

XXII<sup>e</sup> ANNÉE  
PARAIT LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS  
N° 93 — JUILLET 1955  
60 francs

Dans ce numéro :

Comment fonctionne  
le wobulateur de télévision

\*

Votre hétérodyne suffit  
pour régler votre téléviseur

\*

Propos sur les transistors

\*

L'électron qui chante  
Etc..., etc...

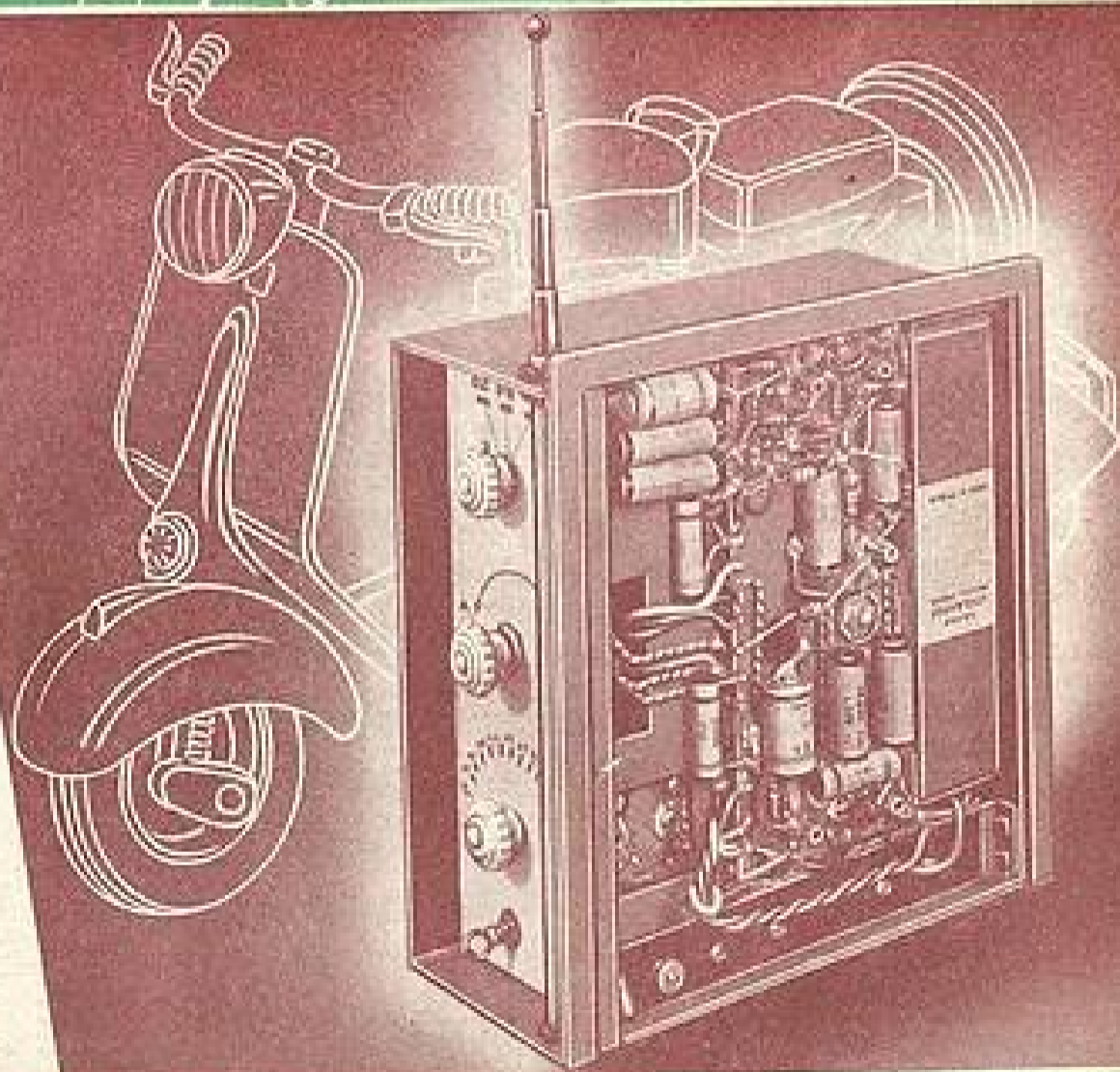
ET

**LES PLANS**  
EN VRAIE GRANDEUR  
d'un magnétophone  
à haute fidélité

ET DE CE...

# radio plans

AU SERVICE DE L'AMATEUR  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION



...RECEPTEUR BATTERIE  
POUR SCOOTER  
équipé  
de 5 lampes miniatures

# CIBOT-RADIO

Rien que du matériel de qualité.

1 et 3, rue de Reully, Paris-XII<sup>e</sup> Téléphone : DIDerot 66-90  
MÉTRO : FAIDHERBE-CHALIGNY

## AUTO-RADIO

Nouveau Modèle  
3 ÉLÉMENTS SÉPARÉS

RÉCEPTEUR 5 LAMPES  
gamme PO et GO  
Réglage manuel ou pré-réglage par 4 boutons-poussoirs.  
CONTROLE DE TONALITÉ - CADRAN LUMINEUX  
Alimentation par vibreur sur accumulateur 6 ou 12 V.  
Dimensions du récepteur 178x170x55%  
Dimensions de l'alimentation 207x132x193%  
LE RÉCEPTEUR et l'ALIMENTATION complets en ORDRE DE MARCHÉ  
avec accessoires de déparasitage et notice de montage.....  
HAUT-PARLEUR spécial, avec grille chromée.....  
Antenne de toit.....



27.400

1.400 ou antenne d'alto télescopique..... 3.500

### TOUS LES ACCESSOIRES POUR AUTO-RADIO

MONTAGE Nous consulter. DÉPANNAGE

#### « AMPLIPHONE »

ÉLECTROPHONE 5 WATTS  
TOURNE-DISQUES 3 VITESSES  
PRISE MICRO  
 Fonctionne sur TOUTS RÉSEAUX 110/220 V.  
L'ENSEMBLE COMPLET, en pièces détachées.....  
TOURNE-DISQUES d'importation, 3 vitesses  
(33, 45 et 78 tours). Bras ultra-léger avec cellule  
cristal tropicalisée, 2 SAPHIRS reversibles (1  
pour disques 33-45 et 1 pour 78 tours).  
Prix.....  
L'ENSEMBLE MALLETTE, TOURNE-DIS-  
QUES et AMPLI.....



#### MICROPHONE « ÉQUATON »

Pièce-électrique de haute qualité,  
composé de 2 cellules à haute  
sensibilité.  
Convient pour retransmission d'or-  
chestre.....



#### MICROPHONE PIEZO-ÉLECTRIQUE

Fabrication impeccable, sensi-  
bilité de 20 mV. D'une qualité  
remarquable, peut être utilisé  
dans les stations d'émission,  
reproduction d'orchestre, enre-  
gistrement, etc. Prix.....

#### « C.R. 547 »

Altern. T.L. Cadre antiparasite orientable  
LAMPES NOVALES • ÉTAGE H.F.



Dimensions : 510x310x230 mm.  
4 gammes d'ondes. Haut-parleur de 17 cm.  
COMPLET, en pièces détachées avec  
lampes et haut-parleur.....  
L'ÉBÉNISTERIE très luxueuse..  
ÉBÉNISTERIE RADIO-PHONO..

#### « BABY 54 »



Nouveau modèle Alternatif 4 lampes  
« Noval » à cadre incorporé.  
Dimensions : 330x185x155%  
4 gammes d'ondes + P.U.  
COMPLET, en pièces détachées, avec  
coffret luxueux.....

CIBOT-RADIO : 1 et 3, rue de Reully, PARIS-XII<sup>e</sup>. Tél. DID. 66-90

DÉCOUPEZ CE BON  
**BON GRATUIT RP 7-55**  
ENVOYEZ-MOI D'URGENCE  
VOTRE CATALOGUE COMPLET

NOM .....  
ADRESSE : .....

**CIBOT-RADIO** 1, rue de Reully  
PARIS-XII<sup>e</sup>  
Prière de joindre 3 timbres pour frais d'envoi. S.V.P.

À DÉCOUPER

Métro :  
Faidherbe - Chaligny.  
C.C. POSTAL 6129-67,  
Paris.

Expéditions  
immédiates  
FRANCE et  
UNION FRANÇAISE  
Paiement comptant :  
ESCOMPTE 2 %  
CONTRE  
REMBOURSEMENT :  
PRIX NETS

#### « C.R. 54 PILES »

Le meilleur des  
portés à piles :



5 LAMPES dont 1 H.F. actionnée  
même en voiture.  
Dimensions : 290x190x160%  
COMPLET, en pièces détachées avec  
piles et coffret.....

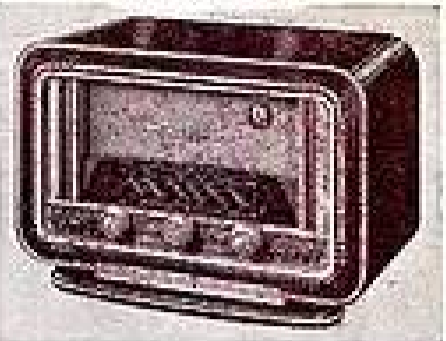
#### « C.R. 556 »



Récepteur Alternatif 6 LAMPES  
CADRE ANTIPARASITE INCORPORÉ  
COMMUTATION des GAMMES  
PAR CLAVIER

(Description dans « LE HAUT-PARLEUR »  
n° 965 du 15 mars 1955.)  
Dimensions : 320x160x165%  
4 gammes d'ondes - Haut-parleur  
elliptique 12x19.  
COMPLET, en pièces détachées, avec  
lampes - Haut-parleur et ébénisterie.  
Prix.....

#### « C.R. 536 »



Dimensions : 340x180x170 %  
ALTERNATIF 6 lampes à CADRE ANTI-  
PARASITE INCORPORÉ  
4 gammes d'ondes. COMPLET, en pièces  
détachées, avec coffret.....

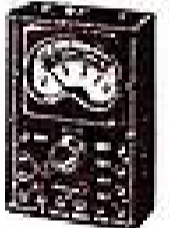
#### « C.R. 754 »

Alternatif 7 lampes Novales, 4 gammes.  
Cadre à air compensé. Étage H.F. accordé.  
Haut-parleur de 21 cm A.P.



Dimensions : 530x355x280 mm.  
COMPLET, en pièces détachées avec  
lampes et haut-parleur.....  
ÉBÉNISTERIE radio.....  
ÉBÉNISTERIE radio-phonos...  
MEUBLE n° 1 ou n° 2.....

#### CONTROLEUR « V. O. C. »



16 sensibilités.  
PRIX. 3.900

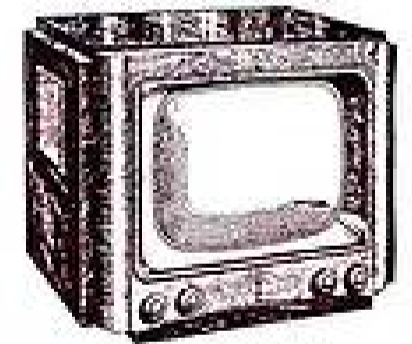
LA TÉLÉVISION ... Ce n'est pas la Radio !  
L'ŒIL ne supporte pas la médiocrité...

CHOISISSEZ LE MEILLEUR !

UN TÉLÉVISEUR SENSATIONNEL  
À LA PORTÉE DE TOUS

819 LIGNES  
TUBE DE 43 ou 54 cm

#### « LE NEO-TÉLÉ 55 »



Dimensions : 410x475x430 mm.

**SCHEMAS DE PRINCIPE**  
Fournis  
GRATUITEMENT

PLANS DE CARLAGE GRANDEUR  
MATIERE INCONNUE pour  
EXEMPLE en PARTIE de  
MATIERE

LE DERNIER MOT DE LA TECHNIQUE  
RÉCEPTION ASSURÉE À GRANDE DIS-  
TANCE

— Le démontage en 2 parties :  
1<sup>er</sup> CHASSI SON, VIBREUR et VIDÉO entièrement étanché et  
étiqué, bande passante 20 mégacycles. Fonctionne 20 mètres-  
cubes adaptée pour fonctionner à toute les ondes (1  
STRASBOURG, LYON, MARSEILLE, etc.), etc...  
2<sup>e</sup> CHASSI GÉNÉRAL entièrement étanché, toutes les parties de la  
PARTIE ALIMENTATION et BASES DE TEMPS.  
Montages de tout les éléments de lampes en parallèle.  
Transformateur largement calculé pour recevoir 110 à  
245 volts.  
Nouvelles lampes « NOVAL », 12 tubes à tube-cathodes.  
— LE CHASSI SON, VIBREUR et VIDÉO, en ordre de marche  
Prix.....  
Le jeu de 20 lampes.....  
— CHASSI ALIMENTATION ET BASES DE TEMPS en  
pièces détachées avec S.P. 21 cm.....  
Le jeu de lampes (3 « EOLUS » 6F6, 6X4, 6X5, 6X6,  
6X7, 6X8, 6X9.....  
— Le tube cathodique 41 cm avec grille lumineuse.....  
— Éléments de base (tout groupés) avec coffret, grille et  
boîtier.....

« NEO-TÉLÉ 55 » complet avec PLATINE H.F. pré-réglée en usine alimentée  
et base de temps, en pièces détachées, avec tube 43 cm « PHILIPS ».....  
« NEO-TÉLÉ 55 » avec tube 54 ou 56 cm.....  
« NEO-TÉLÉ 55 » COMPLET en ORDRE DE MARCHÉ :  
Avec TUBE 43 cm, sans accessoires..... Avec tube 54 cm.....

LABORATOIRE DE NOIE AU PONT DE  
SERVICE D'INSTALLATION D'ANTENNES à votre disposition.  
TOUS LES SOINS POUR INSTALLATION D'ANTENNES  
GROS OPTIC DÉTAIL  
**« NEO-TÉLÉ 55 À ROTACTEUR »**  
Mêmes caractéristiques que le NEO-TÉLÉ 55  
CONÇU POUR RECEVOIR 6 CANAUX 819 LIGNES  
PAR SIMPLE MANŒUVRE D'UN COMMUTATEUR  
● Luxembourg ● Europe ● Strasbourg ● Nancy ● Metz ● Monte-Carlo ● Nice ●  
Marseille ● Lille ● Paris ● Caen ● etc., etc...  
COMPLET, en ordre de marche, lampes et tube 43 cm... (sans ébénisterie) **85.000**

**RÉUSSITE ET...  
POSTE « TélecAT 55 »**

CHASSIS, CABLE ET  
COMPLET AVEC TOUS SES TUBES  
ET EBENISTERIE  
LUXE AVEC SES DÉCORS

**79.800**

FACILITES DE PAIEMENT

LES PLUS PUISSANTS  
PETITS  
AMPLIS

AMPLI VIRTUEUSE PP XII

Musical, puissant, 12 W p-pull  
Chassis en pièces détachées... 7.840  
HP 24 cm Ticonal AUDAX... 2.590  
ECC82, EF80, EL84, EL84, E280, 2.360  
Pour constituer votre électrophone  
FOND, capot avec poignée... 1.400  
MALLETTE très soignée, pouvant contenir  
chassis bloc moteur bras et HP. 4.990  
Moteur 3 vit. microsilicon, complet ;  
Star Prélude ou S.S.L. anglais, 9.900  
Changeur 3 vitesses anglais. 17.800  
Schémas-dévis sur demande.

AMPLI VIRTUEUSE PP VI

Musical, puissant (8 W p-pull)  
Chassis en pièces détachées... 6.940  
HP 24 cm Ticonal AUDAX... 2.890  
ECC82, 6AV6, 6AV6, 6P9, 6P9, 6X4, 2.680  
ÉLECTROPHONE :  
Pour constituer votre électrophone,  
MALLETTE très soignée, gainée luxe  
(dim. : 48 x 28 x 27) pouvant contenir chassis  
bloc moteur bras et HP... 4.290  
Moteur 3 vitesses microsilicon complet ;  
Star Prélude ou S.S.L. anglais, 9.900  
Schémas-dévis sur demande (15 TP)

**LE PETIT VAGABOND III  
ÉLECTROPHONE  
PORTABLE ULTRA LÉGER**

Musical 4,5 watts

Chassis en pièces détachées... 3.790  
HP 17 Tio. Inv. 1.500  
Tubes novels... 1.480  
Superbe mallette... 3.890  
Cache... 300  
Moteur microsilicon à partir de... 8.890  
Monté en ordre de marche  
25.490  
Schémas et devis sur demande.

**LES PORTATIFS PSCHITT ?  
VOUS LES FINIREZ  
EN UNE HEURE !**

BIARRITZ T. C. 5

Portatif luxe tous courants

Chassis en pièces détachées... 4.990  
5 Novels : 2.180 HP 12 Tio... 1.390

MONTE-CARLO T. C. 5

Portatif luxe tous courants

Chassis en pièces détachées... 5.290  
5 Rind. : 2.280 HP 12 Tio... 1.390

DON JUAN S A

Portatif luxe, alternatif

Chassis en pièces détachées... 5.990  
5 Novels : 1.880 HP 12 Tio... 1.390

Demandez  
« L'ÉCHELLE DES PRIX »  
DERNIÈRE ÉDITION AVEC  
SES 600 PRIX. COTATION  
UNIQUE SUR UNE SEULE  
PAGE DU MATÉRIEL DE  
QUALITÉ  
NI LOT, NI FIN DE SÉRIE  
(Frais envoi 15 T.-poste)

EXPORTATION  
3 MINUTES 3 GARES  
**Société RECTA**  
DIRIGÉE G. PÉTRIK  
11, AVENUE LÉDRU-ROLLIN - PARIS (XII<sup>e</sup>)  
TÉL. DIDÉROT 84-14

**Société RECTA**  
37, avenue Ledru-Rollin - PARIS (XII<sup>e</sup>)  
S.A.R.L. AU CAPITAL D'UN MILLION  
Fournisseur des P.T.T. de la S.N.C.F.  
et du MINISTÈRE D'OUTRE-MER  
COMMUNICATIONS TRÈS FACILES  
MÉTRO : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée  
AUTOBUS, de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65

COLONIES  
**RECTA**  
RAPID  
TOUTES  
PIÈCES  
DÉTACHÉES

Documentation  
générale avec repro-  
duction des postes, 15 sché-  
mas de montage de 5 à  
8 lampes alternatifs et tous  
courants ainsi que la docu-  
mentation sur la PLATINE  
PRÉCABLÉE. Vous verrez  
que tout est FACILE !  
(Frais envoi 45 T.-poste)

**TÉLÉVISION  
" TELECAT 55 "**

**UN ENSEMBLE ABSOLUMENT PARFAIT**  
Solide — Sûr — Industriel

ALTERNATIF DE GRANDE CLASSE — ÉCRAN 43 cm.  
TOUS RÉGLAGES A L'AVANT

CHASSIS COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES  
AVEC LA PLATINE HF CABLÉE ET ÉTALONNÉE  
(par le laboratoire de l'usine), avec SES TUBES  
**41.390**  
LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

Schémas grandeur nature dont la clarté et la simplicité vous étonneront,  
contre 8 timbres de 15 francs.

PUISSANCE SENSIBILITÉ

LE  
NOUVEAU  
POSTE VOITURE « LUXE »  
**AUTOMELODY**  
PO - GO - OC  
H.F. ACCORDÉE

NOUVEAU  
COFFRET

DIMENSIONS  
RÉDUITES

ADAPTATION FACILE DANS  
les boîtes à Gants de toutes les

**VOITURES COURANTES :**

2 CV - 4 CV - ARONDE - VELETTE, etc., etc...

POSTE VOITURE en pièces  
détachées... 9.890 ALIMENTATION en pièces  
détachées... 6.890  
Tubes : EF41 - EC842 - EF41 - 1BC41 -  
HP 17 cm Audax et transfo... 1.690  
EL42 (au lieu de 3.355) Prix. 2.590 Coffret avec grille... 440

POSTE ET ALIMENTATION en pièces détachées. 19.990

CABLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ AVEC H.P. 26.990

Toutes les pièces peuvent être livrées séparément

NOUVEAUX MODÈLES PLUS FACILES...!

**avec L'ADORABLE ZOÉ...!**

60 AN NÉE DE RÉUSSITE CHIC COLORÉ

60 AN NÉE DE RÉUSSITE  
ZOÉ - LUXE  
Pile-ecteur  
4 Gammes  
Chassis en  
pièces  
détachées  
6.730  
Jeu tubes  
2.280  
HP 10x14  
1.890  
Jeu piles  
1.200



60 AN NÉE DE RÉUSSITE  
ZOÉ-PILEX  
Pile  
4 Gammes  
Chassis en  
pièces  
détachées  
5.380  
Jeu tubes  
2.280  
HP 10x14  
1.890  
Jeu piles  
1.200

Dimensions : 26 x 10 x 19 cm  
SES MALLETES LUXE A CADRE INCORPORÉ ;  
En simili cuir - coloris modernes - ton sur ton... 2.990  
En « Sobral », nouvelle matière inimitable, inextinguible, lavable... 3.490  
Les pièces de nos ensembles peuvent être vendues séparément  
22.800 ← CABLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ → 22.800  
Schémas et devis sur demande



DOCUMENTEZ-VOUS ! 15 EXCELLENTS SCHÉMAS FACILES SONT LÀ !

**...SATISFACTION !  
CHASSIS « TélecAT 55 »**

CABLÉ - RÉGLÉ  
PRÊT A FONCTIONNER  
AVEC SES  
16 TUBES ET ÉCRAN 43 cm.

**67.800**

FACILITES DE PAIEMENT

LES PLUS FACILES  
GRANDS  
SUPERS

CORIOLAN VI  
A CADRE INCORPORÉ

Chassis en pièces détachées... 9.390  
6 Novels : 2.680 HP 19... 1.980

BEETHOVEN PP 8

5 gammes - 2 BE - 8 watts

Chassis en pièces détachées... 11.870  
6 tub. min. : 3.580 HP 25... 2.590

PARISAL HF - PP10

5 gammes - HF accordée - 12 watts  
GRANDE MUSICALITÉ

Chassis en pièces détachées... 15.680  
10 tub. nov. 4.180 HP 24 Tio. 2.590

WAGNER PP 10

10 gammes - 7 CC-éclabées - 12 watts

Chassis en pièces détachées... 22.300  
10 tub. nov. 4.580 HP 24... 2.590  
Spécialité : consultez notre Dépliant.

POUR VOIR LES PRÉSENTATIONS  
DEMANDEZ NOTRE NOUVELLE  
BROCHURE POLYCHROME

**CAPITOLE « 55 »  
MAGNETOPHONE**  
très haute qualité

GRAND PRIX INTERNATIONAL 54  
Vitesse stable — défilement : 9,5 cm.  
Bobinage rapide — double piste. Marche  
stop et inversion par bouton poussoir.  
Contrôle visuel. Bande passante 50-8000 pps  
Permet passage bobine 500 m.

PLATINE constructeur... 39.900  
AMPLI en p. dét. 4 w 5... 9.980  
Jeu de tubes... 2.430  
HP. elliptique... 1.580  
Mallette luxe... 3.900

L'ensemble complet... 57.800  
Bobines, ruban magnétique, micro en  
supplément.  
Prix, devis sur demande.

MAGNETOPHONE COMPLET, ordre de  
marche... 67.900  
FACILITES DE PAIEMENT pour le  
« CAPITOLE 55 », complet en ordre de  
marche : 1/4 à la commande et 4.900 fr.  
par mois.

**PRENEZ CE TRAIN  
AVEC NOUS**

qui fermons nos magasins

DU 1<sup>er</sup> AU 21 AOUT

ET... BONNES VACANCES !



**10 PERFECTIONNEMENTS**

... qui vous feront préférer

**MAGNETIC-FRANCE**  
*Fidélité*

- HAUTE FIDÉLITÉ
- RÉGLAGE SÉPARÉ DES GRAVES ET AIGUES
- MIXAGE MICRO-P.U. RADIO
- CONTRÔLE CATHODIQUE ET PAR CASQUE
- 3 MOTEURS AVEC VITESSE RAPIDE DANS LES DEUX SENS
- PRISE POUR SYNCHRO ou COMPTEUR (montage prévu)
- SURIMPRESSION/CONTRÔLE/EFFACEMENT
- 2 VITESSES, 2 FISTES
- QUALITÉ nous permettent une GARANTIE INTÉGRALE D'UN AN
- PRIX : Seul appareil réunissant toutes ces qualités pour...

**65.000.FS**

COMPLÉT, en ordre de marche avec Micro et Bande..... **68.500**

Tout le monde prétend actuellement « faire » de la HAUTE FIDÉLITÉ...

Il est plus facile de le dire que de le prouver. Dans un magnétophone, il faut tout d'abord un DÉFILEMENT IRRÉPROCHABLE qui ne peut s'obtenir que par la précision et la qualité d'usinage des pièces, l'indépendance totale de l'entraînement de la bande, la suppression de tout effort et freinage mécanique.

La seule solution est l'adoption de la platine à 3 MOTEURS, à freinage électro-magnétique qui évite l'usure et les variations de vitesse. A l'heure actuelle, toutes les platines professionnelles sérieuses l'ont adoptée.

**MAGNETIC-FRANCE**, Spécialiste du matériel Professionnel de qualité, met maintenant le procédé à la portée DE L'AMATEUR.

Au point de vue « Electronique », les têtes spéciales employées sont différentes de celles utilisées habituellement.

Une étude très complète de la partie « Amplification », faisant intervenir le matériel électronique le plus récent, comme la lampe EF86 et EL84 fait que cet appareil est l'apport le plus sérieux et le plus appréciable à la réalisation de la HAUTE FIDÉLITÉ.

Ainsi va le progrès... et nous sommes heureux de pouvoir offrir le **MAGNETIC-FRANCE Fidélité** à un prix égal ou inférieur à de nombreuses fabrications rudimentaires, ceci avec des perfectionnements et une qualité égale ou supérieure à la plupart des appareils deux et trois fois plus chers.

**LA SEULE FAÇON DE S'EN CONVAINCRE EST DE VENIR L'ÉCOUTER SUR PLACE**

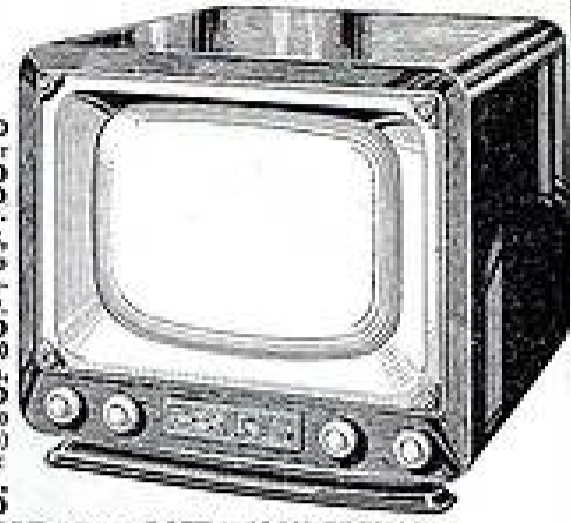
**MAGNETIC-FRANCE :**  
Constructeur spécialiste de Matériel Magnétique.  
Équipement magnétique et stéréophonique de Cinémas (CINÉ-MASCOPE).  
Équipement genre « Son et Lumière » (Château de la Voûte Polignac)  
Têtes magnétiques et Amplificateurs de très Haute Fidélité.  
Fournisseur des Grandes Administrations (S.N.C.F.-UNESCO, etc...)

**DISTRIBUTEUR**  
POUR LA  
**FRANCE**

**RADIOBOIS**  
175, Rue du Temple, PARIS-3<sup>e</sup>

**• CONSTRUISEZ VOTRE TÉLÉVISEUR •  
« ROTACTEUR 55 »**

Conçu pour la réception de  
**6 CANAUX**  
**EN 819 LIGNES**  
par un simple commutateur.



- CHASSIS SON-VISION-VIDÉO câblé et réglé avec rotacteur 1 canal..... **11.100**  
Le jeu de 10 lampes **5.500**
- CHASSIS GÉNÉRAL ALIMENTATION - BASES DE TEMPS, Déviateur - T.H.T. - Transfo d'alimentation en pièces détachées avec H.P. 17 cm. A.P. et transfo de sortie... **22.300**  
Le jeu de 8 lampes... **3.770**
- Le tube cathodique 43 cm, avec piégo à ions... **16.800**
- Ébénisterie luxe avec cache et glace (modèle ci-dessus) Dimensions : Long 530 % x larg. 480 % x haut. 460 %  
Prix..... **10.000**

COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ : **65.000 FRANCS**

**« ECO 55 »**

- Modèle conçu pour la réception régionale jusqu'à 35 kms de l'émetteur.
- CHASSIS SON-VISION-VIDÉO, câblé et réglé, sans lampes..... **6.100**  
Le jeu de 8 lampes..... **3.040**
  - CHASSIS GÉNÉRAL ALIMENTATION ET BASES DE TEMPS - Déviateur - T.H.T. - Transfo d'alimentation. En pièces détachées avec H.P. 17 cm. A.P. et transfo de sortie..... **22.300**  
Le jeu de 8 lampes..... **3.770**
  - Le tube cathodique 43 cm **16.800** L'ébénisterie ci-dessus... **10.000**
- Devis détaillé et Documentation sur demande.



**ÉLECTROPHONE RB4**

Partie amplif. : 3 lampes « Rimlock » (EF41, EL41, GE41). Puissance de sortie 3 watts. Haut-parleur 17 cm bicanal « Audax » inversé, dans couvercle. **TOURNE-DISQUES** : Microsilicon 3 vitesses (33, 45 et 78 tours) grande marque. Fonctionne sur alternatif 110 à 230 volts, 50 périodes. Présentation luxueuse, en mallette gainée péga, dimensions 450 x 330 x 230 mm.

- Toutes les pièces détachées de la partie amplif (y compris HP)..... **5.950**
- Le tourne-disques..... **9.500**
- La valise..... **3.800**
- MONTÉ, CÂBLÉ, RÉGLÉ**, en ordre de marche  
Prix..... **19.950**

DIMENSIONS : L. 280 - C. 220 - P. 150 mm.  
PRÉSENTATION : Pied de pouce gris, vert, beige.

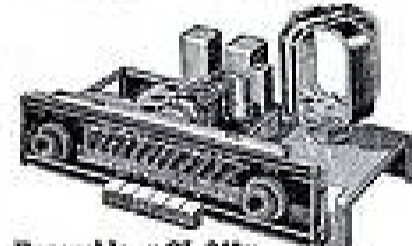
- ENSEMBLE CONSTRUCTEUR** comprenant :
- Valise gainée, châs., cadr., cadre, bout. Prix..... **4.950**
  - 1 Haut-parleur 12 cm avec transfo... **1.350**
  - 1 jeu de bobinages..... **1.850**
  - 1 jeu de 8 lampes..... **3.580**
  - 1 jeu de condensateurs..... **920**
  - 1 jeu de résistances..... **380**
  - Potentiomètres - Supports contacteurs, fils de câblage, vis, cordons, etc..... **1.400**
  - Piles 60 volts et 2x4 V 5..... **1.860**
  - LE RÉCEPTEUR COMPLÉT**, en pièces détachées  
Prix..... **16.290**

**RB 54 Piles-sector 6 lampes OC-PO-GO-RE**



Prix en ordre de marche..... **18.000**  
Supplément pour antenne télescopique..... **1.000**

**Ensemble « CL 240 »**



- Ensemble « CL 240 »**  
Composant :
- Châssis, long 450 %
  - Cadrans
  - Boutons
  - Bloc clavier 6 touches (Stop, OC-PO-GO-PM-FO)
  - Cadre HF
  - CV 3 capes et ensemble « Modules » avec MF, 2 canaux et discriminateur.
- L'ensemble..... **10.200**  
En ordre de marche (avec 2 HP)..... **27.500**  
Prix..... **27.500**  
Le même sans FM. L'ensemble **7.800**  
En ordre de marche (avec 1 HP)..... **24.000**  
Prix..... **24.000**

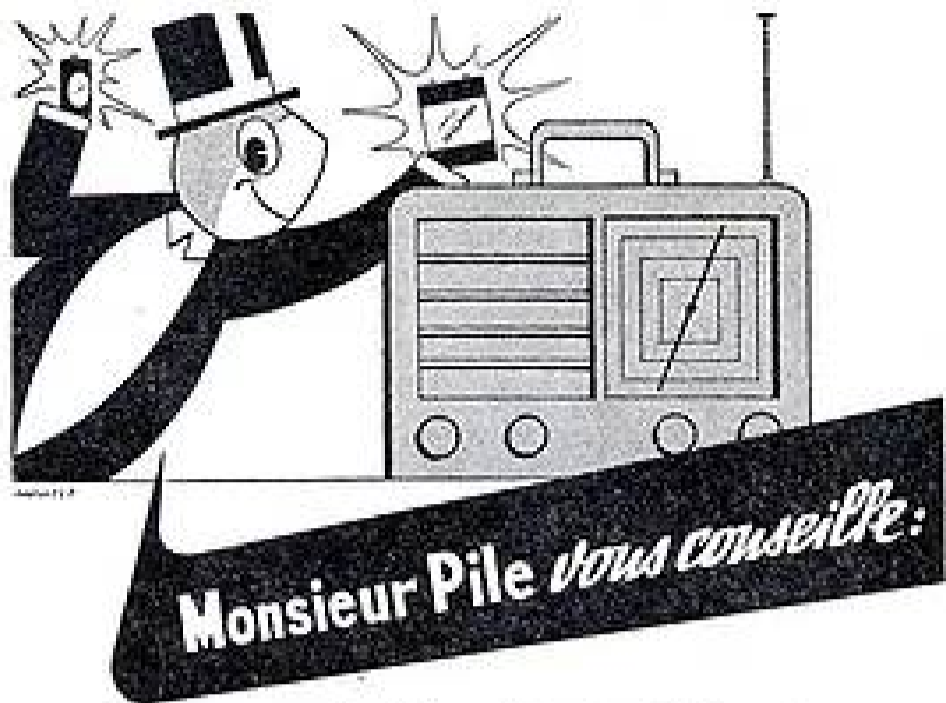
**« Ensemble 531 »**



- Composant :
- Coffret matière plastique, (ivoire ou vert)
  - Châssis
  - CV
  - Cadrans
  - Glace
  - Boutons et fond. L'ensemble **3.670**
  - Pièces détachées complémentaires (y compris lampes et HP)..... **6.450**
- COMPLÉT, en pièces détach. **10.120**  
En ordre de marche..... **11.500**

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT  
EXPÉDITIONS France, U. Française, Étranger. Paiements : chèques virement postal à la commande. Contre remboursement.  
CATALOGUE GÉNÉRAL CONTRE 100 fr.

2<sup>e</sup> COUR  
ARC 10-74  
C.C.P. PARIS 1875-41  
Métro : TEMPLE ou RÉPUBLIQUE



Vous cherchez pour votre poste portable une source d'alimentation irréprochable.  
 Vous trouverez dans la gamme des fabrications Leclanché :

- Des batteries de tension et éléments indiqués au plan.
- Des piles de chauffage à éléments cylindriques.
- Des batteries combinées haute tension, basse tension permettant d'équiper tous les modèles d'appareils en assurant sous un faible poids et un encombrement réduit le maximum de capacité.

Améliorer vous êtes simplement sur nos fabrications. Demandez-nous notre documentation "RADIO".



**LA PILE**  
**LECLANCHÉ**  
 CHASSENEUIL (Vienne)

RADIO - ÉCLAIRAGE - FLASH - SURDITÉ - INDUSTRIE

Dans tous les domaines :  
**LES PLANS DE "SYSTÈME D"**

sont au service des bricoleurs. "SYSTÈME D", dans le but de guider votre choix, présente :

**LE CATALOGUE ILLUSTRÉ**  
 DES PLANS DE "SYSTÈME D"

Vous pourrez avec toutes chances de succès réaliser parmi les nombreuses descriptions le modèle qui vous intéresse :

**Bateaux à voile et à moteur, maisons, chalet week-end, voitures, meubles machines-outils, etc...**

Pour recevoir ce catalogue, adressez la somme de 20 frs

à "SYSTÈME D"  
 43, rue de Dunkerque - Paris  
 C. O. P. 259-10

OUVERT PENDANT LES VACANCES

BLOCS BOBINAGES  
 GRANDES MARQUES

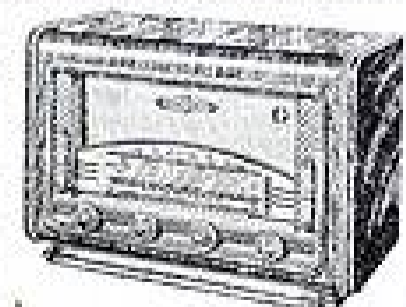
472 Kc. 650  
 455 Kc. 625  
 Avec B. E. 750  
 JEU DE MP  
 472 Kc. 450  
 455 Kc. 495  
 RECLAME  
 Bloc+MP com. 1.100

CADRE  
 ANTIPARASITE  
 Grand modèle lux. 695  
 À lampes 2.850

HAUT-PARLEURS

COMPLETS	Excl.	AP
12 cm.	775	975
avec	950	1.150
TRANSFO	1.250	1.500
	1.500	2.500

55 mille 2x250 - 6,3 V - 5 V...	550	TRANSFORMATEURS
70 mille 2x250 - 6,3 V - 5 V...	795	TEURS
85 mille 2x250 - 6,3 V - 5 V...	975	D'ALIMENTATION
100 mille 2x250 - 6,3 V - 5 V...	1.350	TIOM
120 mille 2x250 - 6,3 V - 5 V...	1.550	GARANTI 1 AN



QUELQUES POSTES EN ORDRE DE MARCHÉ

PIGNET T. C. 5 lampes.  
 Prix 11.500  
 FRÉGATE Alter. 6 lampes.  
 Prix 13.900  
 VEDETTE Alter. luxe 18.900  
 PILES-SECTEUR 35. 18.500  
 POSTE « PILES »... 12.950

ÉLECTROPHONE  
 « MELODY 54 »  
 Ampli Alter 6 W. Tourne-disque 3 vit. Microillons.  
 Grande marque... 19.800

RÉGLETTE FLUOR  
 « RÉVOLUTION »  
 Longueur 0 m 60 à double.  
 COMPLETE 110/225... 1.650  
 230 volts... 1.950

GARANTIE : 6 MOIS

**LAMPES**

GARANTIE : 6 MOIS

AF3... 750	EBP11... 1.000	ECY1... 600	EP8... 525	EK2... 525	EL41... 450
APT... 750	EBP80... 480	ECH3... 570	EP9... 525	EK3... 1.000	EL42... 550
AK3... 880	EDL1... 660	ECH42... 450	EP41... 405	EL2... 750	EM4... 450
AZ1... 380	ECC40... 660	ECM81... 480	EP42... 500	EL3... 580	EM34... 480
CP3... 750	ECCM1... 620	ECL40... 450	EP80... 580	EL33... 950	EY81... 680
CP7... 850	ECCM2... 630	EFL3... 550	EP90... 420	EL39... 1.350	EY80... 370
CK1... 650					EZ80... 325
CY2... 680					CC12... 620
CSL1... 740					CC40... 340
CSL6... 640					CC41... 340
E408... 740					PC81... 800
E415... 740					PC82... 400
E424... 740					PC83... 600
E438... 740					PY80... 400
E442... 950					PY82... 360
E448... 900					UAF41... 450
E447... 950					UAF42... 440
E452... 940					UBC41... 440
E450... 490					UCHM1... 440
EAF41... 450					UCHM2... 540
EAF42... 440					UP41... 400
EBC3... 590					UP42... 475
EBCH1... 445					UL41... 500
EBF2... 475					UY41... 290

TARIF "VACANCES"

CADEAUX  
 par jeu  
 ou par 6 lampes

JUILLET-AOÛT

• Bobinage 435 ou 472 Kc.  
 • HP 12 ou 17 cm AP sans transfo  
 • Transfo 70 mA standard.

LE JEU  
 2.800

LE JEU  
 2.500

- 0A7-6D8-75-43-80.
- 0A7-6D8-75-43-2525.
- 0A3-6K7-6C7-8F8-5Y3.
- 6U6-6MT-6U6-6V6-5Y3CB.
- 6E8-6MT-6H8-25L6-242A.
- ECH3-EP8-EBF2-EL3-1383.
- ECH3-EP9-CH15-CY2.
- ECH3-EP4421-CAF-6141-6240.
- UCHM1-UP41-UBC41-UL41-UY41.
- 6R2-6R8-6A78-6AOS-6M4.
- 1R5-1T4-1S8-354 ou 3C4.

AMÉRICAINS	SY30... 390	6C8... 500	6L8... 750	6M... 725	AMÉRICAINS
1A3... 600	5Y3CB... 410	6N9... 640	6L7... 750	25L6... 650	5T... 540
1L4... 540	5Z3... 850	6D3... 640	6M9... 490	25Z5... 750	5B... 540
1R5... 540	5Z4... 450	6E8... 590	6MT... 540	25Z8... 680	75... 640
135... 540	6AT... 630	6F8... 810	6NT... 940	33... 750	78... 640
174... 540	6B8... 525	6F8... 625	6OT... 550	35... 725	77... 640
2A6... 750	6AF7... 470	6P7... 900	6P18... 1.200	35W4... 300	78... 640
2A7... 680	6AK5... 840	6Q5... 600	6V6... 550	41... 750	80... 450
287... 680	6AL5... 450	6H9... 400	6X4... 300	42... 650	83... 850
2X2... 680	6AQ5... 380	6H9... 525	6X5... 350	43... 650	89... 740
304... 580	6AT8... 450	6J5... 750	12AT6... 445	45... 900	117Z3... 490
354... 625	6A1W... 450	6J8... 600	12AT7... 625	47... 690	600... 550
3V4... 600	6BA8... 350	6J7... 550	12AV7... 740	50... 1.500	601... 1.450
4Y25... 1.500	6BD5... 380	6K8... 630	12BA6... 400	50B5... 480	1883... 420
5U4... 840	6BT... 625	6K7... 550	12BD6... 585	53... 750	6054... 850

ÉCHANGES STANDARD RÉPARATIONS  
 QUELQUES Ech. stand. Transfo 80 mil... 595  
 PRIX \* HP 21 cm exc... 495  
 Tous HP et TRANSPOS. TRANSPOS SUR SCHEMA  
 DÉLAI de réparation : IMMÉDIAT ou 8 jours.  
 PRIX ÉTUDIÉS PAR QUANTITÉS

Expéditions PARIS-PROVINCE contre remboursement ou mandat à la commande.

Éts R.E.N.O.V. RADIO  
 14, rue Champignonnet, PARIS-15<sup>e</sup>  
 Métro - Sempion-Clignancourt.

Tarif complet contre 3 timbres à 15 francs.

OUVERT PENDANT LES VACANCES

**ABONNEMENTS :**

Un an..... 650 fr.

Six mois..... 340 fr.

Étranger, 1 an 710 fr.

C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

**radio plan**

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

**DIRECTION-  
ADMINISTRATION  
ABONNEMENTS**43, r. de Dunkerque,  
PARIS-X<sup>e</sup>. Tél : TRU 09-92**ON ATTEND LA BAISSE!**

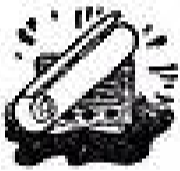
« On » c'est vous, amis lecteurs qui n'avez pas encore la télévision. Ou l'un de vos amis. Ou votre cousin, peu importe.

Et la baisse? Celle des récepteurs de télévision, pardieu! On trouve la stabilité des prix naturelle; on admet, à la rigueur, la hausse pour nombre de marchandises. Mais la télévision, elle doit baisser!

Et non pas de quelques milliers de francs; pour les plus grincheux, l'appareil de télévision ne devrait guère coûter plus qu'un poste de radio.

Retenons l'argument. Sur cette base du nombre de lampes (disant « lampes » nous pensons « tubes » et tous les accessoires de montage) celui-là en compte quatre fois plus que celui-ci. Ce qui nous situe dans les environs de 70.000 fr. Il s'y ajoute le tube cathodique : à lui seul, le quart de ce montant.

Abordez le problème comme vous voulez, le fait est là : tout téléviseur contient un minimum de 50.000 francs de pièces détachées. Nous ferions mieux, même, de parler de matières premières, de fil émaillé plutôt que de déflecteurs; de tôles magnétiques plutôt que de transformateurs d'alimentation.



Ne nous parlez pas, non plus, de ces petites économies : une ECL80 au lieu de 2 lampes, cela ne détermine pas encore la baisse.

Intervient alors le personnel, élément capital du prix de revient. Nous ne suivrons pas ces démagogues de mauvaise foi qui voudraient charger de tous les maux ces pauvres charges sociales. Admettons même la simplification que, demain, introduiront les circuits imprimés; pour tous réglés et mis au point la main de l'homme restera longtemps encore indispensable. Tel est du moins notre espoir.

Là cesse de jouer la loi de la série : plus on produit, plus il faudra de personnel, et en fin de compte à chaque appareil qui quitte l'usine s'attachera toujours la même proportion de main-d'œuvre.

Et on attend la baisse!

A nos yeux la grande erreur, la voici : on parle d'un **TÉLÉVISEUR**. UN **TÉLÉVISEUR** cela doit coûter tant... mais UN téléviseur, cela n'existe pas. Pas plus qu'une voiture automobile. Il y a des 4 CV et il y a des Cadillac. Les performances ne sont pas les mêmes, les prix non plus.

On distingue bien les « trente-six » des « quarante-trois ». Mais qui se penche sur les caractéristiques techniques de chaque montage? L'appareil comporte-t-il un contrôle automatique du gain, de la fréquence? Son alimentation est-elle stabilisée? Fonctionne-t-il sur tous les courants?

Et tout cela devrait se vendre au même prix? Allons donc!

C'est un véritable non-sens que de ne pas munir d'office les appareils sérieux d'une régulation de la tension du secteur. C'est une véritable hérésie technique que de ne pas profiter des qualités exceptionnelles du son de la télévision en prévoyant au moins un amplificateur push-pull.

Non, on ne peut améliorer quand... on attend la baisse...

Si vous payez moins cher, on vous fournit une qualité inférieure : la loi est générale et ne souffre pas d'exception. A moins que cette baisse ne trouve son origine dans l'escroquerie pure et simple, comme l'a prouvé une déconfection récente de l'un de ces champions du « Poste populaire ».

A moins qu'il ne s'agisse d'un complément de publicité que seules les grandes marques peuvent se permettre. La preuve : dans une même gamme, on trouve le « 36 », à 75.000 francs et le « 43 » à 110.000 francs. Techniquement parlant, une seule différence : le tube cathodique (et un peu l'ébénisterie), soit 6 ou 7.000 fr. d'écart. Quoi d'autre que la publicité expliquerait alors les 35.000 francs d'écart au stade de détail?

Ce n'est pas encore la baisse!

Plutôt que d'attendre la baisse dont vous serez toujours la victime, changeons, voulez-vous, notre slogan : maintenant, **ON ATTEND LA QUALITÉ.**

**MONSIEUR WEHNELT**

Eh oui! chers lecteurs, ce mot de Wehnelt que vous avez l'habitude de manier pour désigner la grille de commande d'un tube cathodique est bel et bien le nom de famille d'un savant allemand. Le professeur Wehnelt (qui donc n'est pas docteur au moins outre-Rhin?... ) avait eu l'idée le premier, à la fin du siècle dernier, de munir les tubes à rayons X — qui existaient déjà — d'une enveloppe métallique placée autour du filament.

Percé d'un trou dans le sens de son axe, ce cylindre provoquait une forte concentration de tous les rayons émis par le filament. C'est là, sans doute, l'une des premières manifestations des propriétés optiques de nos électrons.

Il est à remarquer d'ailleurs que les travaux de Wehnelt n'ont pas porté sur l'électrode qui porte aujourd'hui son nom.

Le professeur Wehnelt vient de mourir à l'âge de 83 ans.



Le précédent n° a été tiré à 38.262 exemplaires.  
Imprimerie de Sceaux, à SCEAUX (Seine).  
P.A.C. 7-665. H. N° 28.192. — 6-55.

**PUBLICITÉ :**  
**J. BONNANGE**  
62, rue Violet  
- PARIS (XV<sup>e</sup>) -  
TEL. VAUGIRARD 15-60

**SOMMAIRE  
DU N° 93 JUILLET 1955**

On attend la baisse.....	7
Comment fonctionne le wobulateur de télévision.....	9
Notre hétérodyne suffit pour régler votre téléviseur.....	13
Les transistors.....	14
Magnétophone.....	18
L'amateur et les surplus.....	23
L'électron qui chante.....	26
Récepteur batterie pour scooter.....	29

La qualité du matériel vendu et les prix prouvent l'expérience.

Voyez **RADIO-D'ANTIN, L. DUHAMEL**  
12, rue de la Chaussée-d'Antin, Paris-9<sup>e</sup> - PRO. 85-35

**Un fait indiscutable...**

Il est parfaitement exact que vous pouvez transformer votre glacière en réfrigérateur en deux heures, ou construire vous-même votre frigo ménager pour **14.900 frs**

(Documentation et plans contre 30 frs).

**C. I. M. A. T.**

Magasin-Exposition : 100, Avenue Niel, Paris - 17<sup>e</sup>

Bureaux : 5, Place Péreire, Paris - 17<sup>e</sup>

Station-Service : 6 bis, Cité Véroca, Paris - 18<sup>e</sup>

Téléphone : Gaitnot 21-70

vous renseignera et vous conseillera impartialement

Concessionnaire et Station-Service  
**BRANDT & FRIGEAVIA**

Actuellement : 50 réfrigérateurs de 50 à 120 litres à équiper par notre procédé Valeur 125.000 frs, sacrifiés pour nos clients à 10.000 frs - Visibles à notre Station-Service : 6 bis, Cité Véroca, PARIS-18<sup>e</sup>.

Consultez-nous pour nos réparations et échanges

SECURITE

par la  
signalisation

VOYANT A GRANDE LUMINOSITÉ

(gamme de 16 à 90%)  
Lampe filament ou néon.  
Démontable par l'avant.

Demandez notice V114



Dyna

36, AV. GAMBETTA, PARIS-20<sup>e</sup> - ROG. 03-02

CHACUN PEUT FAIRE DE BONNES PHOTOS...  
à condition d'avoir appris comment les faire.  
Évitez les échecs et la médiocrité en lisant

## LA PHOTOGRAPHIE À LA PORTÉE DE TOUS

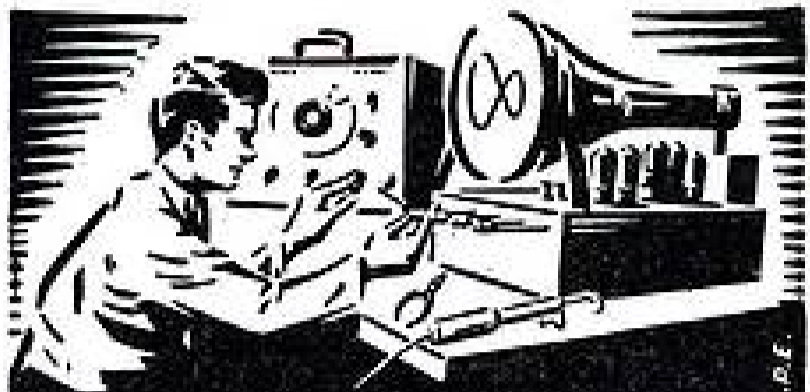


144 pages et 80 illustrations

Une documentation complète sur les appareils, les prises de vues, les temps de pose, l'installation de laboratoire, les accessoires, les agrandissements, les formules des différents types de révélateurs, etc., etc...

PRIX : 200 FRANCS

Ajouter pour frais d'envoi 10 francs et adressez commande à la Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10<sup>e</sup>, par virement à notre compte chèques postal Paris 259-10. Ou demandez à votre libraire qui vous le procurera.  
(Exclusivité Hachette.)



COURS DU JOUR  
COURS DU SOIR  
(EXTERNAT INTERNAT)  
COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE  
AVEC TRAVAUX PRATIQUES

chez soi  
Guide des carrières gratuit N° P.R. 507

ECOLE CENTRALE DE TSF  
ET D'ELECTRONIQUE

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



Offrez à votre clientèle  
l'heure d'écoute  
*au meilleur prix*  
avec les  
**PILES**

# MAZDA

dont la gamme complète permet  
d'équiper tous les postes de radio,  
qu'ils soient portatifs ou fixes.

N'oubliez pas

*Que l'on achète une PILE  
mais qu'on rachète une MAZDA*

CIPEL (COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES PILES ÉLECTRIQUES)  
123, Rue du Président-Wilson - Levallois-Perret (Seine)

Connaissez-vous les pays ?  
dont vous captez les émissions ?

Grâce à

## L'ENCYCLOPÉDIE GÉOGRAPHIQUE DE POCHE

Nouvelle édition revue et mise à jour.

- Les statistiques géographiques et économiques internationales.
- Des renseignements précis et chiffrés sur chaque pays et ses produits.
- 35 cartes en couleurs accompagnées d'un INDEX de 12.500 NOMS.

L'équivalent d'un gros volume et d'un grand atlas grâce à son papier bible et à une typographie impeccable.

500 PAGES                      FORMAT 8 x 16  
PRIX : 500 FRANCS

Cet ouvrage a été honoré de souscriptions de la Présidence de la République, de l'Assemblée de l'Union Française, de l'U.N.E.S.C.O., etc., etc...

Ajouter 50 francs pour frais d'envoi recommandé et adressez commande à la Société Parisienne d'Édition, 43, rue de Dunkerque, Paris-10<sup>e</sup>, par virement à notre compte chèques postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule du chèque (les timbres et chèques bancaires ne sont pas acceptés), ou demandez-la à votre libraire qui vous la procurera.  
(Exclusivité Hachette.)

# COMMENT FONCTIONNE LE WOBBULATEUR DE TÉLÉVISION

Nous voudrions bien préciser, avant tout, que, si le wobulateur a trouvé un terrain d'élection dans le réglage des téléviseurs, il existait bel et bien auparavant. En principe, même, il aurait fallu régler tous les récepteurs de radio par son entremise, mais la paresse aidant on se contente de la simple hétérodyne, très et trop simple, parfois même. Il est vrai que la création d'une pièce détachée de grande qualité a fortement contribué à son élimination, puisqu'il est pratiquement impossible de varier la forme de la courbe de réponse d'un transformateur de MF.

## Un générateur automatique.

Si nous voulions attribuer une étiquette plus compréhensible au wobulateur, nous l'appellerions « générateur HF à variation de fréquence automatique ». Nous pourrions, en effet, remplacer le travail effectué par un wobulateur par toute une série de relevés simples et le résultat final serait le même. Seul, le temps nécessaire à une telle opération varierait dans de très grandes proportions ; à tel point que l'on renoncerait très vite à cette besogne fastidieuse (fig. 1).

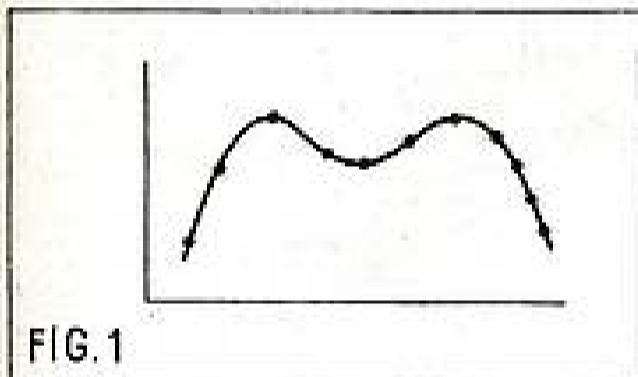


FIG. 1. — On peut évidemment se passer d'un wobulateur et faire le relevé des tensions point par point. Chaque point correspond à une fréquence différente.

De plus, il faudrait une première courbe pour se rendre compte de l'état des réglages au départ et l'on ne verrait plus, à chaque instant, les modifications apportées à la bande passante générale.

D'où vient la nécessité de la wobulation ? Qu'il s'agisse de radio ou de télévision, nous cherchons toujours une certaine largeur de bande qui flanque la fréquence porteuse de part et d'autre. En radio, nous voulons y loger toute la basse fréquence

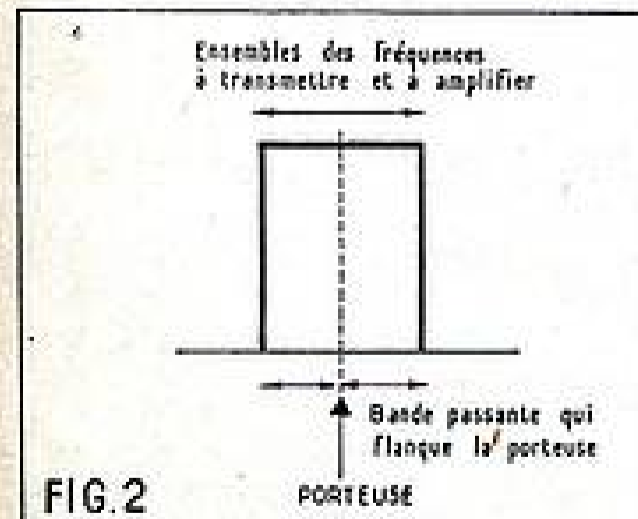


FIG. 2. — La porteuse est flanquée de part et d'autre de la bande passante. La largeur de cette bande est de 10 Kc en radio et de 10 Mc en télévision. Le principe reste le même.

qui est en fin de compte le but que nous recherchons ; en télévision, nous remplissons cette bande des détails de l'image sans lesquels la télévision ne serait pas la télévision (fig. 2). L'ordre de grandeur de ces deux bandes varie, certes, mais pour autant le principe ne change pas.

Les bobinages d'abord, l'ensemble du récepteur ensuite doivent répondre à des exigences très précises pour nous fournir les qualités exigées : musicalité acceptable ou image fouillée (fig. 3).

Jusqu'à là, nous le voyons, rien ne s'opposerait à régler ces circuits à l'aide d'un simple générateur, dont on varierait continuellement la fréquence d'accord. Mais il intervient dans cette opération encore un autre facteur nullement négligeable : la tension produite par l'amplification du récepteur pour chacune de ces fréquences. Il est certain que si nous désirons voir notre récepteur reproduire toute la gamme des fréquences que nous attendons, nous ne cherchons nullement à favoriser telle ou telle fréquence de ce registre. Largeur de bande, oui, mais également parfaite identité des tensions.

S'il n'en était pas ainsi, nous nous trouverions, par exemple, devant une amplification exagérée des fréquences basses, alors que l'autre extrémité serait nettement défavorisée (fig. 4). Tout morceau de musique serait transformé en un solo de cymbales, alors que l'on ne percevrait guère la clarinette. En télévision, on rencontrerait des zones très noires, alors que les détails auraient à souffrir de l'absence ou de l'infériorité des fréquences élevées.

Si nous voulions alors conserver notre générateur, disons élémentaire, nous devrions lui associer au moins un voltmètre de sortie, sinon un voltmètre électronique. Notre besogne se trouverait compliquée d'autant, puisque, au lieu de surveiller seulement la variation de fréquence du générateur, il faudrait en plus surveiller à chaque instant la valeur de la tension obtenue.

Si nous concluons que toutes ces opérations sont effectuées automatiquement par le wobulateur, nous aurons suffisamment démontré ses indéniables avantages.

## Le principe de l'appareil.

Comment fonctionne ce wobulateur ? Le but de cet article n'étant pas encore de vous soumettre un montage pratique, nous nous bornerons à analyser à fond son fonctionnement. Vous pensez bien qu'il existe de nombreuses méthodes d'atteindre le but fixé, avec plus ou moins de perfection.

Nous rencontrons toujours un oscillateur qui procure la fréquence de base désirée. On fait appel aux montages oscillateurs les plus divers, mais on cherche toujours à varier cette première fréquence, soit par des moyens mécaniques, soit encore par des moyens purement électroniques. Dans cette deuxième catégorie rentrent, vous vous en doutez, les appareils perfectionnés et dont le fonctionnement s'effectue avec haute précision.

Pour varier la fréquence d'un oscillateur, on dispose généralement de trois moyens :

- Varier sa capacité d'accord.
- Varier la valeur de la self.
- Varier les tensions d'alimentation de la lampe oscillatrice.

Nous éliminons d'office cette troisième possibilité qui introduit beaucoup de complications et qui, de toute façon, ne saurait convenir à des réalisations d'amateur.

On conçoit que la variation de la capacité d'accord fera appel, par excellence, à des systèmes mécaniques. Sans être très versé dans la question, on songe de suite à un condensateur variable classique, dont l'axe ne serait pas actionné à la main, mais monté sur l'arbre d'un moteur électrique. C'est ainsi que fonctionne le montage dont notre figure 5 indique le principe.

Nous devons cependant introduire maintenant deux autres exigences que l'on posera à tous les wobulateurs de quelque qualité.

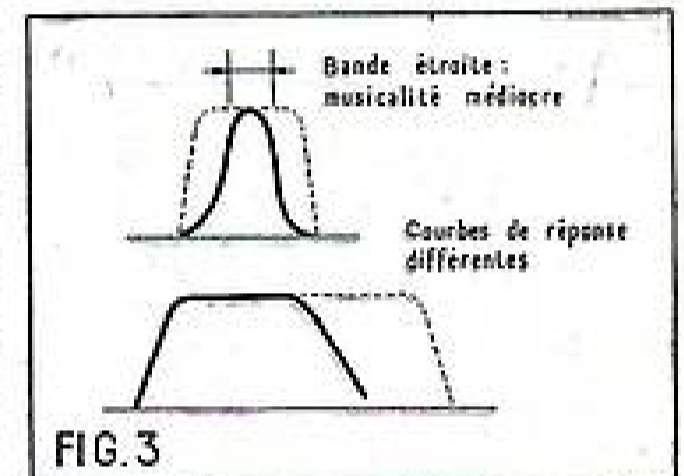


FIG. 3. — Une bande de fréquence étroite se traduit en radio par une sélectivité poussée, mais par une musicalité médiocre. Une bande passante étroite en télévision est un manque de détails dans l'image. En pointillé les courbes correctes.

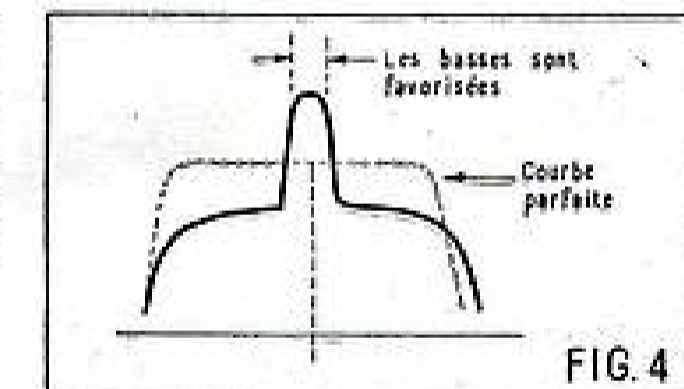


FIG. 4. — Il faut une bande passante large mais aussi l'égalité des tensions.

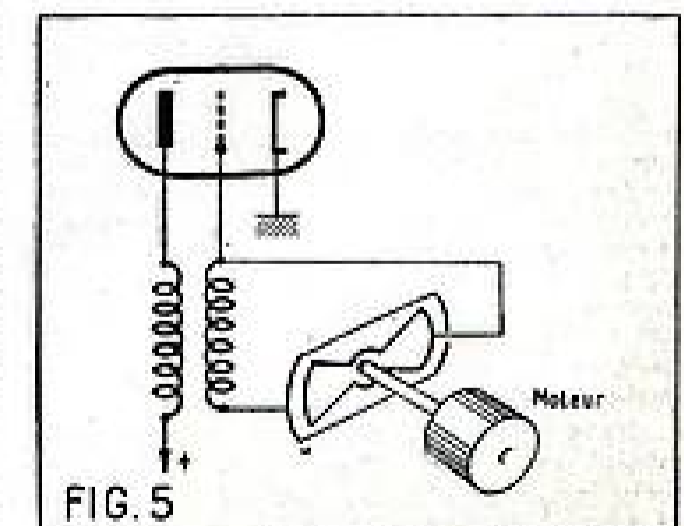


FIG. 5. — Schéma très simplifié d'un wobulateur à variations mécaniques de capacité : le moteur entraîne l'axe du CV.



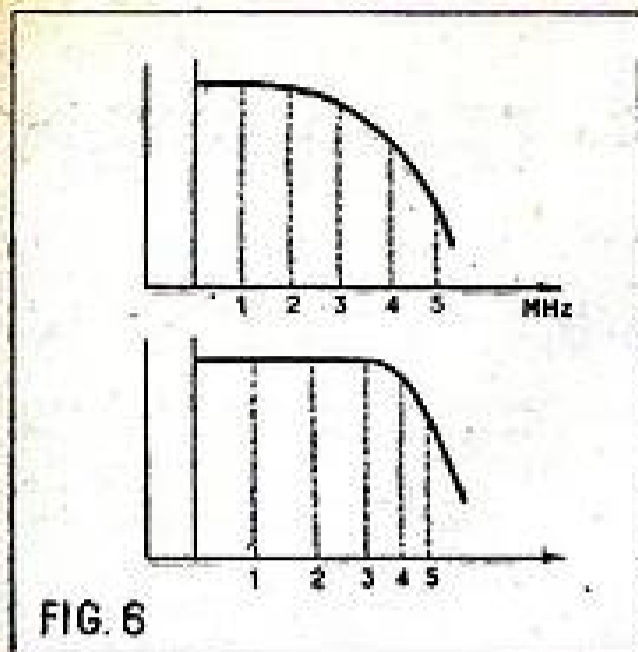


Fig. 6. — La linéarité est une des conditions d'un bon wobblateur : en haut chaque millimètre correspond à une même variation de fréquence. En bas, il faut davantage de millimètres pour un même mégacycle à gauche qu'à droite.

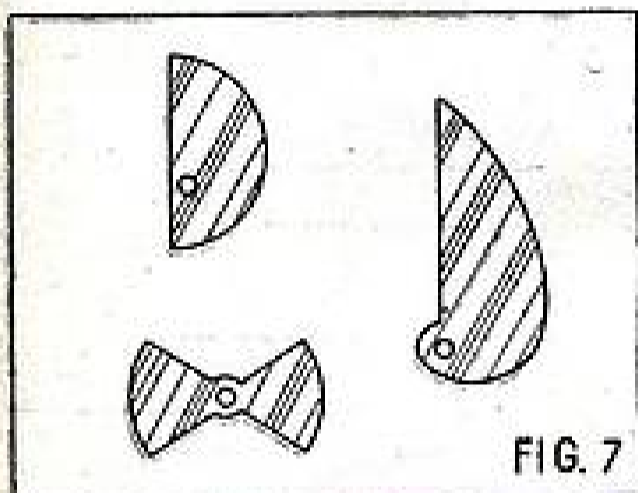


Fig. 7. — Coupe des lames d'un CV linéaire de fréquence ou de capacité.

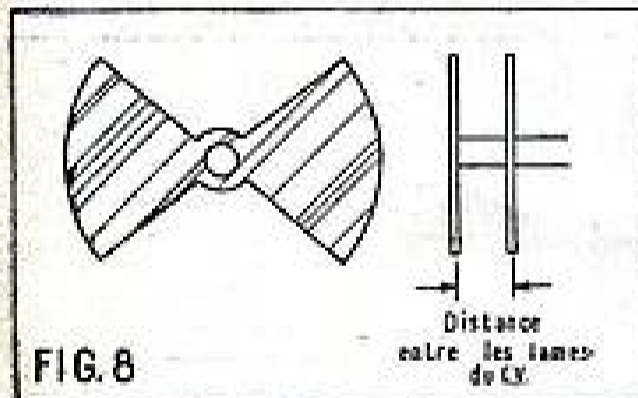


Fig. 8. — Aspect grandeur nature des lames d'un CV pour wobblateur de télévision ainsi que la distance entre les lames.

- Ils seront linéaires.
- Ils varieront suivant un rythme déterminé.

Puisque nous allons rencontrer de gauche à droite sur notre courbe de réponse des fréquences toujours différentes, mais variant de façon régulière, il sera nécessaire d'établir une relation exacte entre le déplacement mesurable en centimètres ou en millimètres et le nombre de kilocycles ou de mégacycles qui l'aura produite. On pourra ainsi déterminer d'un seul coup d'œil la largeur exacte de la bande de fréquences obtenue (fig. 6).

Nous verrons plus loin que, grâce aux marqueurs, cette condition de linéarité ne sera pas aussi absolue, mais il vaudra évidemment mieux la satisfaire.

Dans le cas présent, où la variation de fréquence est obtenue par un condensateur, il n'est pas difficile de remplir cette condi-

tion. Il suffira d'adopter une forme convenable de la lame mobile et, en général, on parvient à ce résultat par le dessin que montre notre figure 7. Vous remarquerez la parfaite ressemblance avec les CV dont nous avons l'habitude en radio, mais les modèles couramment employés sont linéaires en capacité. La différence est donc celle-ci : pour chaque degré de l'angle de rotation, on augmente la capacité d'une valeur donnée, toujours la même lorsque le CV est linéaire en capacité, mais on augmente régulièrement la fréquence, lorsque le CV est linéaire en fréquence.

La valeur de ce condensateur variable dépend essentiellement des caractéristiques du circuit oscillant, mais il est évident que l'on ne pourra choisir le même modèle pour un wobblateur destiné à la radio ou au contraire à la télévision. Pour celle-ci, on ne dépassera guère une lame fixe et une lame mobile pour explorer tout le registre des fréquences qui forment la bande passante totale. Et encore, observera-t-on une distance respectable entre ces deux éléments, car avec 10 ou 15 pF, on couvrira toute l'étendue nécessaire (fig. 8).

#### La base de temps.

La deuxième condition évoquée plus haut, c'est la régularité de la variation. On sait que la plupart des phénomènes électroniques utilisent le facteur « temps ». On ramène tout à une unité de temps et cette façon de faire simplifie grandement la compréhension. Ainsi, par exemple, lorsque l'on parle d'une fréquence donnée, on oublie souvent de préciser que ce nombre de cycles se produit au cours d'une seule seconde, mais l'indication est suffisamment valable, même sans ce détail.

Pour que, sur l'oscilloscope, l'on atteigne une trace visible permanente il faut évidemment que l'exploration se produise au moins à 20 périodes par seconde ; à cette seule condition, notre rétine nous permet l'observation d'une image et non pas une succession de points sans lien apparent entre eux.

Par commodité, cependant, et parce que la trace paraît plus immobile, on étudie les résultats de la wobblation à 50 périodes et l'on peut, de ce fait, rattacher la plupart des circuits à la fréquence même du secteur (fig. 9).

Dans notre système mécanique, on trouvera encore cet avantage supplémentaire de pouvoir utiliser un moteur synchrone, réputé indé réglable, ou du moins fortement rattaché aux variations du secteur. Nous serons donc certains de produire une variation régulière, continue et pratiquement utilisable.

#### La variation de fréquence.

Le moment nous semble venu d'examiner d'un peu plus près l'ordre des grandeurs des fréquences auxquelles nous aurons affaire. Le travail le plus utile se fait pour le réglage des étages de moyenne fréquence. On se situera pour cela dans la bande des 30 à 40 Mc, et voyons le cas d'un appareil de télévision dont la MF serait centrée sur 35 Mc.

Nous réglons l'oscillateur de notre wobblateur sur 40 Mc. La variation de la capacité à l'aide du moteur sera telle qu'à chaque tour, on passera par 39, 38... 32, 31, et 30 Mc. (A bien remarquer qu'en augmentant la capacité, la fréquence diminue) (fig. 10). Au bout du premier cinquième de seconde, on aura couvert toute cette plage et, au cours du deuxième cinquième on repart de 40, on parcourt encore 39, 38 etc., pour atteindre à nouveau 30, et ainsi de suite 50 fois par seconde.

Les circuits de notre amplificateur devront donc effectivement amplifier à tour

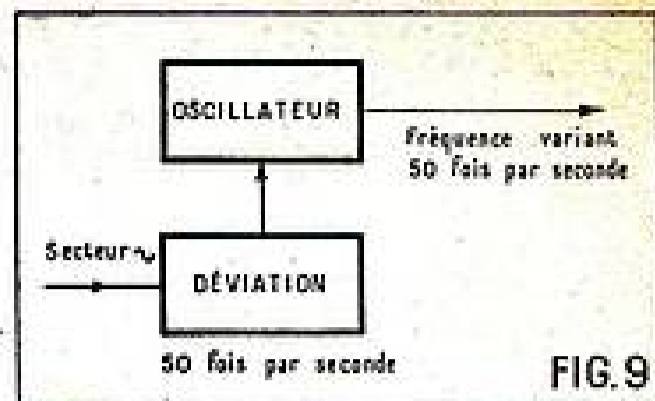


Fig. 9. — Principe de la variation régulière de fréquence.

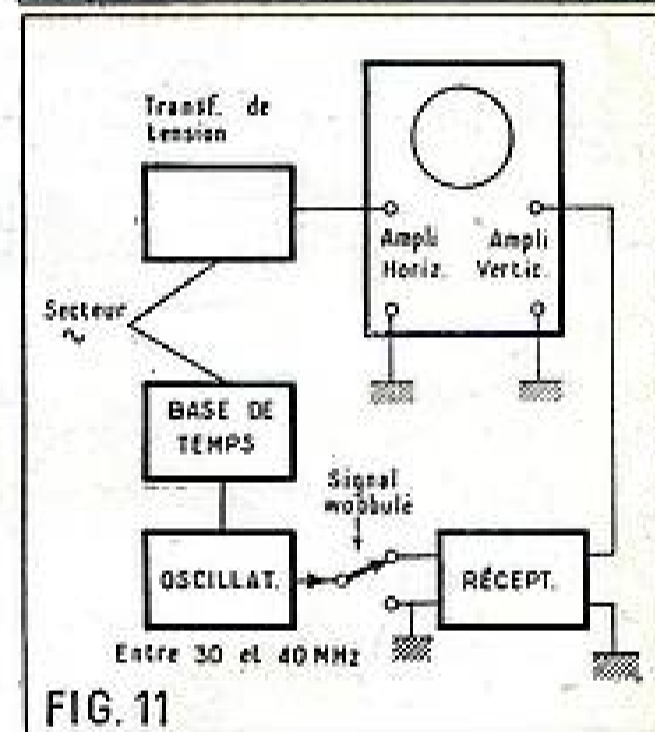
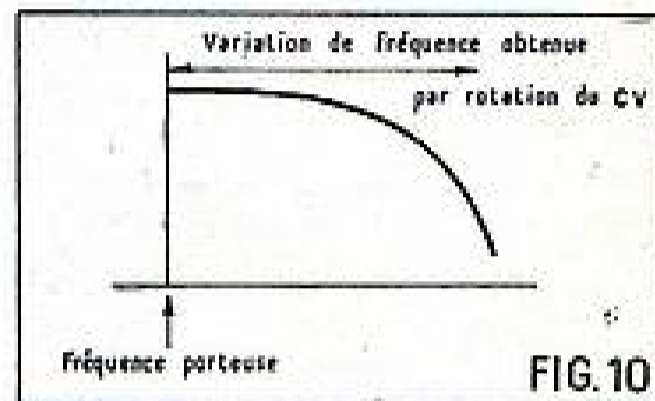


Fig. 11. — Branchements à effectuer pour l'utilisation pratique d'un wobblateur en télévision.

de rôle les tensions qui leur arrivent sur 40 Mc, puis sur 39, puis sur 38 etc. ; et à chaque cinquième de seconde une autre bande de fréquence sera attaquée.

Nous avons donc effectivement réussi à rendre la variation automatique, mais, pour autant, nous ne voyons pas encore le résultat de cette variation. C'est là qu'intervient l'oscilloscope.

Au fond, il est nettement exagéré de parler d'un oscilloscope, puisque nous éliminons son balayage, pour nous servir du rythme de la wobblation.

Notre figure 11 montre la disposition que l'on adopte pratiquement pour rendre visible la variation de fréquence. On injecte aux plaques horizontales une tension en parfait synchronisme avec le système qui a produit la wobblation. Le choix du 50 périodes se révèle extrêmement pratique ici, puisqu'il suffit d'utiliser le secteur, avec une tension convenable qui dépend du modèle d'oscilloscope utilisé. Il se posera probablement une question de phase, puisque nous voulons que, en dehors de l'identité de fréquence, l'exploration débute et cesse rigoureusement au même instant. Généralement l'on vient à bout de cette question en inversant la prise, mais la solu-

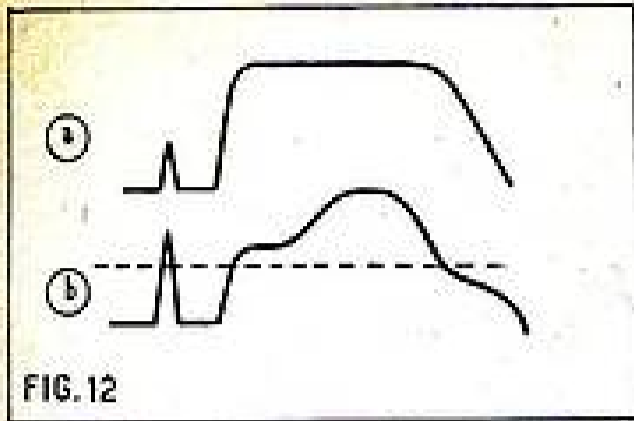


Fig. 12. — En a, on voit la courbe de réponse parfaite où son et image sont à leur place. En b, la courbe est irrégulière ; en alignant, il faudra tout raboter suivant le pointillé.

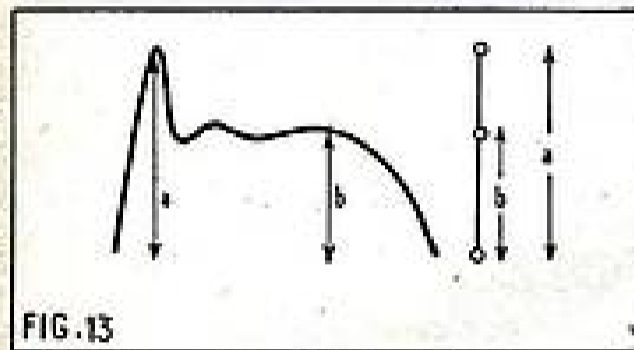


Fig. 13. — S'il n'y avait pas de base de temps, on se trouverait devant la trace de la droite. Les tensions a et b sont confondues.

tion est plus complexe, on s'en doute, avec des systèmes électroniques.

On injecte en même temps une tension fournie par le wobulateur à la fréquence de base (ici 40 Mc) à l'entrée de l'amplificateur que l'on désire régler. Comme on doit le faire pour un simple réglage à l'hétérodyne, on aura soin d'éliminer l'oscillateur local et on veillera à ne pas fausser les résultats par des connexions trop longues ou des capacités parasites.

Notre amplificateur s'occupera alors de cette tension, comme nous l'avons vu plus haut et nous trouverons à la sortie les mêmes fréquences, mais avec une tension nettement plus importante. Assez importante, en tout cas, pour pouvoir être appliquée à l'amplificateur vertical de notre oscilloscope.

#### La trace obtenue.

L'écran révélera alors un aspect comme le montre notre figure 12, et on y distingue toute la succession des tensions dont chacune correspond à une fréquence différente dans la gamme des 30 à 40 Mc. Le réglage consistera alors à accorder les bobinages de façon à profiter de leur surtension et à parvenir à une uniformité des tensions de sortie.

En réfléchissant un peu, on peut conclure que si nous n'introduisons pas aux plaques horizontales la tension de wobulation, nous nous trouverions devant un seul trait vertical, composé en réalité de la superposition de toutes ces tensions individuelles. La hauteur de ce trait correspondrait à la tension la plus forte parmi toutes celles qui auront été amplifiées par notre récepteur (fig. 13).

Nous commençons ainsi à avoir un aperçu déjà fort intéressant des conditions réelles dans lesquelles travaille notre appareil, mais pour arriver à un alignement parfait, il nous manque encore une donnée : l'emplacement exact de chaque fréquence sur l'image qui représente notre bande passante.

Entendons-nous bien ; nous savons que tout cela se passe aux alentours de 30 ou

de 40 Mc. Nous pourrions même connaître l'étendue exacte à 1 ou 2 Mc près, mais, précisément tout le travail de l'alignement correct consiste à ne pas dépasser cette tolérance. Il importe même, voyez-vous, que la fréquence de la MF qui correspond à la fréquence de l'émission soit dans un rapport très précis avec les autres tensions. On exige que, dans les conditions de réception de la TV française, on ne dépasse pas la moitié de la tension la plus forte requise pour toutes les autres fréquences (fig. 14). Voilà encore où le wobulateur seul saura nous répondre avec précision.

#### Les marqueurs.

Ce travail complémentaire, nous le demandons à nos marqueurs. Qu'est-ce au fond qu'un marqueur ? Rien d'autre qu'un oscillateur complémentaire incorporé ou non dans le wobulateur et dont la précision est plus importante encore pour un travail correct que la précision même de l'oscillateur principal. De plus — et c'est là que réside sa fonction de marquage — on y trouve incorporé un petit oscillateur à quartz, donc à fréquence fixe. Cette fréquence peut être choisie comme on veut,

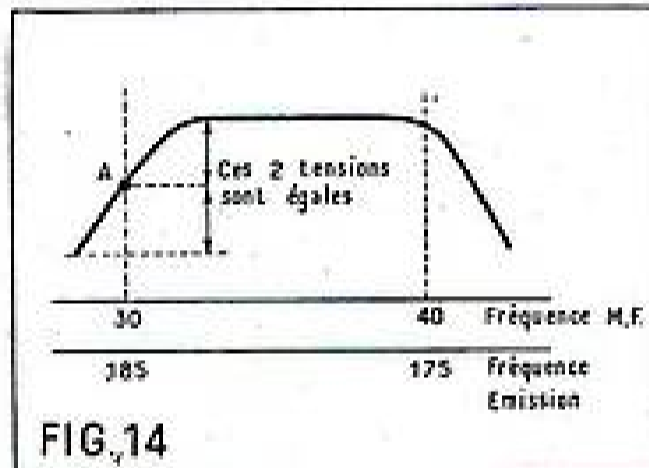


FIG. 14

Fig. 14. — Emplacements respectifs des diverses tensions en MF et à l'émission. (Cas d'un oscillateur à fréquence supérieure). Le point A se situe à mi-hauteur sur le flanc de cette courbe de réponse.

sans rien changer au fonctionnement, mais dans le standard français il est pratique de disposer de deux quartz que l'on peut mettre en circuit, soit à tour de rôle, soit simultanément. En prenant des fréquences de 1 et de 5 Mc, on rend le wobulateur très souple pour un réglage rapide.

Le premier oscillateur est variable, le deuxième est fixe. Voyons ce qui se passerait avec le quartz de 5 Mc. Si l'on injecte à une lampe mélangeuse à la fois ces deux tensions, on récoltera le résultat à la sortie. Et, de plus, chaque fois que la fréquence de l'oscillateur variable passera par une fréquence qui soit un multiple de 5, on assistera à un « accident ». Cet accident, c'est l'absorption qui se produit presque toujours lorsque deux oscillateurs sont réglés, soit sur la même fréquence, soit sur l'harmonique l'un de l'autre. Et cette brusque chute de tension se traduit sur l'écran de l'oscilloscope par un petit pip, par un petit accrochage, par un petit trait.

Si donc, grâce à notre oscillateur principal, nous avons centré la bande de fréquences, nous pourrions connaître avec précision pour chacun des points à quelle fréquence nous nous trouvons. Il est à remarquer que, la plupart du temps, nous devons ces indications à un décalage entre la fréquence réelle de l'oscillateur variable de marquage et la fréquence que nous lisons. Ce décalage est dû, comme on le comprend maintenant, à l'écart de fréquences entre oscillateur fixe et oscillateur

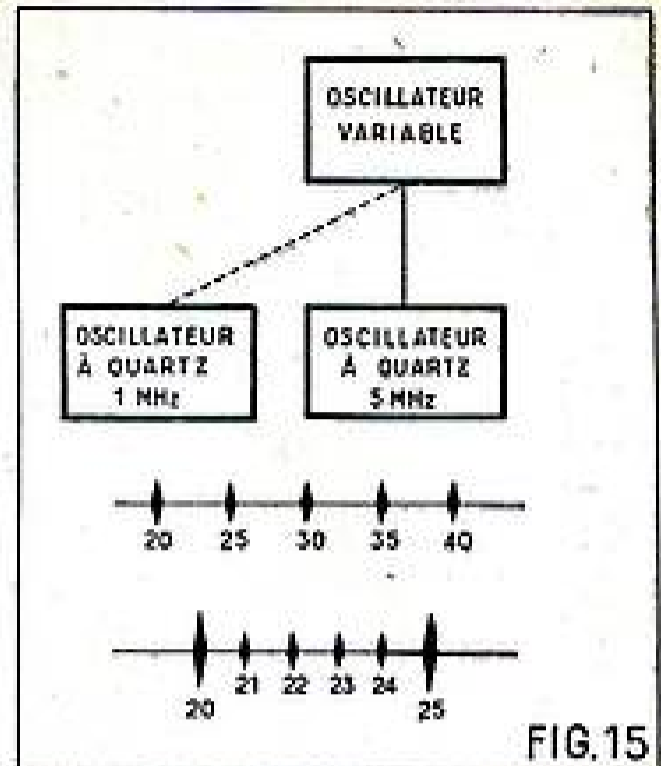


FIG. 15

Fig. 15. — Résultat fourni par les marqueurs. En haut, le marquage à 5 Mc. En bas, le marquage à 1 Mc.

variable, puisque en somme, nous ne nous occupons que de la résultante de ces deux fréquences.

Contrairement à ce que nous avons établi plus haut, nous injecterons donc à notre amplificateur vertical de l'oscilloscope le résultat de toutes ces diverses tensions, dûment mélangées dans une lampe spéciale. Car, il faut s'en souvenir, même cette tension de marquage traverse tout notre amplificateur et nous récoltons le résultat total, qui seul sera rendu visible.

#### Un système électronique.

Nous comprenons maintenant suffisamment, nous semble-t-il, le fonctionnement de toutes les parties d'un wobulateur pour que nous puissions nous occuper du système électronique.

Celui dont nous allons parler n'est évidemment pas unique dans son genre, mais il présente le très grand avantage d'assurer une exploration suffisante en fréquence.

En effet, parmi toutes les conditions que doit réunir un bon wobulateur de télévision, conditions dont nous avons déjà évoqué un grand nombre, figure encore une autre, extrêmement importante elle aussi. Pour que notre wobulateur puisse fournir des résultats pratiquement parfaits, il faut évidemment qu'il couvre très largement toutes les fréquences qui forment la bande passante de notre télévision à haute définition et cette bande est très large. Or, il est très difficile d'établir des wobulateurs qui atteignent une bande passante de 12 Mc

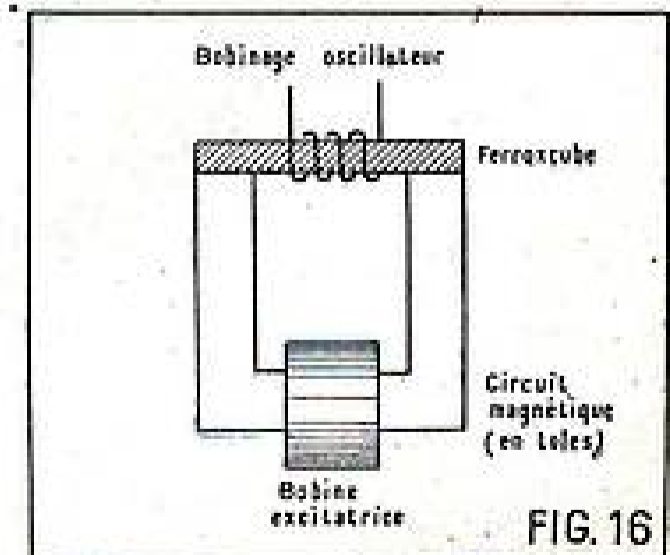


FIG. 16

Fig. 16. — Principe de l'élément wobulateur : entièrement électronique.

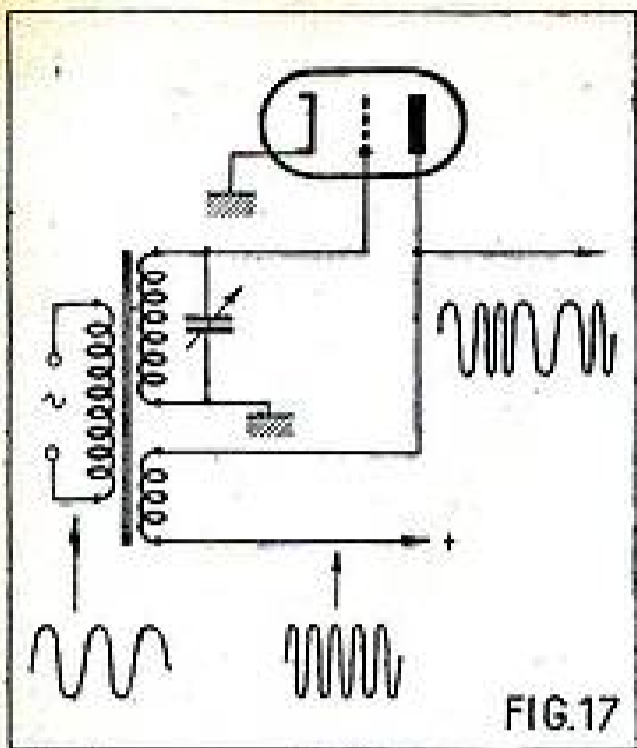


Fig. 17. — Schéma de fonctionnement du wobulateur électronique.

pour une fréquence de départ de 30 Mc. Et pourtant c'est ce qui se produit avec ce système.

Nous partons d'un puissant électro-aimant monté sur un circuit magnétique. Ce circuit n'est pas refermé entièrement sur ses quatre côtés (fig. 16). Alors que trois côtés sont constitués par des tôles magnétiques fractionnées ; nous utilisons pour le quatrième un bâtonnet de ferrocube. Plus exactement une variante très particulière de ferrocube, car ce qui importe c'est un matériau à très forte induction. Autour de ce bâtonnet, nous enroulons quelques 6 ou 7 tours de fil, et ce petit bobinage élémentaire constituera le bobinage oscillateur de notre wobulateur.

L'électro-aimant est alimenté par le courant à 50 périodes non redressé et il changera donc au moins 50 (sinon 100) fois par seconde la polarité de son aimantation. En même temps, on peut le dire, l'induction sera rendue variable, elle aussi, mais dans tout le circuit magnétique, y compris dans le ferrocube qui ferme ce circuit. Et cette variation entraînera donc une variation de la self et, indirectement, de la fréquence de notre oscillateur (fig. 17).

Voilà pour le principe. Dans la réalité pratique, il faut cependant que la variation, somme toute faible de l'induction provoque une variation très importante de la self de l'oscillateur. Autrement dit notre bâtonnet devra présenter une très sérieuse induction, et c'est là que réside la difficulté.

Que la wobulation soit obtenue par l'une ou l'autre de ces méthodes, l'emploi reste le même et les sorties s'effectuent elles aussi de la même façon.

#### Le wobulateur total.

Quand on a effectué le réglage d'un ampli MF à l'aide d'un wobulateur, on n'est renseigné qu'à moitié sur le comportement réel de tout l'appareil qui comprend, en outre, l'amplificateur HF et le changement de fréquence, ainsi que, à la suite de la MF, la partie vidéo. Pour arriver à un examen complet, il faudrait donc pouvoir reproduire ce même travail de wobulation sur une fréquence plus haute d'abord et plus basse ensuite. On injecte alors le résultat directement à l'antenne et tout se passerait alors comme si nous trans-

mettions directement une image fixe (fig. 18).

Malheureusement on se heurte à de nouvelles difficultés, dès que l'on veut incorporer sérieusement cette variation de fréquences à une porteuse de valeur élevée. Ce qui nous sauve un peu, c'est de savoir que dans cette partie il n'existe pas vraiment de circuits accordables. Les éléments sont en grande partie aperiodiques et il est bien possible alors de rencontrer des circuits plus larges encore que requis.

Reste l'alignement de la partie vidéo. Nous avons publié, il y a quelque temps, un petit générateur à signaux carrés (voir *Radio-Plans* n° 88, p. 17) et nous avons fait ressortir alors que cet outil permettait avec beaucoup d'aisance de régler des circuits, comme ceux que l'on rencontre en vidéo. Un signal carré n'est, en somme, que la résultante d'un très grand nombre d'harmoniques : un amplificateur capable de reproduire chacune des fréquences qui lui ont donné naissance.

Nous comptons publier dans un prochain numéro une réalisation pratique de wobulateur, mais il nous a semblé utile de bien

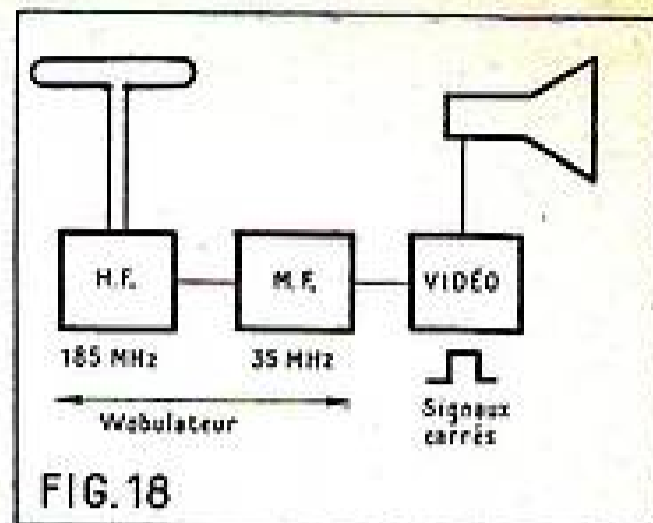


Fig. 18. — Pour aligner complètement un téléviseur, il faut disposer de trois signaux différents, mais en vidéo les signaux carrés rendent les plus grands services.

vous présenter cet appareil, qui, aux yeux de bien des amateurs, semble réservé aux seuls polytechniciens.

E. LAFRET.

## QU'EST-CE QUE LES TOILES A CRISTAUX ORIENTÉS ?

Les visiteurs du récent Salon de la Pièce détachée ont peut-être remarqué aux stands de certains fabricants de transformateurs la mention suivante : « Circuits magnétiques en tôles à cristaux orientés » (ou à grains orientés). Ces nouvelles tôles ont sans doute intrigué les radiotechniciens. Nous allons donc satisfaire leur curiosité sur ce sujet.

Les tôles à cristaux orientés ne sont pas une invention absolument nouvelle, mais leur emploi commence seulement à se répandre timidement en Europe. Les usines des forges de Châtillon, Commentry et de Neuves-Maisons vont bientôt en sortir, mais en attendant on ne peut avoir recours qu'aux tôles américaines. Leur prix très élevé limite leur emploi ; nous croyons cependant intéressant, pour des cas spéciaux, d'attirer l'attention sur ces nouvelles tôles qui, dans l'avenir, peuvent révolutionner la construction des transformateurs de radio et de télévision.

Les explications concernant la structure de ces nouvelles tôles sont assez compliquées. Bornons-nous à savoir que le monocristal contenu dans le fer est cubique et que l'on a constaté que sa perméabilité varie suivant l'orientation des arêtes par rapport à la direction du laminage. Pour l'une d'entre elles, la saturation n'intervient que pour une valeur bien plus élevée du champ magnétisant et les pertes à vide sont également plus faibles qu'avec les modèles normaux.

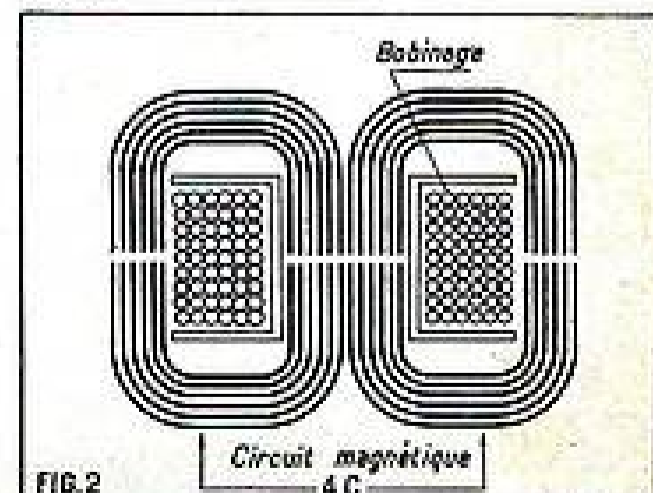
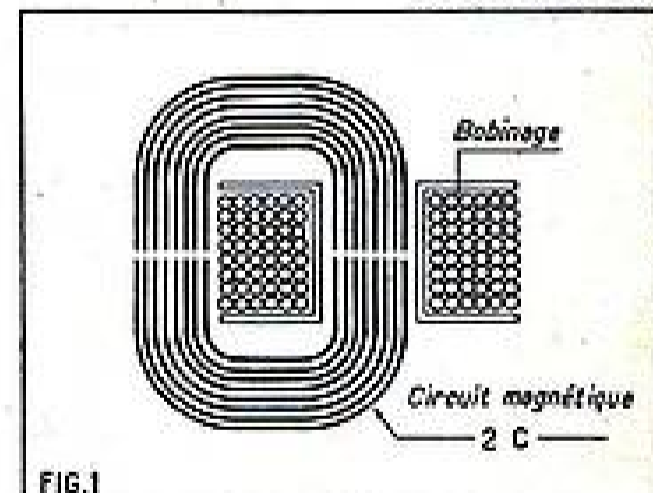
La production industrielle de ces nouvelles tôles a rencontré de sérieuses difficultés. Le procédé généralement adopté consiste à laminier la tôle à froid plusieurs fois en effectuant un recuit entre chaque laminage.

Que nous apportent ces nouvelles tôles ? Leur intérêt réside dans le fait qu'elles présentent des pertes à vide environ 50 % inférieures aux meilleures tôles au silicium. D'autre part, leur grande perméabilité permet d'admettre pour le calcul des transformateurs des inductions dans le fer beaucoup plus élevées. Leurs dimensions peuvent ainsi être considérablement réduites. On peut considérer que le nombre de tours par volt, par rapport aux transformateurs avec circuits magnétiques en tôles classiques, subit une réduction d'environ 30 %.

Grâce à ces tôles, il est possible de construire des transformateurs d'alimentation courants d'une puissance d'environ 50 VA qui, tout en ayant un rendement excellent, ne pèsent pas beaucoup plus de 1,5 kg. Pour arriver à ce résultat, il faut d'autre part utiliser les nouveaux isolants supportant des températures très élevées.

Il n'est malgré tout pas question pour le moment de les utiliser normalement pour cet usage, en raison de leur prix prohibitif que l'économie de cuivre résultant de leur emploi ne peut compenser. Mais pour le matériel professionnel, en particulier pour les transformateurs employés dans les circuits électriques des avions où le courant d'alimentation est à 400 c/s, ces tôles sont très précieuses.

(Suite page 34.)



# TÉLÉVISION

La plupart des téléviseurs que l'on trouve aujourd'hui dans le commerce, qu'ils soient présentés en pièces détachées ou en état de marche, utilisent pour leurs circuits de moyenne fréquence des bobinages du type surcouplé.

Il était possible, aux temps héroïques de la télévision — ce qui ne nous rajeunit guère que de quatre ou cinq ans — d'équiper les parties haute fréquence de selfs de choc insérées dans les grilles ou les plaques dont chacune s'accordait sur une fréquence différente: les circuits décalés. Il serait bien possible, aujourd'hui encore, d'utiliser ce système, mais il faudrait dans ce cas-là disposer pour le réglage d'appareils hautement précis, en particulier de wobblateurs et d'oscilloscopes. Il est important, en effet, non seulement de recevoir correctement toutes les fréquences de la bande passante, mais encore de leur attribuer une tension de sortie constante: la qualité de l'image est à ce prix (fig. 1).

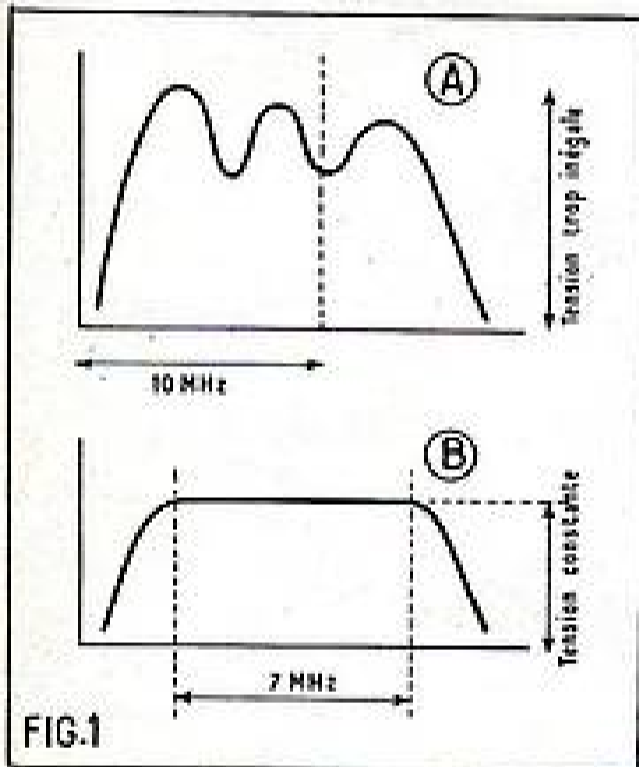


Fig. 1. — L'image sera « plus belle » en B, bien que la bande passante semble plus large en A.

Dans les bobinages dits « surcouplés », on a affaire à un primaire et à un secondaire accordés sur des fréquences très voisines. Ils sont surcouplés, parce que nous avons rapproché les deux enroulements sur un même mandrin. De ce fait, il se produit, en quelque sorte, une absorption de l'un sur l'autre, la courbe de réponse s'aplatit et présente deux bosses, mais l'ensemble de la bande passante est fortement élargi (fig. 2).

Nous arrivons ainsi à tirer d'un seul de ces transformateurs MF une bande passante aussi large que devra en présenter le téléviseur en entier. Nous accorderons tous ces bobinages sur une même fréquence, mais nous ne disposerons d'aucun moyen de varier la tension ou la surtension propre à chacun d'eux.

Il va de soi que, dans ces conditions, vous ne pourrez prétendre à aucune mise au point sur le montage même et les bobinages que vous utilisez devront être parfaits, en constitution.

Par le fait même que les deux enroule-

ments sont très rapprochés, vous aurez obligatoirement une succion du secondaire: par exemple, lorsque vous accordez le primaire et inversement. Il en résulte la nécessité d'amortir celui des deux enroulements qui ne fait pas l'objet de l'alignement. L'opération peut sembler longue, mais en fait il est indispensable de souder et de dessouder ces deux résistances d'amortissement.

Puisque tous nos bobinages sont accordés sur une même fréquence, nous devons choisir celle-ci au milieu de la bande horizontale de la bande passante totale.

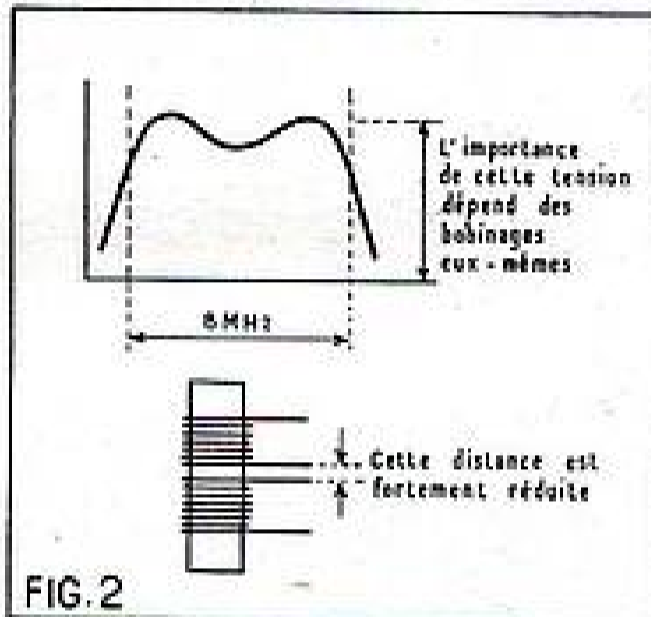


Fig. 2. — La courbe de bobinages surcouplés se caractérise tel par ces deux petites bosses symétriques.

Là encore, nous ne pourrions être tirés d'affaire que par des bobinages absolument parfaits. Il sera important, en particulier, de bien retrouver la fréquence de la MF qui correspond à celle de l'émission avec l'affaiblissement voulu. Vous savez, en effet, que cette fréquence doit se trouver à mi-hauteur sur le flanc incliné de la courbe de réponse (fig. 3). Mais, encore une fois, cette opération devra être automatique et dépendre uniquement de l'établissement des bobinages.

Même si votre hétérodyne — ce qui est probable — ne descend pas aux fréquences nécessaires, ici vous aurez tout de même des chances d'y parvenir sur harmonique

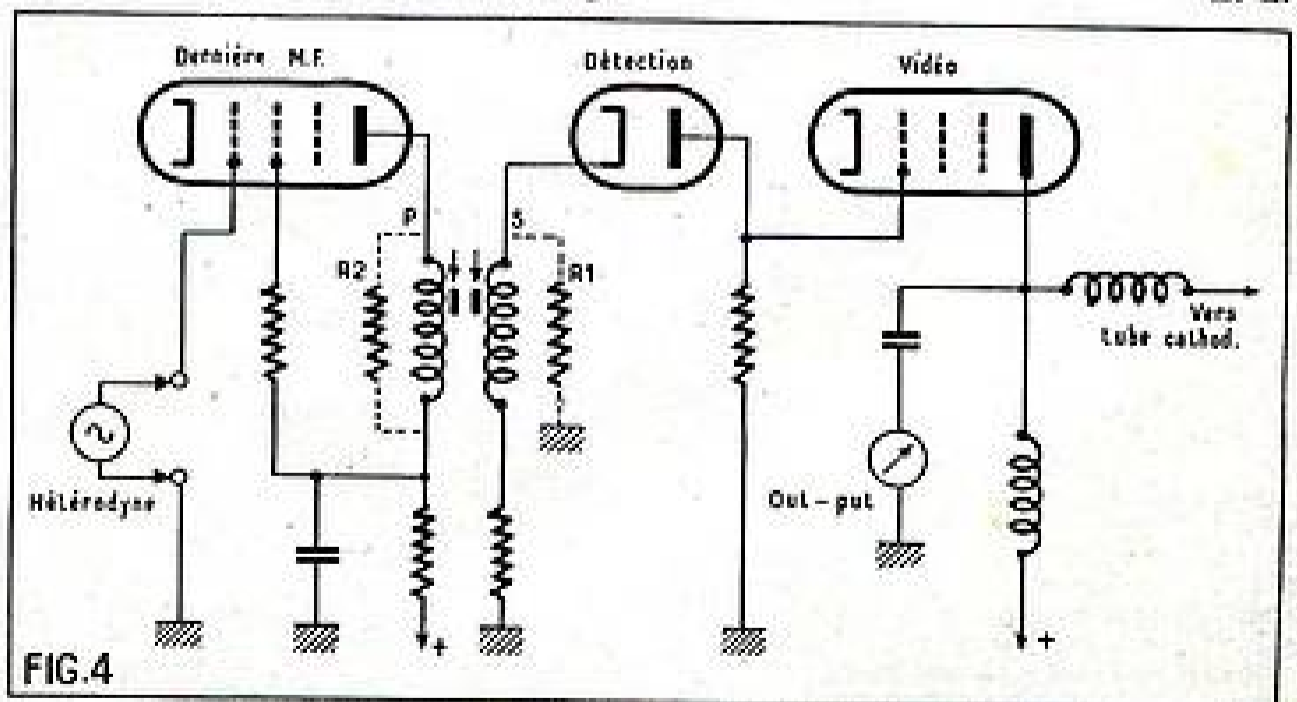


Fig. 4. — Les résistances R1 et R2 (une seule et même) se branchent successivement en amortissement pendant le réglage.

## VOTRE HÉTÉRODYNE SUFFIT POUR RÉGLER VOTRE TÉLÉVISEUR

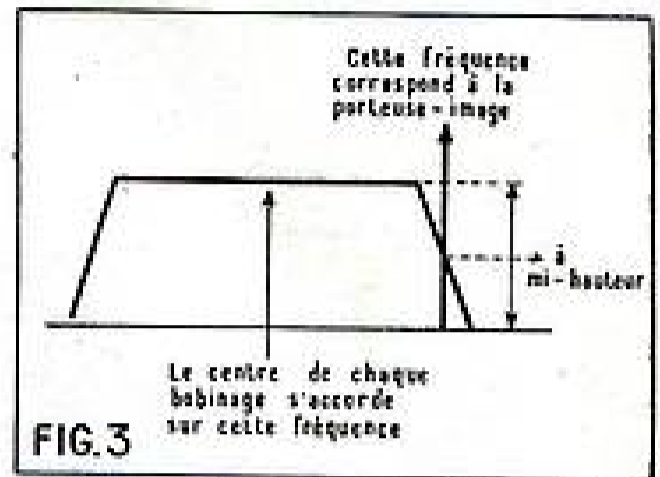


Fig. 3. — La courbe de réponse officielle pour circuits surcouplés.

et ce qui importe avant tout, c'est de bien centrer la position relative des fréquences.

Voici donc comment il faut procéder :

a) Vous mettez en parallèle sur le secondaire S de la dernière MF, celle qui précède la détection, une résistance R1 de 500 Ω.

b) Vous placez votre contrôleur universel sur la position « alternatif » pour un maximum de tension de 15 V et vous le branchez à travers un 0,1 à la plaque de la lampe Vidéo. L'autre sortie sera fixée à la masse et votre contrôleur fonctionnera ainsi en output.

c) Vous injectez alors votre signal modulé à la grille de la dernière lampe MF et vous réglez au maximum de déviation le primaire P de votre dernier transformateur MF.

d) La résistance de 500 Ω, vous la placez alors en parallèle sur le primaire P de ce même transformateur; elle devient R2.

e) Dans cette nouvelle position, et sans changer l'endroit où vous injectez le signal, vous réglez alors au maximum de déviation le secondaire S de ce même transformateur MF.

f) En procédant de la même façon, vous remontez alors étage par étage.

En vous indiquant cette méthode, nous ne condamnons, bien entendu, nullement le wobblateur qui reste l'instrument de réglage par excellence. Nous avons cependant voulu mettre à la disposition de l'amateur un moyen simple d'arriver à des résultats acceptables.

E. L.

# SUR LES TRANSISTORS PRÉAMPLIFICATEURS BF (1)

Nous avons vu précédemment à partir de quel principe fonctionnent les transistors ainsi que les deux types actuellement construits : le transistor à pointes et le transistor-jonction.

Nous avons décrit également les trois façons de monter un transistor qui sont rappelées : (Voir fig. 1).

1° Base à la masse : équivalent du montage avec lampe triode à grille à la masse.

2° Collecteur à la masse : équivalent du montage triode avec plaque à la masse.

3° Émetteur à la masse : équivalent du montage triode avec cathode à la masse.

Et nous en arrivons au point le plus intéressant : les montages à transistors.

Nous sommes dans l'obligation, ici, d'ouvrir une parenthèse pour mettre en garde l'amateur contre une précipitation prématurée qui le conduirait droit à l'échec et ceci pour les raisons suivantes :

1° Les transistors sont des appareils nouveaux et leur fonctionnement, bien qu'électronique, ne s'apparente qu'assez vaguement à celui des lampes classiques. Ceci en dépit des comparaisons qui peuvent être faites entre ces deux accessoires dans le seul but de faciliter la compréhension de leur fonctionnement.

2° Dans l'état actuel de la technique, les transistors présentent des caractéristiques passablement dispersées qui obligent souvent à modifier les valeurs des accessoires du montage (résistances, transformateurs, etc.) en fonction des caractéristiques individuelles de chaque transistor.

Le transistor exige, en effet, une parfaite adaptation des circuits auxiliaires pour donner une amplification convenable.

3° Les transistors sont fort sensibles à des variations de la température ambiante qui nuisent parfaitement indifférents les tubes classiques.

Des précautions spéciales sont donc à observer dans ce sens.

4° Les transistors actuels ne permettent en BF que des puissances très minimes et s'il est très raisonnable de songer à réaliser avec eux un amplificateur de prothèse ou un préampli de pick-up, il ne l'est pas du tout d'espérer sonoriser convenablement un appartement ou une salle de bal.

5° Les transistors sont encore des appareils passablement chers et par ailleurs fragiles électriquement. Il est donc très prudent d'effectuer, sur les montages à l'étude, de nombreuses mesures, avant et pendant le fonctionnement, pour s'assurer qu'aucun transistor ne subit une surcharge, soit par suite d'une tension trop élevée, soit par suite d'une résistance auxiliaire non adaptée à la valeur voulue.

Voilà donc une bonne série de raisons invitant au calme et à la pondération. Nous ne saurions donc mieux faire que de conseiller nos lecteurs dans le sens suivant :

Aborder la question « transistor » comme une nouveauté technique très intéressante et pleine d'avenir et, en bon amateur, vouloir essayer cette nouveauté en réalisant d'abord des petits montages simples, avec un seul transistor. Bien étudier au préalable le fonctionnement du montage faire le plus de mesures possible. Tester le transistor devant être utilisé (il y en a de mauvais, comme pour les lampes) et

enfin refaire toutes les mesures nécessaires sur le montage en fonctionnement, en se reportant aux caractéristiques données par le constructeur du transistor pour vérifier si toutes les valeurs sont respectées.

Par ailleurs, et tenant compte de ce qui a été dit ci-dessus : tous les schémas que nous donnerons par la suite comporteront obligatoirement des indications de valeurs moyennes, valeurs devant être ajustées en fonction des caractéristiques individuelles des transistors utilisés. Rappelons qu'il est indispensable lors de l'acquisition d'un transistor de disposer de la notice technique du constructeur, notice indiquant les caractéristiques dans les trois montages (émetteur, base, ou collecteur à la masse) ainsi que le brochage (celui-ci n'est pas standardisé).

Nous indiquerons enfin, et en dehors de tout souci publicitaire, les noms et adresses des principaux fournisseurs français de transistors :

*La Raditechnique* (département « Tubes électroniques »), 124-130, avenue Ledru-Rollin, Paris (11°).

Transistors à pointe OC50 et OC51.  
Transistors-jonction OC70 et OC71 (types P.N.P.)

*La Compagnie générale de T.S.F.*, 12, rue de la République, à Puteaux (Seine) et 23, rue du Maroc, Paris (19°).

Transistors-jonction (du type P.N.P.).  
Types : TJN1, TJN1B, TJN2, et TJN2B.  
*Compagnie Westinghouse*, 16, rue de la Ville-l'Évêque, Paris (8°).

Transistors à pointes : types GAN et GAN1.

Pour les transistors d'importation, signalons :

*Radiofil*, 78-82, rue d'Hauteville, Paris (10°) qui importe le matériel *Siemens* (Allemagne).

Transistors à pointe : TS13, TS33.

Transistors-jonction : TF71.  
*Radio Télévision Française*, 29, rue d'Artois, Paris (8°) qui importe le matériel *Sylvania* (U.S.A.).

Transistors triode : 2N32, 2N34, 2N35, 2N68.

Transistor tétrade : 3N21.

*Radiophon*, 50, faubourg Poissonnière, Paris (10°) qui importe la marque *Raytheon* (U.S.A.).

Transistors-jonction (types P.N.P.) : CK721, CK722, CK724, CK725, CK737.

*Rocke International*, 113, rue de l'Université, Paris (7°) qui importe la marque *Radio-Récepteur Co* (U.S.A.).

Transistors-jonction (types P.N.P.) RR14, 20, 34, 90 et 80 — 1.

Signalons encore :

*Young Electronic*, 9 bis et 11, rue Roquépine, Paris (8°).

*Société Electronique*, 24, rue de la Cerisaie, Paris (4°) et *Electronique*, 41, boulevard Henri-IV, Paris (4°).

## I. Le transistor monté en amplificateur BF.

Il est très arbitraire de commencer la description des montages transistors par l'amplification BF. C'est néanmoins dans ce domaine que le fonctionnement est le plus simple et que le montage se prête plus facilement à l'expérimentation, aussi avons-nous choisi ce point de départ.

Rappelons qu'il s'agit ici d'amplification de faible puissance, c'est-à-dire de préamplification BF derrière micro, pick-up ou cellule.

## 1° Généralités.

Dans un amplificateur à lampes classiques, la « puissance » est demandée au seul étage de sortie. Dans l'amplificateur à transistors, chaque étage apporte un gain en puissance. C'est pourquoi on fait appel généralement, pour les utilisations en BF, aux transistors du type jonction qui sont toujours plus aptes que les transistors à pointe à dissiper une puissance appréciable du fait de la plus grande surface de leurs jonctions.

Par ailleurs, on doit toujours rechercher lequel des trois montages fondamentaux est le plus avantageux dans un cas déterminé, en tenant compte de la puissance nécessaire, des variations de température auxquelles sera soumis l'amplificateur et des possibilités d'alimentation (emploi d'une ou plusieurs piles).

Une autre face du problème est le mode de liaison à adopter entre les divers étages de l'amplificateur. Tout comme dans les amplificateurs classiques, on peut recourir à la liaison par transformateurs BF ou à la liaison par « résistances-capacités » ou encore à la liaison directe type « Lofting-White ».

## 2° Liaison par transformateur BF.

Le gain maximum en puissance est toujours obtenu par une adaptation parfaite des impédances de sortie et d'entrée de deux étages successifs et par le montage à émetteur à la masse.

Avec ce montage (fig. 2) le rapport des impédances de sortie et d'entrée est compris entre 25 et 100 (suivant les transistors utilisés). Si on utilise un transformateur de liaison, celui-ci devra donc avoir un rapport de transformation compris entre  $\sqrt{25}$  et  $\sqrt{100}$ , soit entre 5 et 10. (Rappelons que le rapport de transformation du transfo est toujours égal à la racine carrée du rapport des impédances primaire/secondaire.

Prenons, par exemple, un transistor GE du type 2N44. Le constructeur indique, pour le montage « émetteur à la masse », une impédance de sortie de 30.000  $\Omega$  et une impédance d'entrée de 700  $\Omega$ , ce qui donne un rapport d'impédance de 30.000/700 = 43.

Le rapport du transformateur sera donc de :  $\sqrt{43} = 6,5$ , le secondaire devant comporter 6,5 fois moins de spires que le primaire. Par exemple :

Primaire : 3.000 spires.

Secondaire : 460 spires.

En fait, et exception faite des amplificateurs de prothèse auditive, on utilise rarement les transformateurs de liaison à cause de leur prix de revient élevé, de leur encombrement et de leur poids qui vont généralement de pair avec leur qualité.

## 3° Liaison par résistance-capacité.

Il est possible, en employant ce classique système de liaison, d'utiliser diverses combinaisons des trois montages fondamentaux.

Cependant la combinaison la plus courante utilise des étages à émetteur à la masse.

Notre figure 3 représente un tel montage. Dans celui-ci, il y a lieu de calculer les éléments de la façon suivante :

— Le condensateur de liaison doit offrir, à la plus basse fréquence transmise, une impédance négligeable par rapport à la résistance d'entrée de l'étage suivant. Celle-ci étant de l'ordre de 1.000  $\Omega$ , la valeur du condensateur doit être de 1 à 10  $\mu\text{F}$  suivant que la fréquence la plus basse à transmettre est de 200 cycles ou 20 cycles.

Étant donné que les tensions d'alimentation utilisées sont faibles, il est possible d'utiliser des petits condensateurs électrochimiques (type condensateur de découplage de polarisation).

(1) Voir les numéros 86, 89, 90 de *Radio-Plans*.

## L'AMATEUR ET LES SURPLUS

### CONVERTISSEURS A QUARTZ MARCHANT SUR PILES POUR AMATEURS D'ONDES COURTES EN VACANCES

#### LES BOBINAGES MOYENNE FRÉQUENCE DU « Q FIVER »

Avec le retour des vacances renaît, comme chaque année, la vogue du poste à piles, le seul qui permette à l'amateur de concilier l'évasion dans la nature avec son passe-temps favori. Malheureusement ces appareils, ou bien ne comportent pas de gamme ondes courtes, ou bien ont sur cette gamme une sensibilité déplorable, sans parler de leur instabilité due, entre autres choses, à l'usure des piles. L'adjonction d'une lampe haute fréquence accordée et d'un oscillateur séparé permettent il est vrai, d'accroître sensiblement la sensibilité et la stabilité de ces appareils, mais la transformation est délicate et souvent impossible pour des raisons d'encadrement. De beaucoup préférable est la solution du convertisseur et, particulièrement, du convertisseur à cristal, la recherche des stations s'effectuant sur le cadran du récepteur faisant office de moyenne fréquence variable « à la 75 A ». On pourra prendre comme gamme moyenne fréquence la gamme petites ondes, le risque de réception en direct d'émetteurs puissants de cette bande se trouvant réduit du fait que le poste étant alimenté par piles, il n'y a pas à craindre l'effet d'antenne du secteur. Bien entendu le système ne vaut rien, si le récepteur utilise un cadre à haute impédance comme collecteur. La seule solution dans ce cas fréquent serait de remplacer le cadre par un bobinage d'entrée prévu pour antenne. Si le collecteur est un cadre à basse impédance (boucle), il faut déconnecter du bobinage d'entrée l'extrémité de la boucle qui y est reliée. Le mieux est dans ce cas, d'attaquer directement la grille de commande de la lampe d'entrée du récepteur par la sortie A du convertisseur (fig. 1), la sortie B reliant masse du convertisseur à masse du récepteur. Ce convertisseur, d'une simplicité enfantine, est analogue à celui utilisant une 6BE6 dont le schéma a été donné à la figure 3 de notre numéro de mars 1955. Notez que dans ce schéma le condensateur en série avec le quartz fait 1.000 pF et non 100 comme marqué par erreur.

Nous ne reviendrons pas sur le calcul des valeurs de quartz à employer en fonction de la gamme couverte par la moyenne fréquence variable, la question ayant été abondamment traitée dans les numéros 85, 86, 89 et 90 de la revue. Le convertisseur

à une seule 1R5 de la figure 1 est idéal, pour recevoir en vacances les bandes amateurs des 40 et 80 mètres et la bande de radiodiffusion des 49 mètres, et cela sans commutation.

Pour la détermination du bobinage L1, L2, nos lecteurs aimant savoir le pourquoi du comment se reporteront avec profit à l'excellent article « La construction de bobinages pour double changement de fréquence » paru dans *Radio-Plans* d'avril 1953. Nous attirons leur attention sur l'importance des capacités parasites et en particulier de la capacité résiduelle du condensateur variable. Tel bobinage parfaitement calculé pour ouvrir une gamme donnée, avec un condensateur variable ne convient, plus du tout avec un autre de capacité résiduelle différente. Les auteurs publiant des réalisations d'appareils ondes courtes le savent parfaitement et, pour tenir compte des capacités imprévisibles que pourra apporter celui qui reproduira leur montage, décrivent des bobinages ayant une self induction inférieure à celle qui serait optimum (nombre de spires insuffisant). Ils compensent cette insuffisance en prévoyant en parallèle sur le bobinage un condensateur ajustable trimmer. Cet artifice, s'il est pratiquement sans inconvénient lorsque la gamme de fréquences à couvrir est réduite (bande étalée), présente un défaut très réel lorsqu'on veut couvrir une gamme étendue. En effet, la capacité du trimmer s'ajoutant à la capacité résiduelle du condensateur variable réduit le coefficient de recouvrement du circuit oscillant. Autrement dit, pour couvrir la gamme voulue, il faudra prendre un CV de capacité maximum plus grande.

Revenons-en au cas qui nous intéresse. Pour recevoir avec une seule self à la fois la bande des 40 mètres et celle des 80 mètres, notre circuit oscillant d'entrée doit nous permettre de couvrir de 7.200 à 3.500 Kc. Au lieu de 7.200, prenons comme fréquence supérieure 7.600, de façon à pouvoir recevoir également les postes de broadcasting se trouvant dans ces parages, dont Radio Monte-Carlo. Un condensateur variable à faible résiduelle de 140 pF de capacité maximum (hammarlund HF-140) permet parfaitement de couvrir cette gamme, avec un bobinage L2 de 42 spires jointives de fil émaillé 5/10 sur un mandrin de 12 mm de diamètre à noyau plongeur magnétique National XR-50.

Si nous remplaçons le condensateur variable à faible résiduelle par un modèle ordinaire en conservant le même bobinage, nous constatons que nous ne pouvons plus obtenir au minimum d'ouverture l'accord sur 7.600 Kc, ni même sur 7.000 Kc. Pour pouvoir s'accorder sur la bande des 40 mètres, il faudra retirer des spires au bobinage ; mais alors pour atteindre la bande 80 mètres il faudra une variation de capacité bien supérieure aux 140 pF convenant dans le premier cas. Elle pourra atteindre 250 pF ou même davantage. Dans ce cas le circuit oscillant ne sera pas fameux sur 80 mètres, le rapport self/capacité étant faible. La sensibilité sur cette bande en pâtira et la présélection sera mauvaise, ce qui aura pour résultat la réception de fréquences images ou, ce qui est encore plus grave, d'émissions sur la gamme moyenne

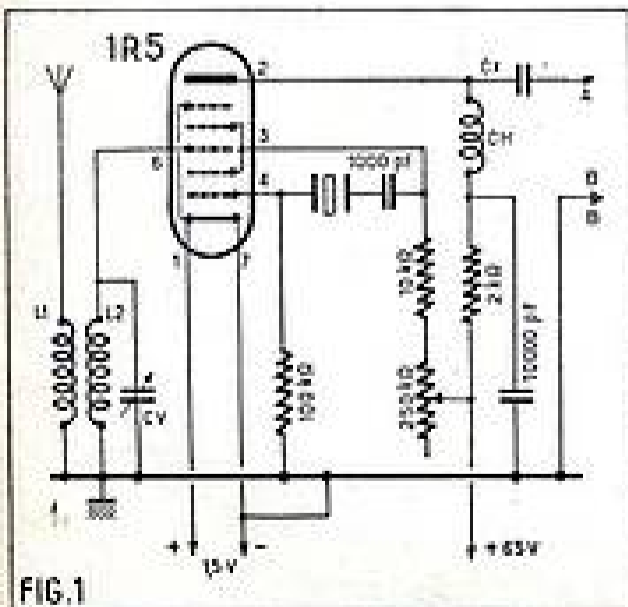


FIG. 1

## Apprenez facilement la RADIO par la MÉTHODE PROGRESSIVE

Tous les jeunes gens devraient connaître l'électronique, car ses possibilités sont infinies. L'I.E.R. met à votre disposition une méthode unique par sa clarté et sa simplicité. Vous pouvez la suivre à partir de 15 ans, à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence : France, Colonies, Étranger.

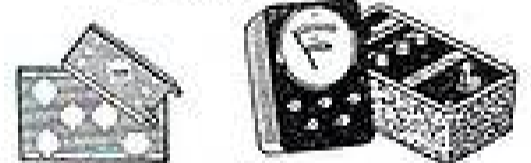


### CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



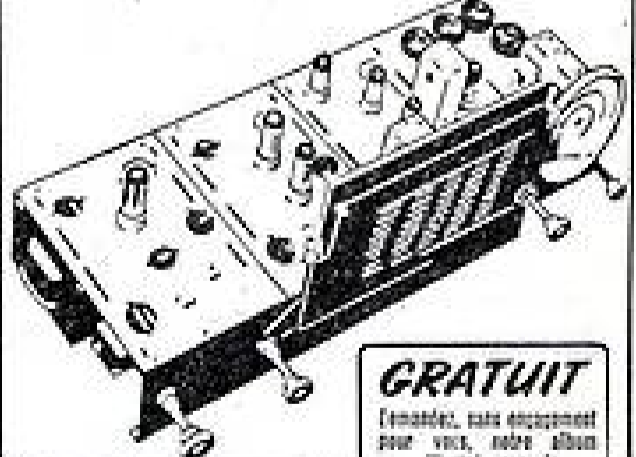
### PLUS DE 500 PAGES DE COURS

Notre programme de cours par correspondance est établi pour être étudié en six mois, à raison de deux heures par jour. Pour nos différentes préparations, nos cours théoriques comprennent plus de 100 leçons illustrées de schémas et photos.



Des séries d'exercices accompagnent ces cours et sont corrigés par nos professeurs. Quatre cycles pratiques permettent de réaliser des centaines d'expériences de radio et d'électronique. L'outillage et les appareils de mesures sont offerts GRATUITEMENT à l'élève.

Car les travaux pratiques sont à la base de la méthode d'enseignement de l'I.E.R., et l'élève apprend ainsi en construisant. Il a la possibilité de créer de nouveaux modèles, ce qui développe l'imagination et la recherche. En plus des connaissances acquises, l'élève garde des montages qui fonctionnent et dont il peut se servir après ses études. Nos coffrets de construction sont spécialement pédagogiques.



### GRATUIT

l'initiation, sans engagement pour vous, notre album illustré sur la

MÉTHODE PROGRESSIVE

**Institut  
ÉLECTRO RADIO**  
6, RUE DE TÉHÉRAN, PARIS-8<sup>e</sup>



Je l'ai construit moi-même!

LES ÉTABLISSEMENTS OLIVERES ont étudié, pour les lecteurs de RADIO-PLANS

# UN AMPLIFICATEUR 5 WATTS

très haute fidélité.

AMPLIFICATEUR FESTIVAL HIFI..... 29.000 (sans haut-parleur).

## DEVIS :

Pièces détachées Ampli..... 14.440 H.F. 24 cm haute fidélité..... 4.400 Lampes..... 3.320

## MAGNÉTOPHONES

(Série économique)

Pièce adaptable sur tourne-disques..... 7.710 Pièce JUNIOR avec moteur..... 17.470 Préampli 27 en pièces détachées..... 4.510 Lampes pour préampli 27..... 2.137 Ampli 30 en pièces détachées..... 11.845 Lampes pour ampli 30..... 3.175 Valise pour platine JUNIOR avec ampli..... 4.000

## MAGNÉTOPHONES

avec effacement H.F.

Pièce BABY..... 29.000 Pièce NEW-ORLEANS..... 29.000 Pièce SENIOR..... 41.400 Pièce SALZBOURG..... 44.500 Ampli BABY en pièces détachées avec lampes... 16.840 Ampli NEW-ORLEANS en pièces détachées avec lampes..... 32.005 Ampli SENIOR en pièces détachées avec lampes 19.590 Ampli SALZBOURG en pièces détachées avec lampes..... 26.370 Pièce EDIMBOURG..... 51.400 Ampli EDIMBOURG en pièces détachées avec lampes..... 27.870 Valise pour NEW-ORLEANS..... 7.800 Valise SALZBOURG-EDIMBOURG..... 10.500

## PIÈCES DÉTACHÉES

Tête effacement aimant permanent..... 1.010 Tête enregistrement/lecture type D..... 2.570 Tête effacement H.F..... 4.580 Tête enregistrement/lecture type E..... 5.090 Volant, moteur, axe-support, etc.

Toutes les pièces détachées des platines ou des ampli peuvent être livrées séparément.

Un volumineux catalogue est envoyé contre 150 Fr. en timbres. Cette somme est remboursable pour tout achat de 2.000 Fr.

Pour démonstration et audition n'hésitez pas à nous rendre visite

## Charles OLIVERES

5, Avenue de la République, PARIS-XI<sup>e</sup> Métro : République TEL : OBE. 44-35 et 19-97 Établissements OUVERTS LE SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

BELGIQUE :

ERCAT, 20, rue des Bogards à Bruxelles

fréquence ayant pu passer par les capacités internes de la lampe du convertisseur.

Dans l'article sur la construction des bobinages déjà mentionné, l'auteur a également fait le calcul d'un bobinage pour la gamme qui nous intéresse, mais en tablant généreusement sur une capacité résiduelle de 70 pF. Les caractéristiques du bobinage auxquelles il arrive sont les suivantes : 27 spires de fil 4/10 émail sur un mandrin de 12 mm avec une longueur d'enroulement également de 12 mm.

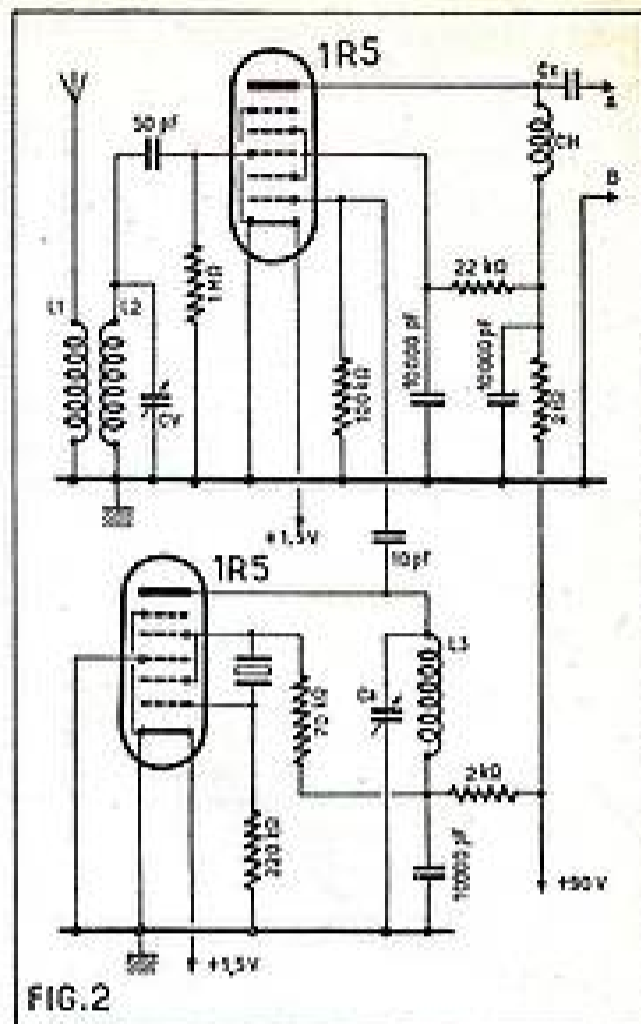
De 27 à 42 spires il y a quand même de la marge ! On conçoit que dans ces conditions il est un peu abusif de dire péremptoirement à l'amateur : « Le bobinage comporte tant de spires sur mandrin de tel diamètre. » Tout ce qu'on peut honnêtement faire en ondes courtes est de donner les caractéristiques approximatives d'un bobinage, en précisant à l'amateur qu'il devra probablement enlever ou ajouter des spires expérimentalement. Ajoutons que plus on monte aux très hautes fréquences, plus les caractéristiques des selfs sont approximatives. Ayant récemment réalisé en suivant de très près les instructions d'un technicien fort compétent, un adaptateur pour la bande amateurs des 144 Mc, nous avons eu la surprise de constater que son circuit d'entrée résonnait sur la fréquence de Paris M. F., soit 96 Mc !

Lorsqu'il s'agit, comme dans le cas présentement envisagé d'un circuit d'accord d'entrée, intervient un autre élément d'imprécision : le couplage de l'antenne.

Tels bons auteurs vous diront sans rire que l'enroulement de couplage d'antenne (L1 de notre schéma) doit comporter tant de spires, en négligeant délibérément le fait que les antennes des utilisateurs auront de toute évidence des impédances très variables. Vouloir coupler de la même façon un bout de fil traînant par terre ou une antenne long fil est une véritable hérésie. Il n'y a pas d'autre solution pour l'amateur que d'essayer divers nombres de spires de couplage, pour voir celui qui avec son antenne particulière donne les meilleurs résultats. Dans le cas qui nous intéresse, L1 aura en moyenne 8 à 12 spires bobinées sur L2 du côté de la masse, mais dans certains cas il y aura avantage à en mettre plus ou moins. *Un couplage d'antenne serré réduit le souffle et, partant, augmente la sensibilité utile, tandis qu'un couplage lâche augmente la présélection et contribue à éliminer les émissions indésirables dont la fréquence correspond à celle de la moyenne fréquence.* Entre les deux il faut trouver un compromis.

Disons encore que le couplage d'antenne introduit en parallèle sur L2 une capacité non négligeable d'autant plus grande qu'il est plus serré, et qui s'ajoute pratiquement à la capacité résiduelle du condensateur variable. Une modification du bobinage d'antenne obligera donc à ajouter ou supprimer des spires au bobinage L2 ou, ce qui revient au même, à visser ou dévisser son noyau magnétique s'il en comporte un.

Question bobinage mise à part, le convertisseur de la figure 1 est d'une simplicité difficilement égalable. Notez cependant la présence du potentiomètre de 250.000 Ω, monté en rhéostat en série avec la résistance de 10.000 Ω faisant office de self de choc dans le circuit d'alimentation de l'écran de la 1R5. Ce potentiomètre a une très grande utilité. En effet, comme la 6B156 et peut-être plus encore, la 1R5 demande pour un bon fonctionnement une tension d'oscillation de valeur assez critique. Autrement le changement de fréquence s'opère dans de mauvaises conditions et la sensibilité baisse avec augmentation du souffle. Grâce au potentiomètre, on peut régler l'oscillation du cristal à la valeur optimum. On constate à l'usage que



l'oscillation se produit encore avec une tension écran faible. Donc, en mettant en circuit la totalité ou presque des 250.000 Ω, on peut encore obtenir une réception, peut-être pas dans les meilleures conditions de sensibilité, mais permettant de réduire considérablement la consommation haute tension, ce qui présente un intérêt évident du point de vue de la durée des piles.

Puisque nous parlons de la consommation, signalons qu'il n'est pas indispensable que le récepteur, servant de moyenne fréquence variable derrière le convertisseur, soit un superbétrodyne. Des résultats fort intéressants sont possibles en utilisant en moyenne fréquence variable une simple détectrice à réaction. En faisant suivre une détectrice par la grille de deux étages basse fréquence, on obtient une amplification comparable ou même supérieure à celle d'un super à quatre lampes classique et la consommation haute tension se trouve fortement réduite, une détectrice par la grille ou une préamplificatrice basse fréquence à résistances consommant infiniment moins de haute tension qu'une changeuse, une haute fréquence ou une moyenne fréquence.

Le convertisseur à deux lampes 1R5 de la figure 2, de réalisation un peu plus compliquée que celle du premier, permet, grâce à l'oscillatrice séparée montée en pièce modifiée avec multiplication de la fréquence fondamentale du quartz, la réception de gammes de fréquences plus élevées, par exemple les bandes amateurs des 14, 21 et 28 mégacycles dans d'excellentes conditions. Son principal défaut est d'accroître la consommation haute et basse tension au détriment de la vie des piles.

D'aucun ne manqueront pas de s'étonner de voir employer en oscillatrice une pentagride 1R5. C'est que cette lampe est de tous les tubes batteries, celle avec laquelle on obtient le plus facilement l'entrée en oscillation d'un cristal. L'emploi avec le même montage d'une pentode, par exemple, 1T4, aurait été possible mais l'oscillation aurait été moins sûre. On notera que la broche 6 de la 1R5 oscillatrice, qui correspond à la grille servant dans les montages habituels de grille de commande de la

partie modulatrice, est inutilisée et reliée à la masse et que la résistance entre grille oscillatrice et la masse fait 220.000  $\Omega$  et non 22.000, comme dans les schémas classiques. Le quartz est branché entre la grille 1 et l'écran sans interposition d'un condensateur. Étant donné la faible haute tension, il n'y a en effet aucun avantage à prévoir une telle capacité en série.

Le circuit oscillant Ca-L3 est accordé sur la fréquence multiple de la fondamentale du quartz que l'on désire utiliser.

Quant à la partie modulatrice du montage, elle ne présente aucune originalité. L'injection de l'oscillation s'effectue sur la première grille reliée par une petite capacité de 10 Pf à la plaque de l'oscillatrice.

La self de choc Ch n'a pas une valeur critique. Par contre, la valeur du condensateur Cx devra être déterminée suivant les cas particuliers. Si la sortie A du condensateur attaque directement la grille de la première lampe du récepteur, Cx aura une valeur de 50 pF ou même moins. Si au contraire l'attaque se fait sur le primaire d'un circuit accordé à deux enroulements (Bourne), ou si un petit condensateur se trouve déjà dans le récepteur entre la prise d'antenne et le bobinage, Cx pourra avoir une valeur élevée.

Le fonctionnement de ce convertisseur ne diffère en rien de ceux de ses frères à lampes secteur qui a été étudié dans notre numéro d'avril dernier. Les quelques renseignements donnés et le schéma doivent être suffisants pour en permettre la réalisation par un amateur ayant déjà une certaine expérience des ondes courtes. Nous conseillons par contre à nos autres lecteurs de ne pas s'y attaquer avant de s'être fait la main sur les montages secteur précédemment décrits ou sur le convertisseur à piles simple décrit au commencement de cet article.

#### Précisions complémentaires sur les moyennes fréquences 85 Kc du BC-453.

Après avoir dans notre précédent numéro, insisté sur les caractéristiques extérieures des trois transformateurs moyenne fréquence 85 Kc auxquels le BC-453 doit son extraordinaire sélectivité, examinons maintenant l'intérieur de leurs boîtiers (fig. 3). Aux quatre coins de l'embase, que la figure 4 présente vue de l'extérieur du boîtier, sont vissées perpendiculairement quatre colonnettes, dont deux seulement sont visibles, à droite et à gauche de la figure 3. A l'autre extrémité des colonnettes est fixée une plaquette isolante supportant les deux condensateurs fixes et les deux condensateurs ajustables à air.

Les deux enroulements du transformateur ne sont pas bobinés sur le même mandrin. L'enroulement plaque se trouve sur le mandrin inférieur vissé au centre de l'embase, tandis que l'enroulement grille est solidaire d'une tige coulissant à l'intérieur du mandrin inférieur et de la plaque supérieure. C'est l'extrémité de cette tige qui émerge au sommet du boîtier et permet de modifier l'écartement entre les deux enroulements. L'écart entre les deux enroulements est de 9 mm la tige étant enfoncée à fond, ce qui correspond au couplage maximum et partant à la sélectivité minimum. Il est de 15 mm en position sélectivité maximum, la tige étant tirée à fond hors du boîtier, un cliquet permet de maintenir le couplage dans ces deux positions.

Les bobinages sont des nids d'abeille de 11 mm de diamètre intérieur et 22 mm de diamètre extérieur. L'épaisseur de chaque bobine est de 7 mm. Il n'y a pas de noyau magnétique.

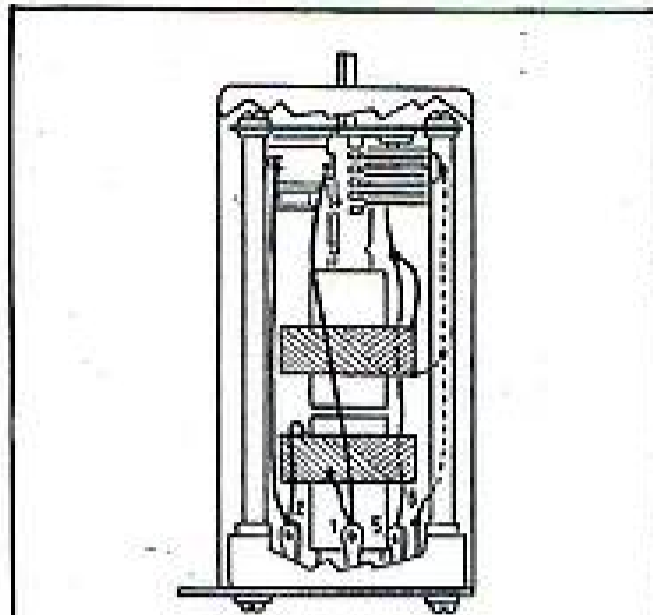


FIG. 3

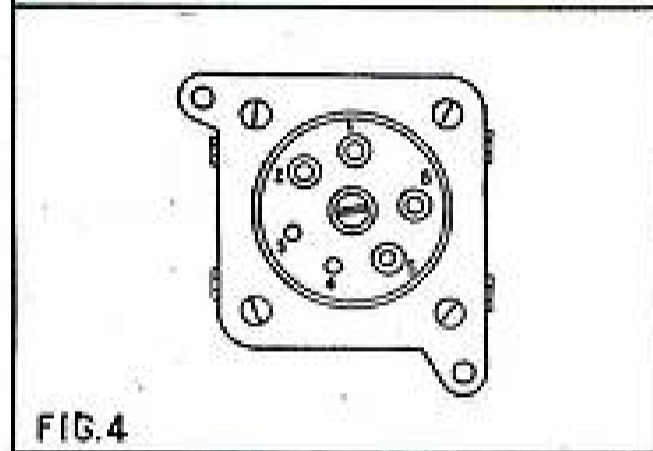


FIG. 4

Nous donnons ces précisions, car elles donnent une utile base de comparaison aux amateurs désireux de réaliser eux-mêmes des moyennes fréquences de « Q five ». Rappelons que les bobinages doivent avoir une self suffisante pour pouvoir résonner sur 85 Kc avec en parallèle une capacité comprise entre 180 et 200 pF. Il faut évidemment pour réaliser des bobines de dimensions aussi réduites, utiliser du fil assez fin. L'encombrement de fil de Litz serait prohibitif et, sur une fréquence aussi basse, son emploi ne s'impose pas.

La correspondance des doilles de l'embase (fig. 4) est la suivante : 1° Plaque ; 2° Haute tension ; 5° Grille ; 6° Masse ou GAVE.

#### Alignement de la moyenne fréquence du BC 453.

Le système de couplage variable des enroulements des bobinages moyenne fréquence permet de se passer d'un générateur haute fréquence Wobbule et d'un oscillographe pour aligner parfaitement la moyenne fréquence du BC-453, en obtenant la courbe de réponse à sommet étroit

Marine	Armée	Gamme couverte	Moyenne fréquence
R 23 / ARC 5	BC-453	190-550 Kc	85 Kc
R 24 / ARC 5	BC-946	520-1.500 Kc	239 Kc
R 25 / ARC 5		1,5-3 Mc	705 Kc
R 26 / ARC 5	BC-454	3-6 Mc	1.415 Kc
R 27 / ARC 5	BC-455	6-9 Mc	2.830 Kc

mais aplati et à pente raide idéale. La marche à suivre est la suivante :

1° Tirer vers le haut les tiges commandant le couplage des trois transfo MF (qui se trouvent ainsi en position sélectivité maximum).

2° Brancher une hétérodyne modulée accordée sur 85 Kc entre la masse et le téton du sommet de la 12K8, sans en déconnecter le clip.

3° Connecter un voltmètre alternatif entre les prises de casque ou haut-parleur.

4° Agir sur l'atténuateur de l'hétérodyne, pour amener à un chiffre rond la valeur de la tension lue sur le voltmètre, par exemple : 6 V.

5° Régler les ajustables du troisième transfo MF (précédant la détectrice), pour augmenter au maximum la tension lue.

6° Agir sur l'atténuateur de l'hétérodyne pour ramener la tension de sortie à la valeur initiale (6 V selon notre exemple).

7° Faire la même chose qu'au 5° et 6° pour le second, puis pour le premier transfo MF.

8° Fignoler les réglages des ajustables des transfo MF, dans le même ordre que précédemment (de la détectrice à la changeuse), pour tâcher d'obtenir la tension de sortie la plus élevée possible. On a ainsi un alignement parfait avec une courbe de sélectivité très pointue convenant à la réception de la télégraphie, mais impropre à celle de la téléphonie, les fréquences musicales étant coupées au-delà de 1.500 périodes.

Pour redonner aux moyennes fréquences leur effet de filtre de bande et aplatir le sommet de la courbe de sélectivité, il suffit de rendre à la première et à la troisième moyenne fréquence leur couplage maximum, en enfonceant les tiges émergeant de leurs boîtiers. La seconde moyenne fréquence doit rester en position de couplage minimum, en laissant la tige tirée vers le haut. Nous croyons que cet artifice ne manquera pas d'intéresser les amateurs ne disposant pas de wobbulateur et d'oscilloscope.

#### Inventaire surplus « SCR-274 N » et « ARC 5 ».

Détruisons tout d'abord une illusion très répandue, selon laquelle les États-Unis seraient le pays de la standardisation. L'inventaire de la production radioélectrique américaine de guerre montrera l'in vraisemblable diversité des désignations d'appareils similaires ne différant les uns des autres que par de minimes points de détail.

L'esprit de corps n'a pas été étranger à cet état de choses. Chaque arme, utilisant un appareil également employé par les autres, lui a donné une désignation différente et a tenu à y apporter une modification pour qu'il lui soit bien propre.

« SCR-274 N » est la désignation donnée par l'armée à l'ensemble « Command Set » comprenant un ensemble de récepteurs et d'émetteurs interchangeables. La marine a utilisé un ensemble similaire qui porte la désignation AN-ARC 5.

Le tableau suivant montre la correspondance entre les appareils 274 N et ARC 5 :

Le R 25 / ARC 5 n'a pas de correspondance dans la série 274 N. Par contre, les autres appareils sont pratiquement identiques dans les deux séries.

La seule différence est que les récepteurs ARC 5 utilisent en deuxième moyenne fréquence une 12 SF 7 au lieu d'une 12 SK7 et que les prises sont d'un calibre différent.

(A suivre.)

J. NAUMIS.



# L'ÉLECTRON QUI CHANTE (IV)

Dans notre dernier article, nous sommes arrivés à un instrument pour ainsi dire, complet, dans la faible mesure de ses moyens. Comme vous le savez, nous nous sommes bornés à l'utilisation d'un clavier à deux octaves. Mais, grâce à la commutation du contacteur C1 (voir *Radio-Plans* N° 88 (fig. 8) page 29), nous pouvions effectuer la transposition d'octave en octave. La manœuvre n'est peut-être pas très aisée aux premiers essais, mais avec un peu d'habitude on acquiert vite assez de doigté pour utiliser cet instrument, comme on le ferait avec un piano à clavier complet.

Certains lecteurs nous ont reproché d'avoir doté ce montage du nom pompeux d'orgue électronique. Il est évident que les performances de notre instrument ne sauraient se rapprocher, et... de loin, des résultats que l'on obtient avec un orgue. Notre instrument est monodique : il ne permet pas de plaquer d'accords ; on ne peut y jouer qu'une note à la fois. Il offre cependant de très grandes possibilités

pour l'imitation d'un grand nombre d'instruments. Les accords ne sont pas plus aisés nous semble-t-il avec une clarinette. Encore une fois notre prétention n'est pas — du moins pour l'instant — d'imiter l'orgue Hammond, mais nous pouvons tout de même confirmer les grandes joies que l'on en tire.

Dans ce dernier article nous avons également inclus six filtres différents dont chacun permettait l'imitation d'un instrument différent. Il est évident que l'impression ressentie en écoutant notre orgue sur les diverses positions est toute subjective. La meilleure façon d'éclaircir la question consistait à consulter d'autres que nous sur la ressemblance des instruments ainsi imités. Et c'est de cette façon-là que nous avons délimité le domaine de chaque instrument.

Aujourd'hui, nous voulons compléter notre orgue électronique (n'en déplaise aux grincheux, nous continuerons à l'appeler ainsi) de quelques perfectionnements simples qui améliorent grandement le résultat final.

## Le vibrato.

Il est assez difficile d'expliquer sur le papier ce que représente le « vibrato ». Imaginez la fin d'un morceau de musique interprété à l'orgue ; le son ne s'éteint pas brusquement. Il s'évanouit avec une certaine lenteur. Pendant cette période, il ne semble plus garder sa fréquence unique, mais une sorte d'ondulation qui prolonge la résonance. (Si cette explication ne vous semble pas claire, nous sommes tout prêts à accepter les vôtres, mais nous craignons que vous n'éprouviez quelques difficultés.)

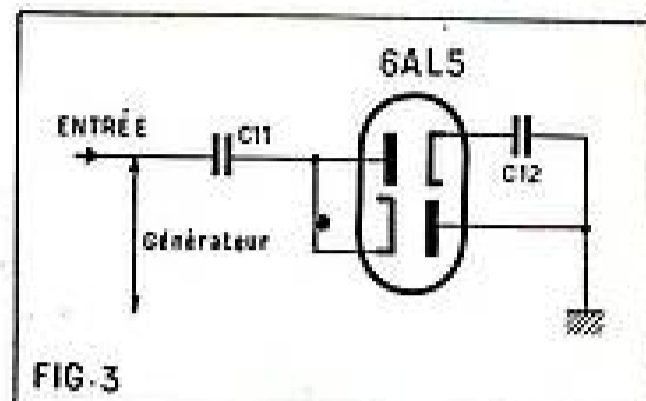
Sur le plan de la physique, le vibrato

s'explique par l'adjonction à la fréquence de base d'une oscillation à variations régulières. Ainsi, si nous voulons reproduire LA 43 (440 périodes), on doublera le « la » par d'une oscillation à 5 ou 10 périodes : nous partirons de 435 périodes et nous irons jusqu'à 445 (fig. 1). Ces 5 périodes introduites, en plus ou en moins dans l'amplificateur, donneront l'impression que nous passons d'une note à l'autre. Il s'agit, si vous voulez, d'un véritable changement de fréquence à variation de fréquence périodique.

Il est assez important de conserver tout au long du registre de fréquence une même proportion de vibrato. Si 5 périodes en plus ou en moins suffisent pour 440 (LA 3) nous n'obtiendrons pas beaucoup d'effet sur le LA 6 (3.500 périodes environ). Dans ce dernier cas, il faudra s'écarter de la fréquence de base d'au moins 70 périodes aller et retour.

Ainsi, il faudrait assortir chaque note de son « vibrato » personnel. Cela revient à dire que notre montage pour le vibrato devra être indépendant de la fréquence.

Au cours de nos premiers essais, nous avons tout simplement assorti notre oscillateur de base d'un deuxième multivibra-



teur et nous appliquons à l'entrée de l'amplificateur le résultat de ce mélange. C'est là précisément que nous rencontrons l'inconvénient contre lequel nous venons de vous mettre en garde : le vibrato variait très fortement avec la fréquence injectée.

C'est pourquoi nous avons établi ici un montage qui agit uniquement sur la haute tension appliquée aux plaques de notre oscillateur. Ces plaques ne retournent pas à la haute tension normale, mais elles vont rejoindre le curseur d'un potentiomètre P 10 (nous employons cette appellation pour distinguer ce potentiomètre de tous les autres, mais ne cherchez pas les neuf autres).

Comme vous le voyez sur la figure 2, ce potentiomètre est inséré dans le circuit-plaque d'un autre multivibrateur destiné tout spécialement à ce vibrato. La fréquence propre de son oscillation se situe aux environs de 10 périodes ; mais vous disposez d'un moyen de n'appliquer à l'amplificateur que le degré désiré du vibrato : agir sur P10.

Nous pouvons encore jouer dans une certaine mesure sur l'intensité du vibrato (cela découle de la remarque faite plus haut pour le LA 6), puisque la fréquence de ce multivibrateur est déterminée par le condensateur de liaison C 10 et la résistance de fuite de grille R 10. Nous prévoyons deux positions différentes de vibrato : dans un cas, nous plaçons en parallèle sur R 10 une résistance de 47Ω, dans l'autre cas, nous shuntons R 10 par une résistance de 500.000 Ω. N'oubliez pas qu'un multivibrateur délivre une fréquence d'autant plus élevée que les résistances du genre R 10 sont plus faibles.

À l'intérieur de chacune de ces positions il nous reste bien entendu toujours la ressource de jouer sur l'intensité du vibrato grâce à P 10.

## La division électronique de fréquence.

Ne vous effrayez surtout pas devant l'apparence rébarbative de ce terme. La chose est bien plus simple et fort séduisante comme vous allez le voir.

Vous vous souvenez que nous vous avons indiqué dans l'article déjà cité la parfaite harmonie mathématique qui régit la musique telle que nous la concevons en Occident. D'octave en octave, la fréquence des oscillations émise double avec une rigueur presque absolue. Ainsi, par exemple, la LA 4 provient d'une fréquence de 880 périodes, le LA 3 correspond à 440, le LA 2 à 220.

Notre figure 4 montre la répartition des fréquences touche par touche. Même le clavier réduit que nous utilisons peut couvrir des « la » appartenant à 3 octaves.

Dans le montage tel qu'il existait jusqu'à présent, chaque note était réglée séparément par un potentiomètre.

Il n'est plus besoin de rappeler à quel point la nature humaine est faillible, et,

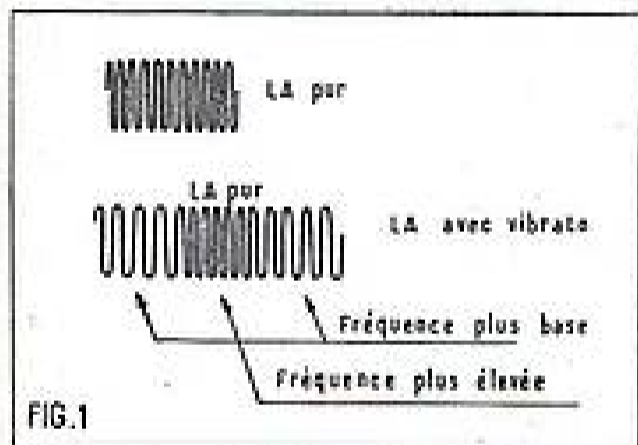


FIG. 1

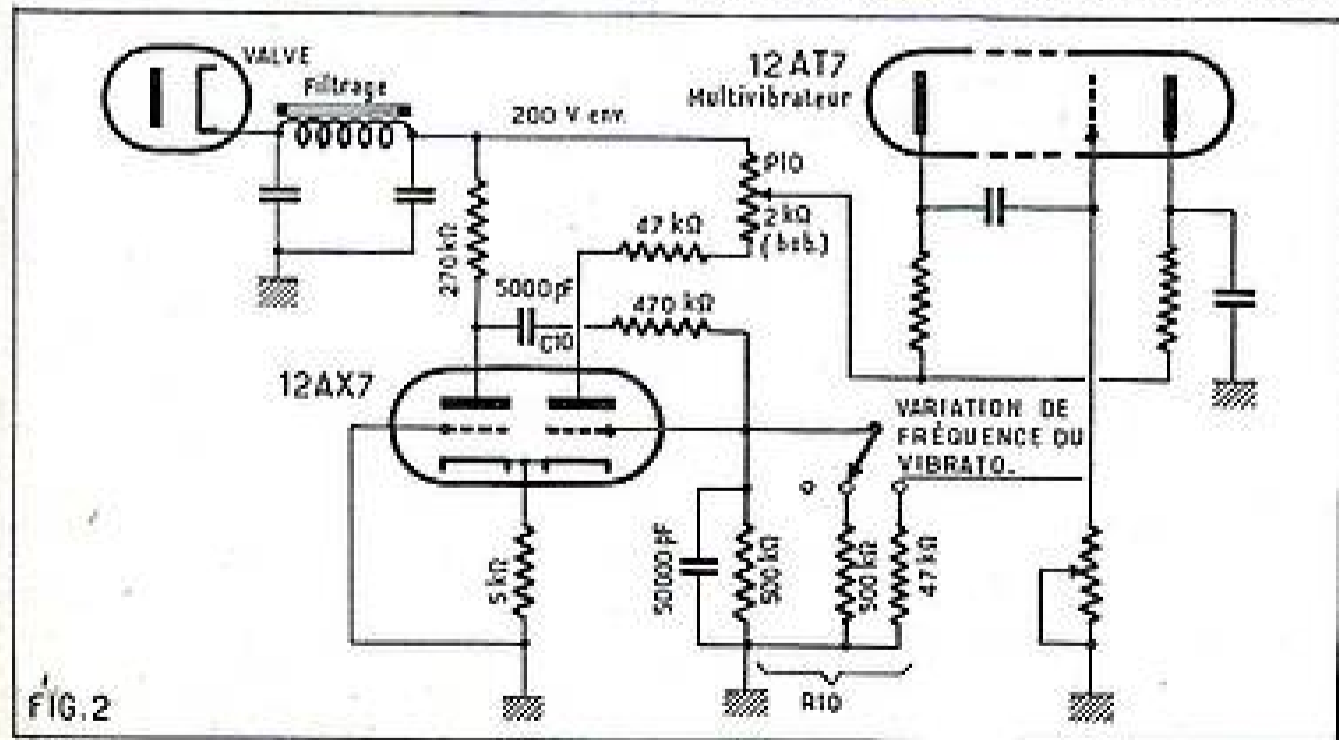


FIG. 2

(IV) Voir nos 83, 85 et 88 de *Radio-plans*.

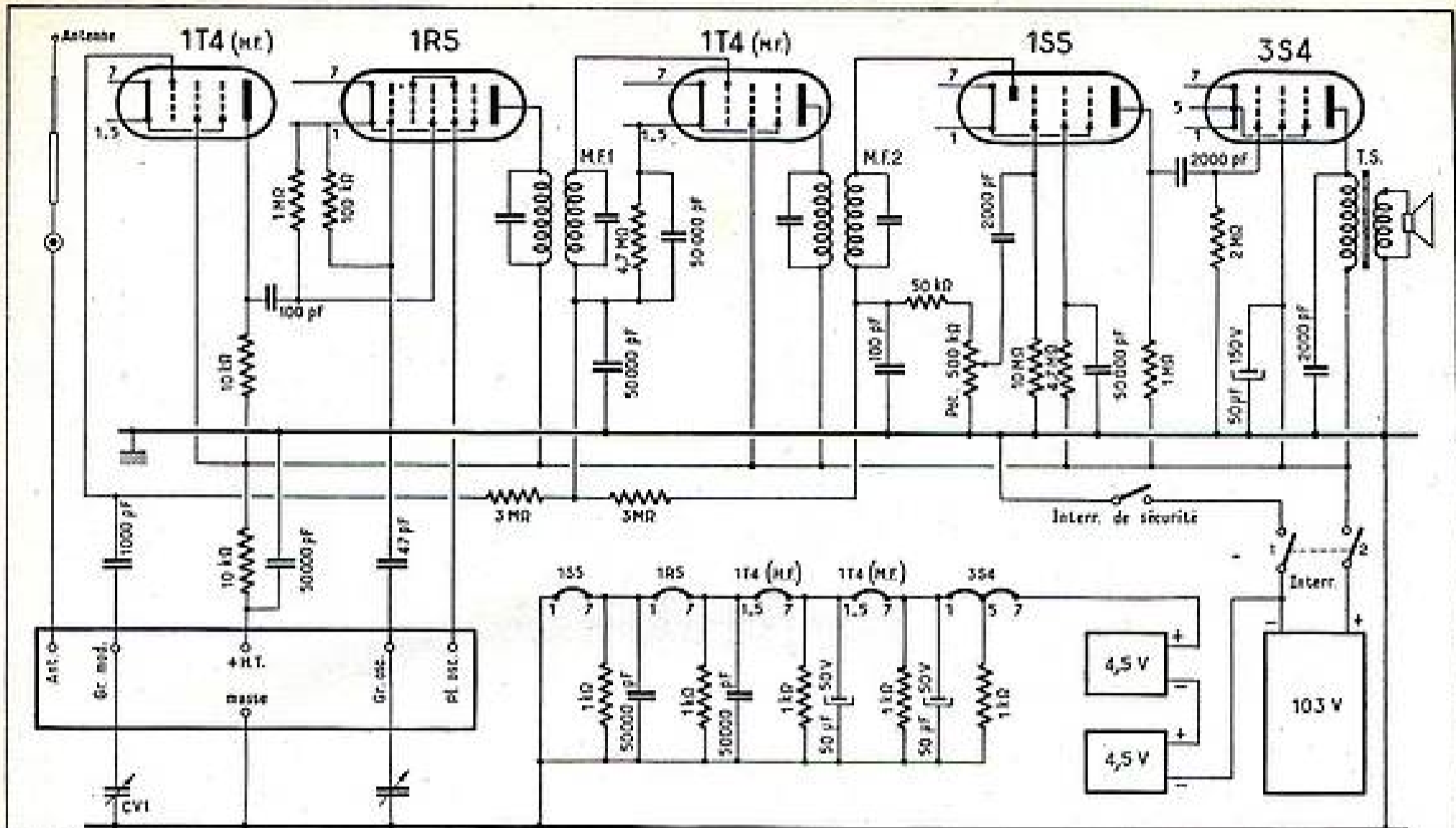


FIG. 1

## UN RÉCEPTEUR BATTERIE POUR SCOOTER équipé avec 5 lampes miniatures

Les possesseurs de scooters sont très nombreux et nous sommes persuadés que beaucoup parmi eux ont déjà songé à un équipement radio pour leur machine.

A notre connaissance, on n'a encore jamais décrit une telle réalisation et nous sommes heureux de présenter aujourd'hui un récepteur conçu spécialement pour cet usage.

Contrairement à ce qui se passe sur une voiture, les tensions d'alimentation ne peuvent être prises sur le véhicule. Chacun sait, que beaucoup de scooters ne possèdent pas de batterie d'accumulateurs. Force est donc d'avoir recours à des piles et le récepteur pour scooter est obligatoirement un appareil batterie. Cela ne constitue pas à notre avis

un inconvénient majeur ; au contraire cela lui confère une autonomie complète. Lorsqu'on le désire, il peut très facilement être démonté et utilisé comme poste portatif sur la plage, dans la chambre d'hôtel ou encore sous la tente de camping.

Pendant les jours d'hiver, on peut l'utiliser à la maison en lui adjoignant, pour plus d'économie, une alimentation secteur absolument semblable à celles des récepteurs batterie-secteur habituels. Dans ce dernier cas, il convient de veiller à ce que le coffret, qui est en métal, soit absolument isolé du sol car un des pôles du secteur y est relié.

Ce rapide exposé montre qu'il s'agit d'un appareil à possibilités multiples qui intéressera un grand nombre de « scootéristes ».

### Le schéma.

Il est donné à la figure 1. Cet appareil tout comme un poste voiture doit posséder par lui-même une grande sensibilité étant donné qu'il est destiné à fonctionner avec une antenne relativement réduite. Cela amène à prévoir un étage d'amplification HF avant le changement de fréquence. Nous voyons sur le schéma cet étage qui est équipé par une 1T4. Ce récepteur, étant donné son usage, doit être de dimensions aussi faibles que possible, il a donc été nécessaire d'utiliser des pièces miniatures. Ce souci de réduire l'encombrement au maximum nous a amené à prévoir un bloc de bobinages très petit et ne comportant que les enroulements accord et oscillateur à l'exclusion de bobinage de liaison HF. L'étage HF est donc du type à liaison aperiodique. Cela présente en outre l'avant-

tage de ne nécessiter qu'un condensateur variable à deux cages, donc moins volumineux.

L'antenne est du type télescopique. Elle fait, développée, 80 cm. C'est évidemment un aérien un peu court, mais il est difficile sur un scooter d'en prévoir un plus important. La sensibilité sur les différentes gammes est malgré cela satisfaisante. Le circuit d'entrée du bloc de bobinages est attaqué directement par cette antenne. Le secondaire de ce circuit est accordé par le condensateur variable CV1 et attaque la grille de commande de la 1T4 à travers un condensateur de 1.000 pF. La tension antifading est appliquée à cette électrode par une résistance de 3 MΩ. La grille écran de la 1T4 est alimentée directement à partir de la ligne HT. Dans le circuit plaque

il y a une résistance de charge de 10.000 MΩ. Une valeur plus forte aurait théoriquement procuré un gain plus fort à l'étage, mais aurait réduit dans de trop grandes proportions la tension sur la plaque. En définitive le bénéfice aurait été pratiquement nul.

La liaison entre l'étage HF et la grille modulatrice de la changeuse de fréquence 1R5 se fait par un condensateur de 100 pF et une résistance de fuite de 1 MΩ. A noter que l'étage changeur de fréquence n'est pas soumis à l'antifading.

La section oscillatrice est montée suivant la disposition habituelle. Le circuit grille est accordé par le condensateur variable CV2. La liaison avec la première grille de la 1R5 se fait par un condensateur de 47 pF et une résistance de fuite de 100.000 Ω. Remarquez que les deux résistances de fuite (1 MΩ et 100.000 Ω, reviennent au côté le plus négatif du filament. Les grilles 2 et 4 de la 1R5 servent à la fois d'écran et d'anode oscillatrice. Elles sont alimentées à travers l'enroulement d'entretien du bobinage oscillateur. Entre la base de cet enroulement et la ligne HT, on a prévu une cellule de découplage formée d'une résistance de 10.000 Ω et un condensateur de 50.000 pF.

La liaison entre l'étage changeur de fréquence et l'étage MF se fait par un transformateur accordé sur 455 Kc. La lampe MF est une 1T4. La tension antifading est appliquée à la base du secondaire du transfo MF par une cellule de constante de temps, formée d'une résistance de 3 MΩ et un condensateur de 50.000 pF. En outre, le potentiel de la grille rapport a paru fila-

ment est fixé grâce à une résistance de 4,7 MΩ shuntée par un condensateur de 50.000 pF. La grille écran de la lampe est alimentée directement à partir de la HT.

La liaison entre l'étage MF et la diode détectrice de la 1S5 se fait par un second transformateur accordé sur 455 Kc. La tension BF est recueillie aux bornes de l'ensemble formé d'une résistance de 50.000 Ω, d'un potentiomètre de 0,5 MΩ et d'un condensateur de 100 pF. Elle est transmise à la grille de commande de la pentode 1S5 par un condensateur de 2.000 pF et une résistance de fuite de 10 MΩ. Cette valeur de résistance procure la polarisation nécessaire par accumulation de charges négatives sur la grille.

L'écran de la 1S5 est alimenté à travers une résistance de 4,7 MΩ découplée par un condensateur de 50.000 pF. La charge plaque de la 1S5 fait 1 MΩ. La liaison avec l'étage de puissance se fait par un condensateur de 2.000 pF et une résistance de fuite de 2 MΩ. La lampe de puissance est une 3S4 dont l'écran est alimenté directement par la HT. Le haut-parleur et son transformateur d'adaptation se trouvent naturellement dans le circuit plaque de

cette lampe. La plaque de la 3S4 est découplée par un condensateur de 2.000 pF.

Examinons maintenant l'alimentation. Pour la HT, on emploie une pile de 103 V. Cette tension permet de tirer le maximum des lampes batteries utilisées. Afin de pouvoir, le cas échéant, employer une alimentation secteur de conception simple, on a couplé les filaments des lampes en série. On sait que cette disposition est surtout adoptée sur les montages batterie-secteur. On voit sur le schéma l'ordre de branchement des filaments qui doit être scrupuleusement respecté. Il ne faut pas oublier que la polarisation des lampes et en particulier de la 3S4 est fournie par la chute de tension dans la chaîne des filaments.

Vous remarquerez en dérivation vers la masse les résistances de protection et les condensateurs de découplage. Les résistances sont calculées de manière à éviter que les courants plaque et écran, qui se referment par les filaments, ne surchargent trop ces derniers, ce qui risquerait de les détériorer. Les condensateurs servent à dériver la composante HF ou BF suivant l'étage considéré.

L'alimentation des filaments est assurée par deux piles de 4,5 V en série. La mise en marche ou l'arrêt du poste sont commandés par un interrupteur double qui coupe les deux côtés de la HT et un côté

du circuit filament. En outre, on a prévu un interrupteur de sécurité qui, pratiquement, est formé d'une clef qui s'introduit dans une fiche femelle. Grâce à ce dispositif, personne ne peut utiliser le récepteur en l'absence de son propriétaire.

#### Quelques recommandations.

Ce montage est très facile à exécuter. Nous attirons cependant votre attention sur le fait qu'il sera soumis, pendant son usage, à des vibrations continues et assez violentes. Il est donc nécessaire de soigner particulièrement la construction. Tout d'abord serrer énergiquement tous les boulons de fixation des pièces et surtout faire d'excellentes soudures.

Tout ayant été calculé pour faire un ensemble réduit, il est nécessaire d'utiliser uniquement les pièces indiquées, autrement on risque de rencontrer des difficultés pour l'assemblage.

Que tout ceci ne vous effraie pas ; si vous entreprenez ce montage en suivant scrupuleusement nos indications, vous devez obtenir aisément entière satisfaction en ce qui concerne le fonctionnement.

#### Préparation du châssis.

Le châssis se présente sous la forme d'une plaque de tôle de 175 × 110 mm.

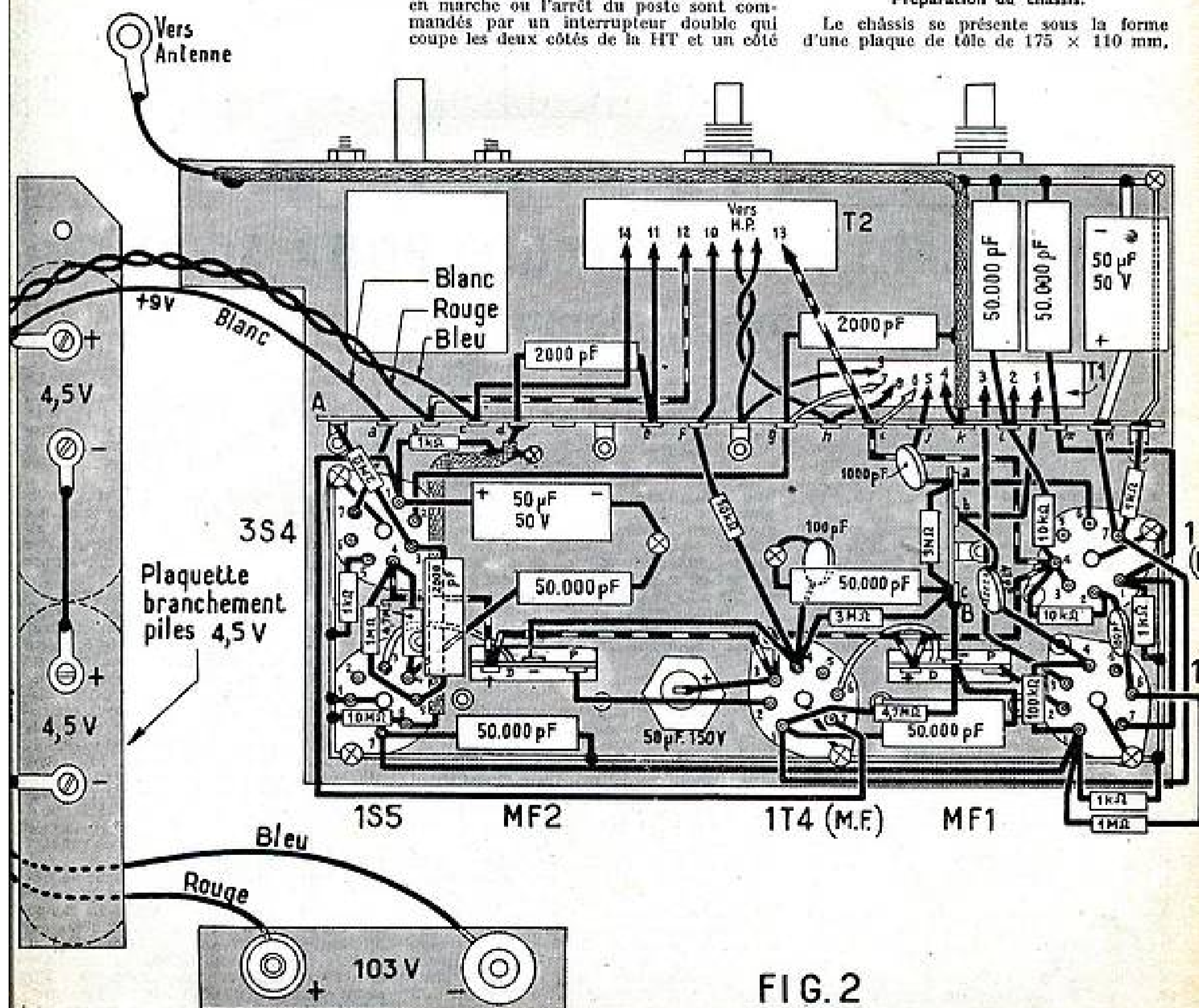


FIG. 2

munie d'une face avant de 60 mm de hauteur. Ce châssis comporte naturellement les trous nécessaires à la fixation des pièces. Sur un des côtés, un évidement est prévu pour le passage des piles. Des figures 2 et 3, on peut facilement déduire la forme et le perçage de ce châssis.

Comme pour n'importe quel récepteur, on commence par fixer les supports de lampes. On sait que l'orientation de ces supports n'est pas indifférente; elle doit être exactement celle représentée sur le plan de câblage de la figure 2. Ces supports sont placés sous le châssis. Précisons ce que nous appelons le dessous du châssis. La plaque de 175 x 110 mm formée un angle droit avec la face avant. Nous considérons comme le dessous du châssis la face de cette plaque extérieure à l'angle droit.

Sur chaque support de lampe, nous plaçons sur le dessus du châssis une embase de blindage. Cette embase est fixée par les mêmes vis que les supports.

Sous le châssis, on fixe le relais A à 15 cosse isolées. Sur le dessus du châssis, entre les supports de 1R5 et de 1T4, on monte le premier transformateur MF. Le second transformateur MF est monté près du support de 1S5. Entre ce transformateur et le support de 1T4, on dispose un condensateur électrochimique de 50  $\mu$ F. Également sur le dessus du châssis, on fixe le transformateur d'adaptation du haut-parleur. Sur une des vis de fixation de ce transformateur, sous le châssis, on met le relais B à 3 cosse isolées.

Sur la face avant du châssis, on monte le bloc de bobinages, le poten-

tiomètre interrupteur de 0,5 M $\Omega$ , le condensateur variable et la fiche femelle de l'interrupteur de sécurité.

Toutes les principales pièces étant montées sur le châssis, on peut passer aux opérations de câblage.

#### Le câblage.

On commence par relier à la masse, avec du fil nu, le blindage central des supports de 1T4 HF, 1R5, 1T4 MF, 1S5 et 3S4. Le point de masse est pris sur une des vis de fixation du support. Pour le support de 1S5, on relie également à la masse la broche 1. Toutes les vis de fixation formant point de masse sont reliées avec du fil nu.

Avec du fil de câblage isolé, on réunit la broche 7 du support de 3S4 à la cosse a du relais A. La broche 1 de ce support est connectée à la broche 7 du support de 1T4 MF. La broche 1 de ce support (1T4) est reliée à la broche 7 du support de 1T4 HF; la broche 1 de ce support est réunie à la broche 7 du support de 1R5,

dont la broche 1 est connectée à la broche 7 du support de 1S5.

Entre la broche 7 du support de 1S5 et la masse, on soude un condensateur de 50.000 pF. Entre la broche 1 du support de 1R5 et la masse, on place une résistance miniature de 1.000  $\Omega$ . Entre la broche 7 du support de 1T4 HF et la masse, on soude une résistance miniature de 1.000  $\Omega$ . Cette broche 7 est reliée à la cosse n du relais A, sur cette cosse n, on soude le pôle positif d'un condensateur de 50  $\mu$ F 50 V. Le pôle négatif de ce condensateur est mis à la masse. Entre la broche 1 du support de 1T4 HF et la masse, on place une résistance de 1.000  $\Omega$ . Cette broche 1 est connectée à la cosse m du relais A. Entre cette cosse m et la masse, on soude un condensateur de 50.000 pF. Entre la broche 1 du support de 3S4 et la masse, on place une résistance miniature de 1.000  $\Omega$ . Sur cette broche 1, on soude le pôle positif d'un condensateur de 50  $\mu$ F 50 V dont le pôle négatif est soudé à la masse. Enfin entre la broche 5 du support de 3S4 et la masse, on soude une résistance miniature de 1.000  $\Omega$ .

Les trois cosse masse du bloc de bobinages (deux sur le contacteur et une à l'arrière) sont reliées au châssis. La cosse « Gr mod » du bloc est reliée à la cosse de la cage CV1 du condensateur variable et la cosse « Gr osc » du bloc est connectée à la cosse CV2 du condensateur.

La cosse « Ant » du bloc de bobinages est réunie à la cosse k du relais A. Sur cette cosse k, on soude un fil blindé qui doit être posé comme indiqué sur le plan de câblage figure 2. Ce fil qui servira ulté-

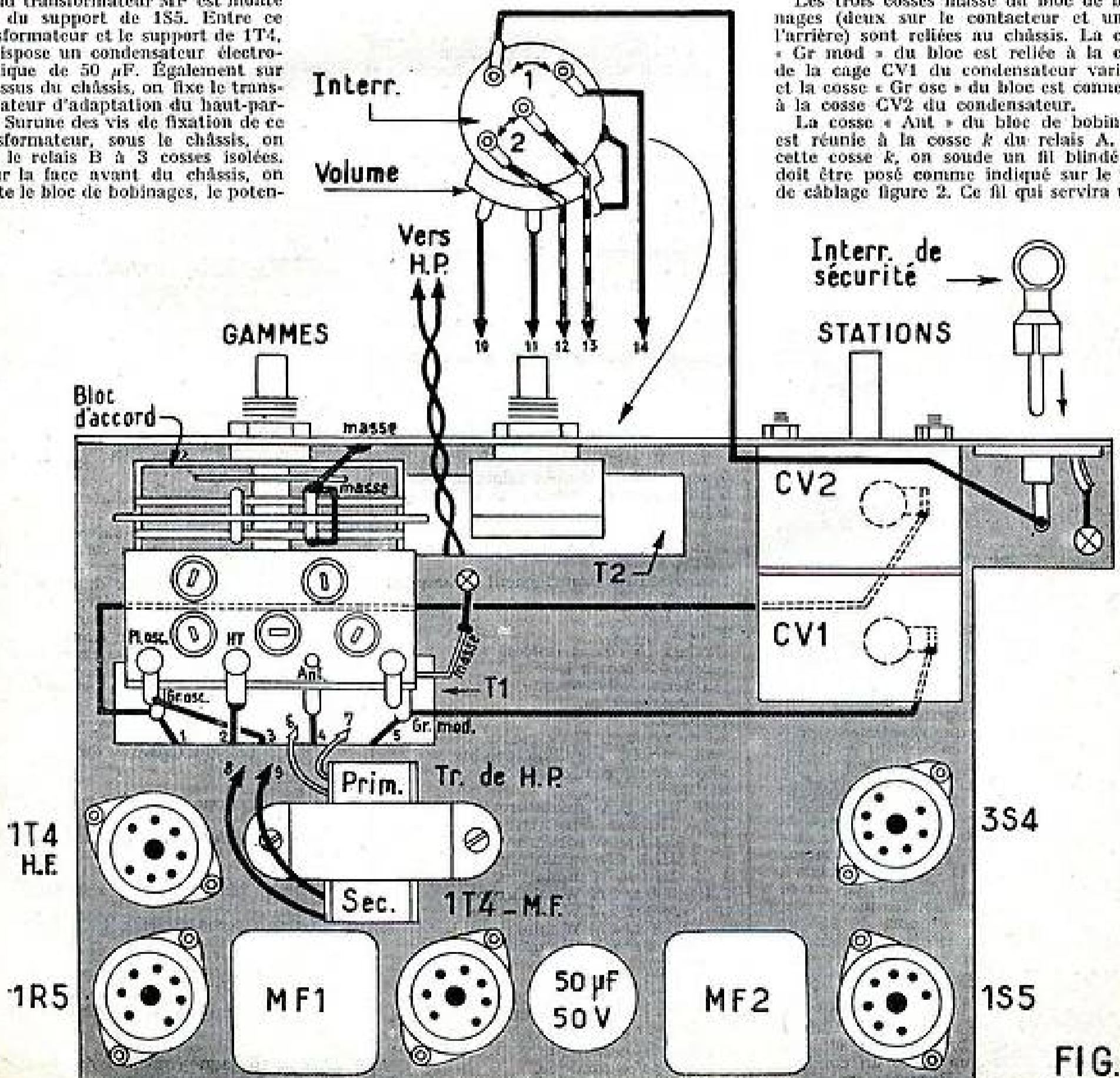


FIG. 3

heureusement à la liaison avec l'antenne a sa gaine soudée au châssis en plusieurs points.

La cosse « Gr mod » du bloc de bobinages est reliée à la cosse / du relais A. Entre la cosse / du relais A et la cosse a du relais B, on soude un condensateur céramique de 1.000 pF. La cosse a du relais B est connectée à la broche 6 du support de 1T4 HF. Entre les cosses a et c du relais B, on soude une résistance miniature de 3 M $\Omega$ . Entre la cosse c du relais et la masse, on dispose un condensateur de 50.000 pF. Les broches 3 et 4 du support de 1T4 HF sont reliées ensemble et à la cosse (+) du transformateur MF1. Entre les broches 2 et 4 du support de 1T4, on soude une résistance miniature de 10.000  $\Omega$ . Entre la broche 2 du support de 1T4 HF et la broche 6 du support de 1R5, on dispose un condensateur céramique de 100 pF. Entre les broches 1 et 6 du support de 1R5, on soude une résistance miniature de 1 M $\Omega$ .

La cosse « Gr osc » du bloc de bobinages est reliée à la cosse b du relais B. Entre cette cosse b et la broche 4 du support de 1R5, on soude un condensateur céramique de 47 pF. Entre les broches 1 et 4 du même support, on dispose une résistance miniature de 100.000  $\Omega$ . La cosse « P1 osc » du bloc de bobinages est connectée à la broche 3 du support de 1R5. La cosse (+HT) du bloc est reliée à la cosse 1 du relais A. Entre cette cosse 1 et la broche 4 du support de 1T4 HF, on soude une résistance de 10.000  $\Omega$  miniature. Entre cette cosse 1 et la masse, on dispose un condensateur de 50.000 pF. La broche 4 du support de 1T4 est connectée à la cosse i du relais A. La broche 2 du support de 1R5 est réunie à la cosse P du transformateur MF1.

Le fil D du transformateur MF1 est coupé à la longueur voulue et soudé sur la broche 6 du support de 1T4 MF. Entre la broche 1 de ce support et la cosse (—) du transformateur MF1, on soude une résistance de 4,7 M $\Omega$  et un condensateur de 50.000 pF. La cosse (—) du transformateur est reliée à la cosse c du relais B. Cette cosse c est réunie à la broche 4 du support de 1T4 MF par une résistance de 3 M $\Omega$ . La broche 4 du support de 1T4 est connectée à la cosse (—) du transformateur MF2. La cosse (+) de MF1 est reliée d'une part à la broche 4, du support de 1T4 HF et d'autre part, à la broche 3 du support de 1T4 MF. Cette broche 3 est connectée à la cosse (+) du transformateur MF2. La cosse (+) du condensateur électrochimique de 50  $\mu$ F est réunie à la broche 3 du support de 1T4 MF. La broche 2 de ce support est reliée à la cosse P du transformateur MF2.

Le fil D du transformateur MF2 est coupé à longueur voulue et soudé sur la broche 3 du support de 1S5. Entre la broche 4 du support de 1T4 MF et la masse, on soude un condensateur céramique de 100 pF. Entre cette broche 4 et la cosse / du relais A, on soude une résistance miniature de 50.000  $\Omega$ . La cosse / du relais est connectée à une cosse extrême du potentiomètre de 0,5 M $\Omega$ . L'autre cosse extrême de ce potentiomètre est mise à la masse. La cosse du curseur est connectée à la cosse e du relais A. Entre les cosses e et c de ce relais, on soude un condensateur de 2000 pF. On relie la cosse d du relais à la broche 6 du support de 1S5 par du fil blindé dont la gaine est soudée au châssis. Entre la broche 6 du support de 1S5 et la masse, on dispose une résistance miniature de 10 M $\Omega$ . La cosse (+) du transformateur MF2 est reliée à la broche 4 du support de 3S4. Entre la broche 4 du support de 3S4, on soude une résistance miniature de 4,7 M $\Omega$ . Entre la broche 4 du support de 1S5 et la masse, on place un condensateur de 50.000 pF. Entre la broche 5

du support de 1S5 et la broche 4 du support de 3S4, on soude une résistance miniature de 1 M $\Omega$ . Entre la cosse 5 du support de 1S5 et la broche 3 du support de 3S4, on soude un condensateur de 2.000 pF. Entre la broche 3 du support de 3S4 et la masse, on soude une résistance miniature de 2 M $\Omega$ .

Les fils « primaire » du transformateur de haut-parleur sont soudés sur les cosses i et g du relais A. On dénude les fils « secondaire » de ce transformateur qui sont émaillés, on les recouvre avec du souplisso et on en soude un sur la cosse h du relais A et l'autre à la masse sur la patte de fixation du relais. Entre la cosse g du relais et la masse, on dispose un condensateur de 2.000 pF.

L'interrupteur du potentiomètre est double. Sur la figure 3, nous avons indiqué chaque section par une flèche double, repérée par les chiffres 1 et 2. Une des cosses de la section 1 est reliée au contact central de l'interrupteur de sécurité. Le contact latéral de cet interrupteur de sécurité est réuni à la masse. La seconde cosse de la section 1 de l'interrupteur du potentiomètre est connectée à la cosse e du relais A. Une des cosses de la section 2 est reliée à la cosse i du relais A et l'autre cosse à la cosse b du même relais.

La liaison entre les piles de chauffage et le récepteur se fait à l'aide d'une barrette comportant 4 contacts. Cette barrette permet de brancher les 2 piles de 4,5 V

en série. Un des contacts (+) de cette barrette est relié à la cosse a du relais A par un fil souple suffisamment long (blanc). Le contact (—) relatif à la même pile de 4,5 V est relié au contact (+) correspondant à l'autre pile de 4,5 V. Le contact (—) pour cette seconde pile est relié par un fil souple à la cosse c du relais A (bleu). Ce contact (—) est aussi relié par un fil souple à la pression (—) de la barrette de branchement de la pile 103 V. La pression (+) de cette dernière barrette est connectée par un fil souple à la cosse b du relais A.

A ce moment le câblage est pratiquement terminé et nous vous conseillons d'effectuer une vérification minutieuse de tous les circuits en vous référant, soit aux plans de câblage, soit, si vous préférez, au schéma de la figure 1.

#### Essais et mise au point.

Pour les essais, il faut brancher provisoirement le haut-parleur. Pour cela, il suffit de relier une cosse de la bobine mobile à la cosse h du relais A et l'autre cosse de la bobine mobile sur la patte de fixation du relais.

On place les lampes sur leur support et on les recouvre de leur blindage. On branche les piles et on munit le récepteur d'une antenne (soit l'antenne télescopique, soit une antenne quelconque).

Le premier essai consiste à chercher à capter quelques stations sur les différentes gammes, en particulier sur les gammes PO et GO. Rappelons que la mise en fonctionnement se fait en introduisant la clef de l'interrupteur de sécurité dans la prise femelle et en fermant l'interrupteur du potentiomètre. Cette dernière opération est la même que sur un récepteur ordinaire.

La réception de quelques postes émetteurs suffit pour se rendre compte du fonctionnement général, qui normalement doit être satisfaisant si le matériel est neuf et absolument conforme à nos indications.

On passe alors à l'alignement des bobinages. Tout d'abord les transformateurs MF qui sont retouchés sur 455 Kc. Ensuite les circuits accord et oscillateurs, dont voici les points d'alignement :

Gamme PO :

Trimmers du CV = 1.400 Kc.

Noyaux accord et oscillateur = 574 Kc.

Gamme GO :

Noyaux accord et oscillateur = 200 Kc.

Gamme OC :

Noyaux accord et oscillateur = 6,5 Mc.

Ceux qui possèdent un voltmètre sérieux (au moins 1.000  $\Omega$  par volt) pourront mesurer les tensions aux différents points du montage. Pour permettre cette vérification, nous donnons ci-dessous les valeurs que l'on doit normalement trouver. Il s'agit, bien entendu, d'ordres de grandeurs. Une certaine tolérance de part et d'autre étant permise sans nuire au bon fonctionnement.

#### Les tensions

Haute tension (cosse b du relais A) = 100 V.

3S4 :

Tension plaque (broche 2 du support) = 95 V.

Tension écran (broche 4 du support) = 100 V.

1S5 :

Tension plaque (broche 5 du support) = 10 V.

Tension écran (broche 4 du support) = 5 V.

1T4 :

Tension plaque (broche 2 du support) = 100 V.

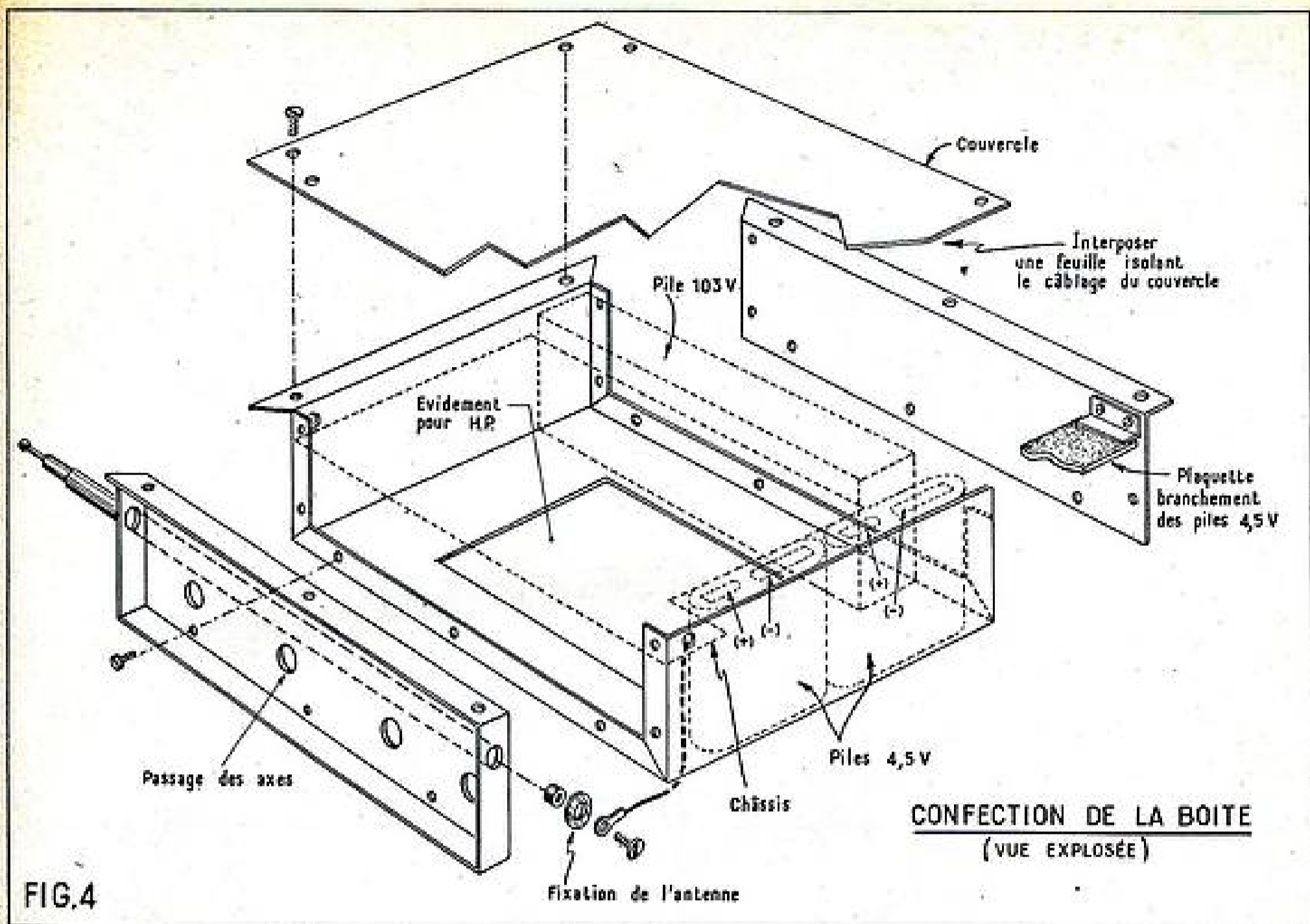
Tension écran (broche 3 du support) = 100 V.

1R5 :

Tension plaque (broche 2 du support) = 100 V.

#### LISTE DU MATÉRIEL

- 1 châssis.
- 1 condensateur variable 2x490 pF miniature.
- 1 bloc de bobinages 3 gammes Poussy P1.
- 2 transformateurs MF miniature 455 Kc.
- 1 potentiomètre 0,5 M $\Omega$  avec double interrupteur.
- 1 haut-parleur 9 cm à aimant permanent.
- 1 transformateur de HP miniature, impédance 10.000  $\Omega$ .
- 1 interrupteur de sécurité avec sa clef.
- 1 conducteur électrochimique 50  $\mu$ F 150 V miniature.
- 5 supports de lampes miniature.
- 5 blindages de lampes avec embase.
- 1 jeu de lampes comprenant 2 1T4, 1 1R5, 1 1S5, 1 3S4.
- 1 barrette de branchement pour pile HT.
- 1 barrette de branchement pour piles 4,5 V.
- 1 pile 103 V.
- 2 piles 4,5 V.
- 1 relais 15 cosses isolées.
- 1 relais 3 cosses isolées.
- 1 antenne télescopique.
- 1 plaque cadran.
- 3 boutons.
- Fil de câblage, fil de masse, fil blindé, fil souple, souplisso soudure.
- Vis, écrous, rondelles.
- Résistances :
  - 1 10 M $\Omega$  1/4 W miniature.
  - 2 4,5 M $\Omega$  1/4 W miniature.
  - 2 3 M $\Omega$  1/4 W miniature.
  - 1 2 M $\Omega$  1/4 W miniature.
  - 2 1 M $\Omega$  1/4 W miniature.
  - 1 100.000  $\Omega$  1/4 W miniature.
  - 1 50.000  $\Omega$  1/4 W miniature.
  - 2 10.000  $\Omega$  1/4 W miniature.
  - 5 1.000  $\Omega$  1/4 W miniature.
- Condensateurs :
  - 2 50  $\mu$ F 50 V.
  - 6 50.000 pF papier 1.500 V miniature.
  - 3 2.000 pF papier 1.500 V miniature.
  - 1 1.000 pF céramique.
  - 2 1.000 pF céramique.
  - 1 50 pF céramique.



Tension écran (broche 3 du support) = 65 V.  
 1T4 HF :  
 Tension plaque (broche 2 du support) = 70 V.  
 Tension écran (broche 4 du support) = 100 V.  
 Nous le répétons, ces tensions sont assez approximatives, en particulier celles relatives à la 1S5 qui, en raison des fortes résistances en série dans les circuits plaque et écran, ne correspondent pas aux valeurs existant réellement. Cependant les indications qu'elles donnent sont suffisantes et permettent de déceler une panne éventuelle.

**Le coffret.**

Cet appareil et les piles d'alimentation doivent être placés dans un coffret aussi étanche que possible. La figure 4 donne les détails nécessaires à la réalisation de cette boîte. On utilisera, selon ses possibilités, de la tôle d'acier ou d'aluminium. Nous pensons que ce dernier métal est préférable, car il se travaille facilement. Dans ce cas, on prendra de la feuille de 10/10 ou 15/10 d'épaisseur. Une des grandes faces latérales comporte les percages nécessaires pour le passage des axes de commande. Cette face est également prévue pour recevoir l'antenne télescopique. Cette antenne est fixée à sa base par l'intermédiaire de rondelles isolantes, car elle ne doit pas être en contact électrique avec le coffret. De l'autre côté de la face du coffret, elle est également isolée et on utilise pour cela un passe-fil en caoutchouc.

Vous remarquerez que l'autre grande face latérale du coffret comporte une petite équerre qui servira à maintenir la plaquette de branchement des piles de 4,5 V.

L'assemblage des différentes parties de cette boîte sera fait avec des boulons. Les faces latérales pourront aussi être rivées. Le couvercle comportera 3 pattes de fixation avec un trou fileté qui servira au montage sur le panneau avant du scooter.

Bien entendu d'autres dispositions pourront être adoptées et nous laissons à ce sujet toutes latitudes à nos lecteurs.

**Montage dans le coffret.**

Pour placer le récepteur dans le coffret, on commence par fixer le haut-parleur sur le fond qui comporte l'ajourage nécessaire. La bobine mobile est reliée définitivement au montage. On met ensuite le châssis en place en faisant passer les axes de commande par les trous de la face latérale. La fixation du châssis se fait à l'aide d'un écrou sur l'axe du potentiomètre. A

noter que cet écrou maintient également la plaque cadran.

Les piles sont mises aux endroits indiqués en pointillé sur la figure 4. La plaquette de branchement des piles 4,5 V est glissée sous l'équerre de la face latérale. A son autre extrémité, elle est serrée sous un bouton moleté qui assure la pression nécessaire sur les lames de contact des piles.

Lors de la pose du couvercle, on aura soin, pour éviter tout court-circuit, d'interposer une feuille isolante (bakélite par exemple) entre le châssis et ce couvercle.

Le fil blindé, venant de la cosse & du relais A est soudé sur la cosse de l'antenne télescopique.

A. BARAT.

*Le matériel nécessaire au montage de ce poste batterie revient, complet en pièces détachées mais sans le coffret, à moins de 14.000 francs. Nos lecteurs qui désirent le réaliser obtiendront tous les renseignements complémentaires en nous adressant une enveloppe timbrée.*

**POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS**  
 demandez, sans engagement pour vous, et en joignant 100 francs en timbres pour frais, le DEVIS des pièces détachées AU GRAND SPÉCIALISTE  
**COMPTOIR MB RADIO, 160, rue Montmartre, PARIS-2<sup>e</sup>**

# COURRIER DE RADIO-PLANS

Nous répondons par la voie du journal et dans le numéro du mois suivant à toutes les questions nous parvenant avant le 5 de chaque mois et dans les dix jours aux questions posées par lettre par les lecteurs et les abonnés de RADIO-PLANS, aux conditions suivantes :

- 1° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.
- 2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque, d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite lisiblement, un bon réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon réponse pour les lecteurs habitant l'étranger.
- 3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 100 francs.

● M. H. P... à Saint-Quentin nous demande quelques conseils pour dépanner un appareil de surdité.

Le dépannage d'un appareil de surdité ne diffère nullement de celui de l'amplificateur d'un poste radio. Il faut vérifier les tensions sur les électrodes des différentes lampes et contrôler la réponse de chaque étage en commençant par l'étage final.

Pour vérifier votre microphone, le plus simple, à notre avis, est de le brancher sur la prise PU d'un poste radio.

Pour les lampes, contrôler à la sonnette si les filaments ne sont pas coupés et vérifier en fonctionnement la valeur du courant plaque.

Pour obtenir une documentation complète sur cet appareil de surdité, il faut vous adresser au constructeur.

Pour le dépannage, il vous faut posséder un bon contrôleur universel.

● M. J. L. M... à Saintes, ayant monté le petit récepteur à amplification directe décrit dans le n° 86 de Radio-Plans, nous signale un manque de puissance et un manque de sélectivité en GO et en demande la provenance.

Le manque de puissance de votre appareil peut être dû à différentes causes.

Il faudrait en premier lieu que vous puissiez vérifier les tensions aux différents points du montage, en les comparant avec celles que nous indiquons en fin d'article. Cela vous permettrait de localiser plus facilement la panne.

Il est possible qu'une lampe soit défectueuse ; si vous en avez la possibilité, nous vous conseillons de les faire vérifier ou mieux de les remplacer l'une par l'autre par des tubes du même type.

Le manque de sélectivité en GO peut être imputable à un défaut d'alignement. Nous vous conseillons donc de revoir le réglage du noyau du bobinage H. H.

Il est possible également que cela soit dû à une mauvaise adaptation de l'antenne. Essayez différentes valeurs de condensateurs d'antenne. La valeur sur notre montage est de 500 pF, valeurs qui s'ajoutent entre 100 et 1.000 pF.

● M. M. M... à Strasbourg, nous demande les caractéristiques de la lampe AGH1.

Chauffage : 4 V/1A.  
Hexode Tp 70 V, I p 2,5 mA.  
Triode Tp 150 V, I p 5 mA.  
Polarisation : 2.  
TE : 70 V.

● M. A. D... à Liège (Belgique), voudrait obtenir un effet de relief sonore à l'aide de trois haut-parleurs et nous demande comment procéder pour obtenir cet effet et pour brancher les haut-parleurs sur son récepteur.

Pour obtenir un effet de relief sonore, il vous faudra disposer plusieurs haut-parleurs à des endroits différents de la pièce.

Le choix des emplacements devra être fait par expérience, en cherchant par des essais successifs la disposition qui donnera au maximum l'effet désiré.

Puisque vous préférez utiliser trois haut-parleurs, il vous faut dans ce cas trois haut-parleurs semblables dont vous brancherez les bobines mobiles sur le secondaire de votre transformateur de sortie.

En général, les haut-parleurs ont une impédance de 8 ohms qui est le même cas que celui dont vous disposez.

Il vous sera difficile d'obtenir un couplage de ces trois bobines vous permettant une impédance égale à 8 ohms.

Si vous les montez en série, vous obtiendrez une impédance de 4 ohms et, si vous les montez en parallèle, une impédance de 2 ohms 6.

Il vous faudra donc remplacer votre transformateur de sortie par un autre transformateur ayant un secondaire de 24 ohms, ou de 20 ohms, ayant un secondaire de 10.000 ohms d'impédance de plaque à plaque.

● M. E. T... à Bone (Algérie), nous demande par quelle lampe il pourrait remplacer une AGH1 et quelles sont les modifications à apporter au montage.

Vous pouvez remplacer la lampe AGH1 par une ECH3.

Le chauffage de la ECH3 étant de 6 V 3 tandis que la AGH1 a un chauffage de 4 V, il serait nécessaire d'utiliser un petit autotransformateur qui, partant des 4 V, donnera les 6 V 3 à l'alimentation du filament de la nouvelle lampe.

D'autre part, il vous faudra changer le support qui est différent. Les autres éléments du montage resteront inchangés.

● M. A. J... à Bruxelles, possède un récepteur du commerce muni d'une prise pour haut-parleur supplémentaire. Nous dit avoir essayé de brancher un haut-parleur sur cette prise sans obtenir de résultat.

La prise de haut-parleur supplémentaire prévue sur votre récepteur est reliée au secondaire du transformateur de modulation. Il faut donc utiliser sur cette prise un haut-parleur à basse impédance, c'est-à-dire en l'occurrence un haut-parleur électro-dynamique, dont l'impédance de la bobine mobile, soit comprise entre 2 et 5 ohms.

Ce haut-parleur doit naturellement être utilisé sans transformateur de sortie, la bobine mobile devant être branchée directement sur la prise haut-parleur supplémentaire.

Les haut-parleurs électro-magnétiques que vous utilisez étant à haute impédance ne peuvent évidemment fonctionner.

Nous ajoutons qu'il est indispensable d'utiliser un haut-parleur électro-dynamique à aimant permanent, car il n'y a pas possibilité de fournir un courant d'excitation.

● M. C. R... à Calais, désire changer le haut-parleur d'un poste 5 lampes courant alternatif. Nous demandons s'il est possible de le faire sans apporter d'autres modifications au récepteur.

## LES TOILES A CRISTAUX ORIENTÉS

(Suite de la page 12.)

Pour les transformateurs basse fréquence, les tôles à grains orientés permettent d'avoir des bobinages à nombre de tours réduits qui, de ce fait, ont des capacités parasites et des inductances de fuite plus faibles. On arrive à construire des transformateurs basse fréquence où la reproduction des fréquences aux extrémités de la gamme est nettement améliorée.

Les circuits magnétiques pour la fabrication des petits transformateurs peuvent être en double C (fig. 1) ou en deux doubles C (fig. 2) qui ressemblent beaucoup aux premiers petits transformateurs avec fer en X en fer doux de Ferrix qui connurent le succès voici environ vingt-cinq ans. Ils sont réalisés de la façon suivante : des bandes de tôles convenablement isolées sont découpées dans le sens du laminage et enroulées sur un gabarit rectangulaire aux coins arrondis, ou circulaire.

La section du circuit magnétique sur laquelle se base le calcul du transformateur est fonction de la largeur de la bande et de l'épaisseur de l'enroulement. A noter que l'enroulement de ces tôles est possible du fait qu'elles ne contiennent qu'une faible portion de silicium, ce qui les rend moins cassantes que les tôles classiques dont la teneur en silicium est plus élevée.

Les circuits magnétiques subissent une imprégnation avec un plastique qui maintient solidement la bande de tôle en place. Après séchage l'enroulement est fendu par le milieu. Chaque partie a sensiblement la forme d'un C. Avec l'assemblage de deux C, on réalise un transformateur du type à une colonne illustré par la figure 1. En réunissant deux fois deux C, on réalise un transformateur cuirassé comme on peut le voir sur la figure 2. Il importe que la boucle initiale soit exactement reconstituée ; ce ne sont donc pas n'importe quels C, même de dimensions identiques, qui peuvent être accolés. Les parties en contact doivent être soigneusement polies pour réduire l'entrefer, si cela est nécessaire. Les bobinages en fil de cuivre constituant le primaire et le secondaire sont enfilés sur le circuit magnétique avant de le fermer et un système de plaques de serrage maintient ensuite les deux C l'un contre l'autre.

Ce mode de construction doit permettre de réduire sensiblement la main-d'œuvre, mais il ne peut être envisagé que pour de grandes séries car la fabrication des circuits magnétiques bobinés exige un outillage spécial.

M.A.D.

Il est indispensable pour remplacer un haut-parleur à excitation de connaître la résistance de la bobine d'excitation.

Si cette valeur n'est pas indiquée sur le haut-parleur, il y a lieu d'examiner la façon dont elle est montée.

Deux cas peuvent se présenter :

1° Cette bobine d'excitation est montée entre le + HT et la masse, auquel cas elle doit avoir une valeur entre 2.500 et 3.000 ohms.

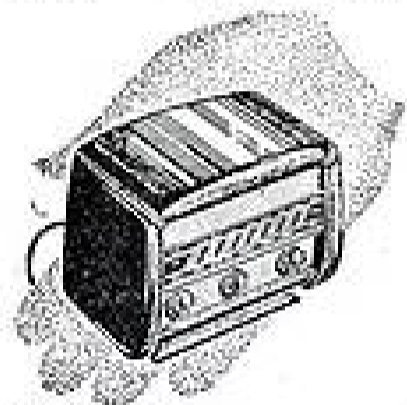
2° Cette bobine est montée en série dans le + HT, et dans ce cas cette valeur doit être comprise entre 1.200 et 1.500 ohms.

Il y a donc lieu lors de l'achat d'un haut-parleur de spécifier ces valeurs au vendeur.

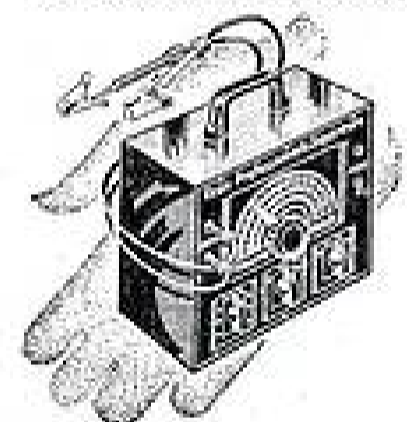
## BON RÉPONSE DE Radio-Plans

Seule ! l'École Professionnelle Supérieure donne à ses élèves :

- 1° DES COURS EN 50 LEÇONS pour apprendre par correspondance : MONTAGE, CONSTRUCTION et DÉPANNAGE de tous les postes de T.S.F.



- 2° UN RÉCEPTEUR ULTRA-MODERNE COMPLET



- 3° UNE VÉRITABLE HÉTÉRODYNE MODULÉE



- 4° UN APPAREIL DE MESURE A 16 SENSIBILITÉS

- 5° TOUT L'OUTILLAGE NÉCESSAIRE avec les schémas de tous les postes construits en France.

- 6° 50 QUESTIONNAIRES auxquels vous répondrez facilement afin d'obtenir le diplôme de MONTEUR-DÉPANNEUR RADIO-TECHNICIEN, délivré conformément à la loi.

Quels que soient votre âge et le lieu de votre résidence : FRANCE, COLONIES, ÉTRANGER, demandez sans engagement pour vous, la documentation gratuite accompagnée d'un échantillon de matériel qui vous permettra de connaître toutes les résistances utilisées dans les postes de Radio et de Télévision.

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE**

21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS VII

# LA LIBRAIRIE PARISIENNE



43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>

possède l'assortiment le plus complet de France en ouvrages sur la radio. En voici un aperçu.

**LA LIBRAIRIE PARISIENNE**  
est une librairie de détail  
**QUI NE VEND PAS AUX LIBRAIRES**  
Les prix sont susceptibles de variations

## LAMPES

ANAM. La lampe de radio. Nouvelle édition comprenant les nouvelles lampes. 361 pages, 270 gr. Prix..... 1.000

ARRIEN, GARDILLAT, DE SCHAEFFER. Radiotubes. Une documentation unique donnant instantanément et sans aucun retard toutes les valeurs d'utilisation et caractéristiques de toutes les lampes usuelles. 144 p. format 12x22. 200 gr. Prix..... 500

ACCURAT. L'emploi des tubes électroniques.

1. Généralités, circuits, tubes, procédés de modulation. 120 pages, 130 gr..... 345
2. Circuits H.F. séries et circuits accordés. 168 pages, 170 gr..... 405
3. Circuits H.F. séries détachées H.F. haute-parleurs, réalisations d'amplificateurs. 180 gr. Prix..... 525

CARACTÉRISTIQUES OFFICIELLES DES LAMPES RADIO.

1. Lampes commerciales, série standard. Équivalents.
2. Lampes américaines, série standard. Équivalents.
3. Lampes américaines, série Rindbeck-Vidmar. 80 gr..... 210
4. Lampes américaines, série miniaturisées. 80 gr. Prix..... 210
5. Tubes cathodiques. 80 gr..... 210
6. Tubes Nostal. série télévision. 80 gr..... 210
7. Tubes Nostal. 2<sup>e</sup> série. 80 gr..... 210

CARSTEN. Théorie et pratique des lampes à T.S.F.

- Tome I. Étude des lampes et de leurs équivalents. 240 gr..... 420
- Tome II. Utilisation des lampes en ligne. 240 gr..... 450
- Tome III. Utilisation des lampes en ligne. 240 gr..... 440

FINN. Théorie et application des tubes électroniques. 292 pages, 450 gr..... 1.120

GARDILLAT. L'usage effectif des lampes radio. Sous une forme pratique et condensée, toutes les caractéristiques des lampes commerciales et américaines. 88 pages, format 12x22..... 300

## ACCESSOIRES DE RADIO

SOMORINE. Bloc d'accord. Toutes les données techniques des principaux blocs d'accords industriels. Schémas de branchement et procédures d'alimentation. Fasc. 1 et 2. 32 p., format 21x27. Chaque fascicule..... 180

— Bloc d'accord SA. Schémas de branchement et d'utilisation des blocs de bobinages commerciaux utilisés en 1954. 32 pages, format 21x27. 100 gr..... 240

## B.F. ET AMPLIFICATEURS

K.A. TARR. 50 montages de technique moderne. Récepteurs, adaptateurs, convertisseurs, préamplificateurs, mesures diverses, voltmètres ordinaires et à lampe, détecteurs, oscillateurs, transmission à faible distance, télexophonie, transmission à 100 m. et à 1000 m., et oscillateurs, alimentation régulée, accordeurs, petits montages H.F., amplificateurs B.F. Ce livre d'adresse vous fait connaître les plus grands artisans accordeurs à rendre les plus grands services. Album de 50 pages de 21x27 cm avec 50 schémas et figures. 280

BAZON. Schémas d'amplificateurs B.F. 72 pages, 16 schémas, 150 gr..... 270

— La sonorisation. 3 volumes, 224 pages, 141 figures, 19 photos hors texte. 360 gr. Prix..... 650

BOÛ. Les installations sonores. 106 p., 140 gr. Prix..... 400

G.A. BAZON. Le haut-parleur. 124 pages 14x22, avec 44 figures 1954. Broché 200 gr. 540

CARSTEN. Ce qu'il faut savoir de la contre-réaction en réaction négative. 90 gr..... 360

GILLOCK. Les circuits rectangulaires. Production, essais, calculs d'amplificateurs. 80 gr. Prix..... 250

**LA LIBRAIRIE PARISIENNE**  
est une librairie de détail  
**QUI NE VEND PAS AUX LIBRAIRES**  
Les prix sont susceptibles de variations

**AMPLIFICATEUR**

GISSAUX. Tous les montages de T.S.F.

- Tome I : 25 schémas d'amplif. et préamplif. 100 gr..... 270
- Tome II : 20 schémas de récepteurs, radio ? 1 ou 2 lampes. 100 gr..... 270

JORDAN. Electroacoustique. Tableau mural en couleurs donnant les valeurs et équivalences des détails et les principales formules et abréviations d'électroacoustique. Format 50x65..... 100

LARON. La technique moderne de l'amplification B.F. à la portée de tous. 55 pages, 60 gr. 150

QUAYET. Théorie et pratique des amplificateurs. VIII. 396 pages, 226 figures, 560 gr..... 910

**DÉPANNAGE, MISE AU POINT, ALIGNEMENT**

ARRIEN. Dépannage professionnel radio. Équivalents et Nippon. Méthode dynamique de dépannage et mise au point. 120 p., 33 fig., 1 planche d'illustr. 140 gr..... 240

BAZON. Le dépannage des récepteurs modernes de T.S.F. 198 pages, 131 figures, 290 gr. Prix..... 570

CARSTEN. L'art de dépanner et de la mise au point des postes de T.S.F. 170 gr..... 420

GERVIL. Le dépannage des postes. 80 gr..... 180

HÉLÉNISQUE. Le radiodépannage rapide. Comment faire un diagnostic à la minute sans instrument et sans démontage. 91 pages, 25 figures, 180 gr..... 280

JARON et JOUVEAU. La technique moderne de dépannage à la portée de tous..... Équivalents.

MORSE. Dépannage pratique des postes récepteurs radio. 109 pages, 51 figures, 110 gr. Prix..... 195

PLANTY. Traité d'alignement pratique. 121 p., 50 figures, 110 gr..... 380

DE SCHEFFER. Radiodépannage et mise au point. 214 pages, 106 figures, 160 gr..... Équivalents.

SOMORINE. Aide-mémoire de dépannage, résistances, condensateurs, inductances, transformateurs. 95 p., 39 fig., 25 tableaux, 120 gr. Prix..... 300

— Alignement des récepteurs..... Équivalents.

— Base de dépannage. Tout ce qu'un réparateur doit savoir sur l'alimentation et l'amplification B.F. 328 pages, format 16x24, 960

— Dépannage des postes de marine. Une documentation pratique sur les postes courants des radio-récepteurs commerciaux. 115 gr. Prix..... 240

— 500 problèmes. Problèmes de radio-dépannage. Méthodes de localisation des pannes et remèdes à y apporter. 170 gr..... 600

TARR. Le dépannage par l'usage des postes de T.S.F. Plus de 100 schémas et figures. 180 gr. Prix..... 330

ZILBERT. Manuel pratique de mise au point et d'alignement..... Équivalents.

**ONDES COURTES. U.L.F.**

ACCURAT. Théorie et pratique des ondes courtes. 95 pages, nombreuses figures, 150 gr. 220

BRUNER. Radiotechnique moderne, technique des ultra hautes fréquences. Cet ouvrage est un cours sur les ondes centimétriques à l'usage des ingénieurs radio-électriciens. Un volume 610 pages, relié toile, 920 gr. Prix..... 3.000

**CIRCUITS**

GISSAUX. Émission de petite puissance sur ondes courtes.

- Tome I : Théorie élémentaire et montage. 391 pages, 231 figures, 390 gr..... 535
- Tome II : L'alimentation, la modulation, la modulation. 281 pages, 273 figures, 240 gr. Prix..... 390

GISSAUX. Comment recevoir les ondes courtes.

- Fascicule I, 110 gr..... 300
- Fascicule II, 100 gr..... 300

MARTIN. Technique des hauteurs, modulation, propagation et mesure des ondes centimétriques. 205 pages, 260 gr..... 660

PLANTY. Cours sur les ondes ultra-courtes. Théorie élémentaire et applications des ondes métriques, décimétriques, centimétriques. 1<sup>er</sup> volume 16,5x25, 186 pages, 232 figures, 340 gr..... 1.300

**MESURES ET APPAREILS DE MESURE**

ARRIEN. Appareils de mesure radio-électriques. 180 gr..... 540

ARRIEN et GERVIL. Principes de l'oscilloscope cathodique. 88 pages, 108 figures, 90 gr. 180

BAZON. Les appareils de mesure et de contrôle des radio-électriciens et sans-filistes. 250 gr..... 650

CARSTEN. Deux méthodes nouvelles de mesure. 40 gr..... 100

CARSTEN. L'art de la vérification des récepteurs et des mesures pratiquées en radio. 170 gr. 310

— Les valeurs de l'élève inférieur radio, mesures sur les récepteurs. 120 gr..... 300

— La table à quatre cathodes. Manuel d'emploi à l'usage des débutants et agents techniques. 160 gr..... 650

DEMONY. Le multimètre, point de mesure à indicateurs cathodiques. 52 pages, 17 figures, 100 gr..... 100

FERRON. Contrôle et mesure des radio-féquences. 48 pages, 21 figures, 80 gr..... 170

FROST. Mesure en radiotechnique. Deuxième édition. Un volume XXII, 742 p., 16x25, avec 525 figures, relié toile, 1.500 gr. 6.900

GONNAY. Réalisation de l'oscilloscope cathodique. 190 gr..... 360

HALL. Les ondes B.F. 63 p., 44 fig., 60 gr. Prix..... 180

— Laboratoire radio. 178 pages, nombreuses figures, 240 gr..... 360

— Mesure radio. 200 p., format 13x21, 250 gr..... 490

— L'oscilloscope au travail. Méthodes de mesure et interprétation de 225 oscillogrammes obtenus réalisés par l'auteur. 224 pages, format 13x21, 250 gr..... 600

— Voltmètres électroniques. Principes de base, réalisation de divers modèles, emploi pratique. Un volume broché 88 pages, 67 figures, 150 gr..... 360

MOORE. Éléments de mesure électronique à l'usage des radiotechniciens. 267 p., 161 fig., 300 gr. 490

**DIVERS**

CARSTEN. Comment installer le T.S.F. dans la automobile. 10 gr..... 24

LARON. L'échelle Morse en dix minutes, suivi de l'entretien de votre poste. 30 gr. 90

L. FERREY. Formation technique et commerciale de radiodépanneur. 207 pages, 13,5x21,5, 35 figures, 250 gr..... 840

U. ZILBERT. Guide pratique de l'auditeur radio. 48 pages, 21x21, 100 gr..... 100

Il ne sera répondu  
à aucune correspondance  
non accompagnée d'une enveloppe  
timbrée pour la réponse.

## CONDITIONS D'ENVOI

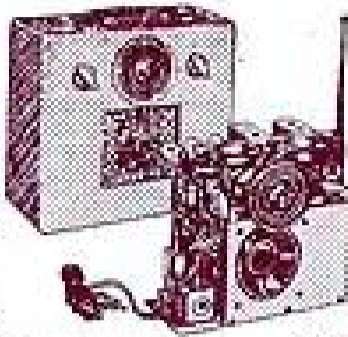
Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes :  
FRANCE ET UNION FRANÇAISE : de 0 à 100 gr. 40 fr. ; de 100 à 300 gr. 55 fr. ; de 300 à 500 gr. 70 fr. ; de 500 à 1.000 gr. 95 fr. ; de 1.000 à 1.500 gr. 125 fr. ; de 1.500 à 2.000 gr. 145 fr. ; de 2.000 à 5.000 gr. 185 fr. Recommandation facultative en plus 25 fr. par envoi.  
ÉTRANGER : jusqu'à 300 gr. 62 fr. ; par 50 gr. et fraction de 50 gr. en plus 6 fr. Recommandation obligatoire en plus : 45 fr. par envoi.  
AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Paiement à la commande, par mandat, chèque ou contre remboursement. Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.  
En raison des circonstances actuelles, la fourniture des ouvrages annoncés n'est pas garantie, ils seront fournis jusqu'à épuisement. Indiquez, si possible, quelques titres de remplacement.  
Tous nos envois supposent aux risques et périls du destinataire.  
Visitez notre librairie (ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h. 30 à 18 h. 30, tous les jours sauf le lundi) vous y trouverez l'assortiment le plus complet de Paris dans tous les domaines.



NOTRE FORMULE DE RÉALISATIONS DE GRANDE CLASSE, VENDUES ENTIÈREMENT EN PIÈCES DÉTACHÉES, FACILES A MONTER, VOUS PERMET DE CONSTRUIRE CES MODÈLES AVEC SUCCÈS

**RÉALISATION RPL 541**

**RÉCEPTEUR PILES SECTEUR PORTATIF**  
avec cadre et antenne télescopique.  
5 lampes miniatures.  
Dimensions du coffret : 250x230x110 mm.



**DEVIS**

Valise gainée avec poignée.....	1.950
Câblage spécial.....	955
Jeu de bobinages P3 avec MF.....	2.450
Haut-parleur T10 P010 avec transfo.....	2.200
Cadres et CV 2x490.....	1.210
Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 1S5, 304, 354.....	2.910
1 jeu de résistances.....	335
1 jeu de condensateurs.....	735
Pièces complémentaires.....	3.600
Jeu de piles.....	1.625
<b>Total.....</b>	<b>17.970</b>
Taxes 2,82 %.....	506
Port et emballage.....	500
<b>Total.....</b>	<b>18.976</b>

**RÉALISATION RPL 461**



Récepteur portable Piles Super 5 lampes miniatures. Antenne télescopique extensible.  
Dimensions coffret fermé: 260x195x150 mm.

L'ensemble complet en pièces détachées y compris le coffret.....	14.650
Taxes 2,82 %, Embal. Port métropole.....	1.015
<b>Total.....</b>	<b>15.665</b>

**RÉALISATION RPL 481**

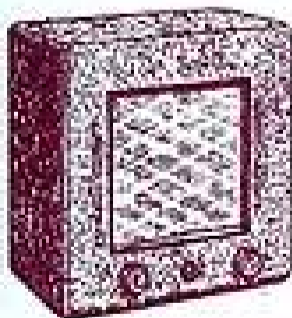
Mallette électrophone d'une grande musicalité. Alimentation sur secteur alternatif. Avec platine 3 vitesses. Couvercle détachable.



Dimensions : 470 x 300 x 200.  
L'ensemble complet en pièces détachées avec la mallette.....

11.970	
La platine 3 vitesses.....	7.500
Taxes 2,82 %, Embal. Port métropole.....	1.484
<b>Total.....</b>	<b>20.954</b>

**RÉALISATION RPL 311**



Petit amplificateur de salon, 3 lampes Rimlock sur secteur alternatif. HP incorporé. Excellente musicalité. L'ensemble complet en pièces détachées.....

8.575	
Taxes 2,82 %, Embal. port métropole.....	642
<b>Total.....</b>	<b>9.217</b>

**comptoir MB radiophonique**

PRÉSENTE SON NOUVEAU

**catalogue général**

vient de paraître

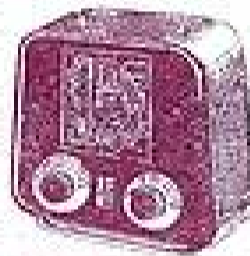
134 pages grand format y compris 10 plans dépliantes grandeur nature, avec schémas théoriques et pratiques, 850 dessins et clichés. Toutes les nouveautés RADIO et TÉLÉVISION.

Indispensable à tous les AMATEURS, ARTISANS, DÉPANNERS PROFESSIONNELS.  
Envoi franco contre 200 francs en timbres ou mandat. Inscrivez-vous. Quantité limitée.

**RÉALISATION RPL 451**

1 lampe + valve. Détectrice à réaction PO - GO. Résultat surprenant. L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret gainé.....

5.070	
Taxes 2,82 %, Embal. Port métropole.....	580
<b>Total.....</b>	<b>6.450</b>



**RÉALISATION RPL 321 LE LILLIPUT**

Trois lampes. Détectrice à réaction PO - GO (même présentation que ci-dessus). L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret gainé.....

5.935	
Taxes 2,82 %, Embal. Port métropole.....	482
<b>Total.....</b>	<b>6.417</b>

**RÉALISATION RPL 391**

**AMPLIFICATEUR MODÈLE RÉDUIT D'UN RENDEMENT INCOMPARABLE**  
Encombrement du coffret : 240 x 190 x 185 mm.

**DEVIS**  
Coffret tôle givrée avec poignée et châssis incorporés.  
Prix..... 2.500  
Transfo avec fusible..... 1.000  
Jeu de lampes : 6X41, EL41, 6AF42, 6F41..... 1.860  
Pièces complémentaires..... 4.630

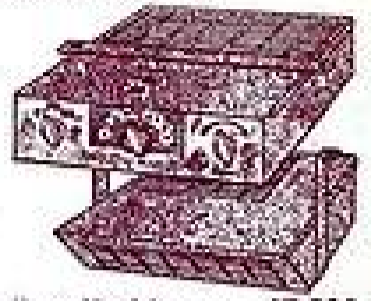
9.990	
Taxes 2,82 %.....	281
Emballage, port métropole.....	500
<b>Total.....</b>	<b>10.771</b>

LES PLANS ET DEVIS DE CHAQUE RÉALISATION SERONT ADRESSÉS CONTRE 100 FRANCS EN TIMBRES.

**RÉALISATION RPL 411**

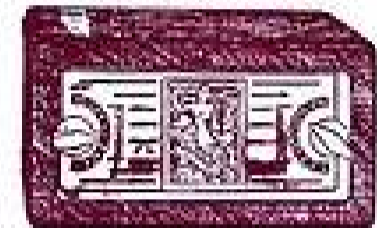
Récepteur voiture modèle passe-partout avec étage HF accordé, comporte 3 éléments adaptables, 4 lampes Noval.

Dimensions : Coffret cadran : 180x180x60 mm.  
Coffret alimentation et HP : 180x150x50 mm.



L'ensemble complet en pièces détachées.....	15.620
Taxes 2,82 %, Embal. Port métropole.....	996
<b>Total.....</b>	<b>16.616</b>
Antenne télescopique.....	3.250
Alimentation pour accu 6 ou 12 volts.....	9.250

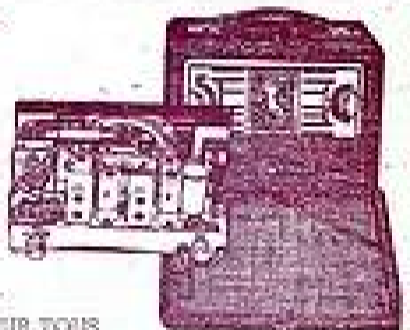
**RÉALISATION RPL 301 PORTABLE 5 LAMPES PILES MINIATURE**



Coffret gainé, châssis, plaques.....	2.170
Bobinage ferronucle et MF.....	1.970
Haut-parleur 10 cm avec transfo.....	2.170
Jeu de lampes 1T4, 1T4, 1R5, 1R5, 354.....	2.830
Jeu de piles.....	920
Pièces complémentaires.....	2.555
<b>Total.....</b>	<b>12.615</b>
Taxes 2,82 %, emb., port métropole.....	808
<b>Total.....</b>	<b>13.423</b>

**RÉALISATION RPL 331 PORTATIF PILES-SECTEUR 5 lampes + Cellule**

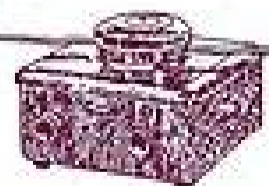
Une RÉVÉLATION La RADIO PARTOUT ET POUR TOUS



Coffret cadran, châssis.....	3.220
Jeu de lampes 1T4, 1T4, 1R5, 1R5, 354.....	2.500
Jeu bobinage, avec cadre.....	2.450
Haut-parleur avec transfo.....	1.900
Jeu de piles.....	1.420
Pièces complémentaires.....	3.972
<b>Total.....</b>	<b>15.462</b>
Taxes 2,82 %.....	436
Port, emballage métropole.....	550
<b>Total.....</b>	<b>16.448</b>

**RÉALISATION RPL 412 CADRE ANTIPARASITE A LAMPES**

L'ensemble complet en pièces détachées	
<b>3.950</b>	
Taxes 2,82 %.....	112
Emballage.....	200
Port.....	300



**COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE**  
OUVERT TOUS LES JOURS SAUF DIMANCHE, DE 8 HEURES 30 à 12 HEURES ET DE 14 HEURES à 18 HEURES 30  
**MÉTRO BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2<sup>e</sup>)** Face rue St-Marc.

**ATTENTION :**

Expéditions immédiates contre mandat à la commande, C.C.P. Paris 443-13.  
Pour toute commande ajouter taxes 2,82 %, port et emballage.