesure, même pour certains modèles comme le générateur basse fréquence ou l'oscillographe cathodique réputés très chers, pourront être réalisés avec un budget réduit par le plus grand nombre d'utilisateurs.

Conçus avec du matériel standard, ils ne comportent que ce qui a été jugé nécessaire et suffisant par des praticiens, pour l'usage auquel ils sont destinés.

Format 16x24 cm — 228 pages — 192 figures

Prix : 11,70 NF — Franco 12,50 NF

En vente à la librairie

LEPS

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

C.C.P. Paris 4195-58

TEL. : CEN. 84-34

## ELAN 59 CM



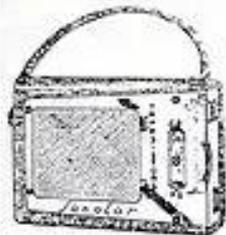
TELEVISEUR de très grande classe, nouvelle présentation. Equipé d'un tube grand angle 114°, image rectangulaire, 2<sup>e</sup> chaîne adaptable. Multicaux, 12 positions. Alternatif 110-220 volts. Correcteur d'image à 3 positions. Encombrement : L. 600 mm, H. 550 mm, Prof. 350 mm.  
Valeur ..... 1.500 NF  
Prix ..... 1.149 NF

## SUPER CONFORT 59

Téléviseur de grande qualité, grand angle 114°, longue distance, équipé pour la 2<sup>e</sup> chaîne.  
Prix sensationnel ..... 1.190 NF

Modèle 48, à tube grand angle 114°, multicaux écran rectangulaire de 48 cm. Secteur 110/240 V. Dimensions : largeur, 520 mm ; hauteur, 410 mm ; profondeur, 280 mm.  
Prix exceptionnel ..... 890 NF

## PORTATIF TRANSISTORS LUTIN



En luxueux coffret façon scellier, décor laiton 6 transistors + 1 diode. Cadre ferrite incorporé PO-GO. Prise pour écouteur d'oreille 1,130 mm, H. 90 mm, Long. 40 mm. Poids 470 gr.  
Valeur 210 NF vendu : 135 NF  
Franco ..... 144 NF

## TRANSISTORS 7



4 gammes dont 2 OC - OC1 - OC2 - PO - GO - 7 transistors + 2 diodes. Antenne télescopique. Prise auto HP 17 cm. Dimensions : 260 x 180 x 80 mm.  
Prix ..... 249,50 NF  
Franco ..... 262 NF

## PORTATIF TRANSISTORS



de haute qualité, 3 gammes d'ondes : PC-GO-OC. Antenne télescopique pour les OC. Prise auto. Dimensions : 270 x 180 x 85. Fonctionne avec 2 piles de 4,5 V. Recommandé.  
Prix ..... 246 NF

## RECEPTEUR



6 lampes Clavier 7 touches (Luxembourg, Europe, pré-régles) Cadre ayant antiparasites incorporé. Prises MP5 et PU. Secteur 110 et 220 v.  
Prix exceptionnel ..... 199 NF  
Franco ..... 210 NF

## PLATINE MELODYNE STEREO



Tôle emboutie. Arrêt automatique 4 vitesses 78 tours et microsillons, 16, 33, 45 tours. Dimensions hors tout. Long 333.  
Prix ..... 81 NF  
Franco ..... 88 NF

## PLATINE TOURNE-DISQUES POUR PILES

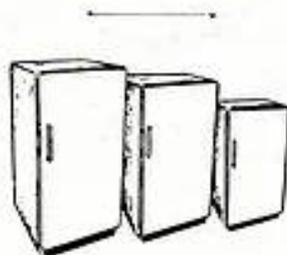


Ensemble 4 vitesses avec 33, 45, 16, 78 tours avec arrêt automatique. Encombrement 340 x 240 x 90 mm.  
Moteur pour piles 6 volts  
Prix ..... 89 NF  
Franco ..... 96 NF

## LE GRAND SUCCES DE LA FOIRE DE PARIS

Une gamme de réfrigérateurs équipés du compresseur hermétique TE CUMSEH (Licence U.S.A.).

Faites votre choix parmi les 4 modèles que nous vous proposons. Caractéristiques générales : carrosserie en tôle d'acier, Porte conditionnée fonctionnelle avec logement pour bouteilles, beurre, œufs, etc. Cayettes amovibles. Eclairage intérieur automatique. Bac à légumes ou à fruits.



### MODELE X 112

Dimensions extérieures : Hauteur, 1,09 mètre. Largeur, 0,49 mètre. Profondeur, 0,59 mètre.  
Valeur ..... 990 NF  
Vendu ..... 590 NF



### MODELE X 142

Dimensions extérieures : Hauteur, 1,13 mètre. Largeur, 0,54 mètre. Profondeur, 0,59 mètre. Litrage brut : 142 litres.  
Valeur ..... 1.290 NF  
Vendu ..... 750 NF



### MODELE X 182

Dimensions extérieures : Hauteur, 1,25 mètre. Largeur, 0,57 mètre. Profondeur, 0,60 mètre. Litrage brut : 180 litres.  
Valeur ..... 1.590 NF  
Vendu ..... 850 NF



### MODELE X 242

Dimensions extérieures : Hauteur, 1,40 mètre. Largeur, 0,61 mètre. Profondeur, 0,65 mètre. Litrage brut : 240 litres.  
Valeur ..... 1.790 NF  
Vendu ..... 1.050 NF

Ajouter à ces prix la T.L. 2,82 % + l'emballage 15 NF expédition en port dû.

## MIXER « CHEETO »

Importé d'Angleterre. Appareil à bocaux multiples, nombreuses utilisations, robuste et élégant, courant 110 volts, livré avec 2 bocaux et leur couvercle.  
Prix sensationnel, franco métropole ..... 98 NF

## DE LA FOIRE DE PARIS MAGNETOPHONE PORTATIF



### A TRANSISTORS

Importation allemande

Vitesse, défilement 9,5 cm seconde bande stano. fonctionne avec 4 piles torches 1 V. 5. Retour automatique, prise micro.

Prise radio P.U. Coffret plexi, avec poignée. Dimensions : 25 x 13 x 10 cm. Livré avec micro et bande.  
Prix ..... 375 NF  
Franco ..... 390 NF

### GRUNDIG TKI



Enregistreur importation allemande entièrement à transistors, fonctionne sur piles vitesse constante 9,5 cm/sec. 2 pistes. Std international, durée de défilement 2 x 15 minutes. Bande magique pour contrôle d'enregistrement, jeu de piles 4 x 1,5 V = 1 de 3,5 V. Prise pour batterie d'auto 6 V. Boîtier élégant en matière plastique. Dimensions : 0,30 x 17,5 x 11,5 cm. Poids environ : 3,7 kg.

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

### MAGNETOPHONE K B 100



Importation allemande. Fonctionne sur secteur alternatif 110 ou 220 Volts. Enregistrement sur ruban magnétique. Std double piste. Equipé d'un compteur automatique. Branchement direct pour enregistrement sur récepteur de radio. Vitesses de défilement : 9,5 cm/sec. et 4,75 cm/sec.

arrêt automatique en fin de bande ; double piste affichage automatique. Livré avec bande et microphone, et housse de transport.  
Le KB100 ..... 665 NF

Enregistreur importation, 9,5 et 4,75

### TESLA

à 2 vitesses. Commandes par touches. L'appareil est muni d'un compteur. Livré avec bande et microphone.  
Prix exceptionnel ..... 750 NF  
+ T.L. 2,82 % + Emb. + Port.

### SENSATIONNEL



Enregistreur magnétique, vitesse 9,5 cm, décodeur entièrement mécanique, marche retour et avant rapide. Prise micro ou P.U. prise H.P. double piste.

Présentation valise avec haut-parleur incorporé.  
Livré avec bande et microphone

Dimensions 350 x 230 x 220  
Article recommandé ..... 395 NF  
Franco métropole ..... 415 NF  
Même modèle à 2 vitesses 4,75 et 9,5...  
Franco ..... 476 NF

### MAGNETOPHONE

combiné avec RADIO 5 gammes



Trois vitesses 4,75 - 9,5 - 19 cm. Compteur très précis 5/impulsion. Contrôle séparé des graves et des aigus 2 pistes. Haut-parleur incorporé dans le couvercle. Radio avec 5 gammes d'ondes. Ensemble Haute Fidélité. Voix gainée, grand luxe, fermeture à clé.  
Valeur ..... 1.600 NF  
Exceptionnel ..... 990 NF

Même modèle, puissance 10 W ..... 1.190 NF  
Combiné enregistreur Radio et tourne-disques, équipé de 3 haut-parleurs, puissance 10 watts. Valeur 1.980 NF vendu ..... 1.350 NF

### COMBINE RADIO-PHONO

Grande marque. Châssis alternatif 110/240 V. Grand clavier à touches : PU-GO-PO-OC-BE. Cadre à air. Monté avec tourne-disques 4 vit., arrêt automatique. Dim. : 560 x 390 x 390.

Prix ..... 390 NF  
Franco ..... 408 NF



## CONTROLEUR VOC CENTRAD



**CONTROLEUR MINIATURE A 16 SENSIBILITES**, avec une résistance de 40  $\Omega$  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  $\Omega$  à 100 000  $\Omega$ .  
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 du magasin ..... **46,40 NF**

Prix net, franco métropole ..... **50,85 NF**

## CONTROLEUR 715 CENTRAD



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

### CARACTERISTIQUES :

- Tensions continues et alternatives 0 - 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 volts.
- Intensités continues et alternatives 0, 300  $\mu$ A - 3, 30 300 mA - 3 ampères.

Ohmmètre 0 à 20 000  $\Omega$  - 0 à 2 mégohms.

35 sensibilités.

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

Prix au magasin ..... **148,50 NF**

Prix franco port et emb. métropole **156,70 NF**

## MONOC (Chauvin Arnoux)



Contrôleur universel Voltmètre - Ampèremètre - Ohmmètre - Disposition de sécurité. Résistance interne de 20 000  $\Omega$  V en continu. Grand cadran de 90 mm. Particularité, choix immédiat du calibre par une seule manette manœuvrable du bout du doigt. Plus de bornes, ni de douilles. 2 cordons imperdables. Tensions 0 1 000 V-Millis 0,1 à 1 A et 0,1 à 10 Ampères-ohmmètre 10  $\Omega$  à 20 000  $\Omega$  et 1 000  $\Omega$  à 2 M $\Omega$ .

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

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

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

## SIGNAL GENERATEUR



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

- Mesure de sensibilité d'un récepteur
- Relève de la courbe de sélectivité
- Degré de régulation de l'antirouge.
- 9 gammes H.F. dont 1 établie pour la M.R.
- Volumé contrôlé automatique.
- Mesure du gain d'un étage H.F. ou M.F.
- Étude de la détection aux différentes profondeurs de modulation, etc. Alimentation par transformateur, grande stabilité en fréquence, atténuateur double par potentiomètre. Dimensions : 445 x 225 x 180 mm. Poids 7.500 kg.

Prix spécial ..... **290 NF**

France ..... **306 NF**

## LAMPOMETRE UNIVERSEL S4



### TYPE PORTABLE.

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

Survolteur - déviateur incorporé. Essai automatique des courts-circuits. Millis à double

échelle. Double tension de mesure. Analyseur point par point incorporé.

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

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

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

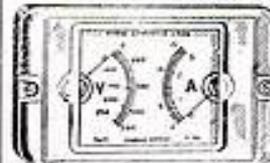
Livré avec schéma et mode d'emploi.

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

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

## VOLTAMPEREMETRE DE POCHE

### Radio contrôlé



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

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

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

Commutation par douilles. Grande facilité d'emploi.

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

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

Le Voltampèremètre ..... **54,35 NF**

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

## VOLTMETRES SERIE INDUSTRIELLE

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

60 mm  
Série 22

Série 24



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

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

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

## MILLIAMPEREMETRE A CADRE



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

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

Modèle en matière moulée avec colerette, graduation de 0 à 10 millis, cadran de 50 mm. Continu.

Prix franco ..... **19 NF**

VOLTMETRE UNIVERSEL, cadran de 50 mm. gradué de 0 à 250 volts, boîtier métal avec colerette (remise à zéro).

Prix franco ..... **22 NF**

## MULTIMETRES DE PRECISION ENB

### TYPE MP30

Contrôleur universel à 40 sensibilités avec une résistance interne de 1 000 ohms/v. Cadran de 85 mm. - 1 W.A. à 3 A, 1 v 5 à 750 v, capacité - Ohmmètre - Coffret métal gravé. Dimensions : 20 x 12 x 6.

Valeur ..... **200 NF**

Vendu except. ... **179 NF**

France ..... **189 NF**



## GENERATEUR H.F. « HETERVOC » CENTRAD

HETERODYNE miniature pour le DEPANNAGE muni d'un grand cadran gradué en mètres et en kilohertz. Trois gammes plus une gamme M.F.

étalée : G.O. de 140 à 410 khz - 150 à 2 000 mètres - P.O. de 500 à 1 600 khz - 190 à 600 mètres - O.C. de 5 à 21 Mhz - 15 à 50 mètres - 1 gamme M.F. étalée graduée de 100 à 500 khz - Présenté en coffret tôle girive.

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

Prix au magasin ..... **119,50 NF**

Prix franco Métropole **127,00 NF**

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



## MIRE ELECTRONIQUE 783 CENTRAD



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

Présentée dans une mallette gainée à couvercle et munie d'une poignée pour le transport. Dimensions : 320 x 260 x 130 mm.

Prix ..... **614,80 NF**

## LAMPOMETRE AUTOMATIQUE L 10 ENB

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

Une seule manette permet de soumettre la lampe successivement à tous les essais et mesures. Les résultats sont indiqués automatiquement par un milliampèremètre à cadre mobile avec cadran à 3 secteurs : Mauvaise, Douce, Bonne. Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 130 V. Coffret quatre 26 x 22 x 12 cm. Poids 2 kg.

Prix ..... **260 NF**

France ..... **274 NF**



## L'AFFAIRE DU MOIS

### MILLIVOLT



2 appareils en un seul. Boîtier nickelé comportant cadran à 3 lectures en voltmètre : 0 à 5 volts, 0 à 150 volts - 0 à 300 volts et milli de 0 à 10 m. actionnés par boutons-poussoirs. Tensions en continu.

Prix ..... **19 NF**

France ..... **22 NF**

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