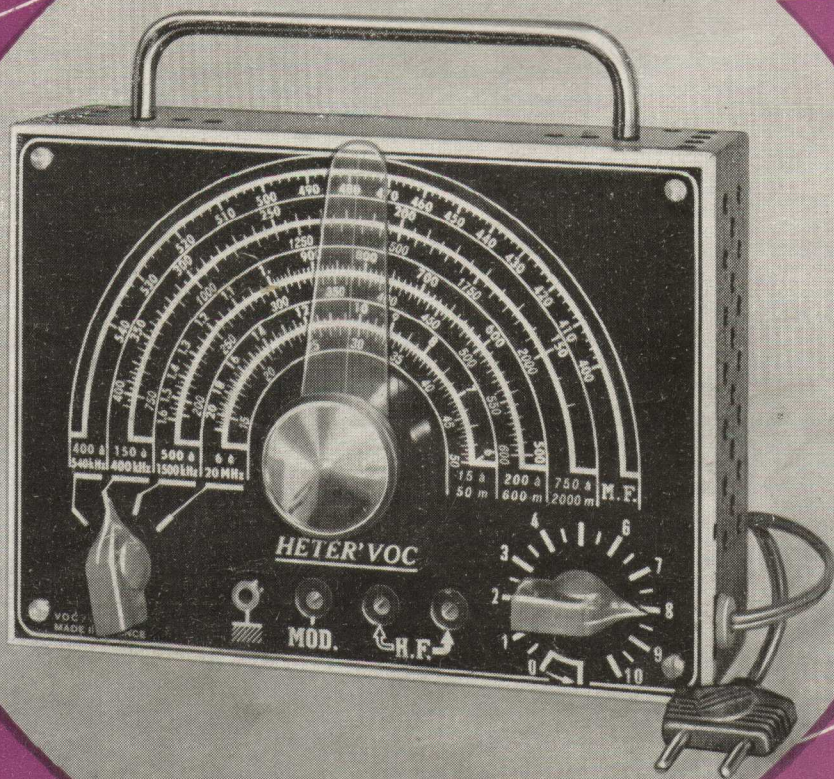


# Radio *télévision* pratique



## Sommaire

N° 128

JUILLET 1961

Avec la collaboration  
et la rédaction effectives de

**GÉO-MOUSSERON**

- Les « mécano-transistors », par L. Périconne ..... 7
- Radiocommande : Les dernières nouveautés en radiocommande, par Robert Mathieu ..... 11
- Un petit montage à 3 transistors (1 HF + 2 BF), par Lucien Léveillé ..... 14
- Les émetteurs et réémetteurs français de télévision. 17
- Radio-Service ..... 19
- Schémas aide-mémoire .... 22
- Les truquages sonores à la portée de tous ..... 23
- Télévision - service, par A. Charnoletti ..... 25
- Télé-schémas ..... 27
- Le succès des clôtures électriques va croissant : mais n'allons pas exclure la prudence, par Géo-Mousseron .. 28
- Tuyaux, tours de main : Réalisation d'un cadre pour récepteurs portatifs et essais de récepteurs ..... 30
- Modification d'une clef pour travailler dans un espace réduit ..... 31
- Courrier des Lecteurs ..... 33
- Nos petites annonces ... 34

### Notre couverture

Générateur HF Centrad miniature pour le dépannage  
3 gammes + 1 gamme MF  
Dimensions 200 x 145 x 60 mm

En vente au Comptoir  
M.B. Radiophonique

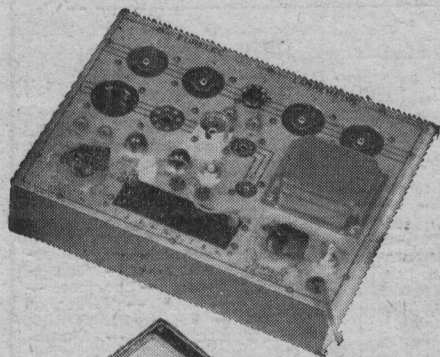
RADIO - ÉLECTRONIQUE - RADIOCOMMANDE - TÉLÉVISION

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

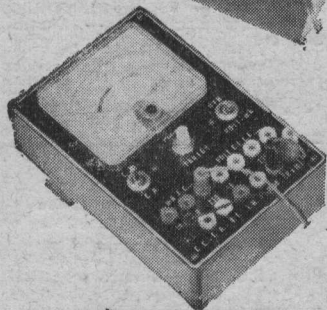
ÉDITION  
**LEPS**



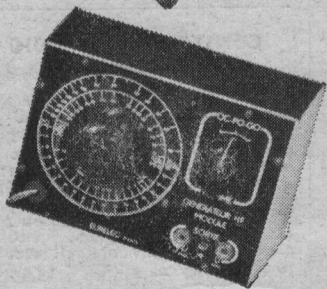
# Vous recevrez tout ce qu'il faut !



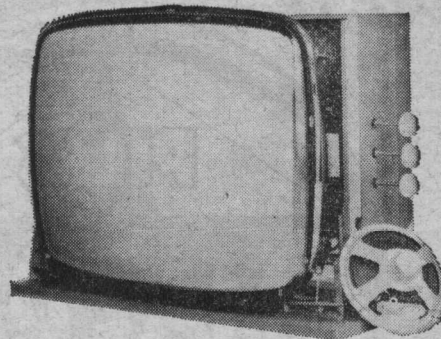
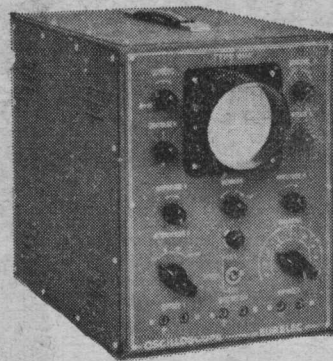
pour construire vous-même tous ces appareils en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.



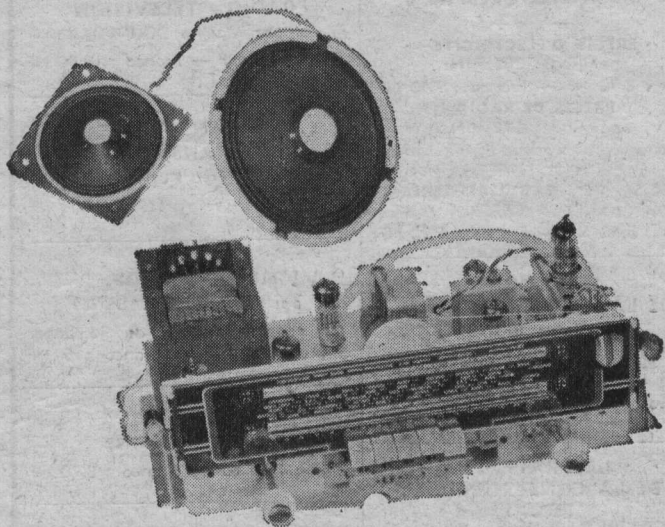
**Pour le Cours de TÉLÉVISION :** 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 700 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur ultra-moderne !



**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 EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE**

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)

Veillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. P. 65

NOM .....

ADRESSE .....

PROFESSION .....

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

# RADIO

écoutez  
mieux  
et plus  
longtemps...

avec les



PILES SPÉCIALES RADIO TRANSISTORS

**PILES MAZDA**  
pour tous les postes

## 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

Edité par LEPS.

### LEXIQUE OFFICIEL DES LAMPES RADIO

par L. GAUDILLAT

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

Nouvelle édition

Prix : 3,60 NF — Franco : 4,10 NF

### COLLECTION « MEMENTO CRESPIN »

PRECIS D'ELECTRICITE  
par Roger CRESPIN

Prix : 8,70 NF — Franco : 9,40 NF

PRECIS DE RADIO  
par Roger CRESPIN

Seconde édition, revue et augmentée.  
Prix : 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 : 13,80 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 indiquant tout ce qu'il faut savoir sur les notions fondamentales.

Lignes — Postes H.T. — Transformateurs — Isolément — 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 », « Ballérine », « Arpegge », « 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

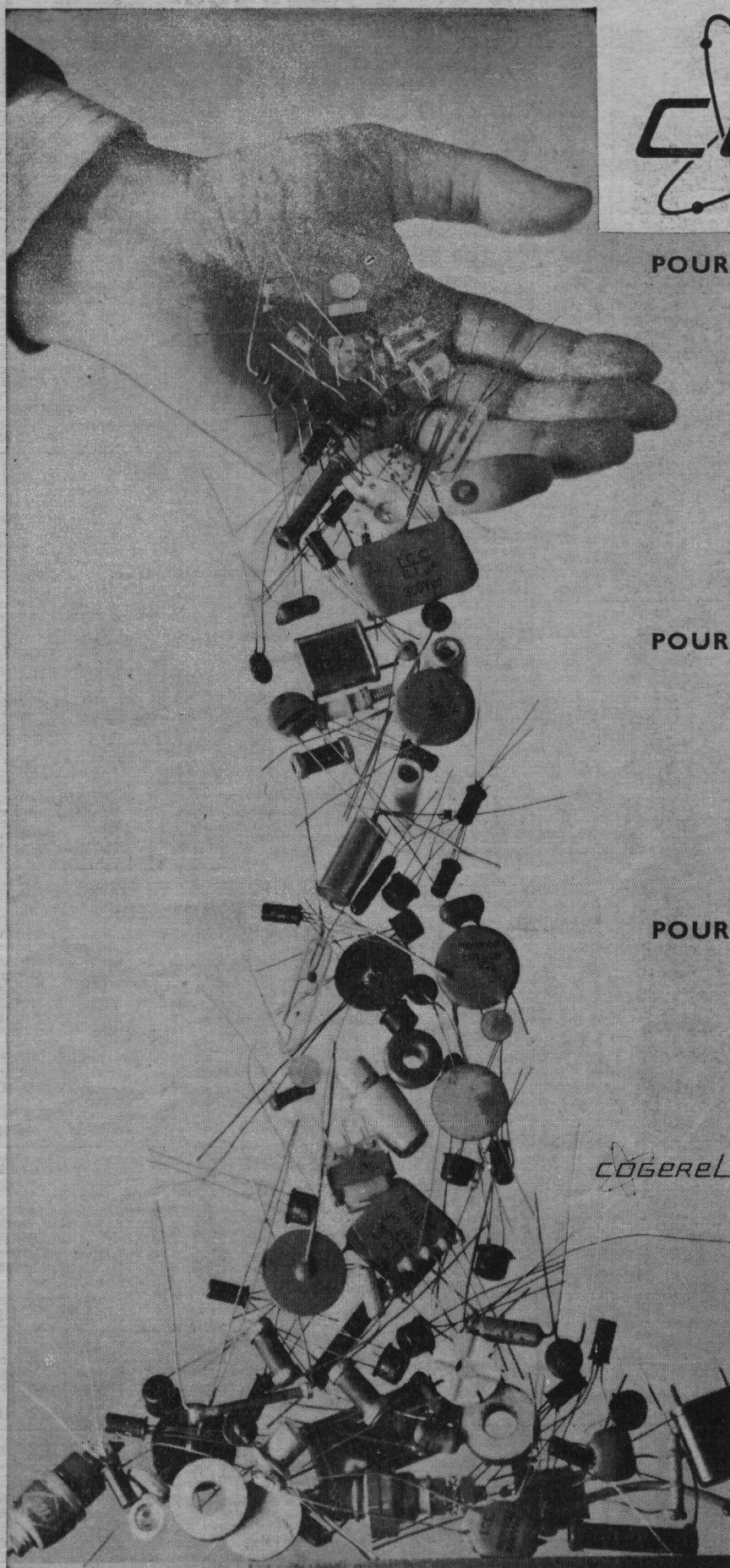
Prix : 4,50 NF — Franco : 5,20 NF

### EDITIONS LEPS

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

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

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



# 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)

Veuillez m'envoyer votre catalogue gratuit *COGEREL* P 966

NOM \_\_\_\_\_

PROFESSION \_\_\_\_\_

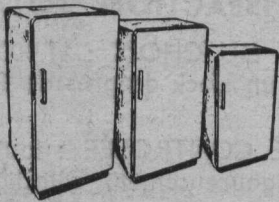
ADRESSE \_\_\_\_\_

(joindre 4 timbres pour frais d'envoi)

## Pour votre confort

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. Clayettes 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.  
Litrage : 120 litres.  
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.

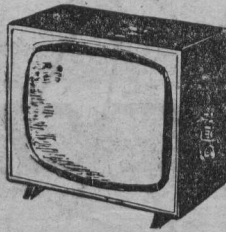
## Affaire du mois

### MIXTER « CHEETO »

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

**CREDIT SUR DEMANDE**

## ELAN 59 CM



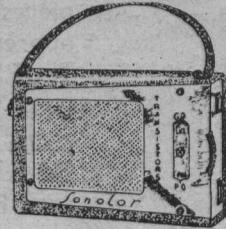
**TELEVISEUR** de très grande classe, nouvelle présentation. Equipé d'un tube grand angle 114°, image rectangulaire, 2° chaîne adaptable. Multicanaux. 12 positions. Alternatif 110-220 volts. Correcteur d'image à 3 positions. Encombrement : L. 600 mm. H. 550 mm. Prof. 350 mm. Valeur .... 1 500 NF  
Prix ..... 1.149 NF

## SUPER CONFORT 59

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

Modèle 48, à tube grand angle 114° multicanaux 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

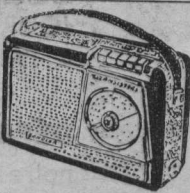


En luxueux coffret façon seller, décor laiton. 6 transistors + 1 diode. Cadre ferrite incorporé PO - GO. Prise pour écouteur d'oreille. 1.130 mm. H. 90 mm. Larg. 40 mm. Poids 470 gr. Valeur 210 NF vendu : 135 NF  
Franco ..... 144 NF



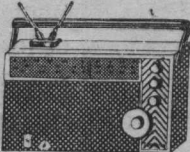
## TRANSISTORS 7

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  
Franco ..... 259 NF



## PORTATIF TRANSISTORS TONFUNK (importation),

avec Modulation de fréquence. PO - GO Réglage des graves et aigus. Haut-Parleur aimant permanent. 9 Transistors + 3 Diodes. Antenne double bipole pour FM. Prise antenne voiture et prise pour batterie 6 V. L. 29,5 cm, H. 24 cm, Prof. 10,5 cm. Prix ..... 610 NF  
Franco ..... 635 NF



## RECEPTEUR

6 lampes Clavier 7 touches (Luxembourg, Europe, pré-réglés) Cadre ayant antiparasites incorporé Prises HPS et PU. Secteur 110 et 220 v. Prix exceptionnel ..... 199 NF  
Franco ..... 210 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 380 x 390. Prix ..... 390 NF  
Fco Métropole. 408 NF



## MAGNETOPHONE PORTATIF

A

### TRANSISTORS

Importation allemande

Vitesse, défilement 9,5 cm. seconde bande stand., 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

en matière plastique. Dimensions : 0,30 x 17,5 x 17,5 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 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. Valise gainée, grand luxe, fermeture à clé. Valeur ..... 1.600 NF  
Exceptionnel. 990 NF



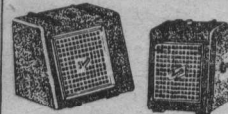
Combiné enregistreur. Radio et Tourne-disques, équipé de 3 haut-parleurs, puissance 10 watts. Valeur 1.980 NF, vendu ..... 1.350 NF

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.

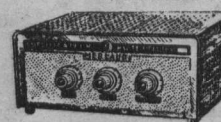
## INTERPHONE A TRANSISTORS LE PHONISTOR



permet de garder une liaison bilatérale constante et économique entre vous et votre personnel. Sans branchement de secteur, mobile à volonté, économique. Une lampe de poche : 500 heures. Exemple modèle 10 h.

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

## 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 P.U. Coffret métal 265 x 130 x 115 mm. Prix .... 192,50 NF  
Prix 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

## TYPES ELLIPTIQUES GE-GO



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  
Franco ..... 37,65

Modèle 17 x 24, puissance modulée. 5 watts Profondeur 67 m/m Poids : 0,570 kg. Prix ..... 30,10  
Franco ..... 35,40

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

JUILLET 1961

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

N° 128

•  
MENSUEL

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

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

Diffusé en Belgique  
par la filiale LEPS

« PRESSELEC »

3, avenue des Pinsons  
Bruxelles-15

Téléphone : 72-02-93

## ÉDITIONS LEPS

(Laboratoire d'Études et de Publications Scientifiques)

Sté à responsabilité limitée au capital de 20.400 NF

21, rue des Jeuneurs — PARIS - 2<sup>e</sup>  
Tél. : CENTral 84-34

Registre du Commerce : Seine 58 B 5.558

Compte 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

Abonnements pour l'Allemagne

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

Certrudenstrasse 30

KOLN.1 Postfach 1510

Prix annuel (12 numéros) : 9 D.M.

LEPS distribue en France la revue belge

« Evolution Electronique »

ie n° 2 NF. Abonnement annuel 18 NF

## DES RÉCEPTEURS EN MONTAGES PROGRESSIFS LES "MÉCANO-TRANSISTORS"

par L. PÉRICONE

*A l'intention de ceux de nos lecteurs qui ne sont pas encore entraînés en matière de montages de radio, nous nous proposons de décrire ici la réalisation pratique d'une série de récepteurs permettant de se familiariser avec la pratique des transistors.*

*Cette série comprend une suite de 6 récepteurs. On commence par un modèle extrêmement simple, qui est pratiquement une version modernisée et améliorée de l'ancien poste à galène. Puis on l'augmente progressivement en lui ajoutant des éléments appropriés et on aboutit finalement à un récepteur complet à 7 transistors, pouvant fonctionner en voiture.*

*Bien entendu, il n'est pas du tout obligatoire d'aller « jusqu'au bout » pour commencer à entendre quelque chose, on peut très bien s'arrêter « en route ». Car les différents montages réalisés ne sont pas fictifs, ils fonctionnent réellement... ce qui est toujours plus encourageant.*

*Une telle méthode présente plusieurs avantages pour les débutants :*

A) Sur le plan technique. Le premier modèle est tellement simple que pratiquement tout débutant, tout profane est obligé de le réussir. On se « fait la main », on apprend à souder, on se familiarise avec le matériel de radio, les couleurs des résistances, le branchement des condensateurs. La difficulté est graduée. Même si les premières soudures ne sont pas impeccables, ce n'est pas bien grave, puisqu'elles seront défaites, on s'appliquera mieux aux suivantes...

Et cela évite de se lancer d'emblée dans un montage trop important... qui restera obstinément muet, par manque d'expérience. Perspective peu réjouissante...

B) Sur le plan financier. On ne se trouve pas obligé ici à un important achat fait dès le début et en une seule fois. Le premier achat est au contraire fort modeste, en raison du peu de matériel qu'il y a à acheter pour le premier montage. Ensuite, on peut acheter les pièces suivantes à

mesure des disponibilités financières. En attendant, on a toujours en main un poste qui fonctionne.

Dans la mesure du possible, nous nous sommes efforcés de toujours utiliser jusqu'au bout les pièces entrant dans la composition des premiers montages. Le passage d'un modèle au suivant se fait donc en ajoutant des pièces complémentaires au précédent.

Nous allons maintenant passer à l'examen et à la réalisation pratique de nos différents montages.

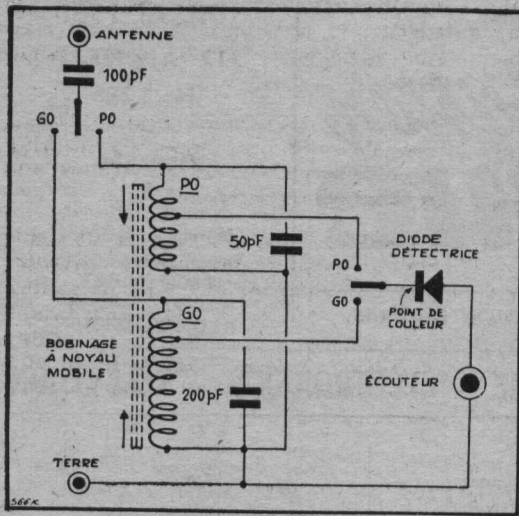


FIG. 1. — Le RMP.1 poste ultra-simplifié.

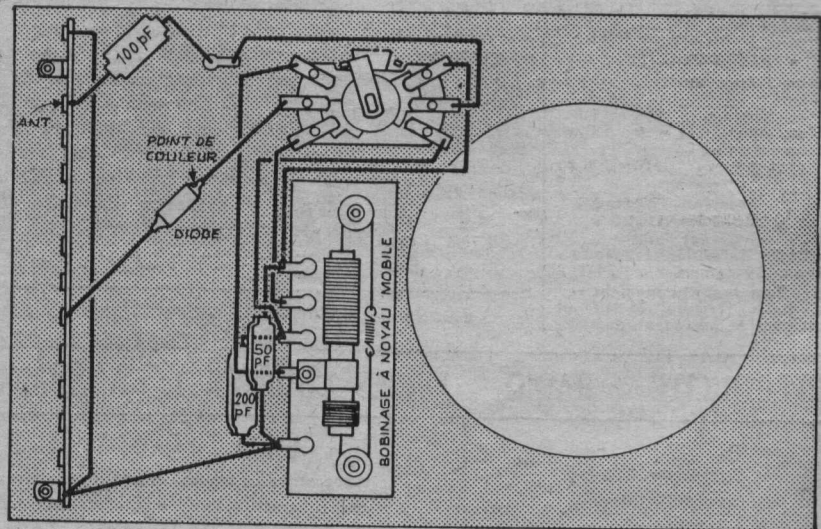


FIG. 2. — Le plan de câblage.

### LE RMP1, RECEPTEUR A UNE DIODE DETECTRICE

Le schéma de principe de ce premier poste est donné figure 1.

Nous utilisons ici un bobinage dit « à noyau plongeur », ou encore « à noyau plongeant », type PER. 64, avec lequel la recherche des stations se fait par déplacement du noyau magnétique à l'intérieur des bobinages.

Il permet de recevoir deux gammes d'ondes, soit les Petites Ondes, soit les Grandes Ondes, et nous disposons à cet effet de deux enroulements d'accord nettement distincts.

Les deux commutateurs sont en réalité groupés en un seul organe, qui doit donc faire « 2 circuits - 2 positions ». C'est la manœuvre de ce commutateur qui permet de mettre en service, soit le bobinage P.O. complété par son condensateur de 50 pF, soit le bobinage G.O. complété par son condensateur de 200 pF.

Une émission de haute fréquence, captée par l'antenne, est sélectionnée

par le bobinage d'accord, puis transmise à la diode au germanium qui la détecte et fait ainsi apparaître la modulation B.F.

Cette diode se comporte comme une redresseuse et sa cathode est repérée extérieurement par un point de couleur. Pour rechercher le meilleur résultat possible, on conseille de brancher ce point du côté des bobinages, mais il est à remarquer que ceci n'a rien d'impératif et qu'une inversion du sens de branchement ne risque d'amener aucune détérioration.

Le courant de basse fréquence disponible après détection actionne finalement un casque à deux écouteurs qui transforme ce courant en sons.

Un récepteur si simple et si rudimentaire doit obligatoirement être muni d'une prise de terre et d'une antenne aussi importante que possible.

La figure 2 illustre la matérialisation pratique de notre schéma.

Le support mécanique du montage est constitué par une plaquette de bakélite de dimensions 23 x 15 cm et c'est également elle qui servira de support à tous les montages suivants. Donc, attention : elle est fournie avec des trous et des cosses rivées qui conviennent notamment pour les RMP. 4 et RMP. 5 ; vous pourrez donc vous permettre d'y faire d'autres trous suivant besoins, mais non de faire sauter les cosses ou trous existant déjà.

Comme il s'agit ici d'un montage destiné à être démonté ultérieurement, nous n'avons pas prévu de douilles pour le branchement de l'antenne, de la terre et du casque. Nous voyons que des connexions aboutissent à une barrette relais de 14 cosses, le branchement de l'antenne, de la prise de terre et du casque se fait par des fiches banane et des pinces crocodile pincées sur la cosse-relais correspondante.

### LE RMP2, RECEPTEUR A UNE DIODE ET UN TRANSISTOR

Voyons figure 3 le schéma du second montage.

On peut constater immédiatement

qu'il est en grande partie identique au premier, diode comprise. A partir de ce point, nous mettons en jeu une

amplification par transistor, ce qui va par conséquent améliorer la réception. Le courant B.F. détecté est

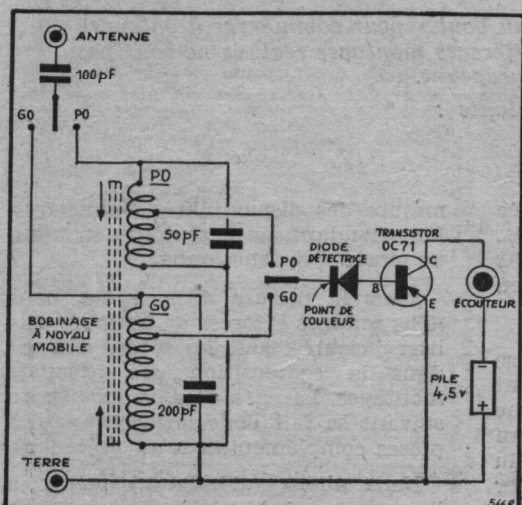


FIG. 3. — Le RMP.2 poste à 1 transistor.

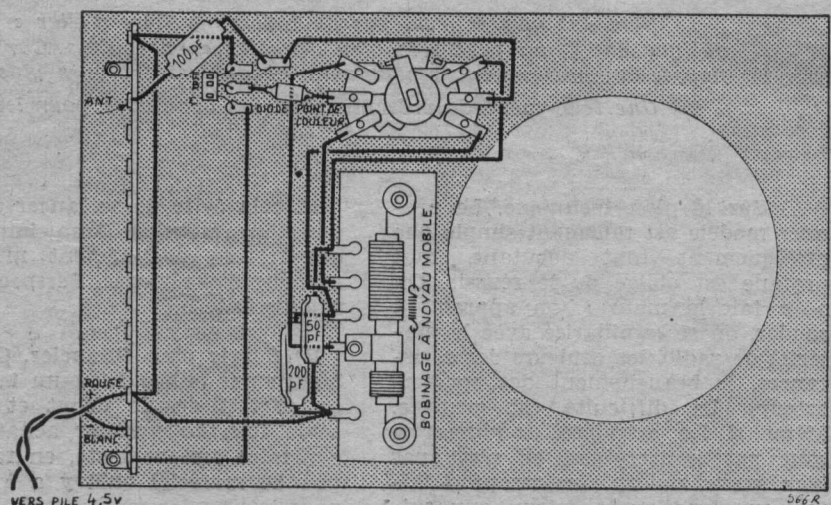


FIG. 4. — Le plan de câblage.



appliqué à la base d'un transistor O.C.71 ou similaire. Ce courant se retrouve amplifié dans le circuit du collecteur dans lequel est inséré notre casque à écouteurs. L'émetteur est relié directement à la terre.

Le transistor est alimenté par une pile de 4,5 volts, dont c'est bien le pôle négatif qui doit être relié côté collecteur et le pôle positif côté masse. Nous rappelons que dans ces piles, la lame la plus courte est la borne positive.

La figure 4 représente la réalisation de ce deuxième modèle.

Dans cette série de montages « à

transformations », nous allons utiliser des transistors qui vont être démontés et remontés à plusieurs reprises. Si à chaque fois on les desoude et ressoude, ces éléments risquent fort de souffrir de pareils traitements, surtout si ceux-ci sont administrés par des mains parfois inexpérimentées. Et les transistors coûtent cher...

C'est pour éviter de tels déboires que nous allons utiliser un support pour transistor. Profitant de 3 cosses qui sont rivées dans le panneau de bakélite, nous y soudons le support par ses 3 cosses, puis nous pourrions ensuite y enficher en toute sécurité

le transistor, et nous pourrions le mettre et le retirer autant de fois que nous le voudrions, sans aucun risque.

Quant au transistor lui-même, nous conseillons de lui laisser la totalité de la longueur de ses fils, ceci en vue de soudages ultérieurs.

Pour le branchement de la pile dont il convient de respecter absolument les polarités, nous avons utilisé un cordon à deux conducteurs, blanc et rouge. Bien que ceci ne constitue absolument aucun impératif, on réserve généralement le rouge au pôle positif de la pile.

## LE RMP3, AUDITION SUR HAUT-PARLEUR

Ce modèle de récepteur est à nouveau un perfectionnement du modèle précédent, auquel nous avons ajouté un étage amplificateur basse fréquence supplémentaire. De ce fait, nous disposons d'une puissance de sortie plus importante, ce qui nous permet de pouvoir actionner un haut-parleur.

Le schéma de principe est donné figure 5.

Nous pouvons voir que toute la partie haute fréquence reste identique : bobinage d'accord, commutation, détection.

A partir de la diode, la tension détectée apparaît aux bornes du potentiomètre de 50 000 ohms. Le curseur permet de ne transmettre aux étages suivants qu'une partie plus ou moins grande de cette tension, on réalise ainsi la commande de puissance sonore du poste.

Par l'intermédiaire du condensateur de liaison de 10  $\mu$ F, le signal B.F. est transmis à la base du premier transistor amplificateur, O.C.71 ou similaire. La tension de polarisation de cette base est déterminée par un pont de deux résistances, de 22 000 et 33 000 ohms, disposées en série aux bornes de la pile de 9 volts.

La tension amplifiée apparaît aux bornes de la résistance de 3 300 ohms branchée dans le circuit de collecteur. A partir de ce point, on retrouve dans l'étage suivant des circuits sensiblement équivalents : liaison à la base par condensateur de 10  $\mu$ F, potentiel de base fixé par un pont de deux résistances disposées entre + et - de la pile d'alimentation, impédance de charge dans le circuit de collecteur.

Le transistor est un O.C.72, ou de type similaire. L'impédance de charge est constituée par le primaire du transformateur de modulation, dont le secondaire débite dans la bobine mobile du haut-parleur. Celui-ci est un modèle de 125 mm de diamètre, à aimant surpuissant, que nous utiliserons encore dans les montages suivants.

La tension de 9 volts est fournie par deux piles de 4,5 volts reliées en série (le - de l'une au + de l'autre), ce qui permet par conséquent d'employer encore la pile du montage précédent. L'interrupteur de mise en marche est jumelé avec le potentiomètre et commandé par le même axe. Le condensateur de 50  $\mu$ F disposé aux

bornes de la pile évite des risques d'accrochage, en particulier lorsque la pile commence à s'user et que de ce fait sa résistance interne augmente.

Aux fins de vérifications éventuelles, nous avons porté les tensions relevées aux principaux points du montage.

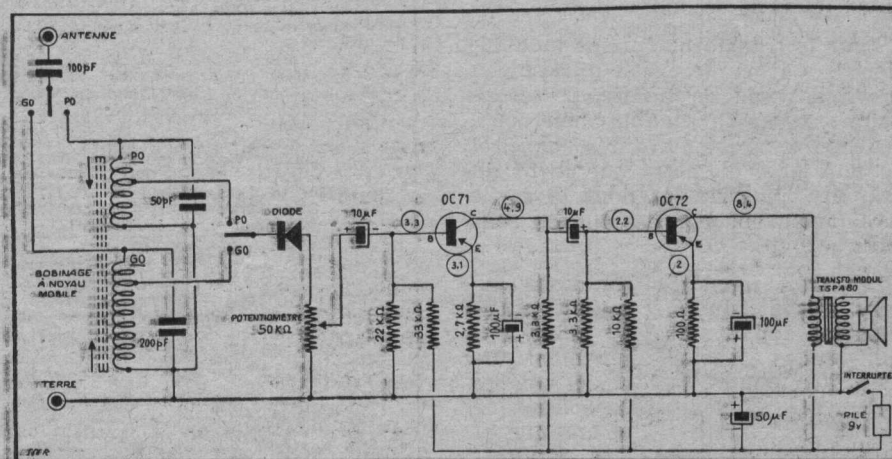


FIG. 5. — Le RMP.3; il permet l'audition sur haut-parleur. En chiffres cerclés, les tensions relevées au voltmètre électronique.

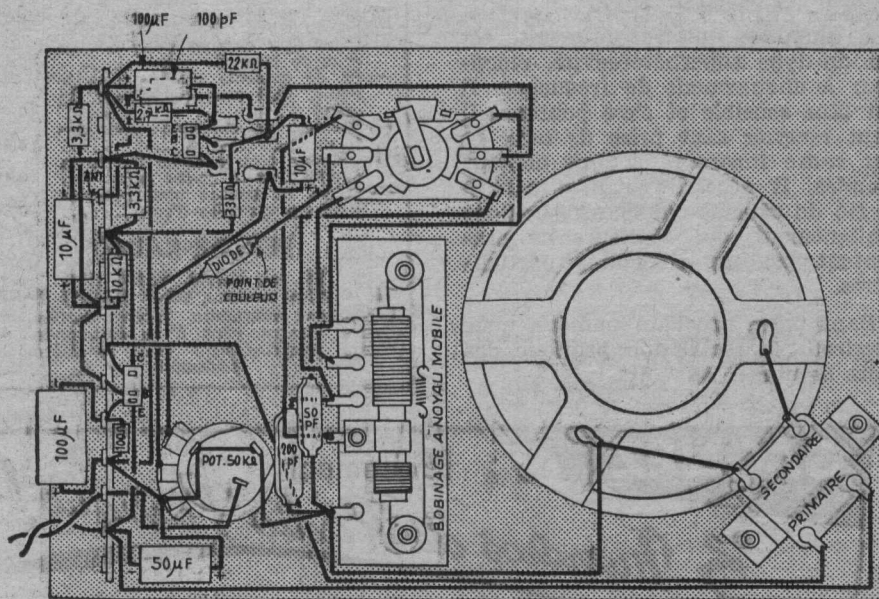


FIG. 6. — Le plan de câblage.

Le plan de câblage de ce montage est donné figure 6.

Il y a ici des condensateurs électrochimiques à brancher, nous rappelons que ces modèles sont polarisés, ils présentent une borne négative et une positive, et il y a lieu de respecter le sens de branchement tel qu'il est indiqué dans le schéma de principe et sur le plan de câblage.

Ici également nous utilisons deux supports de transistors, pour les mêmes raisons que celles que nous avons exposées lors du montage précédent. Ménageons nos transistors...

Le haut-parleur ne doit pas être posé et fixé tel quel sur le côté câblage, mais introduit dans la découpe qui lui est réservée par le côté opposé au câblage. On utilise pour sa fixation des vis de 20 mm, elles sont d'abord serrées sur le haut-parleur lui-même à l'aide d'écrous (un par vis). On met ensuite sur chacune d'elles un second écrou, puis le H.P. est mis en place, les vis étant introduites dans les trous destinés à les recevoir. On met alors un troisième écrou sur chaque vis, de façon que la plaque de l'akélite se trouve serrée entre lui et le second.

Pour le transformateur de modulation, il y a lieu de savoir différencier le primaire du secondaire. Le secondaire est en fil émaillé, noir, qu'il y a lieu de gratter avant soudage, et de plus gros diamètre que le fil du primaire, plus fin, et dont la sortie se fait souvent par des fils de couleurs.

Les trois montages que nous venons d'étudier ne nécessitent pratiquement aucune mise au point, aucun réglage, aucun alignement. Ce sont des montages dont le nombre d'éléments est réduit, ils doivent de ce fait être munis d'une antenne et d'une prise de terre. Les résultats qu'ils fournissent seront toujours fonction du lieu où l'on se trouve et de l'efficacité de l'antenne dont on dispose.

Le montage qui leur fait suite est lui du type superhétérodyne, récepteur à changement de fréquence. Il est plus sensible et c'est pourquoi il peut recevoir sans prise de terre et sur cadre incorporé comme capteur d'ondes. Il nécessite d'autre part à la fin du câblage quelques opérations d'alignement, qui d'ailleurs ne présentent pas de difficultés particulières.

Dans notre prochain numéro, nous décrirons la réalisation pratique des trois montages suivants.

**GAGNEZ**

.. facilement

**3 Numéros de Radio Pratique!**

en vous abonnant pour un an

## DEVIS

DEVIS des pièces détachées et fournitures nécessaires au montage des MECANO-TRANSISTORS décrits ci-dessus.

POUR LE RMP. 1	NF
— Plaque support, bobinage PER 64, commutateur, boutons, diode germanium, condensateurs, pincettes, fils soudure visserie et divers	19,30
Tous frais d'envoi	2,30

POUR LE RMP. 2	
1° Pièces complémentaires s'ajoutant à celles du RMP. 1 :	
— Transistor OC 71 support de transistor, pile 4,5 V, fil et soudure	14,30
Tous frais d'envoi	1,80
2° Totalité des pièces nécessaires pour commencer par le RMP. 2 sans avoir fait le RMP. 1 :	
— Plaque support, bobinage PER 64	11,10
— Commutateur, barrette - relais, boutons	2,80
— Diode germanium, condensateurs	4,15
— Pincettes, fils et soudure, visserie, support de transistor	1,95
— Transistor OC. 71, pile 4,5 V...	13,30
Complet en pièces détachées...	33,30
Tous frais d'envoi	2,30

POUR LE RMP. 3	
1° Pièces complémentaires s'ajoutant à celles du RMP. 2 :	
— Transistor OC 72, potentiomètre, H.P. et son transformateur de modulation, bouton, support de transistor, pile, condensateurs et résistances, fils soudure et divers	46,40
Tous frais d'envoi	3,50
2° Totalité des pièces nécessaires pour commencer par le RMP. 3 sans avoir fait le RMP. 2 :	
— Plaque support bobinage PER 64	11,10
— Commutateur diode germanium...	5,50
— Transistors, potentiomètre	28,90
— Haut-parleur, transformateur, modulateur, boutons, sup. transis. pincettes, piles	26,10
— Condensateurs et résistances	6,45
— Fils, soudure, visserie et divers...	1,45
Complet en pièces détachées...	79,50
Tous frais d'envoi	3,50
— Coffret complet pour équipement du RMP. 3	22,50
Toutes les pièces détachées de ces ensembles peuvent être fournies séparément.	

### PETIT OUTILLAGE DE DEMARRAGE

— Fer à souder avec son cordon (indiquer la tension du secteur)	11,00
— Clé plate de 12 et 14 pour serrage des axes	1,00
— Petit tournevis	0,40
— Fort ciseau, cranté pouvant couper tous les fils	3,90
— Repose-fer à souder	0,70
	17,00

### ACCESSOIRES ET FOURNITURES pour les petits récepteurs

— Casque à 1 écouteur complet	7,00
— Casque à 2 écouteurs, complet	13,00
— Antenne-ressort intérieure	1,80
— Pile 4,5 volts	0,90
— Fil de cuivre tressé, nu, multi-brins, pour antenne extérieure ou prise de terre. Le mètre	0,18
— Fil de descente d'antenne extérieure, isolé sous caoutchouc. Le mètre	0,45
— Isolateur en porcelaine pour antenne extérieure	0,40
— Isolateur pour antenne intérieure, galalithe, avec pointe acier	0,15
— Collier de serrage pour prise de terre sur conduite d'eau	0,50

### PERLOR-RADIO

16, rue Hérol, PARIS (1<sup>er</sup>)  
Tél. CENTral 65-50 - C.C.P. 5050-96 PARIS  
Expédition immédiate toutes destinations contre mandat joint à la commande, ou contre remboursement pour la Métropole seulement.



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

Sans quitter votre occupation actuelle et en 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>)

*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



# LES DERNIERES NOUVEAUTES EN RADIOCOMMANDE

par Robert MATHIEU

Désireux de tenir nos lecteurs au courant de tous les nouveaux appareils et dispositifs spécialement adaptés à la radiocommande, nous sommes heureux de décrire ici certains d'entre eux.

Etant donné le caractère international de la science, nous nous devons de faire abstraction de tout chauvinisme et c'est pourquoi nous décrivons aujourd'hui des appareillages d'origines étrangères.

**AMERIQUE.** — Pour les amateurs de commande proportionnelle, la firme américaine BABCOCK est en mesure de fournir, après des mois d'études, un système de commande entièrement proportionnel permettant à l'amateur de piloter sa maquette avec autant de facilité et de précision qu'il conduit sa voiture. Pour parvenir à ce résultat, il suffit d'utiliser, à l'émission, un générateur d'impulsions proportionnelles et, à la réception, un servo-gouvernail également proportionnel.

## GENERATEUR D'IMPULSIONS N° 894

Ce générateur d'impulsions proportionnelles est illustré par la figure 1 (boîtier fermé) et la figure 2 (boîtier ouvert). Ce générateur automatique d'impulsions se monte sur le boîtier de l'émetteur et il comporte ses propres piles d'alimentation (2 éléments montés en parallèle) permettant d'exciter son petit servo-moteur. Il est en outre équipé d'une barre (volant de direction) permettant de commander correctement la maquette.

Ce générateur est muni de deux fils de sortie (blanc et rouge) qui seront soudés directement aux paillettes du



FIG. 1. — Générateur automatique d'impulsions Babcock.

bouton-poussoir de commande de l'émetteur (nous disons bien branché en parallèle sur le bouton de commande et non sur l'interrupteur de mise en service de l'émetteur).

## SERVO-GOUVERNAIL PROPORTIONNEL N° 895

Ce servo-gouvernail doit être utilisé conjointement (à la réception) avec le générateur d'impulsions précédemment décrit. Ce servo-gouvernail est alimenté par une seule pile de 4,5 volts. Comme avec tous les dispositifs

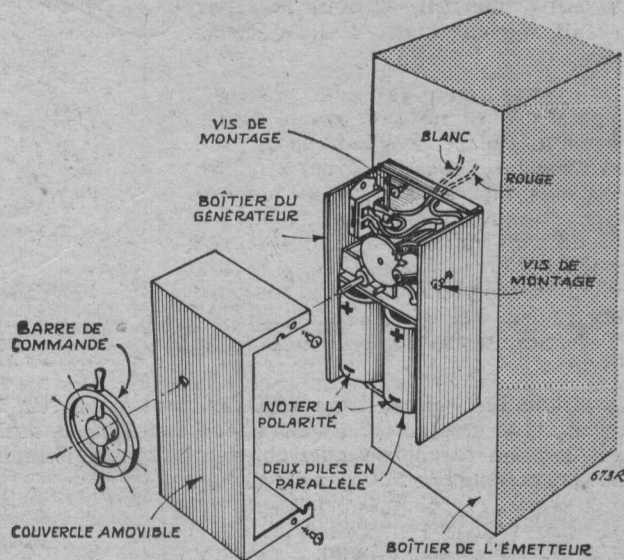


FIG. 2. — Générateur d'impulsions (boîtier ouvert).

alimentés par pile, plus la capacité de celle-ci est importante, plus le fonctionnement sera économique. Cependant, étant donné la faible tension applicable, une autonomie de fonctionnement de 3/4 à 1 heure sera obtenue en utilisant 3 éléments de piles de 1,5 volt branchés en série. Si l'on se sert d'une alimentation de 6 volts prélevée sur les accumulateurs, il faut prévoir des résistances chutrices. La figure 3 montre ce servo-gouvernail et la figure 4 son utilisation avec un gouvernail de bateau.

Le schéma de câblage du servo-gouvernail avec un récepteur monocanal est indiqué à la figure 5.

Ce servo-gouvernail est étudié pour fonctionner dans toutes les positions et il peut être monté directement sur le plancher de la coque d'un bateau ; toutefois, pour les avions ou hydravions, avec lesquels les vibrations sont

importantes, on aura intérêt à interposer entre le servo et la cellule, un morceau de caoutchouc mousse d'environ 3 mm d'épaisseur, afin d'éviter les effets parasites causés par les balais. Le couple délivré par ce servo est plus que suffisant pour que les commandes fonctionnent correctement sous toutes les conditions et utilisations normales. Ce servo suit parfaitement la vitesse optimum avec laquelle les impulsions sont rayonnées à l'émission et il permet de piloter la maquette avec la plus grande précision.

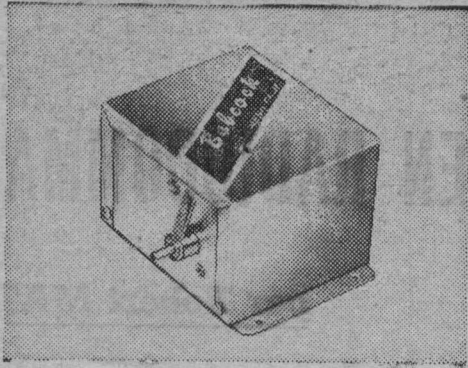


Fig. 3. — Servo-gouvernail proportionnel Babcock.

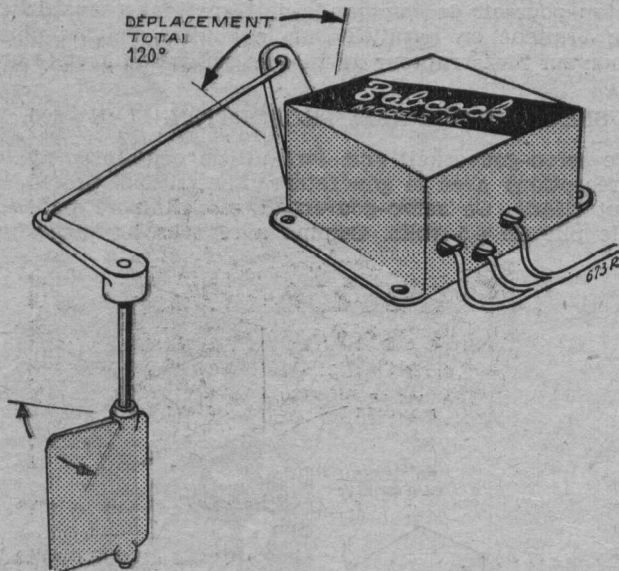


Fig. 4. — Servo-gouvernail proportionnel Babcock, représenté avec une commande montée.

**ALLEMAGNE.** — La firme ENGEL vient de sortir le nouveau servo-mécanisme ROTOMATIK à fonctions multiples, dont les caractéristiques conviennent parfaitement à la radiocommande :

Longueur : 30 mm.

Largeur sans base : 35 mm.

Largeur avec base : 35 mm.

Hauteur : 35 mm.

Poids : 95 g.

Tension applicable au moteur : 3 V.

Consommation pendant la durée du signal : 160 mA.

Charge admissible aux contacts du moteur de propulsion : 2 A.

Le nouveau « ROTOMATIK » présente de nombreux avantages qui permettent d'utiliser un émetteur-récepteur monocanal pour l'obtention de fonctions multiples. Il peut être utilisé dans les maquettes d'avions d'une certaine envergure : il est puissant, résiste parfaitement aux vibrations et aux chocs ; il fonctionne avec la plus grande régularité et peut commander le gouvernail de direction ainsi que les deux vitesses d'un mo-

teur à explosion. Il est équipé d'un petit servo-moteur électrique réversible procurant la marche avant, l'arrêt et la marche arrière, et est raccordé de telle façon qu'il meut le volet du carburateur à deux vitesses. Pour les maquettes de bateau propulsés par moteur électrique, le ROTOMATIK peut commander la marche avant, l'arrêt et la marche arrière, en même temps que les trois positions du gouvernail de direction : droite, neutre, gauche. Dès que le signal est interrompu, à l'émission, le gouvernail revient automatiquement au centre (position neutre ou ligne droite).

### CARACTERISTIQUES

Du fait de ces caractéristiques, radiocommander une maquette quelconque devient un plaisir, en utilisant le ROTOMATIK :

- 1) Le gouvernail se trouve bloqué par la croix de Malte et résiste, de cette façon, aux pressions les plus fortes.
- 2) Dès que le gouvernail se trouve dans la position requise, aucune consommation de courant n'est enregistrée. Les 160 mA ne sont consommés que pendant la durée du déplacement du gouvernail.
- 3) Le gouvernail n'est pas rappelé par l'action d'un ressort, mais il est entraîné électriquement.
- 4) Aucun déplacement du gouvernail ne se produit au cours de l'utilisation de l'inverseur du moteur.
- 5) Son encombrement est réduit et son poids est assez faible. En outre, tous les organes sont visibles et accessibles.
- 6) Sécurité de fonctionnement dans toutes les positions, même en présence de vibrations.

Les figures 6 et 7 montrent respectivement le ROTOMATIK vu de dessus et de dessous.

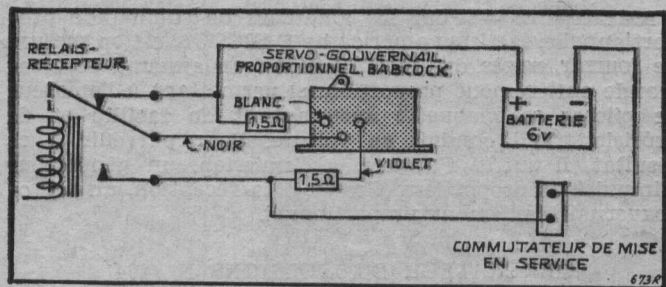


Fig. 5. — Câblage du servo-gouvernail avec un récepteur monocanal. Les résistances ne doivent être utilisées qu'avec une tension de 6 V.

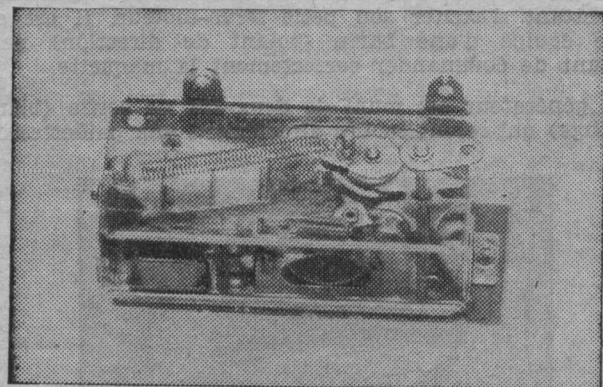


Fig. 6. — Servo-gouvernail ENGEL Rotomatik, vue de dessus.

### MONTAGE

En se référant au schéma de montage de la figure 8, nos lecteurs constateront que :

- 1) Les cosses 1 et 2 doivent être reliées aux piles ou accumulateurs destinés à exciter le moteur électrique

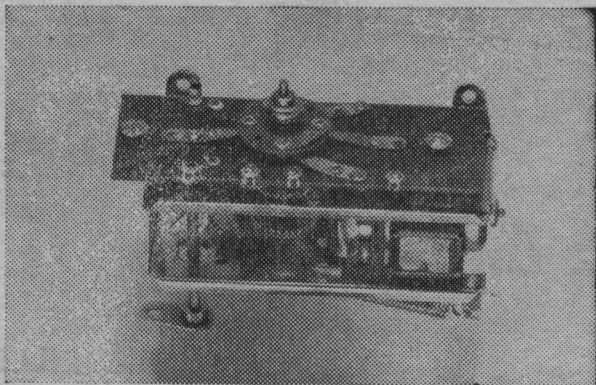


Fig. 7. — Servo-gouvernail ENGEL Rotomatik, vue de dessous.

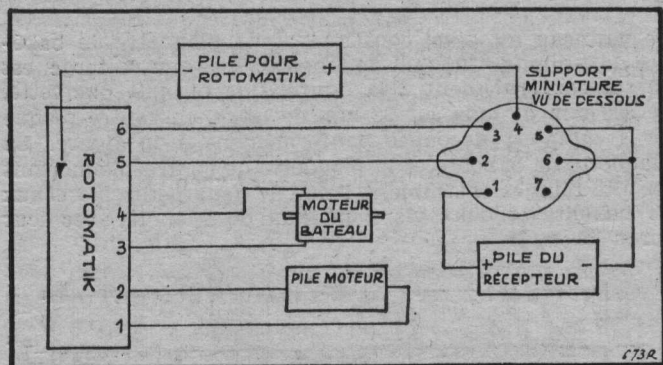


Fig. 8. — Schéma de montage du Rotomatik.

de propulsion du bateau, ceci sans distinction de polarité.

- 2) Les cosse 3 et 4 doivent être reliées au moteur de propulsion, également sans distinction de polarité.
- 3) La cosse 5 sera reliée au contact de repos du relais sensible placé dans l'étage de sortie du récepteur.
- 4) La cosse 6 sera reliée au contact-travail de ce même relais sensible.
- 5) La cosse 7 (point rouge) sera reliée au pôle négatif (—) de la pile de 3 volts excitant le ROTOMATIK et le pôle positif (+) sera relié à la palette mobile du relais sensible du récepteur.

Ainsi branché, le ROTOMATIK est prêt à fonctionner et il procurera toute satisfaction à l'amateur de radio-commande.

#### EMETTEUR R.E.P. A CIRCUITS IMPRIMES

**ANGLETERRE.** — Il s'agit d'une production de la firme anglaise bien connue des amateurs de radio-commande. C'est un émetteur monocanal monté entièrement en circuits imprimés, aussi bien au recto qu'au verso du support-platine (figures 9 et 10). Il est équipé d'une lampe 3A5 montée en super-réaction et est accordé sur la fréquence porteuse de 27 Mc/s. Les bobinages d'accord et d'antenne sont réalisés par des spirales, également en circuits imprimés, ce qui assure à cet émetteur une sécurité et une stabilité remarquables. Il est alimenté

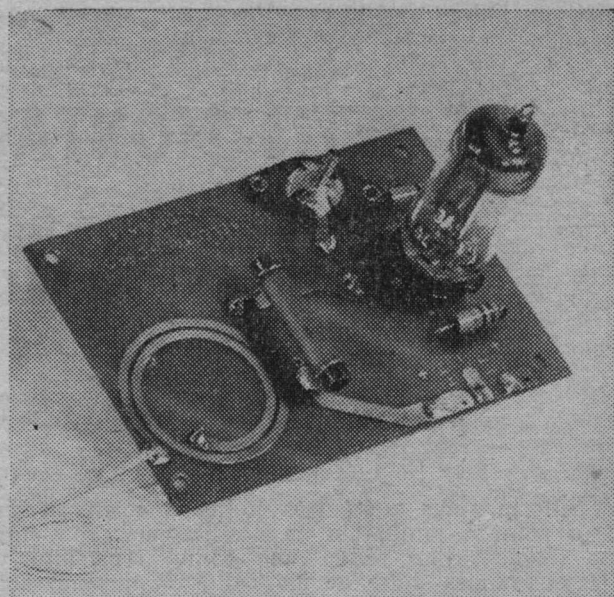


Fig. 9. — Emetteur REP à circuit imprimé, vue de dessus.

sous une haute tension de 135 volts (2 piles de 67,5 volts montées en série) ou, à la rigueur, de 120 volts ; quant aux filaments, ils sont chauffés sous 1,5 volt. L'antenne doit être accordée en quart d'onde et doit, par conséquent, mesurer entre 2,50 et 2,60 m de longueur, elle

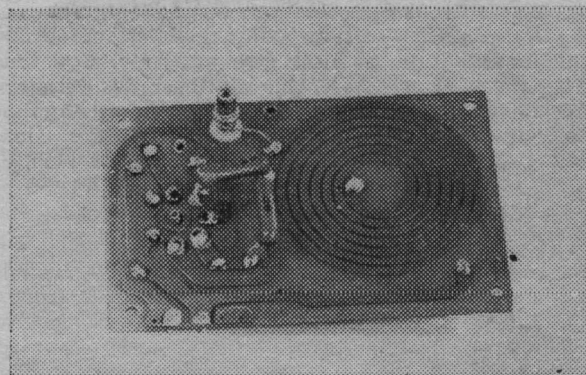


Fig. 10. — Emetteur REP à circuit imprimé, vue de dessous.

sera constituée par des tubes d'aluminium s'emboîtant les uns dans les autres ou, mieux encore, par une antenne télescopique. Cet émetteur, tel qu'il est monté, fonctionne en onde pure, toutefois, il est très facile d'y ajouter l'étage B.F. (Transmutone), que nous avons décrit dans le n° 120 de « Radio-Pratique », pour qu'il fonctionne en onde modulée.

Nous remarquerons que la technique de la radio-commande s'oriente de plus en plus vers l'adoption des circuits imprimés pour la réalisation des radio-équipements.

*Pour toute demande de renseignements relatifs à la Radiocommande, nos lecteurs sont priés d'écrire à notre service « Courrier des lecteurs, rubrique Radiocommande », suivant les conditions et modalités habituelles.*

## TEST DE LA MEMOIRE

De nombreux lecteurs qui ont répondu au « test de la mémoire », récemment paru dans nos colonnes, ont omis d'indiquer leur nom et leur adresse, rendant ainsi impossible l'envoi du résultat du test. Qu'ils veuillent bien se mettre en rapport avec L.F. Borg, chez Aubanel, 8, place St-Pierre, à Avignon, en précisant la date de leur réponse ainsi que leur nom et leur adresse.

## BIBLIOGRAPHIE

L'annuaire O.G.M., le plus ancien annuaire de la profession, vient de paraître (édition 1961).

Toutes les adresses professionnelles y figurent ainsi que celles du Marché Commun.

Prix 21 NF franco — HORIZONS DE FRANCE — 39, rue du Général-Foy, Paris (8<sup>e</sup>). C.C.P. 769-32.

# UN PETIT MONTAGE A 3 TRANSISTORS (1 HF + 2 BF)

par L. LÉVEILLEY

Ce petit montage a été très étudié et soigneusement mis au point à l'intention de nos lecteurs. Son étage haute fréquence lui assure une bonne sensibilité en petites et grandes ondes. Sa musicalité est incomparable, comme il en est toujours avec les récepteurs à amplification directe, associés à un amplificateur basse-fréquence d'excellente qualité. Nous rappelons que pour obtenir de bons résultats, il est nécessaire de réaliser le câblage le plus court et le plus aéré possible (ceci est indispensable pour la partie haute fréquence, jusqu'à la diode de détection comprise). Les connexions de masse (+ de la batterie dans les récepteurs à transistors), doivent être groupées autant qu'il est possible, en un seul point (ou tout au moins, elles doivent être très peu dispersées). Nos récepteurs étant réalisés, mis au point, essayés, et éprouvés, aucune modification ne doit être apportée. Concernant les résistances, il est préférable d'utiliser des résistances de précision  $\neq 5\%$  (lesdites résistances se reconnaissent par la couleur de leur bout, qui est doré). Ces conseils sont du reste valables, pour toutes nos réalisations.

## REALISATION DU RECEPTEUR

Le châssis ou le support du montage est composé d'une plaquette de bakélite de 4 mm d'épaisseur, découpée et percée, conformément à la figure 1. Dans les trous de 3 mm, sont fixées des vis à métaux de  $3 \times 15$  en cuivre, avec leur écrou. Par la suite, les transistors seront fixés sur ces vis, à l'aide d'un second écrou, en cuivre également (ce mode de fixation des transistors assure des contacts absolument parfaits — en outre, ces « supports » permettent de mettre en place ou de retirer aisément les transistors. L'utilisation de supports pour transistors, ne permet souvent pas de bons contacts. En soudant directement les fils des transistors au câblage, leur démontage en est par la suite malaisé, et en outre on risque de les détériorer par la chaleur provoquée par le fer à souder et la soudure.

A chacune des extrémités de cette plaquette de bakélite, est fixée une plaquette de bois de 10 mm d'épaisseur, 118 mm de long et 50 mm de large. Cette fixation se fait

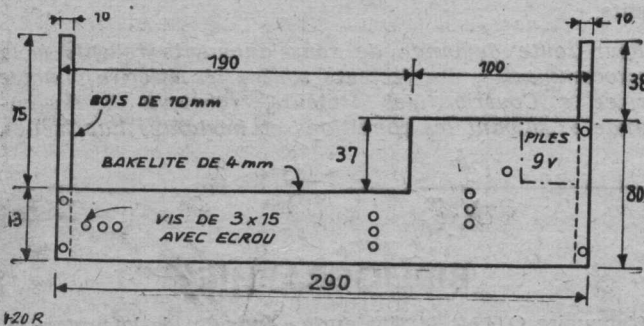


FIG. 1. — Gabarit de découpage et de perçage du châssis. Les plaquettes de bois de 10 mm ont 50 mm de hauteur chacune.

par quatre vis à bois de  $3 \times 20$  à tête fraisée (Fig. 1). Ensuite, on réalise le panneau avant du récepteur (Fig. 2).

Ce panneau est ainsi constitué : une plaquette de bakélite de 4 mm, de 300 mm de long, sur 108 mm de large, est percée conformément à la figure. Une seconde plaquette, de 300 mm de long sur 92 mm de large, en contre-plaqué de 4 mm, est découpée conformément à la figure. La plaquette de bakélite et la plaquette de contre-plaqué sont ensuite réunies ensemble, à l'aide de deux petits morceaux de bakélite et deux vis à métaux de  $3 \times 15$  avec leur écrou (A et B).

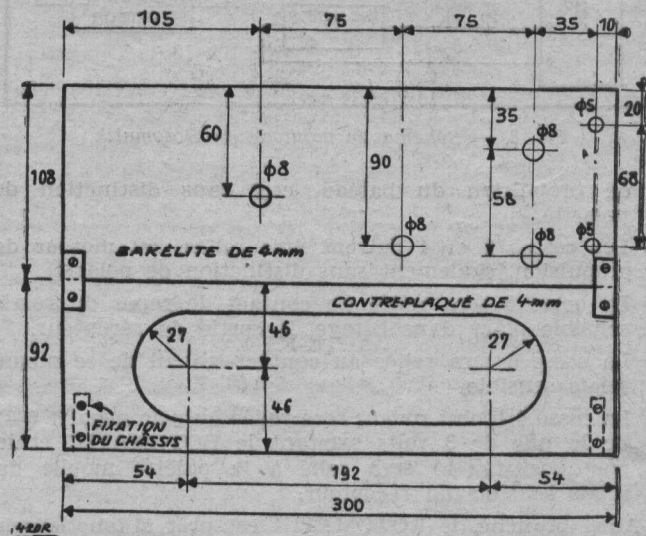


FIG. 2. — Gabarit de découpage et de perçage du panneau avant du récepteur.

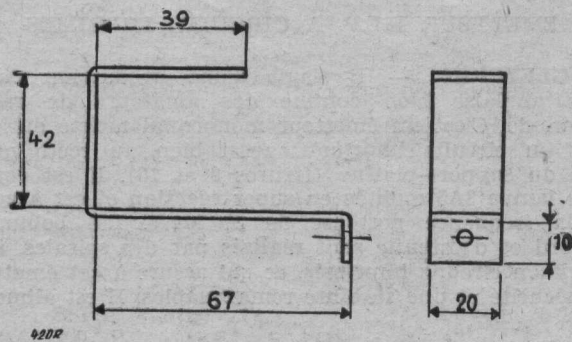


FIG. 3. — Pièce de fixation des deux piles de 4,5 volts, de lampe de poche. Cette pièce est façonnée dans de la tôle d'aluminium de 15/10. Elle est entièrement recouverte de scotch.

A l'aide de 4 vis à bois, de  $3 \times 25$ , à tête fraisée, ce panneau bakélique-contre-plaqué de 300 mm  $\times$  118 mm, est vissé à l'extrémité des plaquettes en bois du châssis.

Il faut également prévoir la fixation de la batterie de piles. Cette fixation s'opère par un « système » très facile à réaliser et extrêmement pratique : un seul écrou, à visser ou dévisser pour placer les piles ou les enlever (Fig. 3).

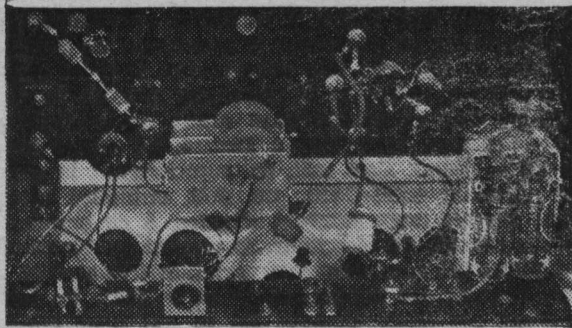


FIG. 4. — Disposition des pièces sur le châssis, dont les dimensions sont : longueur : 290 mm, largeur : 120 mm, hauteur : 54 mm.

Ceci terminé, toutes les pièces sont fixées sur le panneau avant et le châssis (Fig. 4).

Le haut-parleur que nous avons utilisé sur ce récepteur (Fig. 5), s'est révélé d'une musicalité remarquable, bien que n'étant pas spécial pour transistors, nous en recommandons vivement l'emploi, le châssis et le devant du récepteur ont été spécialement prévus à cet effet.

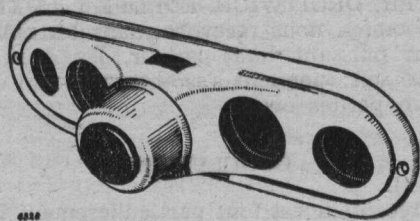


FIG. 5. — Haut-parleur utilisé sur ce récepteur. Audax, type oblong T 7-25 PB 9. Dimensions extérieures : 70 × 254 mm. Puissance nominale = 3 watts. Energie fournie par l'aimant = 800 000 ergs. Champ de l'entrefer = 9 000 gauss. Impédance de la bobine mobile = 2,5 ohms. Profondeur = 66 mm. Poids = 400 grammes.

#### CABLAGE, ACCORD, HAUTE-FRÉQUENCE, DETECTION

Le câblage de cette partie du récepteur doit être tout particulièrement court, aéré, et avec des points de masse (+ de la batterie), les moins dispersés qu'il sera possible (Fig. 6). Un récepteur « Amateur », bien réalisé, et avec un bon matériel, est en général d'un meilleur rendement qu'un récepteur de « série » du commerce. Voici comment cette première partie du câblage est réalisée (Fig. 7) : la cosse 1 du 1<sup>er</sup> transformateur T 60 (transformateur des bobinages d'accord) est connectée à la cosse du contacteur correspondant à son frotteur. Cette cosse 1 est aussi connectée à deux condensateurs fixes, au mica, de 500 pF chacun, connectés en série (la capacité réelle n'est plus que de 250 pF, mais par contre leur isolement est doublé). Le fil demeurant libre du deuxième conden-

sateur fixe est connecté à la douille pour fiche banane où l'antenne sera connectée par la suite. La cosse 1 du transformateur T 60 est également connectée aux lames fixes d'un condensateur variable de 490 pF CV.1. Les lames mobiles de ce condensateur variable, sont connectées à la masse (+ de la batterie). Le condensateur variable utilisé, est un condensateur 2×490 pF, avec trimmers. La cosse 2 du transformateur T 60 est connectée à la masse (+ de la batterie) et la cosse 3, à la cosse du contacteur correspondant au plot PO (le plot GO de ce contacteur, demeure inutilisé). La cosse 4 est connectée à un condensateur fixe céramique de 10 000 pF. Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe, est connecté à la base du 1<sup>er</sup> transistor (SFT 108). La base de ce transistor est connectée à une résistance de 2,2 kΩ. Le fil demeurant libre de cette résistance est connecté à la masse (+ de la batterie). La base de ce transistor est également connectée à une résistance de 47 kΩ ajustable (résistance crantée Justhom ou Matera). La cosse demeurant libre de cette résistance, est connectée au pôle négatif de la batterie. L'émetteur du SFT 108 est connecté à une résistance de 330 Ω. Le fil demeurant libre de cette résistance est connecté à la masse. Aux bornes de ladite résistance sont connectés deux condensateurs fixes, l'un de 40 000 pF, au papier et non inductif (EFCO), l'autre du type électrochimique est de 50 μF (observez sa polarité en le connectant).

Le collecteur du transistor SFT. 108 est connecté à une résistance de 4,7 kΩ. Le fil demeurant libre de cette résistance, est connecté à une self de choc H.F. Le fil demeurant libre de cette self de choc, est connecté au pôle négatif de la batterie. Le collecteur du SFT. 108 est également connecté à un condensateur fixe céramique de 100 pF. Le fil demeurant libre de ce condensateur fixe, est connecté à la cosse 1 du 2<sup>e</sup> transformateur T 60 (ce 2<sup>e</sup> T 60 est identique au 1<sup>er</sup>). La cosse 1 de ce 2<sup>e</sup> T 60 est aussi connectée

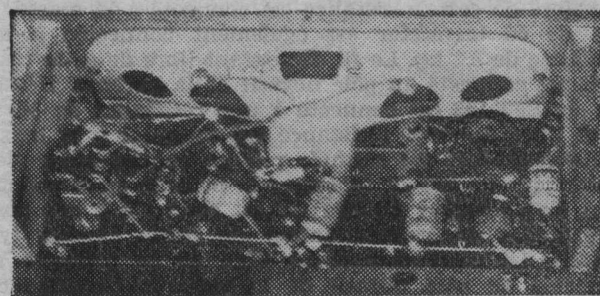


FIG. 6. — Câblage du châssis, vue du dessous.

à la cosse du contacteur correspondant au frotteur. Cette cosse 1 du T 60 est également connectée aux lames fixes du condensateur variable de 490 pF (CV 2). Les lames mobiles de ce condensateur variable sont connectées à la masse. La cosse 3 du T 60 est connectée à la cosse du contacteur, correspondant au plot PO (le plot GO de ce

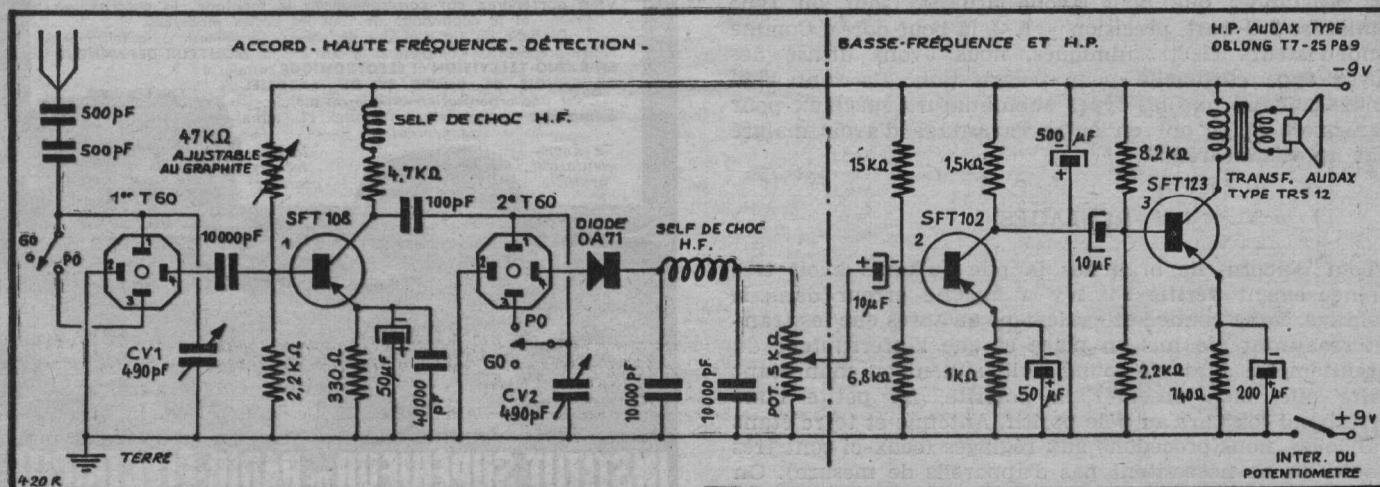


FIG. 7. — Schéma du récepteur.

contacteur demeure inutilisé). La cosse 4 de ce T 60 est connectée à la diode OA 71 (côté non repéré par un anneau de couleur, ou signe quelconque). Le fil demeurant libre de cette diode, est connecté à une self de choc H.F. Cette self de choc est encadrée de deux condensateurs fixes, au mica, de 10 000 pF chacun. Les fils libres de ces deux condensateurs sont connectés à la masse. Le fil demeurant libre de la self de choc est connecté à une cosse extrême d'un potentiomètre (POT.) de 5 k $\Omega$  (ce potentiomètre est du type à interrupteur). La cosse extrême restant libre de ce potentiomètre est connectée à la masse.

#### CABLAGE BASSE FREQUENCE ET HAUT-PARLEUR

La cosse centrale du potentiomètre de 5 k $\Omega$  est connectée au pôle positif d'un condensateur électrochimique de 10  $\mu$ F. Le pôle négatif de ce condensateur est connecté à la base du 2<sup>e</sup> transistor (SFT.102). La base de cet SFT.102 est connectée à une résistance de 6,8 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de cette résistance est connecté à la masse. La base de ce transistor SFT.102 est également connectée à une résistance de 15 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de cette résistance est connecté au pôle négatif de la batterie. L'émetteur de ce transistor est relié à une résistance de 1 000  $\Omega$ . Le fil libre de cette résistance est connecté à la masse. Ladite résistance est shuntée par un condensateur électrochimique de 50  $\mu$ F (observer sa polarité en le connectant). Le collecteur de ce transistor SFT.102 est connecté à une résistance de 1,5 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de cette résistance est branché au pôle négatif de la batterie. Le collecteur de ce transistor est également connecté au pôle négatif d'un condensateur électrochimique de 10  $\mu$ F. Le pôle positif de ce condensateur est connecté à la base du 3<sup>e</sup> transistor (SFT.123). La base de ce transistor est connectée à une résistance de 2,2 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de cette résistance est connecté à la masse. La base de ce transistor est également connectée à une résistance de 8,2 k $\Omega$ . Le fil demeurant libre de cette résistance est connecté au pôle négatif de la batterie. L'émetteur du SFT.123 est connecté à une résistance de 140  $\Omega$ . Le fil libre de cette résistance est connecté à la masse. Ladite résistance est shuntée par un condensateur électrochimique de 200  $\mu$ F (observer la polarité en le connectant). Le collecteur du SFT.123 est connecté à une cosse du primaire du transformateur de sortie (Audax type TRS.12). La cosse demeurant libre de ce primaire est connectée au pôle négatif de la batterie. Chacune des cosses du secondaire de ce transformateur est connectée aux cosses du haut-parleur (Audax type T7 - 25 PB 9).

Le pôle positif de la batterie est relié à la douille de fiche banane où la « terre » sera par la suite connectée. Ladite batterie est enfin shuntée par un condensateur électrochimique de 500  $\mu$ F (observer la polarité en le connectant). Ledit condensateur doit être placé après l'interrupteur du potentiomètre (POT.).

Sauf la résistance de 47 k $\Omega$  ajustable (crantée), toutes les résistances que nous avons utilisées sont du type miniature 1/2 watt, précision  $\pm 5\%$  (à bout doré). Comme condensateurs électrochimiques, nous avons utilisé des Novea type cartouche pour polarisation. Ils sont bien moins coûteux que les types subminiature spéciaux pour transistors et ils ont en outre l'avantage d'avoir malgré tout un volume réduit.

#### REGLAGES

Tout d'abord, ne branchez la pile qu'après avoir très soigneusement vérifié s'il n'y a aucune erreur dans le montage. Ne la connectez également qu'après que les transistors auront été mis en place et que l'interrupteur du potentiomètre aura été coupé. Evidemment en connectant ladite pile, bien observer la polarité. La petite lame correspond toujours au pôle positif. Antenne et terre étant branchées, nous procédons aux réglages (ceux-ci sont très simples et ne nécessitent pas d'appareils de mesure). On commence à régler la résistance de 47 k $\Omega$ , de polarisation de la base du transistor haute-fréquence (SFT.108). Ladite

résistance doit être réglée à la limite d'accrochage, ceci afin de conférer au récepteur le maximum de sensibilité. Ce réglage se fait une fois pour toutes. Il n'est à retoucher que si on remplace le transistor par un autre (les dispersions des caractéristiques étant quelquefois assez importantes d'un transistor à l'autre, de même marque et de même type). Cela fait, en manœuvrant le condensateur variable (CV1-CV2), on doit entendre quelques stations sur les deux gammes d'ondes. A ce moment, on parfait le réglage du récepteur, en vissant ou dévissant les trimmers des condensateurs variables CV1 et CV2, ainsi que les noyaux des bobinages (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> T60). Un hétérodyne n'est pas indispensable. En ce qui nous concerne, bien que possédant plusieurs de ces appareils, nous ne les avons volontairement pas utilisés pour régler ce petit récepteur. A toutes fins utiles indiquons que les points d'alignement sont 1 400 kc/s pour les trimmers des CV1 et CV2, et 574 kc/s pour les noyaux de bobinages (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> T60).

#### RESULTATS OBTENUS

Sur antenne intérieure d'une dizaine de mètres, associée à une bonne prise de terre, à 45 km de Bordeaux, nous recevons de jour, en bon haut-parleur d'appartement : PARIS-INTER, DROITWICH, EUROPE I, LUXEMBOURG. Sur petites ondes, nous recevons, dans les mêmes conditions et en puissant haut-parleur, les deux émetteurs bordelais. Le soir, viennent s'ajouter, pas mal d'émetteurs étrangers en petites ondes.

#### CONCLUSION

Ce petit récepteur est tout particulièrement intéressant, pour sa simplicité, le peu de matériel qu'il utilise, sa bonne sensibilité, et sa remarquable musicalité.

*Sans aucun paiement d'avance*  
... apprenez :

## La RADIO, la TÉLÉVISION et l'ÉLECTRONIQUE

Avec une dépense minime de 24,50 NF payable par mensualités et sans signer aucun engagement, vous vous ferez une brillante situation.

**VOUS RECEVREZ PLUS DE 120 LEÇONS, PLUS DE 400 PIÈCES DE MATÉRIEL, PLUS DE 500 PAGES DE COURS.**

Vous construirez plusieurs postes et appareils de mesures. Vous apprendrez par correspondance le montage, la construction et le dépannage de tous les postes modernes. Diplôme de fin d'études délivré conformément à la loi. Notre préparation complète à la carrière de **MONTEUR-DEPANNEUR EN RADIO-TELEVISION et ELECTRONIQUE** comporte **25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL**. C'est une organisation unique au monde. *Demandez aujourd'hui même et sans engagement :*

la documentation gratuite      la 1<sup>re</sup> leçon gratuite



**INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ**  
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ, PARIS 7<sup>e</sup>



# LES ÉMETTEURS FRANÇAIS DE TÉLÉVISION

(EN SERVICE A LA DATE DU 1<sup>er</sup> JANVIER 1961)

Nom de la station	Canal et polarisation	Puissance de l'émetteur (1)	Zone de service	Date de mise en service
* AJACCIO - La Punta ..... (P)	4 H	50 W	Ville et environs	20-12-58
ALGER - Matifou .....	11 H	500 W	Région	24-12-56
AMIENS - Bouvigny .....	11 V	20 kW	Région	15-11-59
AURILLAC - La Bastide .....	11 V	500 W	Région	1-11-59
BASTIA - Serra di Pigno ..... (P)	2 V	50 W	Ville et environs	25- 7-60
BESANÇON - Lomont .....	4 V	3 kW	Région	15-12-60
BORDEAUX - Boullac .....	10 H	500 W	Région	14-12-57
BOURGES - Neuvy-les-deux-Clochers ..	9 H	20 kW	Région	19- 5-56
CAEN - Mont Pinçon .....	2 H	20 kW	Région	14- 7-56
CANNES - Pic de l'Ours .....	6 V	3 kW	Région	1- 8-56
CLERMONT - Puy-de-Dôme ..... (3)	6 V	10 kW	Région	28-12-57
CONSTANTINE - Bellevue .....	7 H	50 W	Région	24-10-60
DIJON - Nuits-Saint-Georges .....	10 V	500 W	Région	13- 4-58
FONFREDE - Le Pic ..... (P)	12 H	50 W	Environs	22- 8-60
* GRENOBLE - Chamrousse .....	10 H	50 W	Ville et environs	18-11-55
HAVRE (LE) - Harfleur .....	7 H	50 W	Ville	5- 8-58
LILLE - Bouvigny .....	8a H	20 kW	Région	30-11-59
LIMOGES - Les Cars .....	2 H	20 kW	Région	30- 9-59
LYON II - Mont Pilat .....	12 H	20 kW	Région	24-12-55
MANS (LE) Mayet .....	12 V	10 kW	Région	24-12-59
MARSEILLE - Grande-Etoile .....	8 H	20 kW	Région	1-12-54
METZ - Luttange .....	6 H	10 kW	Région	31- 7-56
MULHOUSE - Belvédère .....	8 H	20 kW	Région	22- 1-56
NANCY - Vandœuvre .....	7 V	50 W	Ville et environs	14- 5-55
NANTES - Haute-Goulaine .....	4 V	20 kW	Région	4- 4-57
NIORT - Maisonnay .....	7 V	20 kW	Région	8-10-60
ORAN - Perret .....	8 H	50 W	Ville et environs	17-12-58
PARIS - Tour Eiffel .....	8a H	20 kW	Région	15-11-49
REIMS - Hautvillers .....	5 V	10 kW	Région	23-12-58
RENNES - Saint-Pern .....	5 H	20 kW	Région	1- 8-59
ROUEN - Grand-Couronne .....	10 H	10 kW	Région	14-10-56
STRASBOURG - Lauth .....	5 H	3 kW	Région	30- 9-53
TESSALA (Oranie) .....	12 H	500 W	Région	14-10-60
TOULOUSE - Pic-du-Midi ..... (P)	5 H	500 W	Région	14-12-57
TOULOUSE - Péchbonnieu .....	10 H	50 W	Ville et environs	15-10-59
TROYES - Les Riceys .....	2 H	20 kW	Région	24-12-60

	Vision	Son
CLERMONT .....	- 7 kHz	- 7 kHz
LILLE .....	+10 kHz	+20 kHz
LE MANS .....	+ 7 kHz	+20 kHz

P = Provisoire.  
 (1) Puissance crête de l'émetteur vision.  
 (2) Décalage de la fréquence :

\* AJACCIO fonctionne soit en émetteur (liaison provisoire Mt Agel-La Punta) ; soit en réémetteur de CANNES-Pic de l'Ours.  
 \* GRENOBLE fonctionne soit en émetteur (liaison Fourvière-Chamrousse) ; soit en réémetteur de LYON II-Mont Pilat.

# LES RÉÉMETTEURS DE TÉLÉVISION

(EN SERVICE A LA DATE DU 1<sup>er</sup> JANVIER 1961)

Nom de la station	Puissance crête vision Watts (1)	Canal	Polarisation	Emetteur pilote (Canal - polarisation)
EU - Mers-les-Bains .....	3	F 6	V	AMIENS - F 11 V
SAINT-GENIEZ-D'OLT - Pic de Banès (4)	0,3	F 7	H	AURILLAC - F 11 V
ARCAÇON - Belvédère .....	3	F 6	V	BORDEAUX F 10 H
AUXERRE - Côtes-Saint-Georges .....	3	F 6	H	BOURGES F 9 H
LA BOURBOULE - Charlannes (4) .....	0,015	F 9	V	
CHERBOURG - Digosville .....	500	F 12	H	CAEN F 2 H
LISIEUX - Saint-Désir .....	3	F 6	H	
HYERES - Cap Bénat .....	40	F 4 (—)	V	CANNES F 6 V
DRAGUIGNAN - Les Fourches .....	0,3	F 11	V	
MENTON - Cap Martin (3) .....	3	F 11	V	
NICE - Mont Alban .....	50	F 11	V	

## LES RÉÉMETTEURS DE TÉLÉVISION (SUITE)

Nom de la station	Puissance crête vision Watts (1)	Canal	Polarisation	Emetteur pilote (Canal - polarisation)
BESANÇON - Brégille .....	3	F 5	H	
LONS-LE-SAUNIER - Montaigu .....	3	F 6 (+)	H	DIJON F 10 V
SALINS - Fort Saint-André .....	3	F 5	H	
BOULOGNE - Mont-Lambert .....	40	F 4	V	LILLE F 8a H
COGNAC - Genté (4) .....	0,3	F 5	V	
PERIGUEUX - Coulounieix .....	3	F 12	H	LIMOGES F 2 H
TARARE - Bel Air .....	3	F 9	H	LYON I F 5 H
ANNECY - Epagny (4) .....	3	F 8	H	
CHAMBERY - Mont-du-Chat .....	40	F 6 (-)	V	
CHAMONIX - Aiguille du Midi .....	3	F 6	H	
DIE - Croix-de-Justin .....	0,3	F 7	H	
GEX - Mont-Rond (2) .....	40	F 7	V	
LE PUY - Mont Denise .....	3	F 5	H	LYON II F 12 H
LYON - Fourvière (5) .....	500	F 5	H	
MEGEVE - Rochebrune (4) .....	10	F 7	V	(Mont Pilat)
NANTUA - Mornay .....	0,3	F 6	H	
SAINTE-ETIENNE - Croix-de-Guisay .....	40	F 8	H	
SAINTE-GERVAIS - Mont Joux (4) .....	10	F 9	H	
SAINTE-LAURENT-DU-PONT - Genebroz .....	0,3	F 8	H	
Saint-Péray - Talavar .....	0,3	F 7	H	
VOIRON - Le Mollard-Guillon .....	3	F 7	V	
ALES - Ermitage .....	3	F 11	V	
APT - Rocsalère .....	0,3	F 11	H	
DIGNE - Saumon .....	3	F 11	V	MARSEILLE F 8 H
GAP - Romette .....	40	F 11	V	
TOULON - Sicié .....	40	F 11	H	
EPINAL - Bois-de-la-Vierge .....	40	F 12	V	
GERARDMER - Bois des Rochires .....	3	F 12	H	
LONGWY - Bois-de-Cha .....	40	F 12	V	
REMIEMONT - Poêle Sauvage .....	3	F 11	H	
SAINTE-DIZ - Roche-Saint-Martin .....	3	F 12	H	METZ F 6 - H
SARREGUEMINES - Hôpital .....	0,3	F 12	V	
VERDUN - Moulainville .....	3	F 12	H	
VILLERUPT - Russange .....	3	F 11	H	
VITTEL - Mont Saint-Jean (4) .....	3	F 12	H	
BAR-LE-DUC .....	3	F 12	V	
MEZIERES - Sury * .....	500	F 8a	V	REIMS F 5 V
* fonctionne provisoirement à .....	125			
PERROS-GUIREC .....	3	F 12	H	
VANNES - Landes de Lanvaux .....	500	F 12	H	RENNES F 5 H
BOLBEC - Hôpital .....	3	F 5	H	
FECAMP - Côte-de-la-Vierge .....	3	F 6	H	ROUEN F 10 H
LILLEBONNE - Saint-Jean .....	3	F 8	V	
ARGELES - Pibeste .....	3	F 9	V	
LA RHUNE - Pays Basque .....	40	F 9	V	
LOURDES - Lasserre-de-Sarsan (4) .....	3	F 11	H	TOULOUSE F 5 H
LUZ-SAINT-SAUVEUR (3) .....	0,3	F 12	V	
VILLENEUVE-SUR-LOT - Montfabès .....	3	F 12	H	
BAREGES - Saint-Justin (3) .....	0,3	F 8	H	Réémetteur de Luz.

(1) Puissance crête vision à la sortie du réémetteur.

(2) Réémetteur provisoire, à remplacer par un émetteur prévu dans le calendrier des travaux.

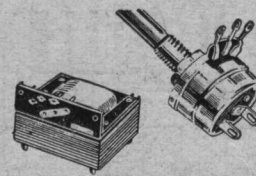
(3) En service à titre expérimental.

(4) Réémetteur des « Collectivités Publiques » intégré au réseau.

(5) Lyon-Fourvière réglé à 250 W puissance crête vision et 80 W puissance porteuse son.



# 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.

## PROCÉDÉ SIMPLE ET PEU COUTEUX pour capter les émissions inférieures à 20 mètres

Bien que de nombreux types de superhétérodynes comportent des bobinages d'accord et d'oscillation conçus pour recevoir sur la gamme O.C. les émissions comprises entre 20 et 50 mètres, il est possible de « capter », en principe, des longueurs d'ondes plus basses en adjoignant au montage primitif deux petites bobines identiques.

Celles-ci seront constituées par un enroulement de 15 spires jointives en fil 4/10 sous soie sur un mandrin en bakélite de 10 mm de diamètre.

Rappelons, en effet, que deux inductances branchées en parallèle sont équivalentes à une self-induction plus faible que la moins importante des deux.

Il faudra bien entendu que les champs des bobines connectées en parallèle sur les condensateurs variables d'accord et d'oscillation du récepteur soient perpendiculaires l'un par rapport à l'autre (l'une des extrémités de chaque bobine étant reliée à la masse et l'autre au stator des condensateurs variables).

On veillera, d'autre part, à ce que les connexions soient aussi courtes que possible et on utilisera de préférence pour la liaison avec les C.V. des pinces crocodile, afin de pouvoir passer rapidement de la gamme 15/25 mètres, par exemple, à celle des 20/50 mètres.

### REGLES ESSENTIELLES A OBSERVER DANS LA REALISATION DES RECEPTEURS DE T.S.F.

Le radio-serviceman (radio-constructeur à ses heures) se doit de connaître et d'appliquer à la lettre les règles essentielles qui régissent la construction rationnelle des récepteurs de T.S.F.

Lorsque le schéma théorique, d'un type d'appareil aura été choisi, on déterminera très exactement la forme, l'encombrement, le plan de pliage et le perçage du châssis.

Pour la confection de cet accessoire qui nécessite un appareil spécial, il est plus indiqué de s'adresser

à un constructeur spécialiste ; on sait, en effet, que des tôliers parisiens peuvent livrer dans un très court délai des modèles répondant à tous les besoins.

La figure 1 donne un aperçu de châssis type qui a été établi pour un montage devant comporter une oscillatrice-modulatrice ECH3, une moyenne fréquence-déetectrice EBF2, une préamplificatrice EF9, une amplificatrice finale EL3, une valve 1883 et un indicateur cathodique d'accord 6AF7G ou EM4.

Il est en tous points conforme aux prescriptions qui suivent, chaque emplacement d'organe ayant été judicieusement déterminé.

On notera, en effet qu'il est de rigueur :

1° de rapprocher le plus possible les uns des autres, le bloc oscillateur, le condensateur variable et la lampe changeuse de fréquence ;

2° d'éloigner les transformateurs de moyenne fréquence MF1 et MF2 d'au moins 10 cm ;

3° de situer le premier de ces accessoires (MF1) assez près de la lampe

oscillatrice-modulatrice et de la lampe de moyenne fréquence ;

4° de monter les condensateurs électrochimiques de filtrage à une distance d'au moins 5 cm de la valve, du transformateur d'alimentation et de la lampe finale.

Par ailleurs, on sait que le fil dit « américain » est tout indiqué pour effectuer le câblage des divers éléments constituant le récepteur ; il présente, en effet, un grand pouvoir isolant et un minimum de pertes en haute fréquence.

Toutefois, pour relier les cosses du transformateur de sortie du haut-parleur à l'alimentation haute tension et à la plaque de l'amplificatrice finale, il faudra faire usage de fils souples isolés par des enroulements en tresses superposées de coton ou de caoutchouc fin.

En ce qui concerne les connexions sous gaine blindée, on n'y recourra qu'en cas de nécessité ; si la tresse métallique qui les recouvre les protège des champs électriques parasites, elle introduit, par contre, un amortissement et une capacité qui sont loin d'être négligeables.

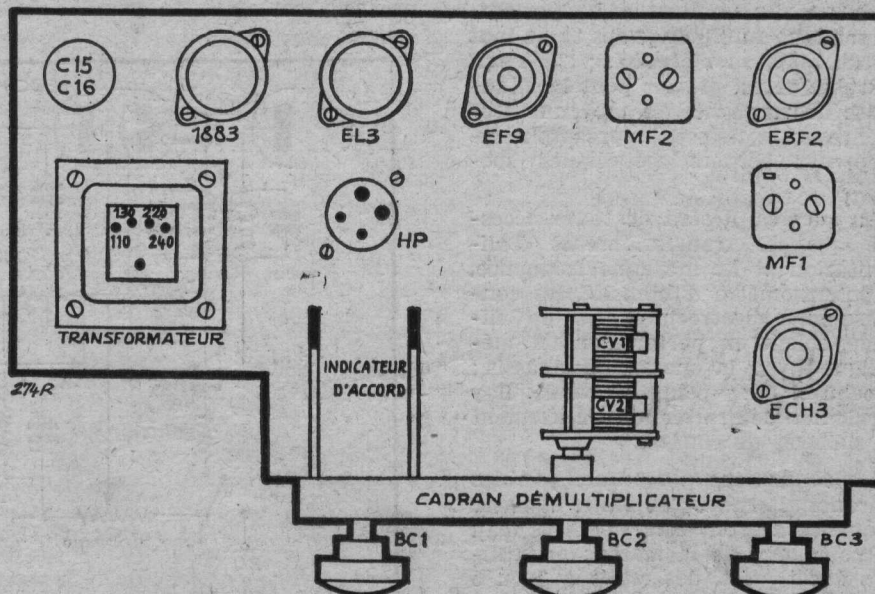


FIG. 1. — Châssis du récepteur (vue de dessus) avec ses principaux accessoires. B.C.1 : bouton de commande du potentiomètre d'intensité P. — B.C.2 : bouton de commande des condensateurs CV1 et CV2. — B.C.3 : bouton de commande du commutateur du bloc des bobinages d'accord et d'oscillation.

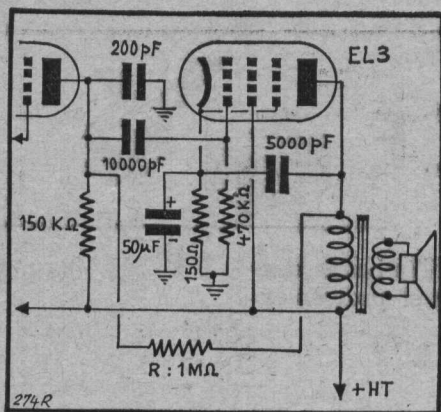


FIG. 2. — Amplificateur B.F. avec contre-réaction.

Les œillets, en fin de connexions, seront obligatoirement réalisés avec la pince ronde.

Le souplisso, parfois appelé gaine huilée ou vernissée, sera plutôt utilisé pour la protection mécanique d'une connexion traversant le châssis ou de toute autre pièce métallique, que pour l'isolement.

Il existe cependant certaines gaines isolantes prévues pour assurer simultanément les deux fonctions.

Toutes les connexions partant du potentiomètre P (à l'exception de celle reliée à la masse), seront blindées, notamment celle allant du curseur vers la grille de la préamplificatrice, et les gaines métalliques mises en contact avec le châssis.

S'il est fait usage d'un haut-parleur électrodynamique à aimant permanent et, en conséquence, d'une self de filtrage, cette dernière devra être placée à une distance d'au moins 8 cm du transformateur d'alimentation, afin d'éviter toute induction.

On veillera à ce que le transformateur de couplage avec le haut-parleur soit assez éloigné du transformateur d'alimentation, ainsi que la préamplificatrice basse fréquence.

Ne pas omettre de relier à la masse les cosses des supports de lampes correspondant au blindage des types tout métal, M.G. ou métallisés ; s'il s'agit de tubes verre, prévoir pour la changeuse de fréquence, la moyenne fréquence et la détectrice-préamplificatrice des boîtiers métalliques spéciaux.

Au surplus, il sera de toute nécessité que les transformateurs d'alimentation et de moyenne fréquence, le potentiomètre d'intensité, les condensateurs électrochimiques de filtrage, soient en parfait contact métallique avec la masse du châssis ; si celui-ci était peint ou oxydé, il y aurait lieu de gratter minutieusement les surfaces de contact.

Les connexions parcourues par des courants alternatifs de haute et basse fréquence devront être éloignées d'au moins 10 mm de la masse ; on utilisera à cet effet, des relais à 3 ou 5 cosses qui serviront à maintenir, par ailleurs, les condensateurs de découplage et les résistances.

Le cordon-secteur sera fixé par son extrémité inférieure à l'intérieur du châssis et solidement maintenu par une ligature ou un nœud simple ; il pourra être rendu amovible par l'utilisation d'une fiche à douilles creuses à condition de prévoir sur le côté du châssis, une plaquette isolante à broches.

L'emploi d'un cordon d'alimentation à fiches mâle, en raison du danger qu'il présente, est à proscrire.

Les résistances et les condensateurs de découplage seront placés à moins de 2 cm des cosses des supports de lampes (les plaquettes en carton bakéliné, autrefois utilisées, étant à abandonner ainsi que le câblage en équerre).

Tous les retours à la masse (et principalement la connexion en fil nu de forte section reliant directement la fourchette du condensateur variable à deux sections à la cosse « masse » du bloc de bobinages « accord-oscillateur » et de là au châssis) devront s'effectuer sur une barre omnibus en cuivre d'au moins 20/10 mm.

On évitera, au surplus, un trop grand rapprochement des fils de grille avec ceux de plaque (notamment en M.F.) ou du secteur.

Le montage du châssis et du haut-parleur étant habituellement effectué dans la même ébénisterie, il sera utile de réunir par une connexion la masse métallique de ce dernier à celle du récepteur, afin d'éviter tous sifflements ou « accrochages » intempestifs, notamment l'effet Larsen.

Avant la fixation du haut-parleur, on pourra interposer une masse absorbante faite de feutre ou de liège, de 5 à 10 mm d'épaisseur et isoler « acoustiquement » le châssis de l'ébénisterie, par des petites rondelles en caoutchouc.

Quant à la vérification préalable des résistances et condensateurs utilisés, il sera utile, sinon indispensable, de l'effectuer à l'aide des instruments prévus à cet effet, de grandes diffé-

rences étant parfois constatées dans les valeurs indiquées par les constructeurs.

Et si un tourne-disque électrique et ses accessoires : frein arrêt automatique, pick-up, etc. doivent être prévus, on fera choix d'une ébénisterie dite « en hauteur ».

Le châssis du récepteur sera placé à la partie inférieure, le haut-parleur à 20 cm au-dessus et la platine sur la plaquette supérieure.

Il sera utile de relier électriquement la masse du moteur et celle du pick-up au châssis du récepteur.

Nous rappellerons qu'un récepteur de T.S.F. moderne et de construction sérieuse doit se distinguer par sa fidélité de reproduction, sa sélectivité, sa sensibilité et sa puissance.

En effet, il doit être en mesure :

1° de reproduire avec le minimum de distorsions toutes les fréquences acoustiques ;

2° de « séparer » les diverses stations très voisines en fréquences ;

3° de permettre d'écouter dans des conditions satisfaisantes, la plupart des émissions lointaines, sur petite antenne ;

4° d'assurer une intensité de réception en rapport avec les caractéristiques de l'étage amplificateur basse fréquence utilisé.

Pour que ces qualités essentielles puissent être obtenues, il faut nécessairement que l'appareil soit pourvu :

a) de bobinages d'accord, d'oscillation et de moyenne fréquence à facteur de surtension élevé ;

b) de tubes appropriés ;

c) d'un haut-parleur de grande fidélité ;

d) d'un dispositif de contre-réaction particulièrement efficace et que les circuits aient été minutieusement alignés.

Enfin, en ce qui concerne les soudures — causes de tant de déboires — elles feront l'objet d'un soin tout par-

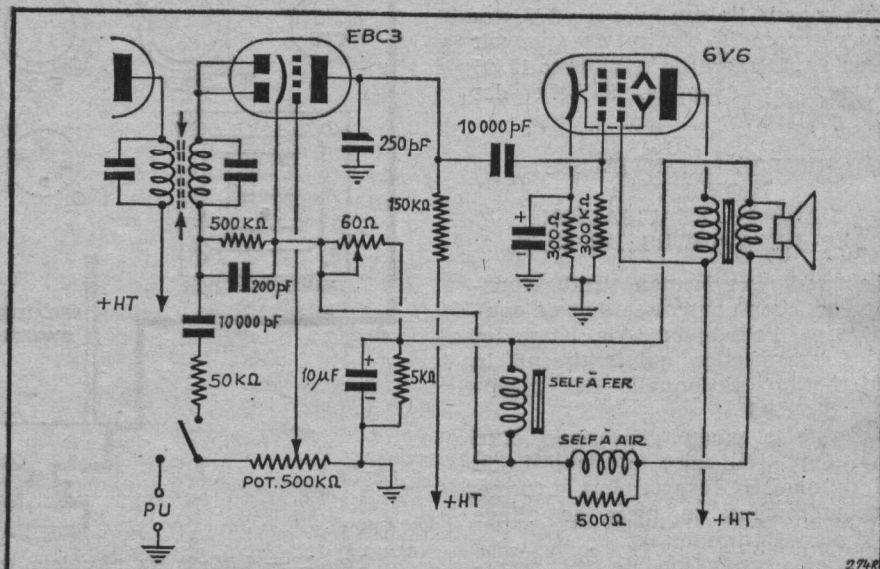


FIG. 3. — Amplificateur B.F. avec contre-réaction Tellegen.

ticulier, les décapants suivants : chlorure d'ammonium, acide chlorhydrique, chlorure de zinc étant à proscrire dans les montages radio-électriques.

### LA MODERNISATION DES RECEPTEURS

Lorsque certains montages ne sont pas d'une réalisation trop ancienne, leur modernisation peut être envisagée.

Toutefois, il est des appareils qui, par leur transformation, risqueraient d'être d'un prix de revient presque équivalent à celui d'un récepteur neuf ; nous voulons parler des premiers superhétérodynes équipés de lampes secteur à chauffage indirect et à changeur de fréquence par tubes bigrille, pentode, etc., et de transformateurs de moyenne fréquence accordés sur 135 kc/s ou moins, sans omettre le dispositif de détection par caractéristique de grille ou de plaque.

Nous prendrons cependant en exemple l'un de ces récepteurs de jadis pour bien démontrer qu'à part le châssis, le transformateur, quelques résistances et condensateurs de filtre ou de découplage, tous les autres accessoires sont à abandonner.

En effet, tenter de moderniser un bobinage d'accord ou de moyenne fréquence n'aboutirait le plus souvent qu'à une perte de temps et à un rendement qui n'aurait aucun rapport avec celui d'un récepteur pourvu de selfs « dernier cri ».

En conséquence, la lampe changeuse de fréquence, qu'elle soit du type pentode à couplage cathodique ou tout autre, sera donc avantageusement remplacée par une heptode ou une octode.

Il va sans dire qu'il sera indispensable de lui adjoindre un bloc « accord-oscillateur » toutes ondes et, allant de pair, un jeu de transformateurs de moyenne fréquence accordés sur la fréquence actuelle de 455 kc/s.

L'étage amplificateur M.F. sera pourvu d'une lampe pentode à pente variable et la détection, d'un tube duodode triode ou duo-diode pentode.

L'amplificatrice finale sera, en l'occurrence, une pentode susceptible de fournir une puissance modulée d'au moins 3 watts.

Il sera utile de prévoir, d'autre part, un dispositif agissant automatiquement sur la sensibilité de l'appareil (antifading) en fonction de la grandeur de la composante continue de détection qui ne dépend que de l'amplitude des oscillations.

La régulation pourra être simple ou différée.

Le condensateur variable de 490 pF à deux sections sera muni d'un cadran lumineux avec noms des stations.

On disposera les connexions suivant les règles habituelles pour éviter les couplages parasites ; certaines d'entre elles devront même être pourvues d'une gaine blindée comme nous le verrons plus loin.

Tous les retours de masse seront exécutés soigneusement ; ils abouti-

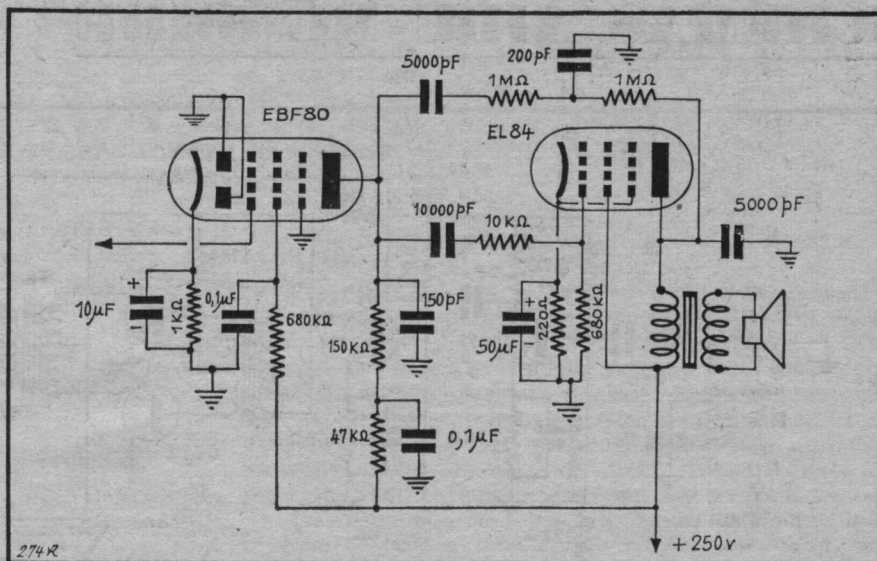


Fig. 4. — Amplificateur B.F. avec chaîne de contre-réaction sélective branchée entre plaque EL 84 et plaque EBF 80.

ront de préférence à une barre omnibus (laiton) en parfait contact avec le châssis ainsi que nous l'avons déjà prescrit.

Le haut-parleur électrodynamique devra être approprié aux caractéristiques de la lampe finale ; l'impédance de l'enroulement primaire du transformateur de sortie sera pour une 6F6, une 42, par exemple, de 7 000 ohms et pour une 6V6 5 000 ohms. Il est des récepteurs qui ne com-

récepteur ; le procédé consiste à supprimer le condensateur placé en shunt sur la résistance de polarisation de l'amplificatrice (contre-réaction d'intensité).

Toutefois, il est préférable d'adopter la contre-réaction de tension ; on utilise à cet effet une résistance R entre plaque de la préamplificatrice et plaque de la lampe finale (fig. 4).

L'amplification des fréquences graves peut être augmentée en montant

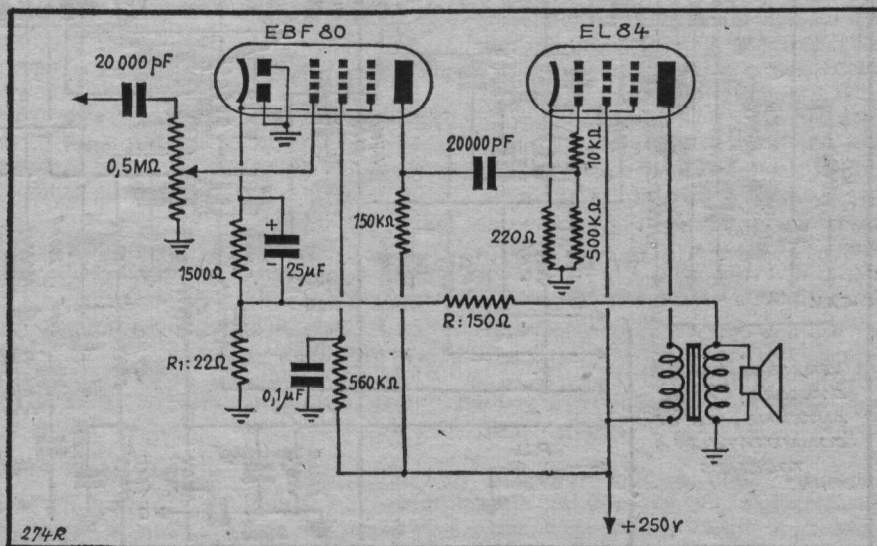


Fig. 5. — Amplificateur B.F. avec chaîne de contre-réaction apériodique ( $R = 150 \Omega$  et  $R_1 = 22 \Omega$ ) branchée entre bobine mobile du HP et cathode de la EBF 80 ; la cathode de la EL 84 d'autre part n'est pas découplée afin d'obtenir une contre-réaction d'intensité.

portent pas d'indicateur visuel d'accord ; on pourra adjoindre facilement à ces appareils un cell magique à double sensibilité.

Quant à la contre-réaction basse fréquence, il est incontestable qu'elle s'impose sur la plupart des récepteurs.

On sait qu'elle a pour rôle de reporter sur l'étage préamplificateur une partie des tensions de sortie en opposition de phase avec les tensions d'entrée afin de réduire les distorsions.

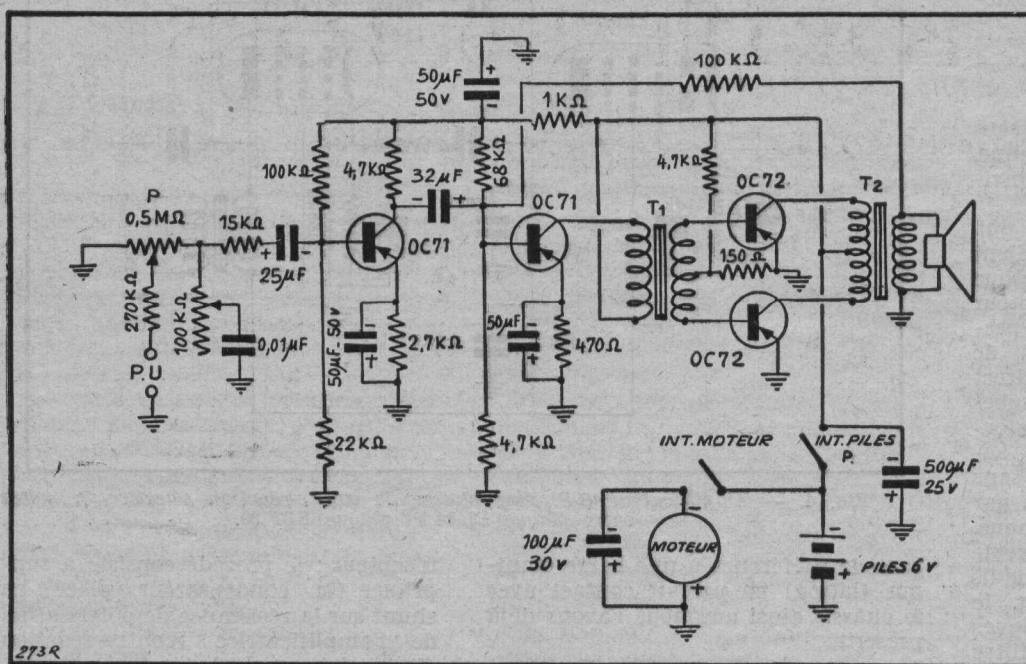
La contre-réaction peut être simplement appliquée à l'étage final d'un

en série avec R un condensateur de 2 000 à 5 000 cm.

D'autre part, la contre-réaction « Tellegen », très efficace, est représentée par la fig. 3.

Deux étages amplificateurs basse fréquence, l'un avec chaîne de contre-réaction sélective branchée entre plaque de la lampe finale et plaque de la préamplificatrice, l'autre avec chaîne de contre-réaction apériodique branchée entre bobine mobile du haut-parleur et cathode de la préamplificatrice, font l'objet des fig. 4 et 5.

# SCHÉMAS AIDE-MÉMOIRE



Cet électrophone qui est équipé de 4 transistors comporte une platine tourne-disque pour « microsillons » 45 tours.

L'ensemble est alimenté par 4 piles torche de 1,5 V, montées en série.

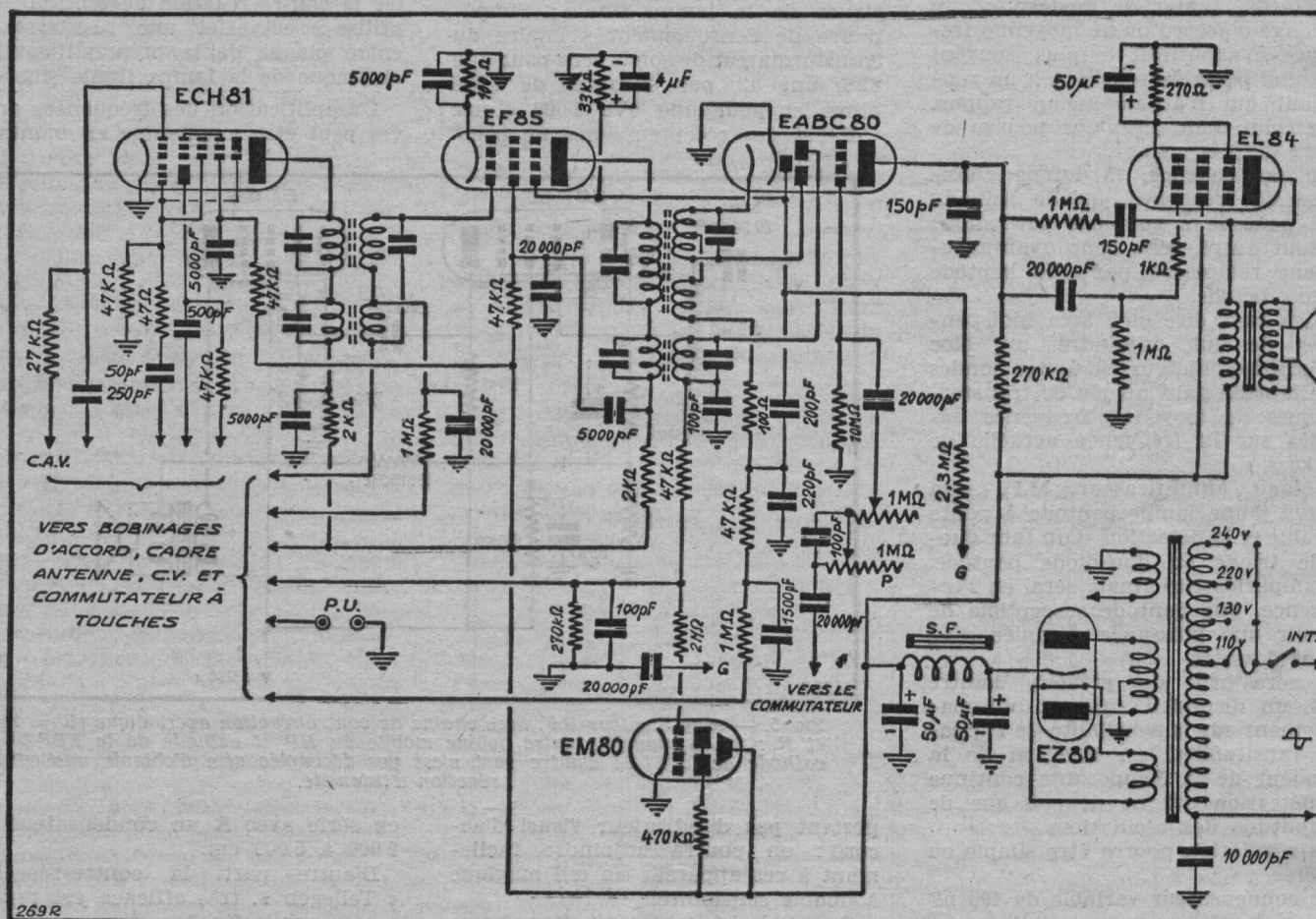
La tête de pick-up est du type piézo-électrique à saphir.

Le premier transistor (d'entrée) OC71 est monté en préamplificateur, le deuxième transistor OC71 en « driver » et les 2 transistors OC72 en amplificateur final push-pull classe B.

Les impédances primaire et secondaire du transformateur « driver » T<sub>1</sub> sont respectivement de 10 000 et de 1 000 Ω.

Une contre-réaction aperiodique est prévue entre l'enroulement secondaire du transformateur de sortie T<sub>2</sub> et la base de transistor « driver », afin d'améliorer la musicalité.

Le moteur est du type universel (avec collecteur et balais) ; il est antiparasité par un condensateur électrochimique de 100 µF 30 V branché en shunt (schéma Recta).



Ce récepteur AM/FM est pourvu d'un bloc-oscillateur fonctionnant avec un cadre antiparasite incorporé et orientable ; il est constitué par des bobinages P.O. sur bâtonnet de ferrite. Un bloc H.F. précablé et préréglé est utilisé pour la FM ; il comprend des étages H.F. et changeur de fréquence équipés respectivement d'une EF80 et d'une EC92 avec transformateur MF accordé sur 10,7 Mc/s. Ils ne figurent pas sur le schéma théorique, afin d'éviter toute complexité de tracé. Les lampes qui suivent : ECH81 (oscillatrice-modulatrice) et EF85 (M.F.) sont soumises à la tension d'antifading. Les autres transformateurs M.F. sont du type mixte ; ils sont accordés sur 455 kc/s pour la modulation d'amplitude et 10,7 Mc/s pour la modulation de fréquence. Pour la réception des O.C., P.O., G.O., F.M., la mise sur P.U. et l'arrêt, les commutations s'effectuent par un clavier à touches. L'étage détecteur de rapport est équipé d'une triple diode-triode EABC80. La correction de tonalité est obtenue par le potentiomètre P de 1 MΩ. La partie triode de la EABC80 est utilisée en préamplificatrice basse fréquence. La pentode de sortie EL84 est de montage classique. Une chaîne de contre-réaction est montée entre plaque finale et plaque préamplificatrice. Le dispositif d'alimentation est constitué par un transformateur 110/130/220/240 volts, une self de filtre S.F., deux condensateurs électrolytiques de chacun 50 µF et une valve EZ80. L'indicateur cathodique d'accord est un EM80.

# LES TRUQUAGES SONORES A LA PORTÉE DE TOUS

## Les curieux effets de la vitesse

Les appareils de musique mécanique, électrophones et magnétophones, sous toutes leurs formes, combinés ou non avec des radiorécepteurs sont de plus en plus répandus et perfectionnés : les procédés les plus récents de **stéréophonie** et de **réverbération sonore artificielle** augmentent encore leur qualité et leur intérêt.

La technique sonore moderne n'a même plus toujours pour but d'entendre, d'enregistrer ou de reproduire les sons musicaux naturels, avec leurs qualités, mais bien souvent aussi d'interpréter ce qu'on entend, d'une manière artistique ou originale, de créer ou de recréer des sons qui n'existent pas et dépendent uniquement de l'imagination de leurs créateurs.

Il en est de même dans tous les arts ; en peinture, à côté de la peinture classique dite figurative, dans laquelle l'artiste se contente de reproduire la nature telle qu'elle est ou du moins telle qu'il la voit, nous voyons aussi des tableaux originaux et plus ou moins abstraits, à la manière de Picasso et de ses émules, où apparaissent des lignes et des formes qui nous semblent irréelles et qui ont pour but de nous suggérer des sensations visuelles.

D'une manière générale, les procédés artistiques, graphiques ou sonores ne sont pas destinés à nous donner une simple reproduction photographique de la nature, mais des traductions, des interprétations ; à ce titre, les **truquages optiques**, par exemple, au cinématographe, ont pris depuis Méliès une importance trop souvent négligée, que la télévision peut renouveler.

Grâce à eux, on voit apparaître sur l'écran de véritables effets féériques de transformations, d'apparitions, de disparitions, etc., depuis « Le voleur de Bagdad » jusqu'à « L'homme invisible », sans parler du fameux « Fantôme à vendre » de René Clair.

Grâce aux progrès de la technique, le cinéaste-amateur peut tenter aussi de réaliser avec des moyens simples, des truquages optiques qui augmentent à peu de frais l'intérêt des prises de vues sur film réduit et tous ceux qui s'intéressent à la technique sonore peuvent, dans le même esprit, envisager désormais, à l'aide de moyens simples, des **truquages sonores** de caractères très divers, qui offrent cependant de multiples possibilités trop souvent ignorées.

Il nous a donc semblé intéressant de montrer comment on pouvait réaliser ces truquages ingénieux et originaux, à l'aide du matériel généralement possédé par l'amateur.

## Un premier procédé de truquage : La variation de vitesse

Un électrophone comporte essentiellement un tourne-disque avec un plateau sur lequel est posé le disque et qui entraîne celui-ci à une vitesse de rotation déterminée dépendant du type de disque envisagé : 45 tours à la minute, 33 tours 1/3, 78 tours, pour les disques plus anciens généralement ou même 16 tours pour des disques récents, généralement étrangers, et comportant plus spécialement un enregistrement de paroles. Pour chaque type d'enregistrement, il y a une vitesse déterminée et le plateau doit tourner à une vitesse rigoureusement constante et uniforme, sous l'action du moteur entraîné par le courant électrique. Toute variation d'entraînement, accélération ou ralentissement, à une cadence plus ou moins rapide, produit un effet sonore plus ou moins gênant connu sous le nom de **pleurage** ou **scintillement**, et redouté avec raison de tous les amateurs de bonne musique.

Si l'on augmente, volontairement cette fois, la vitesse de rotation du plateau tourne-disque au-delà de la valeur normale ou si, au contraire, on la ralentit, on constate une transformation du chant, de la parole ou de la musique ; cette transformation est généralement désagréable,

mais elle peut aussi permettre des essais et des truquages fort curieux.

Plaçons ainsi sur le plateau d'un électrophone, un disque de 17 cm de diamètre pour 45 tours/minute et faisons tourner le plateau à la vitesse de 33 tours 1/3 à la minute, ce qui est très facile puisque tous les appareils modernes sont à plusieurs vitesses. On obtient une audition sonore avec une tonalité abaissée de plusieurs tons ; c'est ainsi que les voix féminines de soprano deviennent masculines avec une sorte de timbre chaud fort curieux, pour une réduction qui correspond à 2 tons 1/2.

De même, plaçons sur le plateau un disque à 78 tours/minute, et faisons tourner l'appareil à la vitesse de 45 tours/minute ; nous obtenons une variation plus importante de la tonalité, dans le rapport de 4 tons 1/2 ce qui convient fort bien, en particulier, pour faire rire les enfants, en donnant aux acteurs des voix de basse terrifiantes.

Nous pouvons, inversement, transformer une récitation lente et solennelle, un discours ou un sermon, en un babillage aigu et précipité par l'opération inverse. Il nous suffit de faire tourner à 45 tours/minute un disque à 33 tours/minute ou à 78 tours/minute un disque à 45 tours/minute. Ce sont là des effets curieux et amusants qui peuvent trouver place dans un ensemble de sonorisations ou de montages sonores, mais dont il ne faut tout de même pas abuser, sous peine de fatiguer les oreilles et de lasser les patientes.

Ces mêmes effets sonores de ralentissement ou d'accélération peuvent être obtenus aisément, mais d'une façon beaucoup plus complète et sous des formes plus diverses, au moyen d'un magnétophone ; il nous suffit, en effet, d'enregistrer d'abord la bande magnétique à une certaine vitesse, puis de reproduire l'enregistrement à une vitesse différente de défilement, plus grande ou plus réduite.

Nous pouvons ainsi faire varier la tonalité d'une octave au-dessus ou au-dessous, avec une vitesse de lecture double ou moitié de la valeur initiale ; mais, attention, le débit devient ainsi deux fois plus lent ou plus rapide, et l'intelligibilité des paroles peut parfois disparaître complètement.

On peut pourtant obtenir des effets fort curieux et originaux en enregistrant, avec le même principe, des solos de piano, d'orgue ou de guitare, de la manière habituelle, directement avec un microphone ou par retraduction d'un disque phonographique, mais en prenant des précautions souvent peu connues et que nous allons indiquer.

Choisissons un magnétophone à deux vitesses au moins, par exemple, 9,5 cm. s et 19 cm. s. Enregistrons à la vitesse la plus basse, c'est-à-dire 9,5 cm. s et demandons aux exécutants de jouer d'une manière ralentie, avec une vitesse de l'ordre de 3/4 d'une vitesse normale, c'est-à-dire **une octave au-dessous** de la valeur habituelle, en s'aidant d'un métronome.

Une fois la bande magnétique enregistrée, rebobinons, écoutons à nouveau l'enregistrement, mais cette fois en employant la vitesse plus élevée du magnétophone soit 19 cm. s. Cela nous permet, comme nous l'avons indiqué plus haut, d'**élever la tonalité d'une octave**, et nous revenons ainsi à la valeur correcte, en principe.

Cette technique sonore donne des résultats pratiquement impossibles à obtenir directement, même par le musicien le plus averti.

## Comment faire varier pratiquement la vitesse du magnétophone

Pour exécuter cette opération curieuse, il est nécessaire d'avoir recours à l'habileté d'un exécutant musicien,

ami ou parent ; mais, par contre, il n'est nullement indispensable d'employer un magnétophone compliqué, très coûteux, à plusieurs vitesses. Même si vous avez un appareil simple, à une vitesse, vous pouvez fort bien vous en servir, à condition que le cabestan d'entraînement, c'est-à-dire l'axe vertical tournant, combiné avec un galet de pression caoutchouté et sur lequel s'appuie le ruban, soit facilement accessible.

Nous pouvons obtenir aisément des variations de vitesse ; c'est en effet le diamètre de ce cabestan qui détermine la vitesse d'entraînement. Il suffit de le modifier d'une manière quelconque et temporaire pour assurer une variation plus ou moins réduite et plus ou moins progressive.

Si le manchon du cabestan est démontable, il suffit de l'enlever et d'enrouler autour de l'axe une bande adhésive, non pas du type ordinaire de bureau, mais plutôt du genre employé pour le collage des rubans, de façon à former une sorte de cylindre ou de manchon, d'un diamètre de l'ordre de 3/4 ou 5/8 par exemple du cabestan initial pour ralentir la vitesse. Ce petit manchon additionnel peut aussi être établi avec soin dans un métal non-magnétique, en laiton ou en duralumin ; cela nous permet d'assurer à volonté une accélération en remplaçant le cabestan initial, ou inversement.

Si le cabestan ne peut être démonté, on peut pourtant facilement augmenter légèrement son diamètre, en enroulant temporairement un peu de bande adhésive tout autour du manchon, ce qui permet les mêmes résultats. Cela permet de varier les effets, en prévoyant un certain nombre de manchons de diamètres différents.

Pour ce genre d'effets sonores, la variation de vitesse est généralement fixe au cours d'un enregistrement ou d'une lecture ; on peut envisager aussi des essais très curieux à vitesse variable et, bien entendu, sans utiliser le système d'entraînement ordinaire à cabestan.

Pour ces essais, il suffit simplement de bloquer temporairement, par un moyen quelconque, le galet caoutchouté qui appuie le ruban contre le cabestan, de façon à l'écartier suffisamment ; le ruban n'est plus appliqué et, par conséquent, il n'est plus entraîné ; il est, en quelque sorte, débrayé.

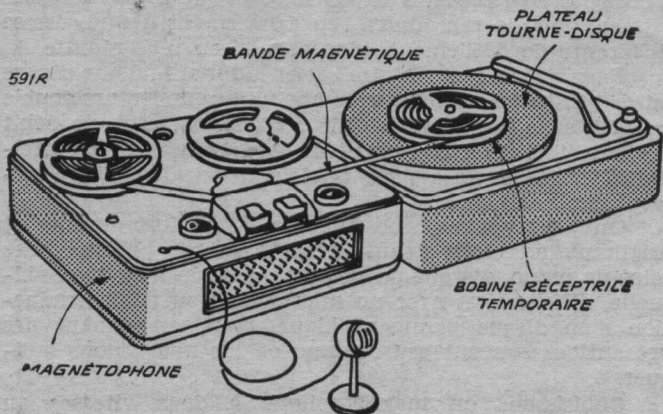


Fig. 1. — Procédé permettant d'obtenir une vitesse modifiée et variable pour l'entraînement d'une bande magnétique.

Cela nous permet d'effectuer des essais en faisant défiler le ruban à la main, en tenant une extrémité à gauche avec la main gauche, et une extrémité à droite avec la main droite. On obtient ainsi, pendant de courts instants, des sons étranges, en donnant au ruban des impulsions rythmiques, tout en enregistrant un son continu, tel que celui d'une clochette ou de l'eau qui coule dans un verre.

Il y a encore un autre moyen d'obtenir une vitesse variable d'une manière automatique. Plaçons la bobine de ruban débitrice de la manière habituelle, mais ne mettons pas en marche le système d'entraînement et écartons le galet caoutchouté du cabestan comme nous l'avons indiqué plus haut. Plaçons la bobine réceptrice vide sur le plateau d'un tourne-disque disposé à droite du magnétophone et à une hauteur convenable, comme on le voit sur la figure.

Si nous mettons le tourne-disque en marche, le ruban est entraîné par la bobine réceptrice et à une vitesse variable, qui dépend évidemment du diamètre de la galette de bande formée sur la bobine. Nous pouvons ainsi faire tourner le plateau à 78 tours à la minute ; nous obtiendrons une vitesse d'entraînement qui augmentera à mesure de l'opération et de l'accroissement du diamètre de la galette. Une fois la bande enregistrée, nous pourrons la placer sur un magnétophone animé évidemment d'une vitesse constante, et il en résultera des effets curieux (fig. 1).

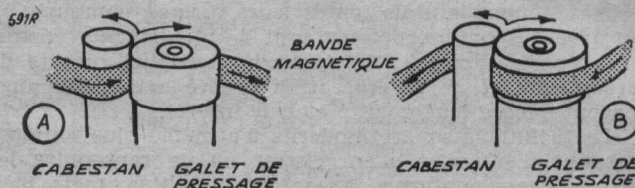


Fig. 2. — Comment on obtient l'entraînement de la bande à l'envers. A : marche normale ; B : marche à l'envers.

Ce sont là, sans doute, des essais qui réclament un peu d'imagination et de soin, mais s'appliquent plus à des effets de bruitage qu'à la musique proprement dite. Enregistrons ainsi, au moyen d'un microphone et d'un magnétophone, et à une vitesse assez élevée, les sons métalliques ou cristallins obtenus en frappant à proximité du microphone un petit objet métallique, tel qu'une plaque ou même une clochette, et reproduisons ensuite la bande enregistrée à une vitesse plus réduite ; l'intensité surprenante de ces vibrations lentes peut bien souvent étonner.

#### LA MARCHE A L'ENVERS.

Si la variation de vitesse d'un disque ou d'une bande magnétique peut déjà produire des effets surprenants, la **reproduction à l'envers** est encore plus curieuse.

Il ne s'agit pas, bien entendu, de tenter cet essai avec un électrophone, car on détériorerait le disque en pure perte ; par contre, cela est facile avec un magnétophone. Si le ruban est à une seule piste, il suffit d'enrouler d'abord le ruban avec la bobine réceptrice à droite et d'inverser les bobines en plaçant cette bobine réceptrice à gauche, au lieu de la bobine débitrice, et vice-versa.

Mais la presque totalité des magnétophones d'amateurs sont à deux pistes ou à quatre pistes, et cette méthode est ainsi impossible à appliquer. Il faut entraîner réellement le ruban à l'envers, en employant le cabestan habituel et, pour une courte durée, puisque les bobines réceptrice et débitrice ne fonctionnent plus normalement.

Le cabestan tourne cependant toujours uniquement dans le même sens ; pour obtenir l'entraînement en sens inverse, il faut effectuer le petit montage représenté sur la figure 2. Le ruban passe autour du galet caoutchouté, il s'applique tout autour du cabestan et revient vers la bobine débitrice. Bien entendu, il faut prendre soin d'assurer une tension normale, en tenant l'extrémité du ruban à la main, de façon que la bande s'applique bien sur la tête magnétique de lecture.

Les effets obtenus sont souvent extrêmement curieux surtout pour les paroles, il en résulte un langage hermétique parfois saisissant, que l'on peut d'ailleurs combiner avec l'effet d'une variation de vitesse.

Tous ces effets de truquage sonore, qui ne sont d'ailleurs pas les seuls comme nous le montrerons, ne sont pas destinés à assurer de longues auditions désagréables ou fatigantes. Grâce à eux, on peut seulement réaliser des expériences amusantes et obtenir de petits effets de courte durée qui sont ensuite insérés dans des ensembles ou compositions sonores plus importants également faciles à établir avec des moyens simples.

Ce sont ces **montages sonores** que nous étudierons, en particulier, dans un prochain article.

R. S.



# TÉLÉVISION SERVICE

par A. CHARNOLETTI

## MISE AU POINT DES TÉLÉVISEURS

### A l'aide de l'oscillographe cathodique (I)

**Contrôle de l'amplificateur vidéo-fréquence, des circuits séparateurs, de la synchronisation, des bases de temps,**

Il faut faire appel à un excellent oscillographe dont l'amplificateur vertical assure le passage d'une bande de fréquence aussi large que possible pour l'observation, sans déformation, de tous les signaux à front raide (dents de scie, créneaux, tops de synchronisation, etc.).

Le modèle 072 que nous avons décrit en début d'étude donnera entière satisfaction; il permettra, au surplus, d'observer facilement tous les phénomènes, même les plus rapides et quelle que soit leur forme.

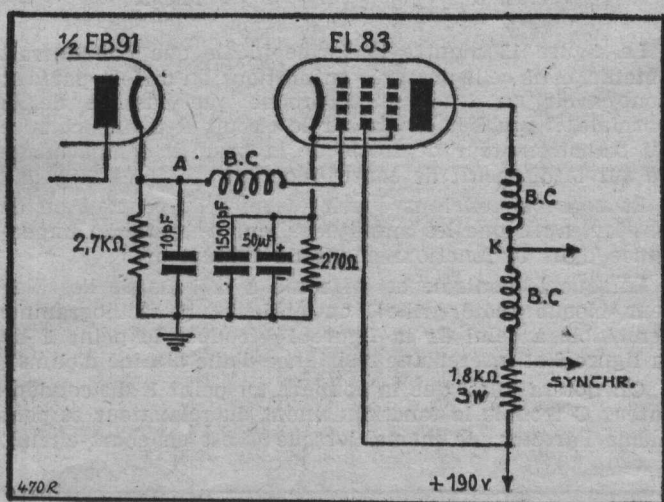


FIG. 1. — Etage amplificateur vidéo-fréquence précédé d'un étage détecteur à lampe.

#### QUELQUES EXEMPLES D'APPLICATION

##### Etude de la tension détectée :

L'entrée du téléviseur étant attaquée par le coffret service télévision et l'oscillographe (entrée V) étant branchée entre le point A et la masse (fig. 1 et 2), on obtient sur l'écran les figures 3 et 4; la première représente le signal de synchronisation ligne et la deuxième, le signal de synchronisation image qui apparaît comme un point brillant lorsque l'amplitude de balayage H ne dépasse pas les bords du tube; on peut évidemment l'examiner commodément en augmentant cette amplitude dans d'assez grandes proportions.

Les mêmes mesures peuvent être faites en branchant l'entrée V de l'oscillographe entre le point K et la masse (fig. 1 et 2).

L'étage vidéo fréquence ne doit pas introduire de déformation importante des signaux.

Il est à rappeler que pour discriminer l'origine des déformations éventuelles, le coffret service télévision permet d'attaquer le téléviseur, soit en H.F. par l'antenne, soit en vidéo-fréquence en branchant la sortie vidéo du coffret service télévision entre le point A et la masse, l'oscillographe montrant les formes, soit à la détection

soit à la sortie de l'amplificateur vidéo-fréquence (point K cathode du cathoscope).

Dans le schéma classique de la figure 5 (étage séparateur), il sera possible, en branchant l'entrée V de l'oscillographe entre le point B et la masse, de s'assurer que les signaux vidéo-fréquence ont disparu et qu'il ne reste à ce point que les signaux de synchronisation de ligne (en balayant horizontalement à 10 000 c/s) et d'image (en balayant à 25 c/s).

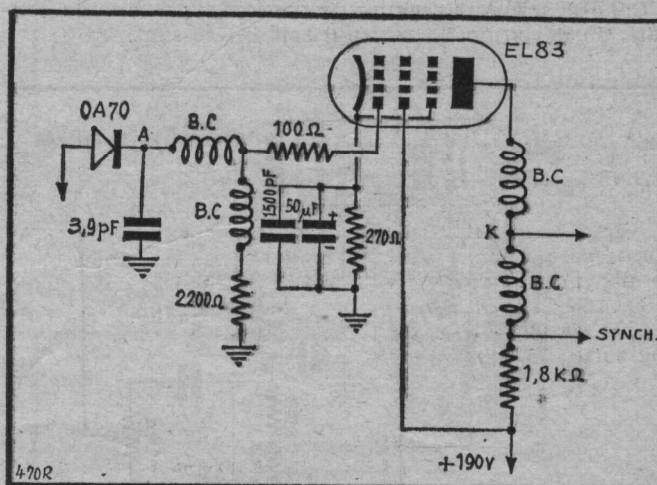


FIG. 2. — Etage amplificateur vidéo-fréquence précédé d'un étage détecteur à cristal au germanium.

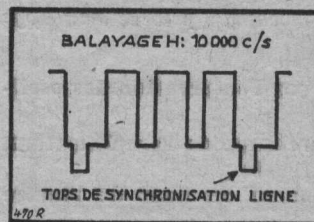


FIG. 3.

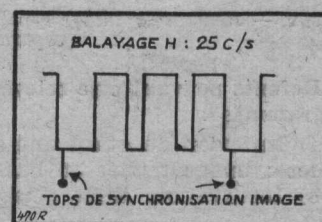


FIG. 4.

#### Base de temps image ; contrôle de l'oscillateur bloqué :

Appliquer les impulsions de synchro à l'anode de la partie pentode de la ECL80 (fig. 6); on observe les dents de scie au point A. Vérifier leur forme. Il est inutile de chercher à obtenir des dents de scie sans distorsion, car cette dernière doit compenser celle de la caractéristique dynamique du tube de puissance.

Régler la fréquence à l'aide du potentiomètre P1, la constante de temps  $C \times R1 + R2$  correspond à environ  $1/50^e$  de seconde.

Les tops de synchronisation de polarité négative sont à contrôler au point D.

Recommandation importante : insérer une résistance de 100 000 ohms à la prise de contact de l'oscillographe pour éviter le risque de fausser la forme des oscillo-

(1) Documentation RADIO CONTRÔLE.

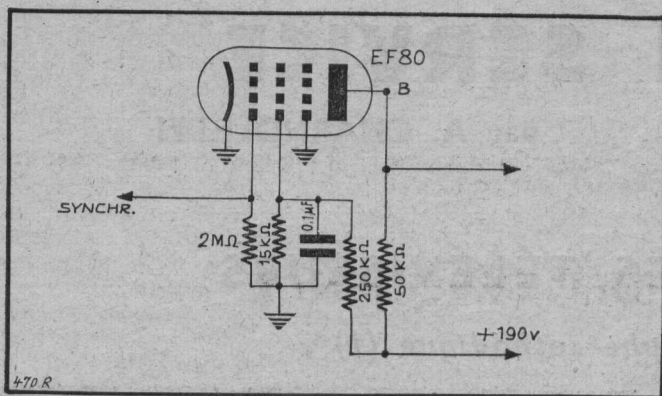


FIG. 5. — Etage séparateur de signaux de synchronisation.

grammes et utiliser des connexions les plus courtes possibles et blindées.

**Vérification du courant parcourant les bobines de déviation image :**

Insérer au point froid, comme l'indique la figure 7, une résistance R1 de 5 ohms et connecter l'oscillographe aux bornes de celle-ci (avec une résistance de 100 000 ohms en série).

Celui-ci indique la chute de tension provenant du courant de déviation, le seul qui soit intéressant.

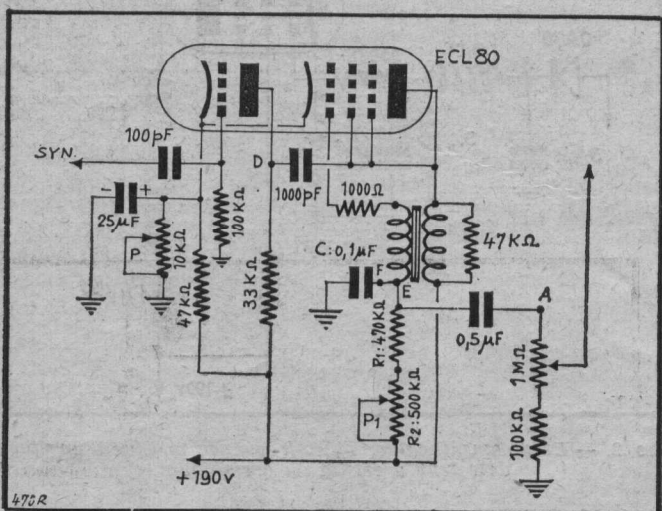


FIG. 6. — Relaxateur image type « blocking » précédé d'un étage séparateur.

**Défauts pouvant être relevés par l'observation des oscillogrammes :**

- a) Inflexion dénotant une surcharge de l'amplificateur. Effet : image repliée en bas (fig. 8) ;
- b) Incurvation. Effet : tassement du haut de l'image (fig. 9) ;
- c) Mauvais réglage du circuit R-C, en parallèle sur le circuit primaire du transformateur de sortie de la base de temps image (fig. 7). Effet : tassement avant le bas de l'image (fig. 10).

Nota. — En faisant varier le réglage de la résistance R en série avec le condensateur C, il est possible de modifier la forme « ondulante » de la dent de scie.

D'autre part, en intercalant une résistance d'une vingtaine d'ohms au point D (fig. 7) et en branchant l'oscillographe sur cette résistance, il est possible d'observer l'intensité qui circule dans le primaire du transformateur de sortie de la base de temps image ; la figure 11 montre l'image obtenue.

d) En examinant la forme de la tension sur l'anode du tube de puissance de la base de temps image (utiliser les précautions d'usage pour l'isolement des liaisons), on obtient la figure 12 ; on sait, en effet, que l'obtention d'un courant en dent de scie dans une inductance résistante nécessite l'application d'une tension composée d'une dent de scie et d'un créneau.

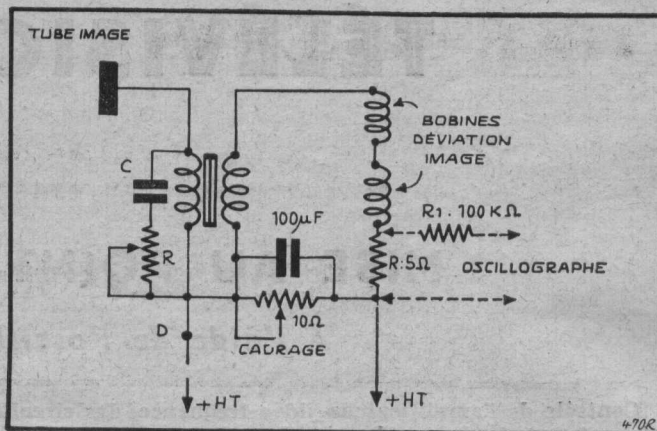


FIG. 7.

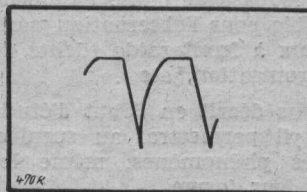


FIG. 8.

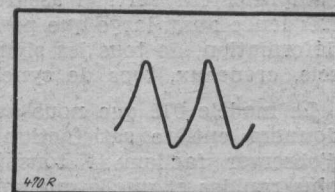


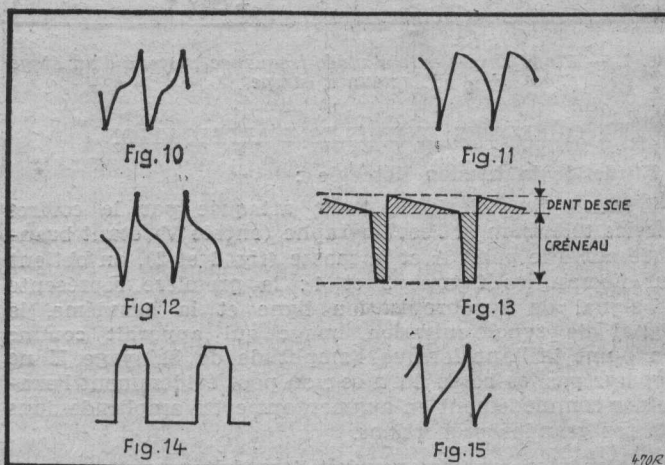
FIG. 9.

La figure 13 montre la forme idéale que l'on devrait obtenir, mais celle observée en pratique en diffère parfois ; pour avoir un tracé aussi proche que possible de la normale, il y a lieu d'agir sur le circuit R-C du primaire du transformateur de sortie de la base de temps image ou sur le dispositif de contre-réaction.

Et nous rappellerons que les formes de courant ou de tension, ainsi que les amplitudes, ont une grande importance dans le fonctionnement du relaxateur.

Lorsque le contrôle est effectué à la base de l'oscillateur bloqué (côté grille), on obtient un oscillogramme semblable à celui de la figure 14 (couper le point E de la figure 6 et insérer une résistance d'une dizaine d'ohms).

On notera aussi que la coupure au point F du condensateur C trouble le fonctionnement du relaxateur et peut même l'arrêter, de même, lorsque C est en court-circuit.



Le courant observé (fig. 14) donne une tension sur la grille de l'oscillateur bloqué semblable à celle de la figure 15.

Attention donc aux coupures dans les enroulements du transformateur blocking et au sens de branchement de ce dernier.

On peut, pour ajuster la courbe, jouer sur la valeur du condensateur C (fig. 7).

Les quelques exemples précédents donnent une idée des vastes possibilités de mesures et de contrôles offertes par l'oscillographe.

# TÉLÉ-SCHÉMAS

Cette rubrique de documentation est destinée à compléter la chronique « TÉLÉVISION SERVICE ». Les schémas types indiqués constituent un excellent enseignement pratique.

## AMPLIFICATEURS VIDÉO-FRÉQUENCE

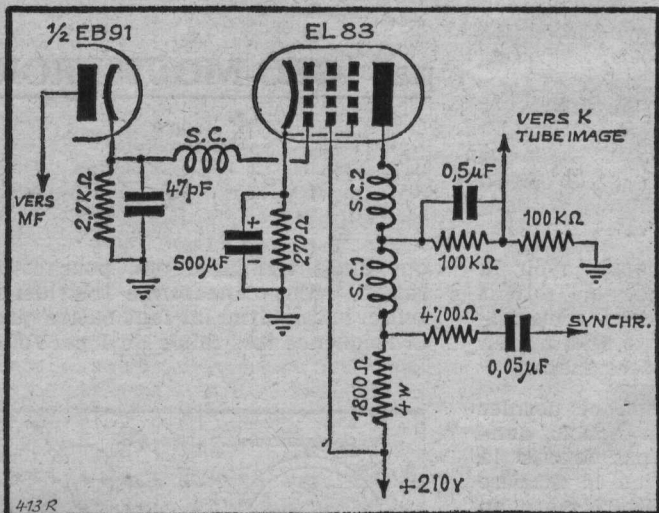


FIG. 1. — Amplificateur vidéo-fréquence avec pentode EL83, de montage classique, précédé d'un étage détecteur à lampe.

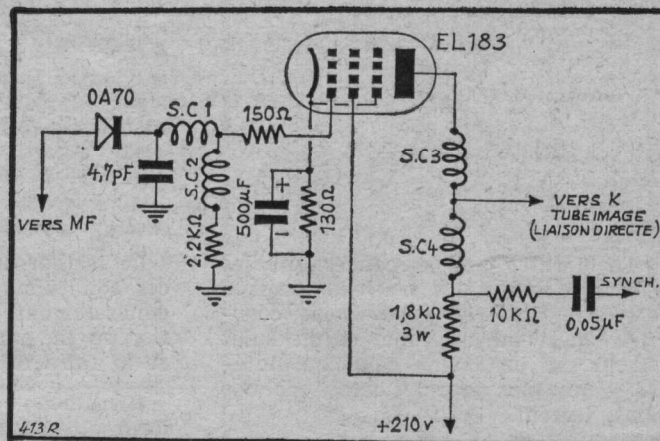


FIG. 2. — Amplificateur vidéo-fréquence à grand gain avec pentode EL183 à très forte pente (25 mA/V); elle permet d'obtenir un gain bien plus important qu'avec la EL83 (fig. 1); toutefois, la capacité d'entrée en est plus élevée.

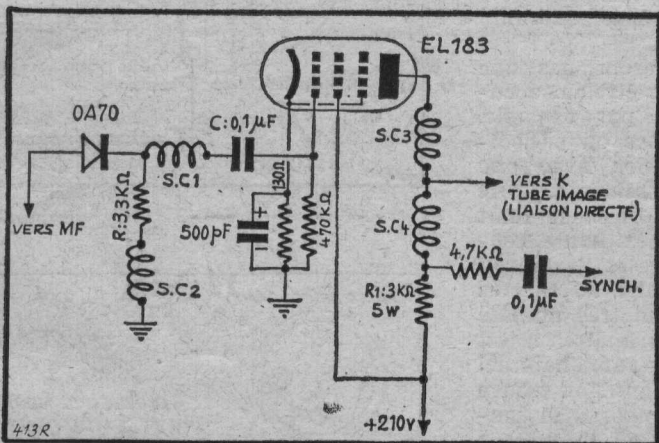


FIG. 3. — Amplificateur vidéo-fréquence à grand gain, avec pentode EL183 à très forte pente (25 mA/V). Il diffère de celui de la fig. 2 par un condensateur de liaison C de 0,1 μF intercalé dans le circuit de grille et par une résistance de charge R, de 3 kΩ — 5 watts au lieu de 1,8 kΩ, d'où un rendement accru si l'on tient compte, par ailleurs, de l'utilisation d'une résistance de détection R de 3,3 kΩ au lieu de 2,2 kΩ.

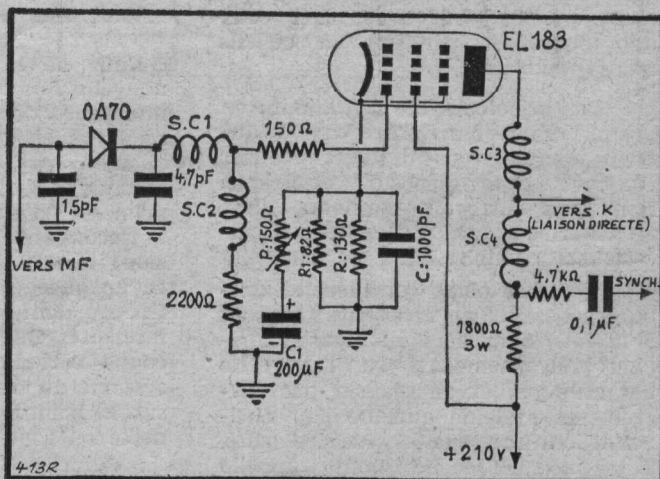


FIG. 4. — Amplificateur vidéo-fréquence à grand gain avec pentode EL183 à très forte pente (25 mA/V); cette lampe comporte, en particulier, dans son circuit cathodique, en parallèle sur la résistance de polarisation R, de 130 Ω découplée par le condensateur C de 10 000 pF, un correcteur de phase constitué par le potentiomètre P de 150 Ω (type bobiné) shunté par une résistance R, de 82 Ω et mis à la masse à travers le condensateur électrochimique C, de 200 μF. Le réglage du potentiomètre P s'effectue sur la mire transmise par l'émetteur.

LE 23<sup>e</sup> SALON DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION

AURA LIEU DU 14 AU 25 SEPTEMBRE 1961

A LA PORTE DE VERSAILLES - PARIS

# LE SUCCÈS DES CLOTURES ÉLECTRIQUES VA CROISSANT : MAIS N'ALLONS PAS EXCLURE LA PRUDENCE

par **GEO-MOUSSERON**

Le dernier article concernant les clôtures électriques n'a pas manqué d'attirer un très volumineux courrier. Tant mieux donc, si un sujet traité est justement celui qui intéresse un plus grand nombre de nos amis lecteurs.

De ce courrier, lu attentivement comme on peut le supposer, se dégagent deux idées générales définissables ainsi :

1° Clôre un champ, un jardin ou autre espace est assez tentant, non pour les animaux seulement, mais aussi un peu pour décourager ceux qui voudraient pénétrer là où ils n'ont que faire.

2° Les bricoleurs étant toujours en grand nombre dans notre pays, beaucoup d'entre vous désirent réaliser eux-mêmes, le dispositif électrique. Non sans entrevoir d'ailleurs ainsi qu'il est d'usage, toutes les simplifications possibles.

Le premier point considéré s'explique fort bien ; en effet, il s'agit tout à la fois, dans certains cas, d'empêcher l'éloignement... ou l'approche des animaux et de réaliser par surcroît, un système quelque peu anti-vol. Rien à reprendre de ce côté. Toutefois, le second point appelle pas mal d'objections. Quelles sont-elles ?

Nous avons donné, certes, le principe schématique du système pour lequel la sécurité réclame impérativement :

a) une absence totale de liaison avec le secteur électrique ;

b) un courant pulsé au contact volontairement très désagréable, mais rompu périodiquement à la fréquence d'environ une période par seconde. Ceci pour permettre à l'imprudent qui aurait saisi le fil en charge, de le lâcher pendant la période inactive ;

c) un débit insignifiant malgré la tension assez élevée pour répondre au premier desideratum de b).

Le lecteur-amateur, après avoir lu ces conditions essentielles ne retient généralement que celles-ci : électrifier un fil, par n'importe quel moyen et le faire de ses propres mains.

Rien ne s'opposerait à ce dernier désir s'il n'y avait un double danger : 1° celui de ne pas fournir la sécurité indispensable en la matière et 2° celui qui mettrait l'usager en contravention avec les règlements en vigueur concernant les clôtures électrifées.

**Vous avez eu le schéma général.**

Nous ne le redonnerons pas une nouvelle fois : ce peut être un accumulateur, de 6 volts par exemple, rechargé en permanence ou périodiquement par permutation avec une seconde batterie, et alimentant le primaire d'un transformateur dont le secondaire fournit la haute tension : un fil à la terre et l'autre au fil en charge. Secondaire au fil très fin, ne donnant qu'une très minime intensité. Quant au primaire, il est coupé périodiquement par l'habituel système du trembleur que l'on trouve sur la bobine de Ruhmkorff, la sonnette ou tout simplement le rupteur

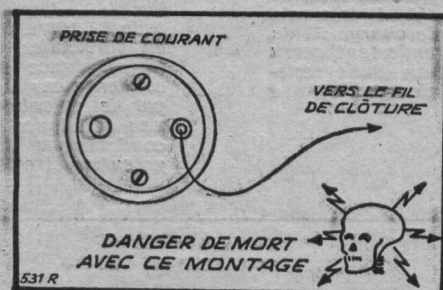


FIG. 1

aux vis dites « platinées » du moteur de voiture. Toutefois, la différence appréciable entre les dispositifs cités et celui de la clôture électrifée est une grosse inertie méca-

que dudit trembleur qui, pour cette raison, épouse une forme très différente, puisqu'il ne lui faut battre qu'à la fréquence très faible de 1 ps. Voilà

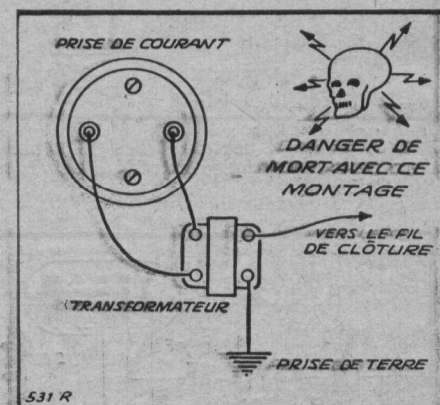


FIG. 2

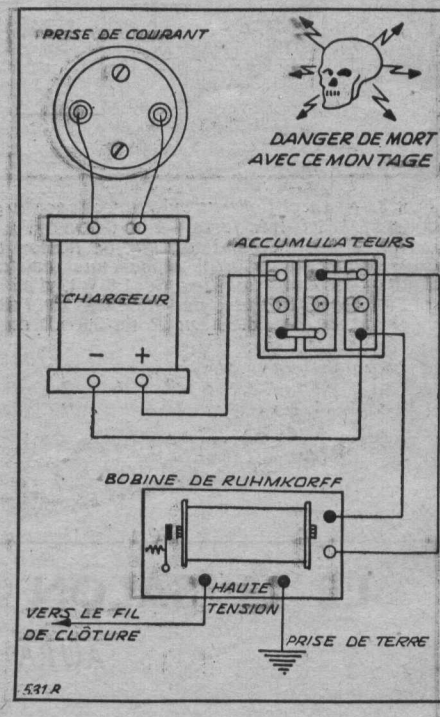


FIG. 3

ce qu'il est bien difficile de réaliser soi-même si l'on n'est pas outillé pour cela, comme le sont les constructeurs spécialisés. A ce sujet nous conseillons à nos lecteurs de se reporter à notre numéro 105.

#### A ne jamais faire

Ce sont les dispositifs d'électrification, évidemment très simples et dangereux pour les raisons ci-après : **Figure 1** : c'est avec le secteur lui-même que l'on entre en contact. **Figure 2** : on est, certes, isolé du secteur, mais le courant induit n'en est pas moins en permanence dans le fil de clôture. Quiconque saisit le fil sent ses doigts crispés et ne peut plus le lâcher ; c'est l'électrocution fatale si le courant n'est pas très vivement coupé. A la **figure 3**, c'est l'habituelle bobine de Ruhmkorff qui isole évidemment du secteur puisqu'elle fonctionne sur accumulateurs, d'une part, et que sa constitution est celle d'un transformateur aux deux enroulements distincts, d'autre part. Mais là encore, le courant n'est pas périodiquement coupé et le débit du secondaire, quoique faible, risque de présenter une valeur abusive.

Autant de motifs qui militent en faveur de l'achat du dispositif et qui, notez-le bien, ne nous font donner ces trois figures que pour vous en montrer le danger. N'EN N'USEZ EN AUCUN CAS.

#### Le côté légal

Vous serez toujours en règle si vous employez un système reconnu légal et si l'indication « Clôture électrique » est placée réglementairement, c'est-à-dire : en lettres noires sur fond jaune, tous les 50 mètres.

Et, dira le raisonneur invétéré, si ma propriété est close de murs, ne puis-je pas faire ce qu'il me plaît ? Pas tout à fait, vous allez voir : si des dispositions légales sont prises pour les terrains non clos, il est évident qu'un malfaiteur ayant enjambé les murs ne peut aller se plaindre d'une électrocution partielle. Mais cette propriété, combien de personnes peuvent y circuler légalement ? Le facteur, le releveur des compteurs d'eau, de gaz et d'électricité, votre personnel si vous en avez, etc. Or, toute personne venue chez vous pour un motif valable — comme ci-dessus — et victime de vos mauvais bricolages, verra les bras du tribunal se tendre vers lui pour vous menacer, VOUS, de ses foudres.

Voilà, n'est-il pas vrai, une raison suffisante pour que votre revue de bricolages vous dise, une fois n'est pas coutume. — « Ne bricolez pas des « clôtures électriques avec lesquelles, « même si l'on croit le contraire, « bien des personnes peuvent entrer « en contact ». Tout cela, par simple sentiment élémentaire d'humanité et, aussi, parce que les tribunaux ne « bricolent » jamais avec le droit.

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

**la RADIO**

**LA TÉLÉVISION L'ÉLECTRONIQUE**

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

Cours de :

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

Présentation au C.A.P. de RADIO-ELECTRONICIER et au BREVET PROFESSIONNEL DE RADIO-ÉLECTRONICIER

Service de placement



Documentation gratuite PR sur demande à l'

**INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE**  
14, CITÉ BERGÈRE - PARIS 9° • TEL. PRO. 47-01

## LE COMPTOIR "MB" RADIOPHONIQUE

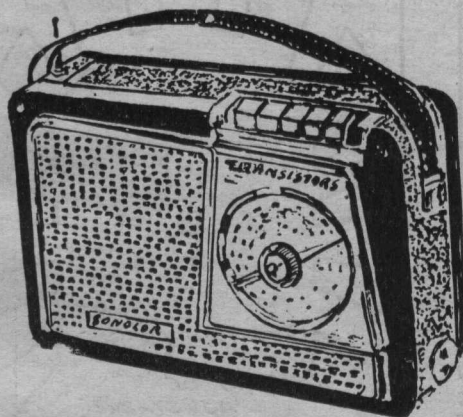
160, rue Montmartre, Paris-2°

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 × 180 × 85 - Fonctionne avec 2 piles 4,5 V ou 6 piles torches 1,5 V

# TUYAUX, TOURS DE MAIN

## RÉALISATION D'UN CADRE POUR RÉCEPTEURS PORTATIFS ET ESSAIS DE RÉCEPTEURS

Etant donné la vogue du cadre, principalement pour les petits récepteurs portatifs, nous pensons intéresser nos lecteurs en leur expliquant comment, pratiquement, ils peuvent en réaliser un.

Prendre une mince plaque de fibre ou un morceau de carton assez épais de 20 cm x 15 cm, qui servira de support à l'enroulement de notre fil. Procurons-nous un compas muni d'une pointe sèche d'un côté et d'un crayon de l'autre. Nous plaçons la pointe sèche à l'angle (A) de notre rectangle (figure 1) et, avec une ouverture de compas légèrement plus grande que la moitié de notre côté (AB), nous traçons un petit arc de cercle; avec la même ouverture, en plaçant la pointe sèche en (B), nous traçons un autre petit arc de cercle qui coupera le premier au point (a). En procédant de la même manière en (C) et (D), nous obtiendrons le point (b). Avec une ouverture de compas approximativement égale aux 3/4 de (AC) et en plaçant successivement la pointe sèche en (a) et (b), nous obtiendrons facilement les points (c) et (d) en procédant comme précédemment. En traçant deux droites passant respectivement par les points (a) et (b) d'une part, et (c) et (d) d'autre part, nous aurons ainsi déterminé le centre (O) à partir duquel nous tracerons un petit cercle de 9,5 mm de diamètre.

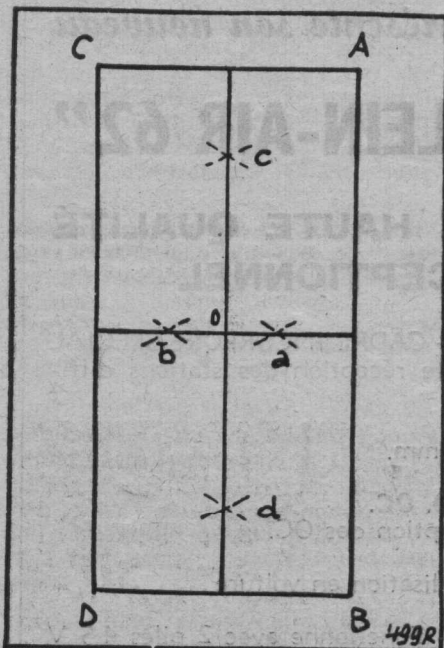


FIG. 1.

Passons maintenant à la figure 2 et déterminons à partir du centre (O) les points (A) et (B) situés respectivement à 29 mm de part et d'autre de (O) et les points (C) et (D) situés à 7 centimètres de (O). La droite (CD) mesurera donc 14 cm. En prenant les points (A) et (B) comme centres, traçons deux demi-cercles de 41 mm de rayon, puis deux demi-cercles de 66 mm de rayon, et réunissons-les par des lignes droites. Nous avons ainsi obtenu deux ovales l'un dans l'autre.

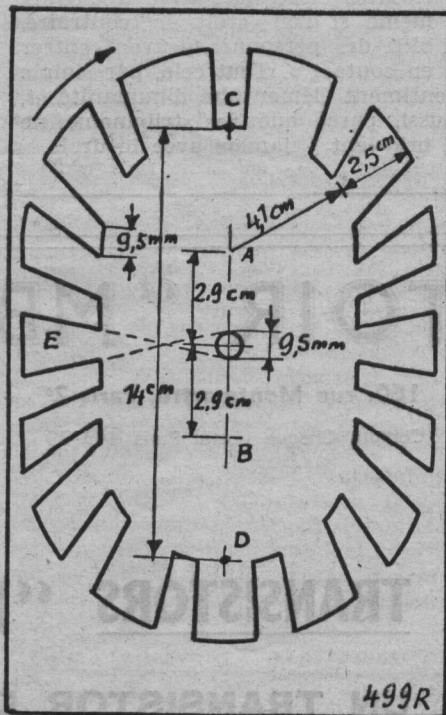


FIG. 2.

Avec des ouvertures de compas correspondant aux cotes indiquées sur la figure 2, repérer (sur l'ovale intérieur) les points déterminant la base des petits secteurs périphériques en tenant compte que chacun d'eux doit être séparé par un espace d'environ 9,5 mm de largeur (à la base). Pour faciliter le travail, commencer, par exemple, par un petit secteur marqué (E) en tournant dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre. Les parties latérales des secteurs doivent être dessinées à l'aide des lignes pointillées par rapport au centre (O), comme cela est indiqué sur la

figure 2. Découper ensuite proprement les parties inter-secteurs disposées tout autour de l'ovale. Remarquer que le nombre de secteurs doit être toujours impair, notre réalisation en prévoit ici quinze. Nous aurons ainsi constitué le support de notre enroulement du cadre. Si nous avons choisi du carton pour sa fabrication, nous aurons intérêt à le tremper dans un bain de paraffine très chaude, et de la laisser ensuite bien sécher avant de procéder à l'enroulement du fil.

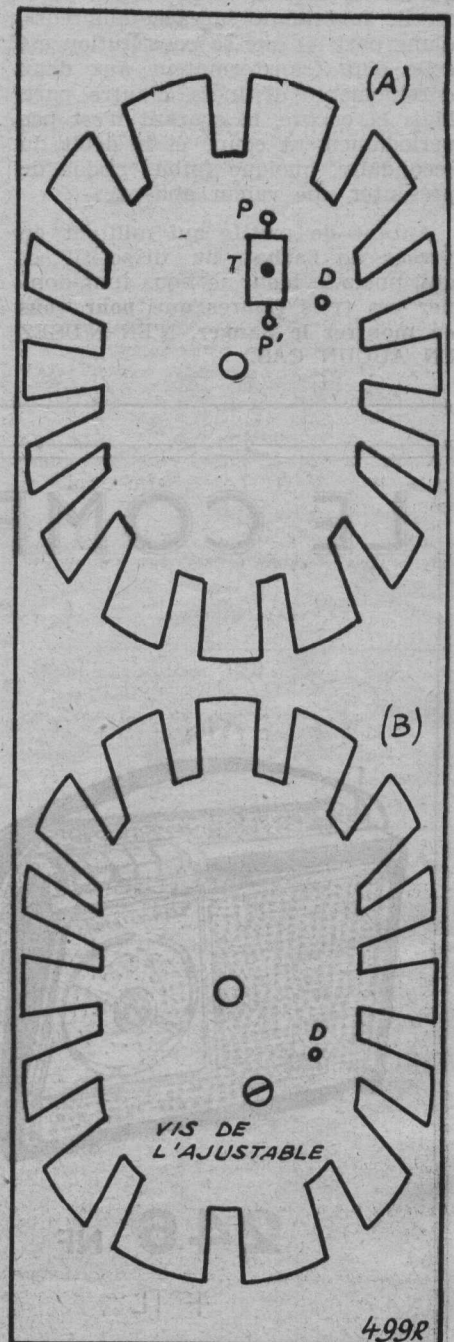


FIG. 3.

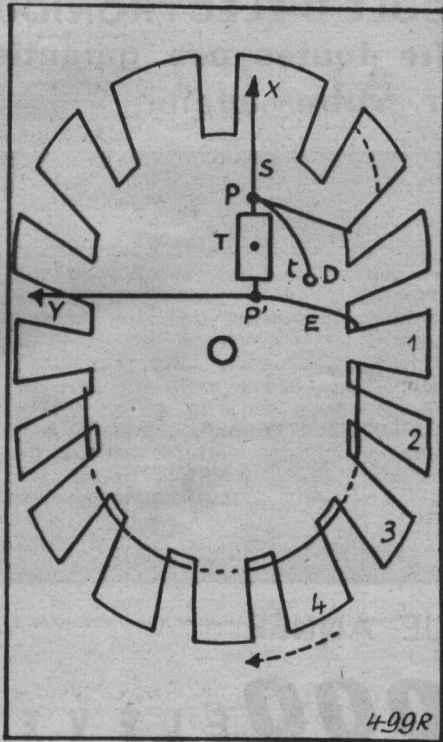


FIG. 4.

Nous nous procurerons alors un condensateur ajustable (T) de 3-30 cm que nous fixerons sur notre support, approximativement à l'emplacement indiqué sur la figure 3 (A) après avoir percé un trou pour permettre d'atteindre, par le verso de notre support, la vis de réglage de l'ajustage (fig. 3) (B). Une douille de fiche banane (partie femelle) sera également placée en (D), ainsi que deux paillettes (p et p') permettant de souder les fils.

Après vous être procuré environ 45 g de fil de cuivre de 51/100 mm de section,

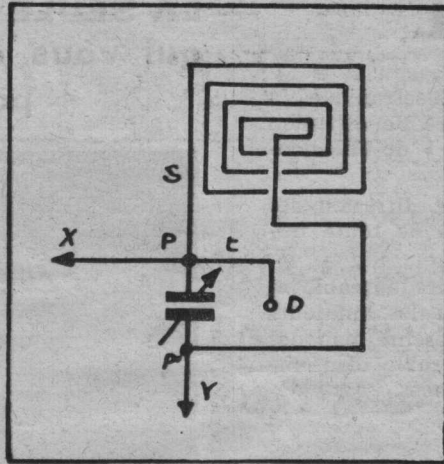


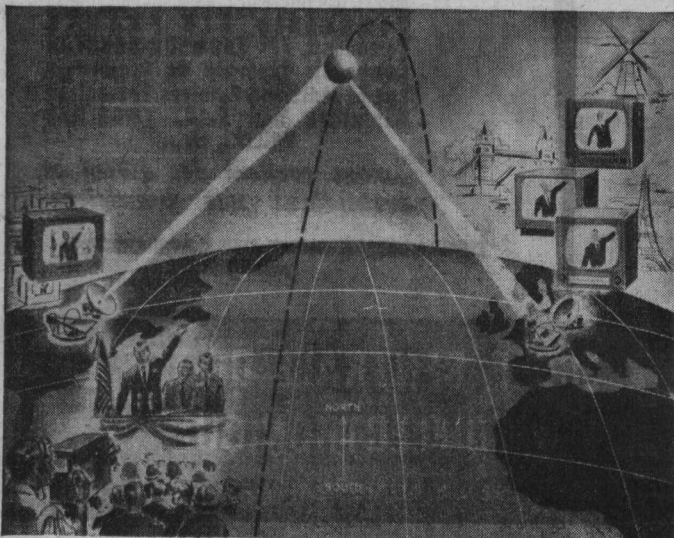
FIG. 5.

isolé sous deux couches de soie, vous commencez l'enroulement en faisant passer le fil, par exemple, sur le secteur 1 (figure 4) — en réservant une longueur de 20 centimètres environ pour la connexion à la paillette — puis sous le secteur 2, ensuite sur le secteur 3, etc., continuer ainsi jusqu'à ce que vous obteniez 34 tours de fil de part et d'autre des secteurs adjacents. Veiller, au cours du travail de bobinage, à ce que le fil soit bien serré vers le fond de chaque rainure intersecteurs. L'entrée (e) et la sortie (s) de l'enroulement seront soudées aux paillettes (p et p') ainsi que les autres connexions (t, x et y), voir fig. 4 et 5. La douille banane (D) servira à brancher en plus une antenne dans les cas de réception difficile. Les connexions (x et y) seront reliées aux bornes antenne-terre des récepteurs.

En tous les cas, les lecteurs intéressés auront toujours eu la joie de réaliser eux-mêmes un bobinage, ce qui est bien agréable pour qui aime réaliser ce genre de travail passionnant.

R. M.

## RETRANSMISSION RADIO PAR SATELLITE



La figure ci-contre représente de quelle manière le satellite proposé fonctionnerait. Les signaux de télévision ou de radio émis par une station terrestre d'un côté de l'Atlantique sont dirigés en faisceau sur le satellite lorsqu'il passe dans son orbite. Lorsque le signal atteint la sphère, il est immédiatement régénéré et renvoyé vers la terre.

(American Telephone and telegraph Company.)

## MODIFICATION D'UNE CLEF POUR TRAVAILLER DANS UN ESPACE RÉDUIT

On peut modifier une clef plate, de telle manière qu'elle joue à peu près le même rôle qu'une clef à cliquet, lorsque l'on a beaucoup d'écrous de mêmes dimensions à serrer ou à desserrer, et dans un espace réduit.

Les figures montrent la portion de clef à meuler pour obtenir ce résultat :

Sur la figure 1 on desserre l'écrou en

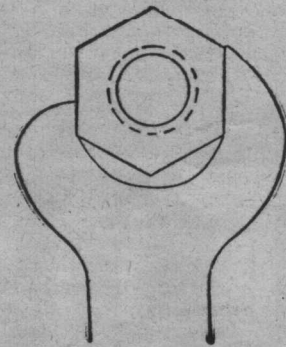


FIG. 1.

tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre;

Sur la figure 2, si l'on tourne la clef dans le sens contraire, la mâchoire arrondie glisse sur le plat de l'écrou jusqu'au

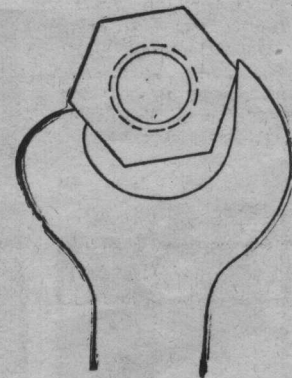


FIG. 2.

moment où la clef se trouve en regard des plats suivants. On peut alors inverser la rotation pour continuer le desserrage.

Pour obtenir le serrage, il suffit de retourner la clef de 180° en mettant la partie meulée à droite.

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

**Abonnez-vous**

c'est bien votre intérêt!

# COGEREL

La Compagnie Générale d'Éléments Electroniques a inauguré, au 3, rue La Boétie, son Centre de diffusion commerciale, en présence du « Tout-Paris » de l'Électronique.

COGEREL a été créée pour promouvoir la diffusion des éléments et des composants électroniques de toute nature.

En plein centre de Paris, dans un cadre agréable et résolument moderne, les professionnels et les amateurs trouveront, sans perdre de temps et présenté par des techniciens compétents, un choix considérable d'ensembles, de sous-ensembles et de pièces détachées.



Vue du magasin « CogereL » le soir...

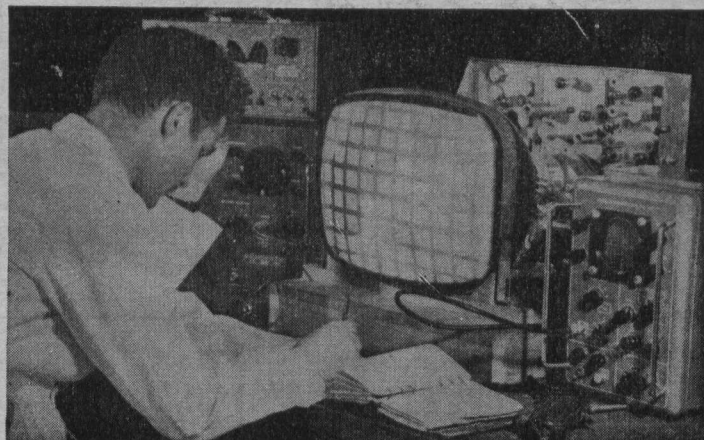


L'intérieur de ce magasin d'une conception très moderne.  
(DOC. CSF R. Bouillot.)

COGEREL est une filiale de la C.S.F. — Compagnie générale de télégraphie Sans Fil ; elle appartient ainsi au Groupe Electronique français le plus important qui a — dès l'origine — consacré une grande partie de son activité à l'étude scientifique et à la réalisation de composants de haute qualité pour les matériels professionnels et « Grand-Public ».

COGEREL diffusera notamment les productions des Sociétés françaises et étrangères suivantes : LCC - CICE - OREGA - EURISTA - STEAFIX - COSEM - MICROFA-RAD - SOCAPEX - DUCATI - CIRCE, etc.

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 Laboratoires.

**EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES**  
par notre " Bureau de Placement "

(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves disponibles).

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

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

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

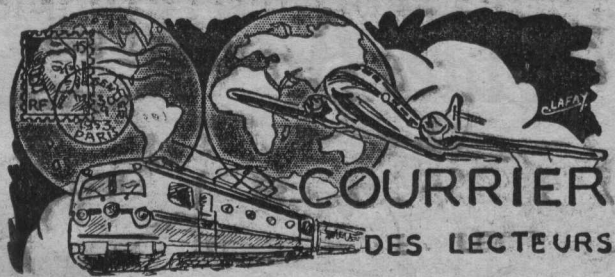
...nous confient des élèves et  
recherchent nos techniciens.

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 17 RP  
(envoi gratuit)

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

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





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 détails 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. 6.12. — M. Jacques LOVIL-LAUGOUET**, Paris (5<sup>e</sup>).

A construit un oscilloscope décrit dans les n<sup>os</sup> 22 et 23 de Radio Pratique. Il a par la suite « déshabillé » le montage pour utiliser certains éléments à d'autres fins et désirerait à présent remettre son appareil en état. Pour ce faire il voudrait se procurer les n<sup>os</sup> où ont été publiés les schémas de cet oscilloscope.

**R.** — Ces numéros sont épuisés et nous regrettons de ne pouvoir vous satisfaire. Nous espérons cependant qu'un confrère lecteur ayant eu la sagesse de conserver les anciens numéros de notre revue s'offrira pour vous aider.

**Q. 6.13. — M. Claude DUHAMEL** (Somme).

Demande à se procurer le schéma d'un récepteur à transistors du commerce.

**R.** — Les schémas des récepteurs du commerce sont la propriété des fabricants qui ont assumé les frais d'études élevés. Ils ne les confient généralement qu'à leurs revendeurs habilités. Vous pouvez toutefois écrire aux Établissements Radialva, 1, rue J.-J. Rousseau à Asnières (Seine) qui ne refuseront peut-être pas de vous rendre le service que vous sollicitez.

**Q. 6.14. — M. Lucien GINOUIL-LAC** (Tarn-et-Garonne).

A construit un récepteur à transistors qui ne lui donne pas pleine satisfaction tant du point de vue sélectivité que sensibilité. Il demande si l'adjonction de l'étage HF autonome décrit dans le n<sup>o</sup> 119 d'octobre 1960 pourrait améliorer les résultats. Il désirerait également connaître l'adresse d'une Maison susceptible de lui fournir les pièces détachées nécessaires à cette réalisation.

**R.** — Certainement. Ce montage n'a d'ailleurs pas été conçu pour un autre but que celui auquel vous le destinez. Pour la fourniture des pièces détachées voyez le Comptoir M.B. Radio-

phonique, 160, rue Montmartre à Paris (2<sup>e</sup>).

**Q. 6.15. — M. André BAETEN** (Belgique).

Est intéressé par l'article du n<sup>o</sup> d'octobre 1960 consacré à un bloc HF autonome. N'est pas parvenu à se procurer un transistor SFT 108. Il demande quels sont les équivalents de ce transistor dans le code de classification normalisé (série OC).

**R.** — Le SFT 108 est un transistor HF (jusqu'à 30 Mc/s). Le OC 44 lui est sensiblement équivalent.

**Q. 6.16. — M. Michel JAFFE** (Seine).

S'étonne que le plan de câblage de « l'amplificateur pour tous » décrit dans le n<sup>o</sup> 114 de mai 1960 diffère du schéma de principe du même appareil.

**R.** — En effet, la résistance chutrice en série avec les filaments n'a pas été représentée sur le schéma de principe. Il s'agit d'une résistance bobinée de 316 Ω 20 watts. La tension devant être appliquée aux filaments des tubes ECL 80 et PY 82 est de 25 volts et il est donc nécessaire de créer une chute de 85 à 90 volts aux bornes d'une résistance appropriée disposée en série avec eux, l'ensemble de la chaîne étant alimenté par le secteur 110-115 volts.

**Q. 6.17. — M. Armand BRUGIERE** (P.-de-D.).

Peut-on utiliser un transistor SFT 113 ou OC 16 pour la réalisation de la bobine du Ruhmkorff décrite dans le numéro de janvier 1961.

Une bobine de voiture peut-elle remplacer le « transformateur » ?

**R.** — 1° Le type OC 16 convient pour cet usage.

2° Vous pouvez essayer, car en fait il s'agit du même élément remplissant les mêmes fonctions. Mais comme on vous le dit dans

l'article en question, l'avantage du montage proposé aux lecteurs est précisément de comporter un noyau magnétique en ferro-cube en circuit fermé, ce qui constitue une grosse amélioration relative aux bobines d'allumage traditionnelles.

**Q. 6.18. — F. BAUMGARTNER** (Suisse).

Pose une question relative à l'utilisation d'un voltmètre à lampe. Lorsqu'un appareil de mesure quelconque est connecté entre la plaque d'un tube final et la masse, cet appareil est-il en parallèle avec le tube ou bien avec le primaire du transformateur de sortie ? Cf. Article de L. Pericone dans le n<sup>o</sup> 117.

**R.** — Du point de vue courant continu, cet appareil se trouve bien mis en parallèle avec le tube et sa résistance de cathode dans le cas d'une polarisation automatique. Cela est évident puisqu'il est connecté aux mêmes points. Cependant, du point de vue alternatif, il se trouve également en parallèle avec l'enroulement primaire du transformateur. Il est en effet connecté d'une part à l'entrée de l'enroulement (côté plaque) et d'autre part à l'autre extrémité, par l'intermédiaire du condensateur d'alimentation dont la résistance en alternatif est tout à fait négligeable. Vous avez donc raison mais il n'y a pas non plus d'erreur dans l'article en question.

**Q. 6.19. — M. Louis LE FLOCH** (Mayenne).

Désire construire à des fins éducatives, un récepteur de télévision miniature portatif. Peut-on lui en adresser le schéma ?

**R.** — Une réalisation de ce genre nécessite des frais d'études très élevés. Au point d'ailleurs qu'aucune grande marque n'a encore mis sur le marché un appareil semblable malgré le succès auquel il pourrait prétendre auprès du public et nous ne vous conseillons vraiment pas de donner suite à votre projet.

**Q. 6.20. — M. Christian TEXIER** (Landes).

Désirerait un schéma de pré-amplificateur, afin d'augmenter la puissance disponible au haut-parleur de son poste radio lorsqu'il branche un micro de guitare sur la prise P.U.

**R.** — Bien que de tels schémas aient été fréquemment publiés dans notre revue, nous vous

communiquons ci-dessous celui que vous souhaitez. Nous pensons ainsi vous être agréable et l'être également à d'autres lecteurs qui nous ont posé des questions semblables. Afin de vous simplifier la tâche au maximum nous avons conçu un amplificateur à deux transistors, ce qui vous libère du raccordement au secteur ; l'alimentation s'effectuant par deux piles de lampe de poche connectées en série ( $2 \times 4,5 = 9$  volts). L'amplificateur est à placer le plus près possible du micro, la longueur du câble blindé le reliant au récepteur étant sans importance.

**Q. 6.21. — M. A. ALLOUARD** (Isère).

Désire l'envoi d'un schéma de récepteur émetteur pour télécommandé d'un avion ou bateau.

**R.** — Veuillez vous reporter aux indications données en tête de cette rubrique. Nous ne fournissons aucun schéma, sauf cas spécial et sur devis d'honoraires. Par contre, les montages de ce genre abondent dans nos colonnes où vous pouvez faire votre choix et trouver dans les pages publicitaires l'adresse des maisons susceptibles de vous les fournir.

**Q. 7.1. — M. X...** (Sarthe).

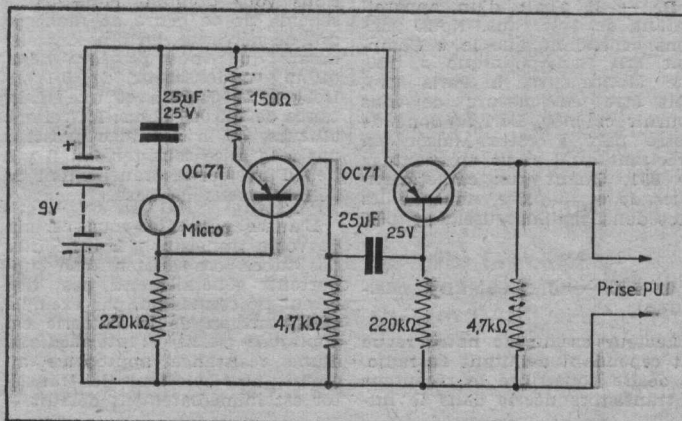
Se plaint de ce que le prix des pièces détachées ainsi que l'adresse des fournisseurs pouvant les procurer n'aient pas été donnés à la suite de l'article du numéro de novembre 1960 décrivant plusieurs petits montages à transistors.

**R.** — Les renseignements de ce genre figurent presque toujours dans nos pages de publicité. C'est ainsi que dans le cas présent tous les renseignements que vous souhaitez obtenir figurent au bas de la page 34 du numéro en question.

**Q. 7.2. — R. P. GUICHES-MERRE** (Ardennes).

Se trouve, depuis la mise en service du nouvel émetteur de Mézières, gêné pour recevoir les émissions de Télé Luxembourg. Demande s'il existe un remède à cet état de chose.

**R.** — Évidemment, la solution la plus rationnelle consiste dans l'emploi d'une antenne très directive, donc à un grand nombre d'éléments. Toutefois, cette solution n'est pas toujours capable, à elle seule, d'éliminer totalement le défaut et l'on est



contraint alors d'utiliser des filtres réjecteurs qui présentent l'inconvénient de réduire la finesse de l'image du fait même qu'ils augmentent la sélectivité du récepteur. Vous n'êtes malheureusement pas le seul dans ce cas à être victime d'un défaut de ce genre.

Vous pouvez demander aux Ets Vidéon de vous fournir une platine spéciale pour canal 7E avec réjecteur.

**Q. 7.3. — M. Marc OVIDE** (Vienne).

Fidèle lecteur de « Radio Pratique » depuis de longues années, nous demandons où il peut se procurer le schéma d'un récepteur datant de 1937, équipé de tubes américains, série « tous courants ».

**R.** — Nous pensons, d'après la série de tubes, qu'il s'agit du modèle de récepteur dénommé « Sonorette ». Il y a eu cependant plusieurs exécutions de ce type d'appareil. Vous pourriez obtenir satisfaction en vous procurant une édition de la « Schématèque des récepteurs de radio » datant de 1937 à 1939. Consultez pour cet achat, soit votre librairie technique, soit les pages de publicité publiées dans la revue par notre service de librairie.

**Q. 7.4. — M. Albert BARES** (Hte-Gne).

S'étonne que, sur un schéma de récepteur à transistors publié dans « Radio Pratique », le pôle positif de la batterie ne soit pas relié à la masse du châssis. Est-ce une erreur ?

**R.** — Certainement pas. La réunion de l'une des bornes de la pile d'alimentation au châssis ou à la terre n'est pas une condition nécessaire au fonctionnement de l'appareil. Lorsque cela se fait c'est uniquement afin de simplifier le câblage en utilisant la masse métallique du châssis comme l'un des deux conducteurs. Dans le cas présent, vous pouvez d'ailleurs constater que le pôle négatif est relié à la terre comme c'est d'ailleurs courant pour les récepteurs à tubes.

**Q. 7.6. — M. BRIGNON** (Bel-fort).

Désire construire le récepteur à deux lampes décrit dans le n° 89 de « Radio Pratique ». Il voudrait connaître les caractéristiques exactes du bloc de bobinages et où se procurer cette pièce indispensable.

**R.** — Il s'agit d'un appareil datant de trois ans. Nous pensons cependant que le « Comptoir MB Radiophonique », 160, rue Montmartre, à Paris (2<sup>e</sup>), doit être en mesure de vous fournir ce bloc. Ecrivez donc de notre part à cette Maison en précisant qu'il s'agit du montage n° 891. Quant aux caractéristiques de cette pièce, nous ne les possédons malheureusement pas.

**Q. 7.8. — J. DESMEDT** (Belgique).

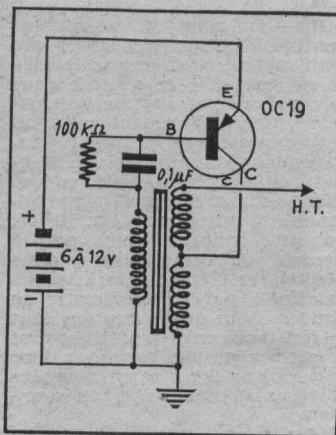
Lecteur assidu de notre revue est cependant débutant en radio. Il désire construire le récepteur à transistors décrit dans le nu-

méro 120 de novembre 1960, mais il ignore où se procurer les pièces détachées et en particulier le bloc de bobinages nécessaires à cette réalisation.

**R.** — Ce matériel peut vous être fourni par les Ets Eldorado, 64, rue d'Hauteville, à Paris (10<sup>e</sup>).

**Q. 7.9. — M. Roger BAILLY** (P.-de-C.).

Est mécontent de ne pas avoir obtenu de réponse à une précédente question concernant les clôtures électriques. Il a réalisé le montage qui lui avait été conseillé dans un précédent commentaire à ce sujet et il n'obtient pas satisfaction.

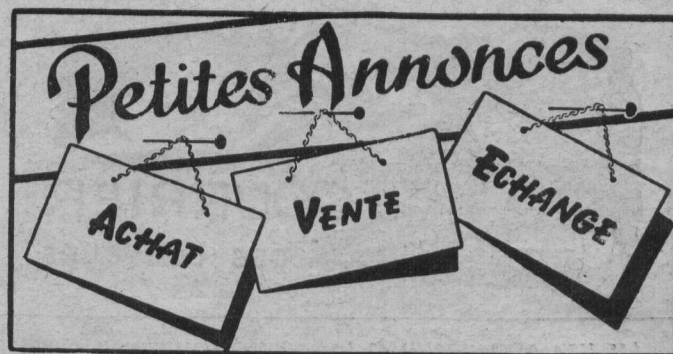


**R.** — Nos recherches pour retrouver la correspondance antérieure à laquelle vous faites allusion sont demeurées vaines. Etes-vous certain d'avoir correctement libellé la suscription de vos enveloppes et mentionné la rubrique « Courrier des Lecteurs » ?

Quoi qu'il en soit dans le câblage d'un oscillateur il faut toujours essayer d'inverser le sens de branchement de l'un des enroulements, soit primaire, soit secondaire, car il y a, en effet, cinquante chances sur cent pour que ceux-ci se trouvent connectés à l'envers. Le montage doit, en effet, se trouver en réaction et non point en contre-réaction. Nous ne pensons pas que le remplacement de l'OC16 qui vous avait été conseillé par un OC19 soit défavorable. Mais il se peut que votre clôture présente une capacité trop grande par rapport au sol, ce qui empêche le montage d'entrer en oscillation spontanée.

S'il en est ainsi, sans doute auriez-vous intérêt à essayer l'emploi d'un relaxateur au lieu et place d'un oscillateur sinusoïdal. Nous vous donnons ci-dessus le schéma de ce genre de montage qui ne nécessite, en plus des éléments que vous possédez déjà, qu'un condensateur de 0,1 µF isolé à 1000 volts et une résistance de 100 000 ohms. Ici comme ailleurs, si le montage n'oscille pas à la mise sous tension il y a lieu d'inverser le branchement de l'enroulement de base.

D'autre part êtes-vous certain de votre transistor ? A l'encontre des tubes, ces éléments ne supportent généralement pas une erreur de connexion, par exemple si la tension de la batterie est appliquée sans l'intermédiaire d'une résistance appropriée au circuit base-émetteur, le transistor est immédiatement détruit.



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. 2801

Echangerai méthode linguaphone anglais contre similaire espagnol, état neuf, 490 NF. F. 2802

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. 2803

Mallette électrophone avec radio ALBA, fonctionnant sur pile ou sur secteur. Valeur 590 NF. Vendue 359 NF. F. 2804

Pistolet soudeur Mentor 220 Volts. 55 Watts avec éclairage au centre. Neuf. 59 NF. F. 2805

Machine à laver Philips, type Rocket, 5 kg automatique. Etat neuf. Bronner, 42, rue du Moulin-à-Vent, Sarcelles (S.-et-O.). F. 2806

Arias vitesse 9,5 avec microphone, avec coupe-pédale pour courrier. Etat neuf. 590 NF. F. 2807

Réparation, remise à neuf, haut-parleurs transformateurs moteurs électriques. CMT, 14, rue Coysevox, Paris (18<sup>e</sup>). F. 2808

Demande jeune apprenti télévision, radio et dépanneur télé-radio, travaillant à mi-temps. Ne pas se présenter. Ecrire Couvignon, 10, rue Bérzélius, Paris (17<sup>e</sup>). F. 2809

Commutatrice Radio Energie 110/115, alternatif 110/115 continu 4/2,75 ampères. Type RE3, soldée 90 NF. F. 2810

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. 2811

Vends un réfrigérateur absorption 110 litres Brandt, état parfait, 450 NF. Ecrire à M. Gobusseau, 47, rue Robespierre, Montreuil (Seine). F. 2812

Convertisseur américain 6/12 volts fournissant 110 volts, 85 watts, état neuf, sortie câbles et pinces. 180 NF. F. 2813

Convertisseur Pullman, 12 volts, sortie 250 volts, 50 millis. 60 NF. F. 2814

Mixer anglais Chetto, absolument neuf avec 2 boccoux, 110 volts. Prix sensationnel : 125 NF. F. 2815

Vends téléviseur Reela 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. 2816

Lot fil émaillé, 12 kg environ 30/100 s/rayonne, 4 kg environ 20/100 s/rayonne, 2 c 5/100 émaillé 5 kg environ. Fil de Litz 14 kg 7 B 8/100, 7 kg 12 B 7/100. Prix très intéressant. Ecrire à M. Félix, à la revue. F. 2817

## XXIII<sup>e</sup> EXPOSITION D'INVENTIONS INVENTION - INDUSTRIE

L'Union des Inventeurs et Artistes Industriels de la Loire, pour sa XXIII<sup>e</sup> Exposition, organise une grande manifestation : Invention-Industrie, placée sous les auspices et avec le concours des Pouvoirs publics, de la ville de Saint-Etienne, de la Préfecture de la Loire, de la Chambre de Commerce, de la Chambre de Métiers, des syndicats industriels, etc.

Cette exposition Invention-Industrie, placée dans le cadre remarquable du Musée et des jardins, comporte en parallèle, d'une manière jumelée, sur le thème du tube en toute matière, toute forme et dans toutes ses applications, un concours d'inventions et une présentation d'appareils connus dans les branches les plus diverses : échafaudage, étagère, ameublement, construction légère, camping, matériel de bureau, cycles, véhicules, engins volants ou nautiques, outillage et accessoires pour le tube, matériel pour la fabrication du tube, etc.

Il s'agit d'illustrer le tube et les éléments tubulaires sous toutes leurs formes ou sections, dans toutes leurs applications, tant sur le plan inventions et nouveautés en ce domaine que par une compétition entre les différentes branches de l'industrie s'y rattachant.

Tout complément au secrétariat : 3, place de l'Hôtel-de-Ville, Saint-Etienne (Loire).



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

Le Directeur-Gérant Maurice LORACH

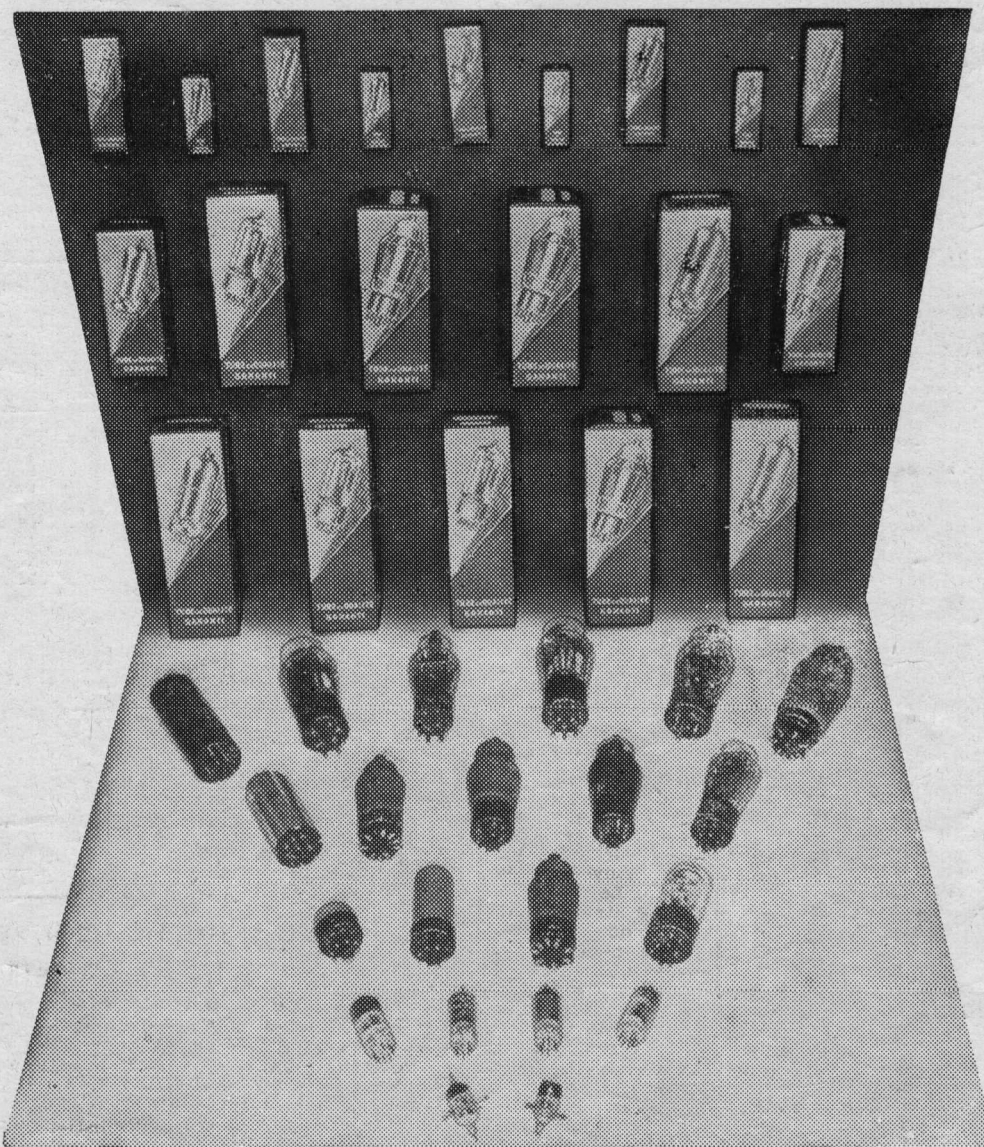
Dépôt légal 3<sup>e</sup> trimestre 1961

# OFFRE SENSATIONNELLE

pour les **DEPANNEURS**  
**AMATEURS** et **PROFESSIONNELS**

## UN NOUVEAU COLIS RECLAME

*contenant un choix unique de lampes modernes et anciennes*



ECH3 ....	Valeur NF	17,00	6BA6 ...	Valeur NF	5,67	6L5 .....	Valeur NF	14,00	6H8 .....	Valeur NF	19,40	E424 .....	Valeur NF	14,80
ECF1 ....		17,00	6BE6 ...		7,97	6L6 .....		19,27	6AF7 .....		11,40	E409 .....		14,80
EF9 .....		13,70	6AV6 ...		6,23	6L7 .....		13,70	53 .....		14,80	TM2 .....		8,00
EBF2 ....		16,00	6AQ5 ...		6,30	6F7 .....		17,13	59 .....		14,85	B442 .....		16,00
ECH41 ...		9,20	6AC7 ...		17,15	6C5 .....		14,80	6J7 .....		14,85	A425 .....		8,60
EF42 ....		11,40	79 .....		14,85	6A6 .....		37,10	954 .....		37,00	12Z3 .....		12,70
2A3 .....		25,70	85 .....		17,10	6K7 .....		13,70	6H6 .....		11,33	25N6 .....		22,80
B2 .....		9,50	89 .....		14,85	1A6 .....		14,80	1V .....		9,50	A409 .....		8,00

**40** lampes de 1<sup>re</sup> qualité, d'une valeur commerciale de plus de **600 NF** (60.000 anciens fr.)

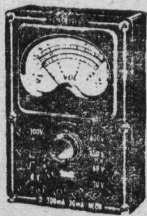
Vu le succès obtenu, nous avons décidé d'en faire profiter notre clientèle à un prix formidable

adressées franco contre la somme de **59 NF**

Soit par mandat, soit à notre C.C. postal 443-39 Paris

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

### CONTROLEUR VOC CENTRAD



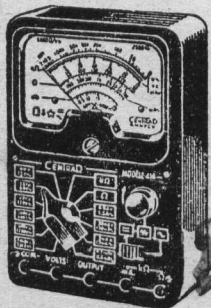
**CONTROLEUR MINIATURE A 16 SENSIBILITES**, avec une résistance de 40 Ω par volt : destiné à rendre d'utiles services à tous les usagers de l'Electricité et de la Radio.

**CARACTERISTIQUES :**

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

Résistances : 50 Ω à 100 000 Ω.  
Alimentation : 110-130 volts.  
Pour le secteur 220 volts, prière de le spécifier à la commande.  
Livré avec mode d'emploi et cordons.  
Dimensions : 15 x 75 x 30 mm. — Poids : 330 gr.  
Prix du magasin ..... **46,40 NF**  
Prix net, franco métropole ..... **50,85 NF**

### CONTROLEUR 715 CENTRAD



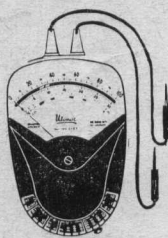
Le contrôleur 715 mesure toutes les tensions continues et alternatives, depuis 4 millivolts jusqu'à 750 volts, avec une résistance interne de 10.000 Ω par volt et les intensités continues et alternatives de quelques micro-ampères à 3 ampères.

- Caractéristiques :**
- Tensions continues et alternatives 0 - 3 - 7,5 - 30 - 75 - 150 - 300 - 750 volts.
  - Intensités continues et alternatives 0, 300 μA - 3, 30 300 mA - 3 ampères.

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

Livré avec cordons et notice d'emploi Dimensions 100 x 150 x 45 mm.  
Prix au magasin ..... **148,50 NF**  
Prix franco port et emb. métropole **156,70 NF**

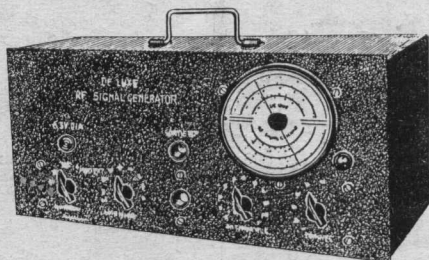
### MONOC (Chauvin Arnoux)



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

Dimensions : 155 x 97 x 46 mm. Poids : 500 gr.  
Prix ..... **170 NF**  
Franco ..... **179 NF**

### SIGNAL GENERATEUR

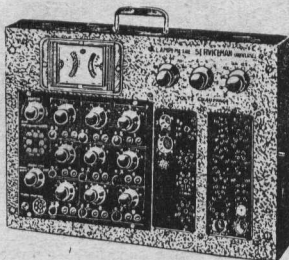


Permet toutes les mesures précises dans les limites des tolérances indiquées par le label.

- Mesure de sensibilité d'un récepteur
- Relevé de la courbe de sélectivité.
- Degré de regulation de l'antitading
- 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.
- Etude de la détection aux différentes profondeurs de modulation, etc. Alimentation par transfo, grande stabilité en fréquence, atténuateur double par potentiomètre. Dimensions : 445 x 225 x 180 mm. Poids 7.500 kg.

Prix spécial ..... **290 NF**  
Franco ..... **306 NF**

### LAMPOMETRE UNIVERSEL S4



TYPE PORTABLE,

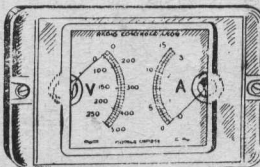
permet l'essai de toutes les lampes, des plus anciennes aux plus modernes. Remarquable par son UNIVERSALITE, sa facilité d'emploi et sa réalisation parfaite

Survolteur - dévolteur incorporé  
Essai automatique des courts-circuits  
Milli à double

échelle, Double tension de mesure. Analyseur point par point incorporé.  
Fonctionne sur courant alternatif de 110 à 250 volts 50 périodes  
Présenté en coffret métallique givré soit en portable avec poignée, soit pour Rack  
Dimensions 485 x 255 x 100 mm — Poids 8 kg  
Livré avec schéma et mode d'emploi  
Prix ..... **416 NF**  
Franco ..... **437 NF**

### VOLTAMPEREMETRE DE POCHE

Radio contrôlé



Comportant deux instruments électromagnétiques. Mesure simultanée des tensions et intensités

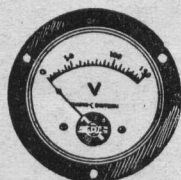
Voltmètre à 2 sensibilités : 0-250 et 0-500 V  
Ampèremètre à 2 sensibilités : 0-3 et 0-15 A.  
Commutation par douilles. Grande facilité d'emploi.  
Livré en boîtier matière plastique avec mode d'emploi et cordons.  
Dimensions : 135 x 85 x 35 mm. Poids : 0 kg 250.  
Le Voltampèremètre ..... **54,35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

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

Modèle en matière moulée avec colletterie, 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 colletterie (remise à zéro).  
Prix franco ..... **22 NF**

### MULTIMETRES DE PRECISION ENB TYPE MP30



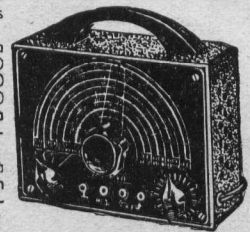
Contrôleur universel à 40 sensibilités avec une résistance interne de 1.000 ohms/v Cadran de 85 mm. - 1 W A à 3 A, 1 v 5 à 750 v, capacimètre - Ohmmètre - Coffret métal gravé. Dimensions : 20 x 12 x 6.

Valeur ..... **200 NF**  
Vendu except. ... **179 NF**  
Franco ..... **189 NF**

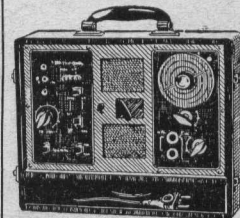
### GENERATEUR H.F. « HETERVOC » CENTRAD

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 - 750 à 2.000 mètres — P.O de 500 à 1.600 khz - 190 à 600 mètres — O.C de 5 à 21 Mhz - 15 à 50 mètres — 1 gamme M.F. étalée graduée de 100 à 500 khz - Présenté en coffret tôle givrée — Dimensions 200 x 145 x 60 mm. Poids : 1 kg.  
Prix au magasin ..... **126,70 NF**  
Prix franco Métropole ..... **135. NF**  
Adaptateur pour alimentation sur 220-240 volts ..... **4,90 NF**



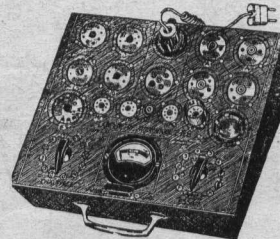
### MIRE ELECTRONIQUE 783 CENTRAD



La Mire Portable 783 est destinée au dépannage extérieur, rend également à l'atelier d'instimables 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**

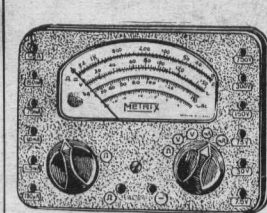
### LAMPOMETRE AUTOMATIQUE L 10 ENB

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 Noval  
Tension de chauffage comprise entre 1,2 et 117 V



Une seule manette permet de soumettre la lampe successivement à tous les essais et mesures. Les résultats sont indiqués automatiquement par un milliampèremètre à cadre mobile avec cadran à 3 secteurs : Mauvaise Douteuse Bonne  
Fonctionne sur secteur alternatif 110 et 130 V. Coffret pupitre 26 x 22 x 12 cm. Poids 2 kg.  
Prix ..... **260 NF**  
Franco ..... **274 NF**

### CONTROLEUR METRIX TYPE 460



**CONTROLEUR UNIVERSEL DE POCHE A 28 SENSIBILITES** avec une résistance interne de 10 000 Ω par volt. 1,5 % en continu; 2,5 % en alternatif.  
Caractéristiques :  
Tensions : 3 V à 750 V = et ∞.  
Intensités : 1,5 mA à 1,5 A = et ∞.

Résistances : 0 à 2 M Ω. Dim. : 140 x 100 x 40 mm. Poids net : 680 gr.  
Prix ..... **124 NF**  
Franco ..... **132 NF**

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