

# radio plans

XXII<sup>e</sup> ANNÉE  
PARAIT LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS  
N° 92 — JUIN 1955  
60 francs

Dans ce numéro :

Quelques problèmes de  
remplacement des tubes  
anciens

\*  
Emploi pratique d'un haut-  
parleur électronique

\*  
Amplificateur  
de basse fréquence

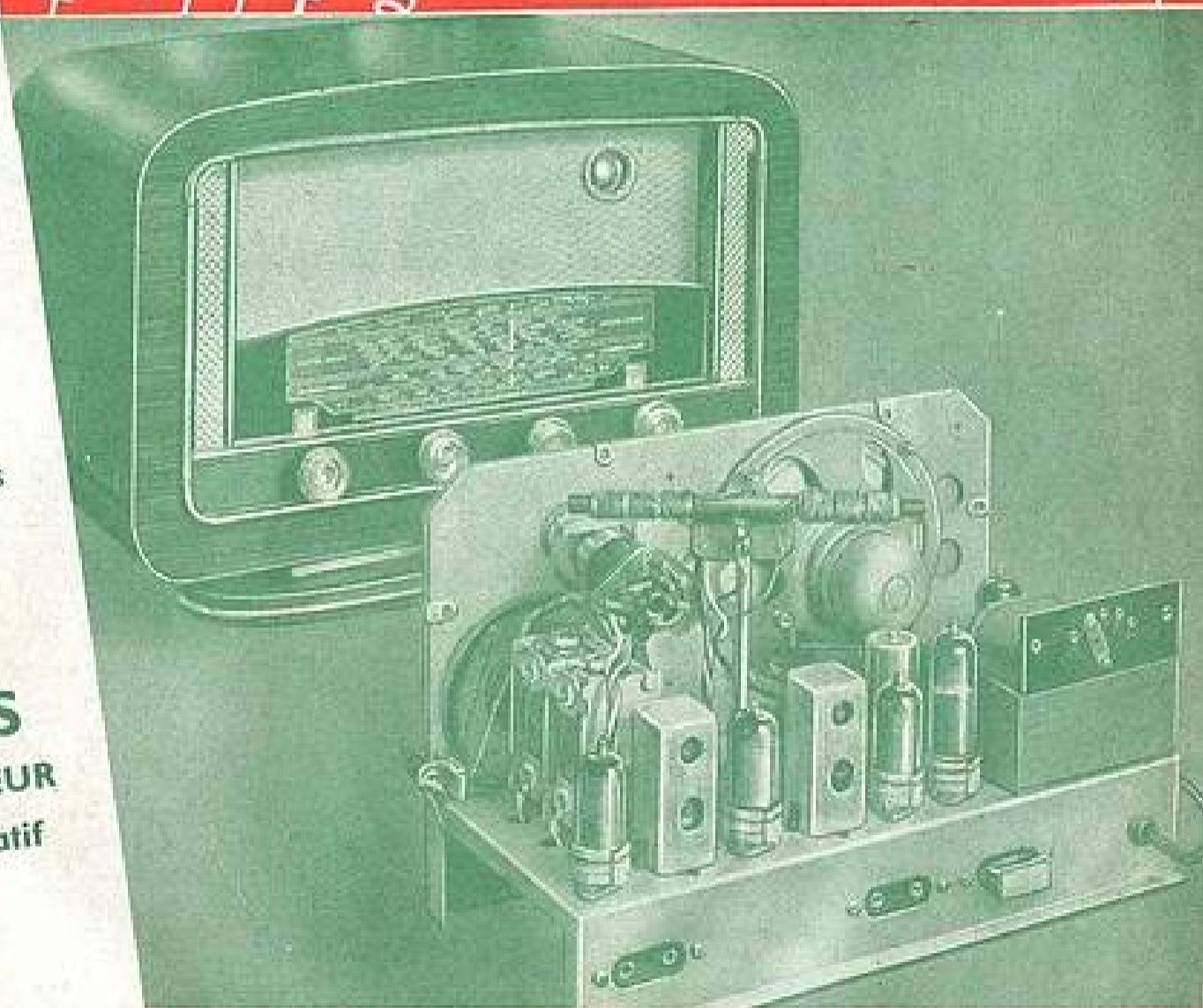
\*  
L'amateur et les surplus  
etc..., etc...

ET

**LES PLANS**  
EN VRAIE GRANDEUR  
d'un récepteur portatif  
pile et secteur

ET DE CE...

AU SERVICE DE L'AMATEUR  
DE RADIO ET DE TÉLÉVISION



RECEPTEUR CHANGEUR  
DE FREQUENCE

4 lampes + valve et  
indicateur d'accord

# CIBOT-RADIO

Rien que du matériel de qualité.

1 et 3, rue de Reuilly, 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  
Éclairage manuel ou prééclairage par 4 boutons-  
poussoirs.  
CONTROLE DE TONALITÉ - CADRAN  
LUMINEUX  
Alimentation par vibreur sur accumulateur  
6 ou 12 V.  
Dimensions du récepteur 178 x 170 x 55%  
Dimensions de l'alimentation 207 x 132 x 190%  
LE RÉCEPTEUR et l'ALIMENTATION complets en ORDRE DE MARCHÉ  
avec accessoires de déparasitage et notice de montage..... 27.400  
HAUT-PARLEUR spécial, avec grille chromée..... 2.200  
Armoire de toit..... 1.400 ou armoire d'aide 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 TOUS SECTEURS 110/220 V.  
L'ENSEMBLE COMPLET, en pièces détachées..... 12.150  
TOURNE-DISQUES d'importation, 3 vitesses  
(33, 45 et 78 tours). Bras ultra-léger avec cellule  
cristal tropicalisée. 2 SAPHIRS réversibles (1  
pour disques 33-45 et 1 pour 78 tours).  
Prix..... 9.000  
L'ENSEMBLE MALLETTE, TOURNE-DIS-  
QUES et AMPLI..... 21.150



#### MICROPHONE « ÉQUATOR »

Pièzo-électrique de haute qualité,  
composé de 2 cellules à haute  
sensibilité.  
Convient pour retransmission d'or-  
chestre..... 3.500

#### MICROPHONE PIEZO-ÉLECTRIQUE

Fabrication impeccable, sensi-  
bilité de 30 mV. D'une qualité  
remarquable, peut être utilisé  
dans les stations d'émission,  
reproduction d'orchestre, enre-  
gistrement, etc. Prix..... 1.600



#### « C.R. 547 »

Altern. 7 L. Cadre antiparasite orientable  
LAMPES NOVALES • ÉTAGE H.F.



Dimensions : 510 x 310 x 230 mm.  
4 gammes d'ondes. Haut-parleur de 17 cm.  
COMPLET, en pièces détachées avec  
lampes et haut-parleur..... 13.600  
L'ÉBÉNISTERIE très luxueuse... 4.100  
ÉBÉNISTERIE RADIO-PHONO... 8.500

#### « L'IDÉAL 541 »

DESCRIPTION dans « Radio-Plans »  
de février 1953.  
RÉCEPTEUR ALT. - MODÈLE MOYEN  
5 lampes « Noval » + cell. magique.  
4 gammes d'ondes.



Dimensions : 430 x 290 x 200%  
COMPLET, en pièces détachées avec  
ampes et haut-parleur..... 11.350  
L'ÉBÉNISTERIE complète.... 3.600

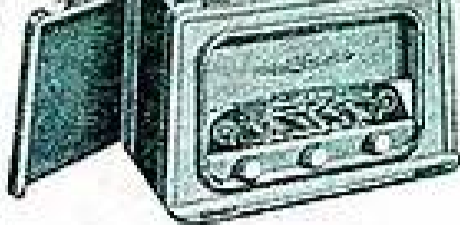
#### « BABY 54 »

Nouveau modèle Alternatif 4 lampes  
« Noval » à cadre incorporé.  
Dimensions : 390 x 185 x 155%  
4 gammes d'ondes + P.U.  
COMPLET, en pièces détachées, avec  
coffret luxueux..... 10.750



#### « C.R. 54 PILES »

Le moteur des  
postes à piles :



5 LAMPES dont 1 H.F. fonctionne  
même en voiture.  
Dimensions : 290 x 190 x 160%  
COMPLET, en pièces détachées avec  
piles et coffret..... 15.500

#### « C.R. 556 »



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

(Description dans « LE HAUT-PARLEUR »  
n° 565 du 15 mars 1953.)  
Dimensions : 320 x 180 x 165%  
4 gammes d'ondes - Haut-parleur  
elliptique 12 x 18.  
COMPLET, en pièces détachées, avec  
lampes - Haut-parleur et ébénisterie.  
Prix..... 14.435

#### « C.R. 536 »



Dimensions : 340 x 180 x 170 %  
ALTERNATIF 6 lampes à CADRE ANTI-  
PARASITE INCORPORÉ  
4 gammes d'ondes. COMPLET, en pièces  
détachées, avec coffret..... 13.210

#### « C.R. 754 »

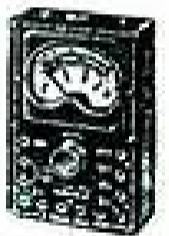
Alternatif 7 lampes Novales, 4 gammes.  
Cadre à air compensé. Étage H.F. accordé.  
Haut-parleur de 21 cm A.P.



Dimensions : 530 x 355 x 200 mm.  
COMPLET, en pièces détachées avec  
lampes et haut-parleur..... 15.500  
ÉBÉNISTERIE radio..... 4.450  
ÉBÉNISTERIE radio-phonos... 8.800  
MEUBLE n° 1 ou n° 2..... 17.500

#### CONTROLEUR « V. O. C. »

16 sensibilités  
PRIX 3.900



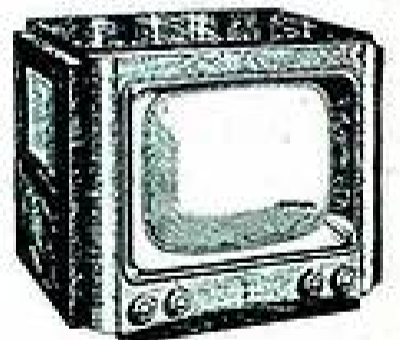
LA TÉLÉVISION ?... Ce n'est pas le Radio !  
L'ŒIL ne supporte pas la médiocrité...

### CHOISISSEZ LE MEILLEUR !

#### UN TÉLÉVISEUR SENSATIONNEL À LA PORTÉE DE TOUS

819 LIGNES  
TUBE DE 43 ou 54 cm

#### « LE NÉO-TÉLÉ 55 »



Dimensions : 415 x 417 x 425 mm

ÉCRANS DE PRINCIPE  
livrés  
GRATITEMENT

PLANS DE CARBAGE GRANDES  
MATURE livrés avec  
ENSEMBLE de PARTIE de  
MATURE

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

— Le démodulateur en 2 parties :  
1- CRAMPS SON, VISION et VIDEO entièrement câblés en  
Alu. Bande passante 1,2 mégacycles. Sensibilité 20 micro-  
volts adaptatifs correspondant à tous les tubes :  
STRALINDO-ÉVO-MANMIELE, etc...  
2- CRAMPS GÉNÉRAL recevant toutes les parties de la  
PARTIE ALIMENTATION et BASES DE TEMPS.  
Alimentation de tous les éléments de lampes en parallèle.  
Tous les circuits largement adaptés pour recevoir 100 à  
240 volts.  
Nouvelles Lampes « NOVAL » à 11 tubes - tube cathodique

ÉCRAN CARBONÉ - 2 x ÉCRAN - Appl. 50° - 1 - 1740  
Détecteur D20 - Appl. vidéo - 1144 - Appl. 50° - 1740  
Électrode D190 - Appl. 50° - 1740  
— LE CRAMPS SON, VISION et VIDEO, en ordre de marche  
Prix..... 10.200  
Le jeu de 10 lampes..... 3.440  
— CRAMPS ALIMENTATION ET BASES DE TEMPS en  
pièces détachées avec H.F. 21 cm..... 23.500  
Le jeu de lampes DE-ÉCRAN-PRO-CLAN-CLAN-ETEL  
1-0150..... 4.790  
— Le tube cathodique 43 cm avec grille à l'essai... 16.000  
— Ébénisterie de base (jeu garni) avec écran pour le  
modèle..... 14.500

« NÉO-TÉLÉ 55 » complet avec PLATINE H.F. principe en partie alimentée  
et tube de temps, en pièces détachées, avec tube 43 cm « PRÉSÉPI »... 60.823  
« NÉO-TÉLÉ 55 » avec tube 54 ou 54 cm..... 76.000  
« NÉO-TÉLÉ 55 » COMPLET en ORDRE DE MARCHÉ :  
Avec TUBE 43 cm, sans électronique... 75.000 Avec tube 54 cm... 95.000

LABORATOIRE DE SOUS AU POINT de  
SERVICE D'INSTALLATION D'ANTENNE à votre disposition.  
TOUS LES PIÈCES POUR INSTALLATION D'ANTENNE  
CIBOT OPTEX DETAL

#### « NÉO-TÉLÉ 55 A ROTACTEUR »

(Mêmes caractéristiques que le NÉO-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

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

DÉCOUPEZ CE BON

**BON GRATUIT RP 6-55**

ENVOYER-MOI D'URGENCE  
VOTRE CATALOGUE COMPLET

NOM.....

ADRESSE : .....

A DÉCOUPER

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

Métre :  
Faidherbe - Chaligny.  
C.C. POSTAL 6129-67.  
Paris.

Expéditions  
immédiates

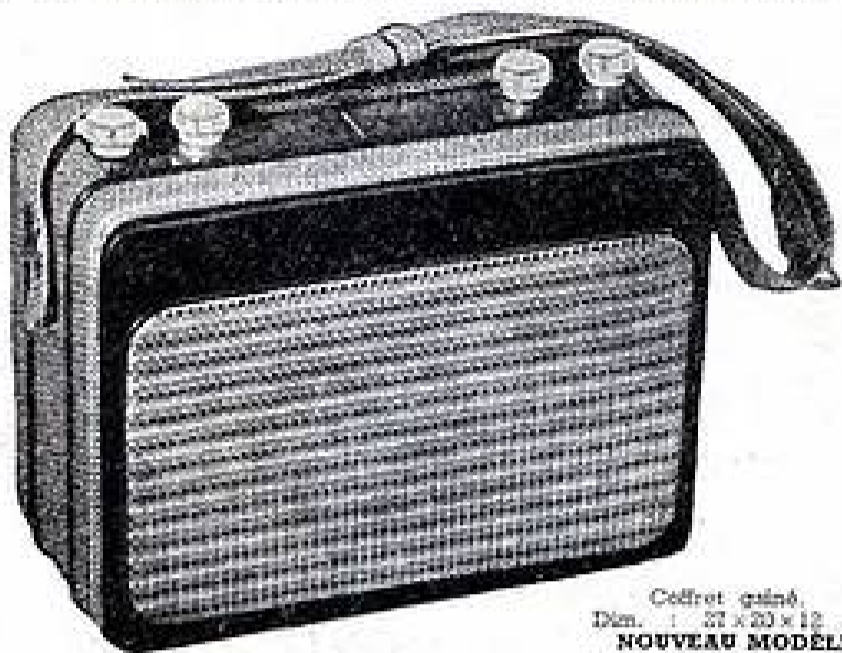
FRANCE et  
UNION FRANÇAISE

Paiement comptant :  
ESCOMPTE 2 %  
CONTRE  
REMBOURSEMENT :  
PRIX NETS

# "LE VACANCES 55"

● UNE CONCEPTION INDUSTRIELLE

● UNE RÉALISATION FACILE



Coffret gainé,  
Dim. : 27 x 20 x 12 cm.  
**NOUVEAU MODÈLE,**  
double enjoliveur plastique

- SUPER 6 TUBES dont 2 ÉTAGES MF.
- Cadre incorporé en fil grosse section.
- POSITION « RECHARGE » des piles en fonctionnement sur secteur (ou convertisseur).

- Changement de fréquence DX92 double écran (absence de souffle, sensibilité élevée).
- MUSICALITÉ EXCEPTIONNELLE (grand HP, gros transfo de sortie).

L'ENSEMBLE comprenant : coffret, cadre incorporé, cadran, châssis et boîtier piles CV 2x490, bloc de bobinages, contacteur et potentiomètre 1MΩ (indivisible)..... **6.585**  
Les pièces complémentaires... **2.570**  
Le jeu de 6 lampes, GARANTI UN AN.  
Prix..... **3.710**

Le HP 12 x 19 transfo géant... **2.045**  
**LE RÉCEPTEUR COMPLET** en pièces détachées..... **14.910**  
2 piles 45 volts (HT)..... **2.560**  
2 piles 4,5 volts (chauffage)... **165**  
Supplément antenne télescopique (héréditaire)..... **900**

**NOTES MONTAGES, NOS PIÈCES DÉTACHÉES SÉLECTIONNÉES, NOS CONSEILS PRATIQUES,** sont réunis dans notre « MEMENTO » qui vous sera adressé contre 200 francs pour participation aux frais. (Pas d'envoi contre remboursement.)

TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO ET TÉLÉVISION

**A. C. E. R.** 42 bis, rue de Chabrol, PARIS-X<sup>e</sup>.  
Téléph. : PROvence 28-31. C.C postal 658-42 PARIS

Pour tous les jeunes

Les Aventures de



paraissent dans " JEUNESSE JOYEUSE " qui présente également une histoire complète de **CHARLOT** et les aventures de **ROBINSON CRUSOÉ**  
" JEUNESSE JOYEUSE " est en vente partout le 1<sup>er</sup> de chaque mois 50 francs et à la S.P.E., 43, rue de Dunkerque, PARIS X<sup>e</sup>.



### BLOCS BOBINAGES GRANDES MARQUES

472 Kc **650**  
455 Kc **625**  
Avec B. E. **750**  
**JEU DE MF**  
472 Kc..... **450**  
455 Kc..... **495**  
**RÉCLAME**  
80cc+MF com. **1.000**  
**CADRE ANTIPARASITE**  
Grand modèle base. **895**  
A lampes **2.850**

### PROFITEZ DES PRIX SENSATIONNELS

AF3..... <b>640</b>	ECL80... <b>450</b>	LAMPES GARANTIES 6 MOIS	68T..... <b>625</b>	FIN DE SAISON
AFT..... <b>640</b>	EP5..... <b>550</b>	●	6C5..... <b>500</b>	1285X... <b>485</b>
AK2..... <b>880</b>	EP6..... <b>525</b>	●	6D6..... <b>640</b>	2SL6... <b>650</b>
AZ1..... <b>380</b>	EP9..... <b>525</b>	●	6E8..... <b>590</b>	2525... <b>750</b>
CY2..... <b>625</b>	EP41... <b>400</b>	●	6F9..... <b>625</b>	2528... <b>680</b>
CB10... <b>640</b>	EP42... <b>500</b>	●	6H6... <b>400</b>	35W4... <b>300</b>
EAF42... <b>420</b>	EP80... <b>420</b>	●	6H8... <b>525</b>	41..... <b>750</b>
EBC3... <b>590</b>	EPK2... <b>525</b>	●	6H9... <b>42</b> ou <b>43</b>	42... <b>650</b>
EBCH1... <b>425</b>	EL2... <b>750</b>	●	6H7... <b>550</b>	47..... <b>690</b>
EPF2... <b>475</b>	EL3... <b>580</b>	●	6K7... <b>550</b>	5085... <b>480</b>
EPF80... <b>400</b>	EL41... <b>425</b>	●	6L6... <b>750</b>	58..... <b>540</b>
EBL1... <b>660</b>	EL41... <b>450</b>	●	6M5... <b>490</b>	75..... <b>640</b>
ECT1... <b>600</b>	EM34... <b>425</b>	●	6M7... <b>540</b>	78..... <b>640</b>
ECB3... <b>570</b>	EP51... <b>450</b>	●	6Q7... <b>550</b>	80..... <b>450</b>
ECM42... <b>450</b>	EC80... <b>325</b>	●	6V6... <b>550</b>	11725... <b>490</b>
ECT81... <b>480</b>	CC22... <b>620</b>	●	6X4... <b>300</b>	508... <b>550</b>
		●	128A6... <b>350</b>	1863... <b>450</b>

**CADEAUX par JEU** ou 6 LAMPES  
● Transfo 75 mA standard.  
ou ● Bobinage 455 / 412 Kc.  
ou ● HP 12 ou 17 cm A. P. sans transfo.

**GRANDE RÉCLAME**  
ECH42-EP41-EAF42-EL41-GE40. **2.500**  
UCH41-UF41-UBC41-UL41-UY41.  
6E8-6H6-6AT6-6A05-6X4.  
1R5-1T4-1S3-3S4 ou 3Q4.

6AT-6D6-75-42-80. **2.800**  
6AT-6D6-75-43-2525.  
6AS-6K7-6Q7-6T6-6Y3.  
6E8-6M7-6H8-6V6-6Y3CB.  
6E8-6M7-6H8-2SL6-2528.  
ECH3-EP8-EPF8-EL3-1883  
ECH3-EP8-CBL6-CY2.

**3 AFFAIRES!....**  
**TOURNE-DISQUES** Grande marque microsilicon. 3 vitesses. Tête réversible..... **6.950**  
**HAUT-PARLEUR** 28 cm. Aimant permanent. Sans transfo. Puissance 10 Watts..... **1.995**  
**SUR-DÉVOLTEUR** 2 ampères pour télé-vision..... **2.990**

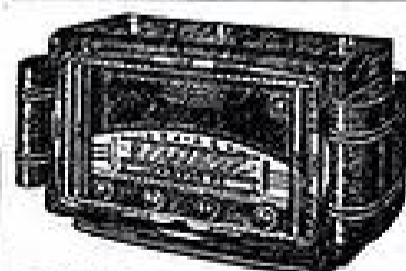
**Récepteurs en ordre de marche**



Ensemble « TIGRE » COMPLET monté mécaniquement et comprenant :  
● Étatisation (430 x 210 x 200)  
● Cadran CV ● Cache ● Châssis ● Bobinage ● Transfo allim. HP.  
● pot. ● chm. ● supports. **8.980**



Ensemble « FIGMET » monté mécaniquement et comprenant :  
● Étatisation (31 x 31 x 30)  
● Châssis ● Cadran CV, ● Bobinage + MF ● HP, ● Pot ● Supports. Prêt à câbler **5.995**



« FIGMET » T.C. 5 lampes. « FRÉGATE » Alternatif 6 lampes. « VEDETTE » Alternatif luxe. Combiné radio-phonos Microsilicon 3 vitesses. **11.500**  
**13.900**  
**18.900**  
**26.900**  
POSTE « PILES » **12.950**



### HAUT-PARLEURS

COMPLETS	12 cm.	Excit.	775	AP	975
avec	17 cm.		950		1.150
TRANSFO	21 cm.		1.050		1.250
	24 cm.		2.200		2.500

### TRANSFOS-CUIVRE

60 mille 2 x 250 - 6,3 V - 5 V..	<b>650</b>
70 mille 2 x 300 - 6,3 V - 5 V..	<b>785</b>
80 mille 2 x 350 - 6,3 V - 5 V..	<b>925</b>
85 mille 2 x 350 - 6,3 V - 5 V..	<b>975</b>
100 mille 2 x 350 - 6,3 V - 5 V..	<b>1.350</b>
120 mille 2 x 350 - 6,3 V - 5 V..	<b>1.550</b>
150 mille 2 x 350 - 6,3 V - 5 V..	<b>1.750</b>

### REGLETTE FLUOR « Révolution »

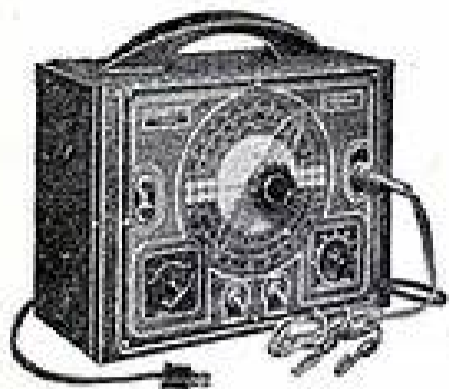
Long. : 0 m 60 à double. Complète 110 / 125 V..... **1.650**

**ÉCHANGES STANDARD RÉPARATIONS**  
QUELQUES | Ech. stand, transfo 80 mil... **650**  
PRIX | " HP 21 cm exc... **525**  
Tous HP et TRANSFO. TRANSPOS SUR SCHEMA DELAI 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 Championnet, PARIS-18<sup>e</sup>  
Métro : Simplex-Chignancourt.  
Tarif complet contre 3 timbres à 15 francs.

# Alfar

## « GÉNÉRATEUR » « ALFAR 648 »



● **Sortie blindée** par prise coaxiale. ● **Fréquence fondamentale** de 100 Kc à 33 Mc (3.000 à 9,1 m.). ● **Fréquence Télévision.** ● **Plage de fréquence** divisée en 6 gammes. ● **Gamme M.F. étalée** 400 à 500 Kc. ● **H.F. 400 pps.** ● **Atténuateur** à réglage progressif. ● **Dim. :** 28x22x12 cm.

UN INSTRUMENT DE PRÉCISION

grâce à l'utilisation d'un

**BORINAGE SPÉCIAL**

réservé, jusqu'à ce jour, aux appareils de LABORATOIRE

« 438 A »

Altern. 110-125-145-230 et 240 V.  
Prix.... 14.950

« 438 B »

Tous courants de 110 à 130 V.  
Prix.... 12.820

## CONTROLEUR « CENTRAD 414 »

33 sensibilités

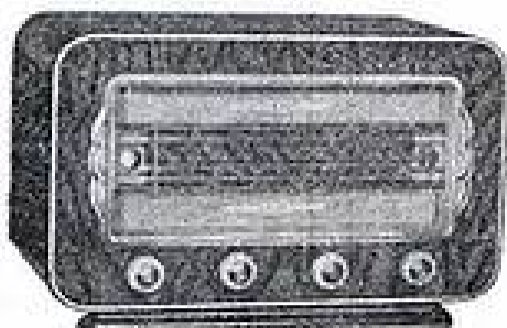


Précision d'étalonnage 1,5 %. Tensions continues et alternatives jusqu'à 3.000 V. Courant jusqu'à 1.200 V. Intensités jusqu'à 300 mA en continu et 1,5 amp. en altern. Chronomètre de 0 à 2 mégahertz.  
PRIX..... 10.500  
Eul..... 1.000

### CATALOGUE GÉNÉRAL

Édition de luxe vous sera adressé contre 75 francs pour participation aux frais.

## « LE RÊVE »



PRÉSENTATION N° 1

Dimensions : 435x290x232 %

### RÉCEPTEUR A CADRE ANTIPARASITE INCORPORÉ ORIENTABLE

monté sur Ferrocube

Alternatif 6 lampes (ECH42-EP41-EBG41-EL41-0Z41-EM34).

UN POSTE DE GRANDE CLASSE à 2 CANAUX

commandé par 2 potentiomètres 4 gammes d'ondes

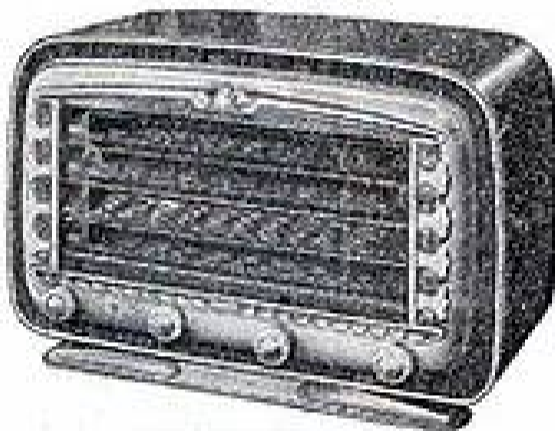
(OC-PO-CO-RE). Haut-parleur 17½ grosse culasse

COMPLÉT, en pièces détachées, H.P. et ébénisterie compris.

Prix..... 12.138

Le jeu de lampes NET (remise 25 % déduite)..... 2.790

## « L'ÉTOILE 8 »



PRÉSENTATION N° 3

Dimensions : 580x390x250 %

### UN PUSH-PULL SENSATIONNEL

Équilibré par le système SELF-BALANCING couramment employé aux U.S.A.

8 lampes alternatif (ECH42-EP41-EAF43-EP41-EL41-EL41-0Y3CB-EM34). 5 gammes d'ondes (OC-PO-CO-+2 RE).

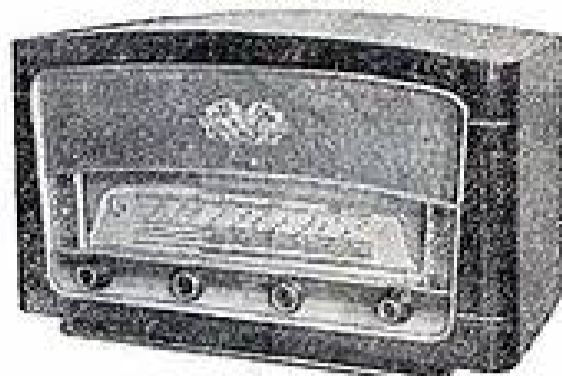
Haut-parleur 21 cm grosse culasse. Réglage de tonalité grave aigu par potentiomètre.

COMPLÉT, en pièces détachées avec haut-parleur. 12.136

Le jeu de 8 lampes, PRIX NET (remise 25 % déduite). 4.126

L'ébénisterie ci-dessus complète, avec cache..... 6.325

## « L'AMBASSADEUR »



PRÉSENTATION N° 1

Dimensions : 610x510x235 %

Attention! Ce montage, équipé d'un cadre antiparasite incorporé orientable, GLASSIS et CACHE comporte 5 BOUTONS, Alternatif 8 lampes (EP43-0CH41-EP35-EB31-0AUP-EL34-EZ30-EM34) CADRE ANTIPARASITE A AIR COMPENSÉ, INCORPORÉ - H.F. ACCORDÉE.

Détection par diode séparée ; antisliding différent efficace.

FIDÉLITÉ DE REPRODUCTION EXCELLENTE.

LE CHASSIS

COMPLÉT

prêt à câbler.

Prix... 9.878

Le jeu de 8 lampes NET.

Prix... 3.932

● PRÉSENTATION N° 1

L'ébénisterie complète.

Prix... 4.750

Le HP 10 cm.

Prix... 1.690

● PRÉSENTATION N° 2

L'ébénisterie complète.

Prix... 6.120

Le HP 21 cm..... 1.750

PRÉSENTATION N° 2

Dimensions : 570x345x280 %

## « LE PRINTANIER »

Super T.C. 5 lampes

(UCH42-UAF43-UAF43-UL41-UY41).

Contre-réaction englobant les 2 étages

B.F. 12 cm Ticonal.

COMPLÉT, en pièces détachées avec HP et coffret.

Prix..... 7.800

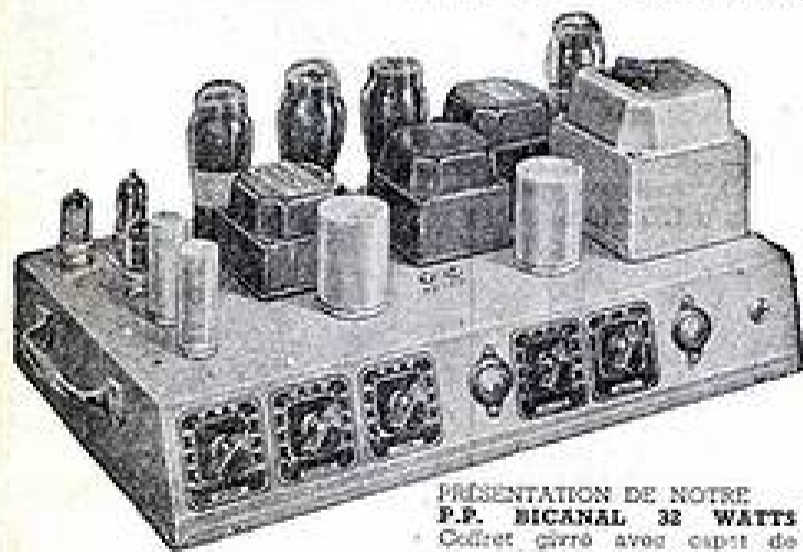
Le jeu de lampes.

PRIX NET. 2.452



Dim. 25x17x18 cm.

## UNE GAMME COMPLÈTE D'AMPLIFICATEURS !...



### « MINORSON »

PUSH-PULL 10/12 watts.

8 lampes (EP41-EP41-EL41-EL41-0Z40).

Entrées micro et P.U. 146-

longueur. Dimensions : 400x160x150 %.

COMPLÉT, en pièces détachées..... 9.525

Le jeu de lampes PRIX NET..... 2.209



### « P.P. BICANAL 32 WATTS »

Possibilités d'utilisations illimitées.

7 lampes (2xEP41-0CC40-EL41-2x0L6-0Z3CB)

COMPLÉT, en pièces détachées..... 22.916

Le jeu de lampes PRIX NET..... 5.740

PRÉSENTATION DE NOTRE

P.P. BICANAL 32 WATTS

Coffret fermé avec capot de protection. Dim. : 47x27x22,5 cm

### ● AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ ●

PROFITEZ AU MAXIMUM de la PURETÉ D'ENREGISTREMENT de vos DISQUES MICROFILONS grâce à l'amplificateur

### « SENIORSON »

Description parue dans « LE HAUT-PARLEUR » n° 945 du 15 mars 1955.

● **DOUBLE PUSH-PULL 14 watts haute fidélité** ● 2XEL84 en lampes de puissance ● 12AUF en driver.

● **RÉGLAGES DISTINCTS** pour « graves » et « aigus » par 2 potentiomètres ● **DEUX ENTRÉES** (P.U. et MICRO réglageables). ● **6 LAMPES** (12AUF-12AUF-12AUF-EL84-EL84-EZ30) ● Dimensions : 380x190x150 %.

COMPLÉT en pièces détachées, avec COFFRET et CAPOT DE PROTECTION..... 11.170

Le jeu de 6 lampes. PRIX NET (remise 25 % déduite). Garantie UN AN..... 3.655

## N ÉLECTROPHONE DE CLASSE I

UNE MUSICALITÉ EXCEPTIONNELLE

« LE FIDELIO WS » 2 canaux, réglage « grave-aigu » par 2 potentiomètres. Fonctionne sur alternatif, 110 à 240 volts. 1 lampe double et 12AUF-EL84-EZ30. Couvercle dégonflable.

L'AMPLIFICATEUR COMPLÉT, prêt à câbler..... 4.590

Le jeu de lampes.

Prix..... 1.440

La valise grand luxe

Prix..... 3.900

Haut-parleur au choix

21 cm PV6 « Audax », 1.800 ou Ferrovox

21 cm, blindé, 2.100

TOURNE-DISQUES,

voir ci-dessous.



Dimensions : long. 400 - larg. 370 - haut. 100 %.

### QUELQUES HAUT-PARLEURS SÉLECTIONNÉS

assurant la plus parfaite

FIDÉLITÉ de REPRODUCTION

« S.E.M. » exponentiel 21 cm

6 watts..... 4.740

« AUDAX » 24 cm. Coaxial

stato-dynamique 7 watts. 3.750

TOUT NOTRE MATÉRIEL

DES PLUS GRANDES MARQUES

EST GARANTI

UN AN

### TOURNE-DISQUES MICROFILONS



73 vitesses - Têtes réversibles

« TEPPAZ »..... 8.750

« DUCRETET-THOMSON »

Prix..... 10.000

« PATHE-MARCONI » changeur,

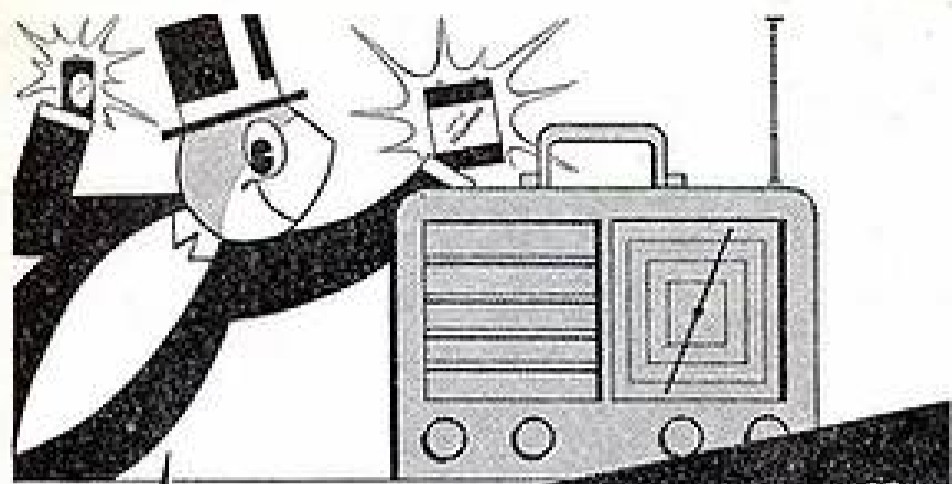
à 45 tours. Noov. Mod. 13.900

En valise..... 15.900

Alfar

48, rue LAFFITTE - PARIS-9<sup>e</sup>.  
Téléph. : TRU 44-12 C. C. Postal 5775-73 Paris  
Ces prix s'entendent taxes 2,83 %.  
Emballage et port en plus.

Alfar



**Monsieur Pile vous conseille :**

Vous cherchez pour votre poste portatif une source d'alimentation irréprochable.

Vous trouverez dans la gamme des fabrications Leclanché :

- Des batteries de tension à éléments cylindriques ou plats.
- Des piles de choeflage à éléments cylindriques.
- Des batteries combinées haute tension, basse tension permettant d'équiper tous les modèles d'appareils et surtout sous un faible poids et un encombrement réduit le maximum de capacité.

Renseignez-vous plus amplement sur nos fabrications. Demandez-nous notre documentation "RADIO".



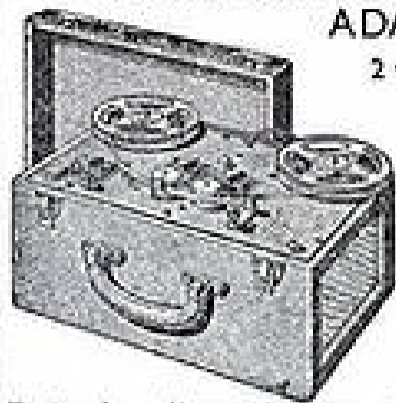
**LA PILE  
LECLANCHÉ**  
CHASSENEUIL (Vienne)

RADIO • ÉCLAIRAGE • FLASH • SURETÉ • INDUSTRIE

RÉALISEZ VOUS-MÊME VOTRE ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE

**ADAPTATEUR RP 88** (Voir Radio Plans N° 88)

2 vitesses 9,5 et 19 cm. DOUBLE PISTES.



**PARTIE ÉLECTRONIQUE.** Sans alimentation HT..... 5.260  
**ALIMENTATION** incorporée..... 2.622

**PARTIE MÉCANIQUE**  
Complète. Prix..... 25.240  
Valise gainée..... 4.200  
Complet en ordre de marche. Micro et bande en sus..... 45.500

**« CONCERTO »**  
**DESCRIPTION TECHNIQUE** (Parties MÉCANIQUE et ÉLECTRONIQUE) parue dans le « HAUT-PARLEUR » N° 948 « RADIO-PLANS » N° 81 de juillet 1964.

Toutes les pièces détachées de la partie électronique..... 11.290  
Toutes les pièces détachées de la partie mécanique..... 24.810  
La valise..... 4.200

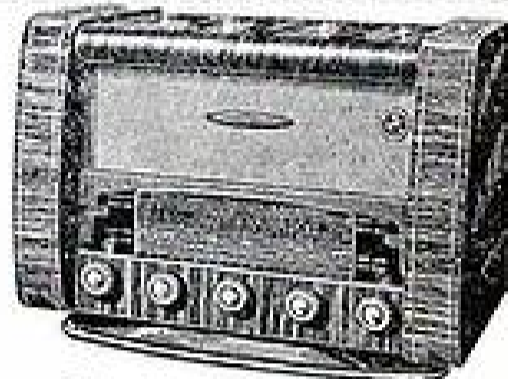
**NOUVELLES TÊTES**

• ENREGISTREMENT « MICROTÊTE » HAUTE FIDÉLITÉ..... 2.275  
de 40 à 15.000 par. 1/2 PISTE.....  
VÉRITABLE TÊTE D'EFFACEMENT HAUTE FRÉQUENCE 1/2 PISTE..... 1.600

**« ENSEMBLE AG »**

Récepteur alternatif 7 lamp. NOVAL  
4 gammes d'ondes avec cadre HF  
incorporé **ENSEMBLE CONSTRUCTEUR** comprenant : Éléments, CV, cadran, fond boutons..... 6.445  
HP 19 cm AP..... 1.500  
Transformateur 15 mA blindé..... 1.050  
300c HYPODINE, avec cadre HF, flexible..... 3.550  
1 jeu de lampes..... 3.370  
Pièces complètes (résist., condens., supports, etc.)..... 2.200

**TOTAL**..... 18.115  
Moins, câble, réglé en ordre de marche..... 19.500



Dim. : L. 460 - H. 275 - P. 200 mm.

**ÉLECTROPHONE RB1**



Partie ampli : 3 lampes « Rimlock » (6P41, 6L41, 6Z41). Puissance de sortie 3 watts. Haut-parleur 17 cm ticoonal « Audax » inversé, dans couvercle. **TOURNE-DISQUES** : Microsilence 3 vitesses (33, 45 et 78 tours) grande marque. Fonctionne sur alternatif 110 à 230 volts, 50 périodes. Présentation luxueuse, en mallette gainée péage, dimensions 450 x 300 x 230 mm.

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

**DIMENSIONS** : L. 280 - C. 220 - P. 150 mm.  
**PRÉSENTATION** : Pied de poule gris, vest. 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 6 lampes..... 3.580
- 1 jeu de condensateurs..... 920
- 1 jeu de résistances..... 380

Potentiomètres - Supports contacts, fils de câblage, vis, cordon, etc..... 1.400  
Piles 50 volts et 2 x 4 V S..... 1.860

**LE RÉCEPTEUR COMPLET**, en pièces détachées

Prix..... 16.290  
PRIX en ordre de marche..... 18.000  
Supplément pour antenne télescopique..... 1.000

**Ensemble « CL 240 »**



**Ensemble « CL 240 »**

Comprendant :  
• Châssis • Cadran • Boutons • Bloc clavier 6 touches (Stop, OC-PO-CO-FM-PO) • Cadre HF • CV 3 cages et ensemble « Modalex » avec HP, 2 censeux 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

**ÉBÉNISTERIES - MEUBLES RADIO - TÉLÉVISION**

Tous modèles spéciaux sur demande.  
**EN STOCK** : Cadres HF, Modulation de fréquence, Amplis, T-disques, châssis, câble, lampes, cond. résist.

**TOUTES LES PIÈCES RADIO - TV.**

**ATTENTION !** 2<sup>e</sup> cour, au fond, à droite

**RADIOBOIS**

175, rue du Temple, PARIS-III<sup>e</sup>

C.C.P. PARIS 1875-41. Tél. : ARC 10-74. Métro : Temple et République.

**RB 54 Piles-secteur  
6 lampes OC-PO-CO-BE**



**« Ensemble S31 »**



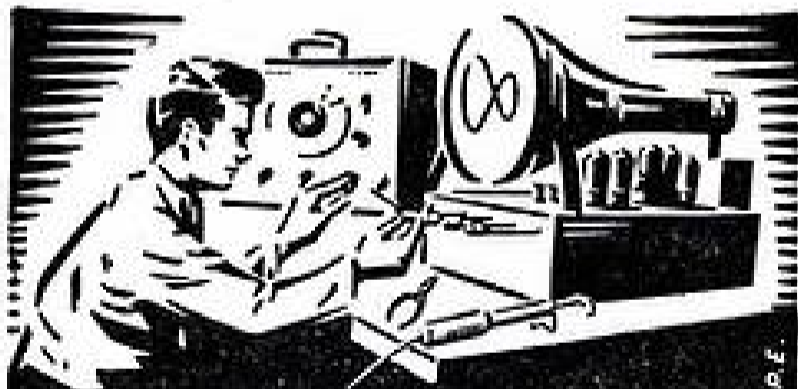
Comprendant :

- Coffret matière plastique, freins ou vest
- Châssis • CV • Cadran • 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.**



**COURS DU JOUR  
COURS DU SOIR**  
(EXTERNAT INTERNAT)

**COURS SPÉCIAUX  
PAR CORRESPONDANCE  
AVEC TRAVAUX PRATIQUES**

chez soi

Guide des carrières gratuit N° P.R. 506

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF**

**ET D'ÉLECTRONIQUE**

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



**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 plans**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**POUR LE PRIX NOBEL**

Oyez donc ceci : aux Amériques vit, de nos jours, à l'âge respectable de quatre-vingt-deux ans, un monsieur qui, très démocratiquement, se rend tous les matins à son travail comme vous et moi.

Et alors, direz-vous quel intérêt particulier ce fait présente-t-il ? Il y a toujours eu des malheureux !

Sans aucun doute.

Mais quand nous vous dirons que nous devons à ce monsieur plus de trois cents inventions plus révolutionnaires les unes que les autres, qu'on l'a surnommé — en toute simplicité — « le Père de la Radio » et qu'il se nomme Lee De Forest, alors, là, vous comprendrez qu'on puisse s'indigner quelque peu.

Le fait en soi ne serait rien ; peut-être ce monsieur aura-t-il mal géré la fortune que les bénéficiaires de ses inventions n'ont pu manquer de lui constituer, n'est-ce pas ?



D'accord, mais alors que l'on reconnaisse au moins son génie. Et dans l'échelle actuelle des valeurs humaines mondiales, la suprême consécration honorifique, c'est bien le Prix Nobel.

Institution noble, s'il en est, expression du remords éternel de son fondateur qui constitua sa fortune avec le véritable engin de la mort, la dynamite, qu'il inventa.

Institution généreuse aussi, puisque l'attribution du prix dote également le lauréat d'un pécule de dix millions de francs.

Pourquoi Lee De Forest ? La place nous manquerait, si nous voulions énumérer tout ce qu'il a apporté à la cause de l'électron. Le tube triode, point de départ de toute l'électronique, dû à ses travaux, serait, à lui seul, une grandiose justification et nous ne parlons, ni de l'effet photo-électrique ni du cinéma parlant, ni de tant d'autres bouleversements, aujourd'hui parties intégrantes de notre vie quotidienne.

Pourquoi pas lui, alors que Marconi a été couronné il y a cinquante ans déjà ? Ce n'est pas nous qui amoindrions les mérites du « premier télégraphiste ». Mais — sincèrement — Lee De Forest ne s'est-il pas acquis autant de titres ?

On semble s'en apercevoir maintenant. Les techniciens américains lancent le mouvement. Ils récoltent des signatures de qualité pour le Prix Nobel à la modeste personne, si effacée, du docteur De Forest.

Notre grand confrère américain Hugo Geansbaech, directeur de la revue « Radio-Electronics », a pris l'initiative de ce mouvement. « Radio-Plans » y participe en votre nom à tous, amis lecteurs, en lui adressant le présent article qui — avec d'innombrables autres exprimant le souhait des sans-filistes du monde entier, sera envoyé à Stockholm.

**LA T. V. EN LORRAINE**

A l'heure où nous mettons sous presse, on annonce la mise en service d'un émetteur de télévision de faible puissance près de Nancy. Nous supposons que ce sera chose faite quand vous aurez ce numéro entre les mains.

Cet émetteur a été destiné à l'origine à la ville même de Nancy, mais, avant les grandes vacances, on promet une augmentation de puissance qui rendra possible la réception dans toute la vallée de la Meurthe jusqu'aux environs de Dombasle.

Cet émetteur sera installé sur la colline de Vandœuvre et on le prévoit avec les caractéristiques suivantes : la vision sera centrée sur 177,15 Mc et le son (en modulation d'amplitude évidemment) rayonnera sur 188,30 Mc.

Le tout se passe donc dans le canal 7, mais, attention ! la polarisation de l'antenne est verticale.

Cet émetteur conservera cependant toujours une portée limitée qui ne devra en rien affaiblir la portée de la vraie station de Lorraine projetée, comme on le sait, à Lutange, près de Metz.

Autre bonne nouvelle enfin, cette même colline de Vandœuvre portera, dès l'automne prochain, un émetteur de FM aux environs de 92 Mc.



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

Le précédent n° a été tiré à 38.610 exemplaires.  
Imprimerie de Sceaux, à SCEAUX (Seine).  
P. A. C. 7-665. H. N° 28.047. — 4-55.

**SOMMAIRE  
DU N° 92 JUIN 1955**

Indicateur cathodique 6A476T.....	9
Emploi d'un haut-parleur électronique.....	10
Remplacement de tubes anciens.....	11
Récepteur portatif pile secteur.....	13
Récepteur changeur de fréquence 4 lampes.....	19
Fréquencemètre avec des diodes au germanium.....	23
Amplificateur de basse fréquence...	24
Transformateur de sortie.....	28
Antennes de télévision.....	30
Alimentation des récepteurs.....	31
L'amateur et les surplus.....	32
Technique FM.....	35

**NOTRE RELIEUR  
RADIO-PLANS**

pouvant contenir  
les 12 numéros d'une année.

**PRIX : 400 francs** (à nos bureaux).  
**Frais d'envoi : 70 francs** pour la France.

Adresser commandes au Directeur de « Radio-Plans »,  
43, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>. Par versement à  
notre compte chèque postal PARIS 259-10.

**VENTE D'OCCASION : MAGNÉTOPHONES  
avec garantie 3 mois**

1 Oliver Baby 54, appareil d'exposition, état neuf, valeur 72.000.....	52.000
1 Oliver Baby 53, bon état de marche, valeur 60.000 Prix.....	35.000
1 Télésonic TK 199, modèle 53, état neuf, valeur 60.000. Prix.....	55.000
1 Oliver Senior, fin 53, bon état, valeur 60.000...	55.000
1 Ampro, valeur 55.000.....	32.000

**OLIVÈRES, 5, av. de la République, Paris-11<sup>e</sup>**

**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 Vérois, Paris - 18<sup>e</sup>  
Téléphone : GAIINOT 21-70

vous renseignera et vous conseillera impartialement

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

Actuellement : 50 réfrigérateurs de 60 à 120 litres à  
équiper par notre procédé. Valeur 125.000 frs, sacrifiés  
pour nos clients à 40.000 frs - Visibles à notre Station-  
Service : 6 bis, Cité Vérois, PARIS-18<sup>e</sup>.  
Consultez-nous pour nos reprises et échanges

# L'INDICATEUR CATHODIQUE 6AL7GT

## en modulation d'amplitude

## et en modulation de fréquence

Les récepteurs modernes, comportant à la fois une partie HF pour la réception en modulation d'amplitude et un adaptateur HF pour la réception en modulation de fréquence sur ondes métriques, ne peuvent utiliser un indicateur cathodique classique tel que le EM4 ou le 6AF7G.

En effet, ceux-ci fonctionnent habituellement en appliquant sur leur grille de commande la tension de V.C.A. recueillie après détection.

En modulation de fréquence la détection se fait d'une façon spéciale avec des montages tels que :

- Le discriminateur Foster-Seeley.
- Le détecteur de rapport.
- Le détecteur de phase (utilisant l'ennéode EQ80).

Parmi ces montages, seul le détecteur de rapport donne une tension de VCA.

Il a donc été nécessaire d'étudier un indicateur spécial pouvant fonctionner sur les deux systèmes de modulation et avec l'un quelconque des détecteurs FM. On en est arrivé ainsi à la création de l'indicateur 6AL7GT sur lequel nous allons donner quelques précisions.

### Constitution du tube 6AL7GT.

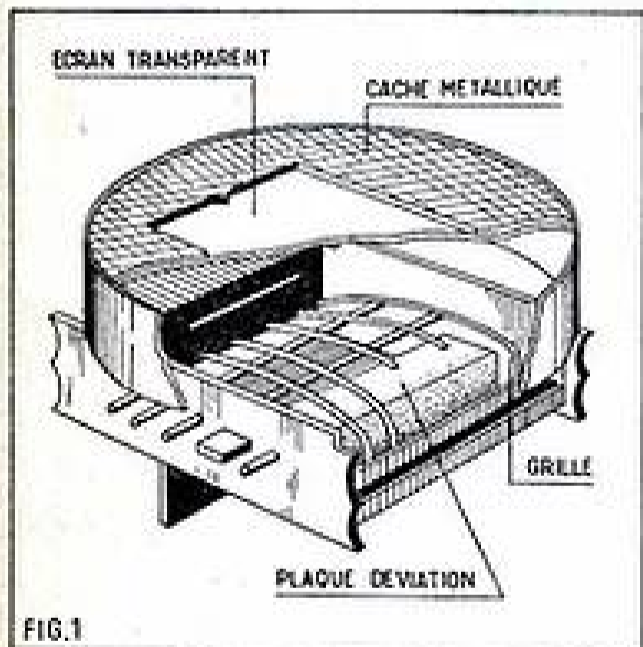
La principale nouveauté de ce tube réside dans le fait que l'écran fluorescent est placé tout contre le verre de l'ampoule et qu'il est transparent.

Dans les tubes classiques (EM4, 6AF7, etc.) l'écran est placé à une certaine distance de l'ampoule pour pouvoir fixer devant lui la cathode émissive d'électrons et les plaques de déviation, ceux-ci étant dissimulés derrière un cache métallique circulaire que l'on voit très bien au centre de l'ampoule.

Dans le 6AL7GT, la cathode, la grille de commande et les trois plaques de déviation sont placés horizontalement dans l'ampoule (fig. 1).

Les électrons émis par la cathode viennent frapper directement l'endroit fluorescent disposé sur l'écran transparent qui laisse apparaître ainsi la fluorescence verte habituelle quant à la couleur, mais différente quant à la forme.

Les secteurs lumineux ont la forme de deux rectangles accolés par leur grand côté.



L'indication d'accord optimum est obtenue lorsque les deux secteurs sont égaux et de plus petite surface possible. L'indication est donc très visible et très précise.

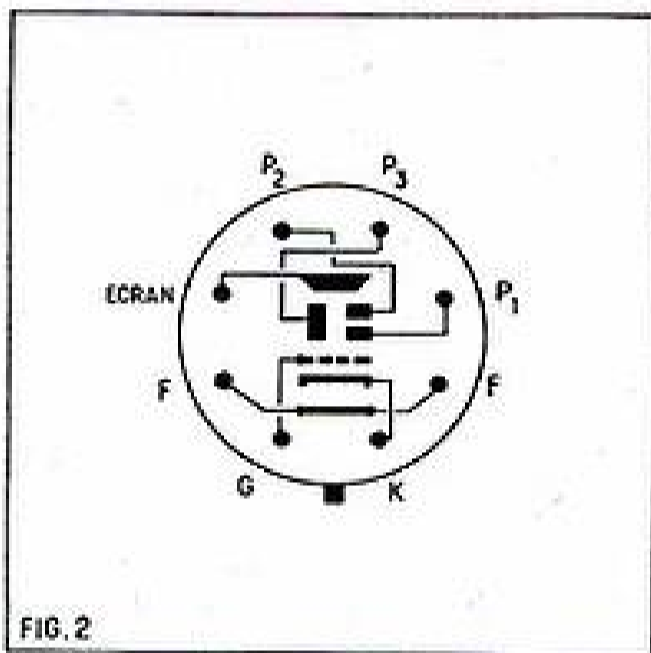
### Caractéristiques du tube 6AL7GT.

Le brochage du tube est donné en figure 2.

Les caractéristiques électriques sont les suivantes :

Tension filament : 6,3 V.

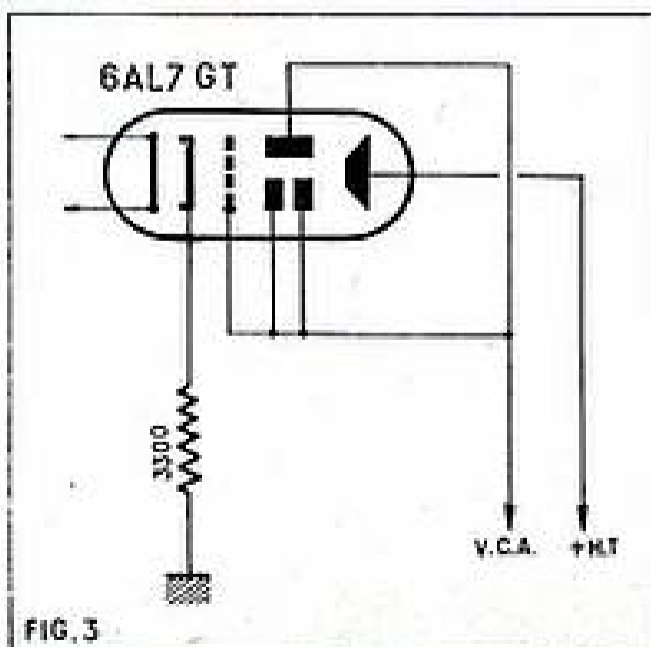
Intensité filament : 0,150 A.



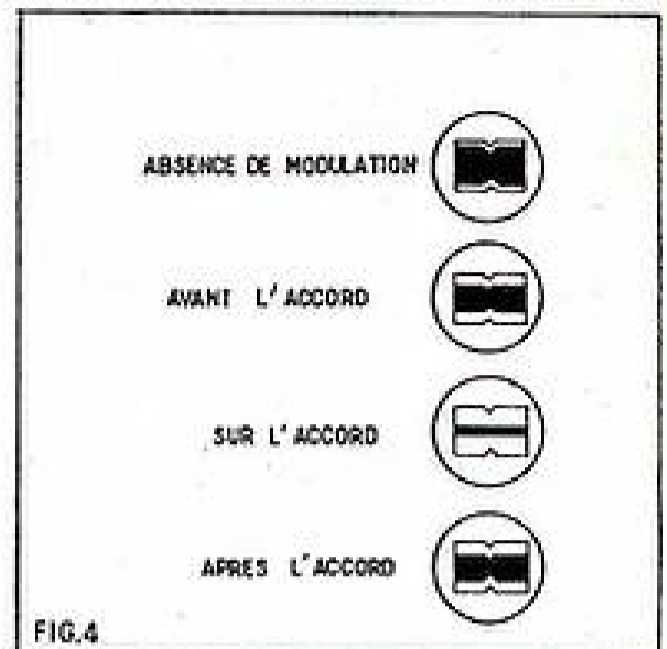
Tension écran fluorescent : 315 V.  
Tension plaques déviation : 0 V.  
Résistance de cathode : 3.300  $\Omega$ .  
Sensibilité : 1 mm par volt.  
Tension grille (cut off) : - 6 V.  
Il est à noter que ce tube nécessite une tension écran assez élevée qui prohibe son utilisation sur les récepteurs tous courants.

### Montage du 6AL7GT sur récepteur AM.

Sur les récepteurs classiques à modulation d'amplitude, le 6AL7 se monte comme un indicateur ordinaire, sur la ligne VCA.



On réunit ensemble la grille de commande et les trois plaques de déviation, le tout étant réuni à la ligne VCA (fig. 3).

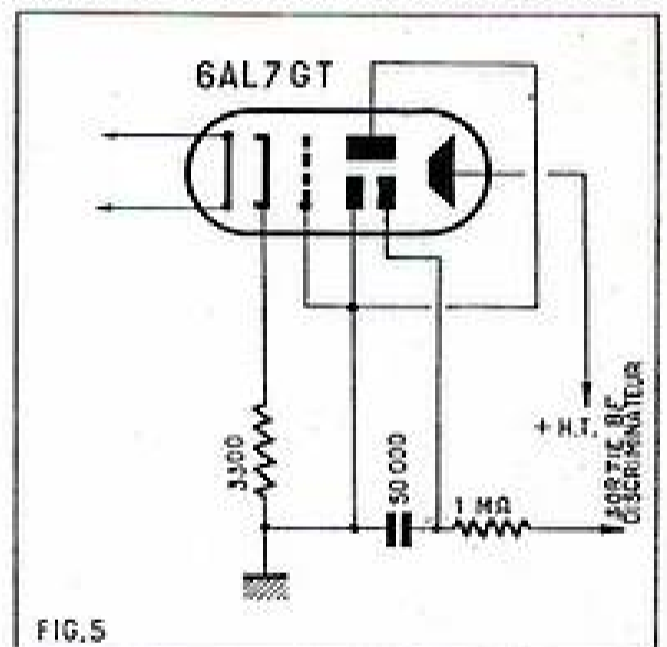


A l'accord sur une station, les deux rectangles fluorescents deviennent étroits, le processus d'accord étant indiqué sur notre figure 4.

### Montage du 6AL7GT sur récepteur FM.

Sur un récepteur FM à discriminateur simple, on peut adopter le schéma de la figure 5.

On voit sur ce schéma que la grille de commande et deux plaques de déviation sont reliées à la masse tandis que la troisième plaque de déviation est reliée au discrimi-



minateur à travers le filtre :  $R = 1 \text{ M}\Omega$  et  $C = 0,05 \mu\text{F}$  qui introduit une constante de temps convenable pour l'indication.

Ce montage, bien que d'un fonctionnement correct, présente cependant l'inconvénient de donner la même indication en l'absence d'émission et sur l'accord exact. En effet, dans le premier cas la tension de sortie du discriminateur s'annule, ce qui est également le cas lors du réglage exact sur la fréquence d'émission.

On peut éliminer cet inconvénient sur les récepteurs possédant une lampe de silence ou circuit d'étouffement, en reliant la grille du 6AL7 au circuit d'étouffement. Une tension négative de 6 V est suffisante pour bloquer le flux électronique et par conséquent arrêter l'illumination de l'écran fluorescent.

On adopte alors le schéma de la figure 6. En l'absence d'étage de silence, il est encore possible d'obvier à l'inconvénient du schéma de la figure 5 en utilisant le limiteur de parasite. On se sert alors d'une

(Suite page 12)

## EMPLOI PRATIQUE

### D'UN HAUT-PARLEUR ÉLECTRONIQUE

Ces petits haut-parleurs électrostatiques, que l'on trouve maintenant couramment dans le commerce, semblent remporter un très vif succès (fig. 1). Instinctivement les amateurs se rendent compte de l'imperfection des membranes de haut-parleurs aussi perfectionnées soient-elles. Nous y rencontrons deux inconvénients majeurs : aux fréquences basses, leur déplacement est insuffisant ; aux fréquences aiguës, leur inertie ne permet plus de suivre les variations trop rapides.

Aussi semble-t-il intéressant de compenser ces imperfections par l'introduction d'un haut-parleur statique. Au demeurant, il ne s'agit de rien d'autre que d'un condensateur à grande surface : une armature reste fixe, l'autre devient mobile par excitation et un son naît de ce mouvement. De ce condensateur le haut-parleur statique garde la caractéristique principale qui est de diminuer son impédance au fur et à mesure que la fréquence à ses bornes augmente. Et le résultat acoustique est d'autant plus prononcé que cette impédance est plus faible. Voilà pour le principe.

Il serait faux cependant de croire que l'adjonction de cet organe augmente de quelque façon que ce soit la quantité de fréquences aiguës. Pour que son action soit effectivement bénéfique, il faut, cela est indispensable, que ces fréquences soient effectivement présentes dans la gamme reproduite par le récepteur. Nous signalons ce petit point surtout pour vous éviter des déceptions comme celles auxquelles nous avons assisté (fig. 2).

En posant le problème sous cette forme-là, on élimine presque automatiquement ce haut-parleur des vulgaires récepteurs de radio. Quelles fréquences aiguës peut-on, en effet, attendre de transformateurs de moyenne fréquence, dont la bande passante totale ne dépasse guère 9 Kc, ce qui limite d'ailleurs le registre des fréquences à 4,5 Kc et encore faut-il que l'émission le transmette en entier et que les bobinages fournissent une tension de sortie égale dans toute la bande.

Nous pourrions à peine espérer quelques améliorations en dotant le récepteur du dispositif à sélectivité variable.

Mais là où les choses changent du tout au tout, c'est lorsque l'on utilise un amplificateur pour la FM ou la production des disques microsillons. Le haut-parleur statique qui n'entre en action pratiquement qu'au-delà de 5.000 périodes trouve encore un large terrain d'application.

Nous vous donnons ici les montages préconisés pour les haut-parleurs statiques

Audax. Toutes les valeurs sont établies pour arriver à une parfaite transmission des fréquences élevées.

L'ensemble se branche aux bornes du primaire du transfo d'alimentation (fig. 3). Lorsque l'ampli est équipé à la sortie d'un push-pull, on double les organes de liaison pour arriver à une parfaite symétrie. Par la manœuvre de l'interrupteur, on court-circuite la résistance de charge du primaire et on élimine alors la cellule (fig. 1).

Quand, pour la première fois, on a en main une cellule statique, on est quelque peu dérouté, tant nous nous trouvons devant de nouvelles notions. Répétons donc à nouveau qu'une telle cellule n'est à considérer que comme une capacité, avec toutes les valeurs particulières que cela comporte. En utilisant des haut-parleurs dynamiques, on ne se penche pas toujours — pour ne pas dire jamais — sur les vraies fréquences de résonance et on ne prête pas non plus d'attention à la puissance sonore réelle que nous imposons à sa bobine mobile.

Or, avec une cellule statique, vous risquez fort, dans le haut du registre des fréquences, de vous trouver devant des tensions qui dépassent l'isolement de ce condensateur. Et le résultat, vous le devinez : la mort de l'engin.

Nous vous conseillons alors de vérifier votre récepteur de la manière suivante, avant de le munir de la cellule.

Vous construisez avant tout, le réseau complet que nous avons indiqué sur notre figure 3, mais vous remplacez la cellule tout simplement par un condensateur de 1.000 pF isolé à 1.500 volts d'essai. En parallèle sur ce condensateur, vous placez votre voltmètre qui travaillera par conséquent en out put (fig. 5). Si vous disposez d'un disque de fréquences, ou d'un autre générateur basse fréquence qui puisse atteindre 15.000 p/s au moins, vous l'appliquez à l'entrée de l'amplificateur. Et vous notez si, dans ces fréquences aiguës, vous ne vous trouvez jamais devant plus de 120 volts. Au-delà de cette limite, votre cellule serait en danger.

Si vous dépassiez ce niveau, alors il vous appartient de munir l'ampli d'un système de contre-réaction, capable de niveler votre bande passante BF.

Mais il faut veiller aussi à ne pas rencontrer de tendance à accrochage dans le récepteur. Pour nous, plus exactement pour notre oreille très imparfaite, un accrochage, cela se traduit par un sifflement aigu, mais au-delà des fréquences audibles un accrochage produit toute une série

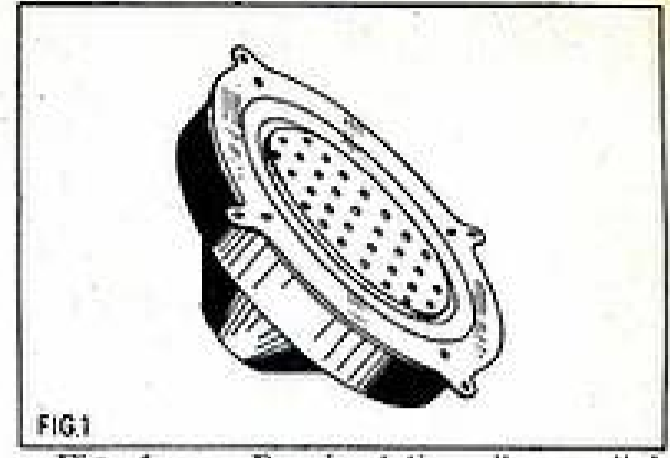


FIG. 1. — Représentation d'une cellule Audax

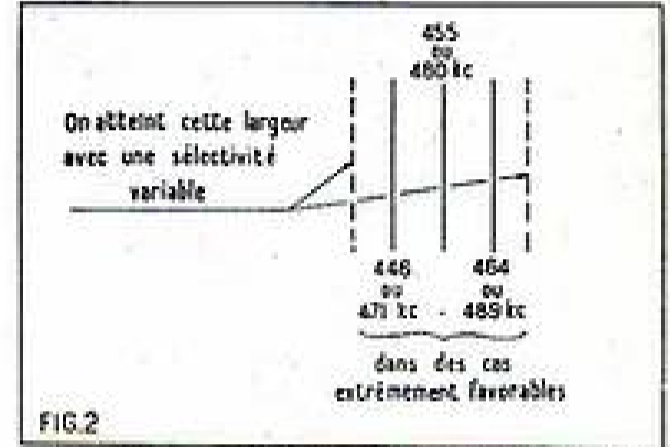


FIG. 2. — Dans un récepteur de radio et dans les gammes normales, on ne dépasse jamais cette largeur de bande.

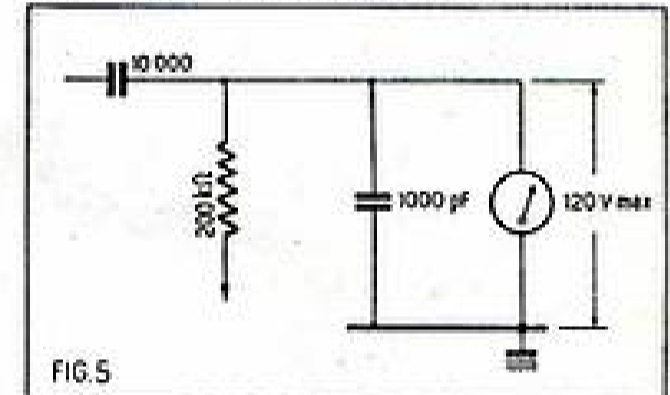


FIG. 5. — Montage pour l'essai de l'appareil avant utilisation de la cellule.

d'harmoniques et ceux-là sont tout aussi dangereux que la fondamentale.

Il nous semble inutile de proscrire complètement tout système de réaction, soit en détection, soit en MF, qui constituerait une source de perturbation excellente.

Si vous avez pris ces précautions, alors vous pouvez sans crainte brancher votre cellule électro-statique à la place du condensateur d'essai devenu sans objet... et vous réjouir de l'extension du registre reproduit.

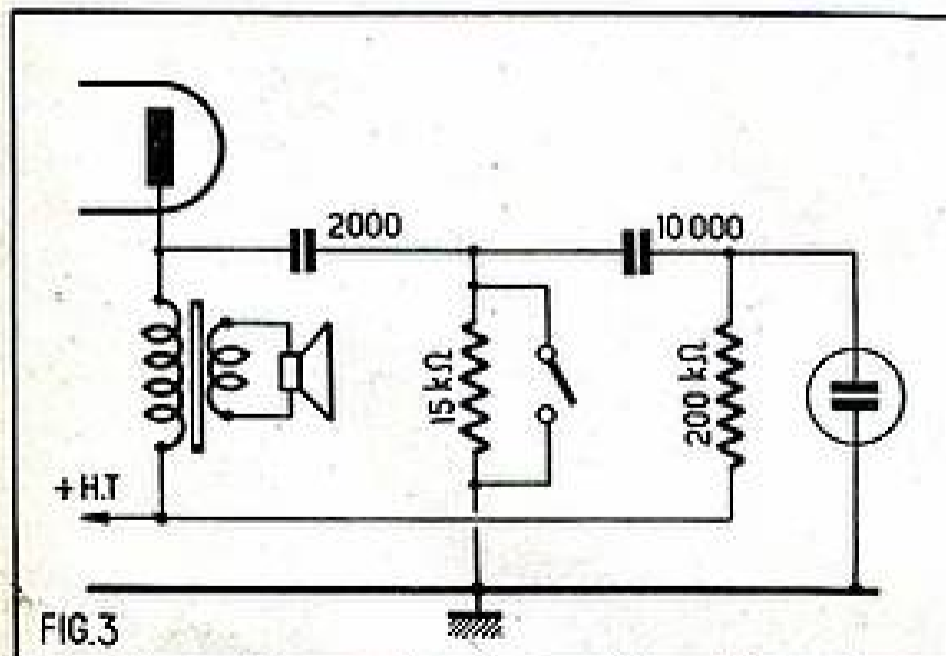


FIG. 3. — Incorporation d'une cellule statique dans un appareil normal.

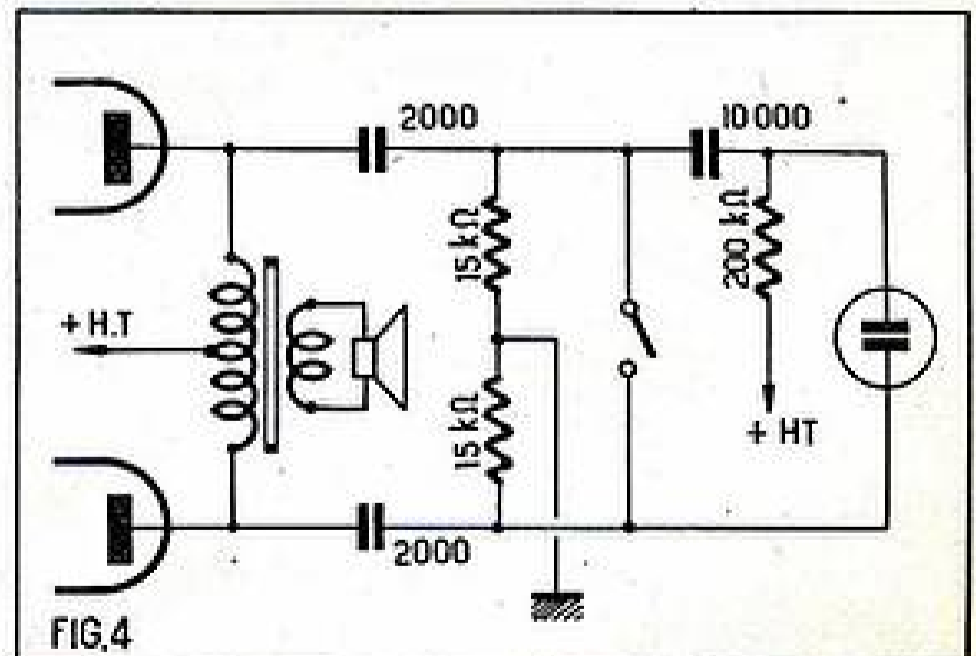


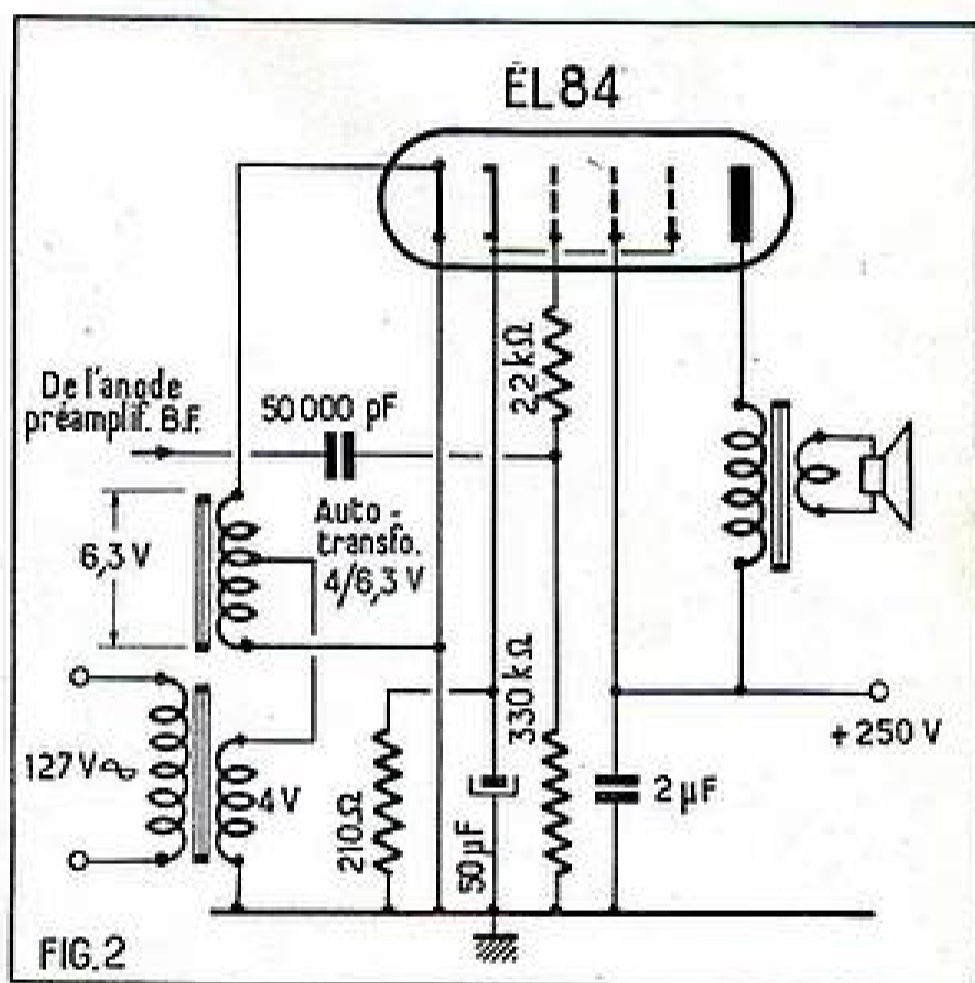
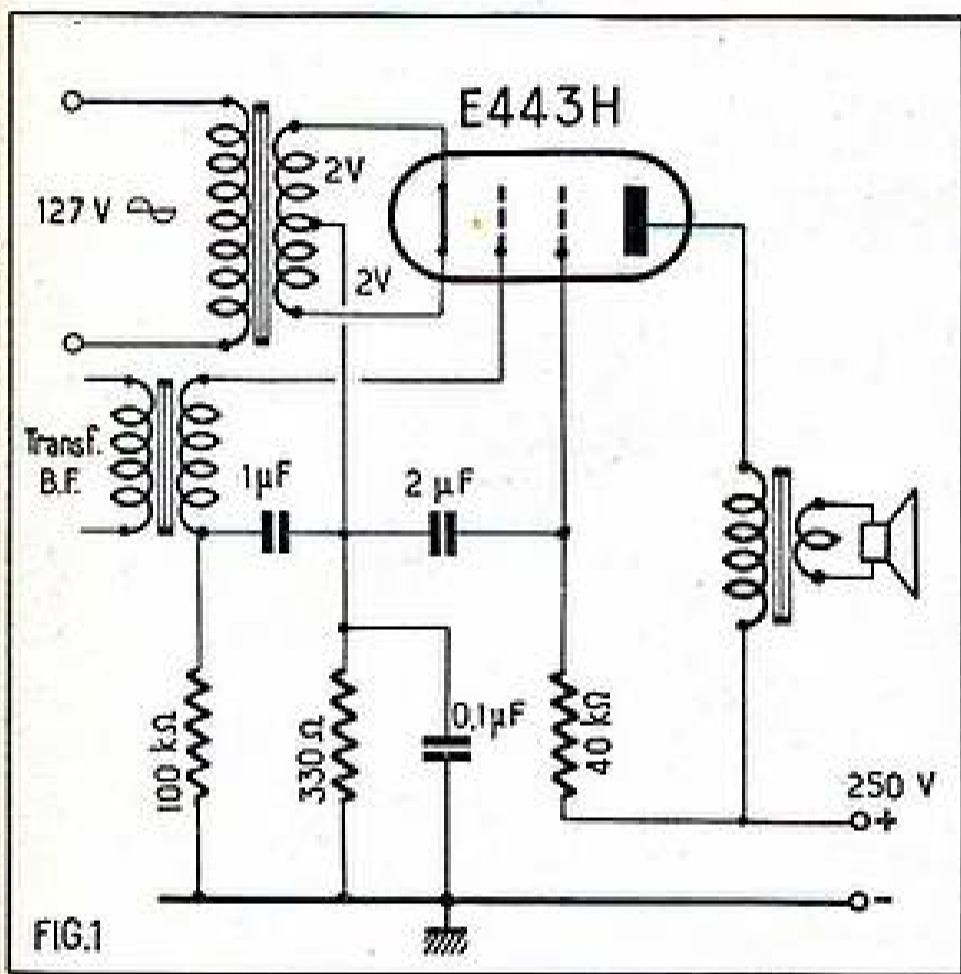
FIG. 4. — Cas d'un montage push-pull.



# VOICI LA SOLUTION DE QUELQUES PROBLÈMES DE REMPLACEMENT DE TUBES ANCIENS

Le dépannage des postes datant souvent de plus d'une dizaine d'années provoque, du point de vue remplacement des tubes, bien des soucis aux radiotechniciens car ils ne les trouvent plus sur le marché.

Voici cinq cas de remplacement des tubes que l'on rencontre assez fréquemment et les solutions les plus favorables proposées par Philips, à condition toutefois que les récepteurs valent la peine de cette modification.



## LA PENTODE EL84 REMPLACE LA PENTODE E443H

Vers les années 1934 et 1935, la pentode finale E443H équipait la majorité des récepteurs. Malgré l'ancienneté de ces derniers, leur propriétaire y tenant toujours, un dépanneur peut être amené à prévoir le remplacement de ce tube que l'on trouve généralement branché suivant le schéma de la figure 1. Le tube de remplacement le plus pratique dans ce cas est la pentode de puissance EL84. La figure 2 montre le montage à faire avec un support Noval remplaçant le support cinq broches européen. D'autre part, un autotransformateur avec primaire 4 V et secondaire 6,3 V doit être prévu pour le chauffage de ce tube, la tension de chauffage passant de 4 V à 6,3 V. Le support Noval est monté sur une rondelle d'acier, pièce très simple en vente sous le nom de rondelle intermédiaire Europe-Noval.

La résistance de polarisation R1 qui était de 330 Ω pour le tube E443H doit être remplacée par une résistance de 210 Ω (1/2 W). Toutefois, on peut se contenter de souder sur la résistance existante une autre de 600 Ω. L'impédance d'adaptation étant la même, le haut-parleur d'origine convient sans aucune modification.

## LA PENTODE EL39 REMPLACE LA PENTODE E443N.

L'emploi de la pentode E443N pour l'étage final a été presque aussi fréquent que celui de la pentode E443H. On peut la remplacer par la pentode de puissance EL39 en changeant le culot européen par un culot octal et en utilisant pour le chauffage un autotransformateur 4 V/6,3 V prévu pour 0,9 A. La résistance de polarisation doit être de 520 Ω (1/4 W) et, ce qui est le plus ennuyeux, le transformateur du haut-parleur est à remplacer par un modèle établi pour l'impédance de 5.700 Ω. Toutefois si le tube E443N est utilisé vers 300 V au lieu de 400 V, on peut conserver le haut-parleur sans modification, les résultats resteront corrects à l'audition.

## LA PENTODE EF41 REMPLACE LA PENTODE AF3.

Le tube AF3 a pendant longtemps eu la réputation d'être la pentode à pente réglable la plus facile à utiliser. Les pentodes modernes ayant des pentes légèrement supérieures, le meilleur tube de remplacement est dans ce cas la pentode EF41. Cette dernière comporte une embase Rimlock permettant de supprimer la connexion de la grille au chapeau du tube.

Pour adapter cette lampe, il convient de remplacer le support Transcontinental par un support Rimlock avec blindage cylindrique en utilisant une rondelle intermédiaire Transco-Rimlock. Comme dans les cas précédents, un autotransformateur 4 V/6,3 V doit être prévu pour le chauffage. Le branchement de ce tube dans un étage d'amplification MF est fourni par la figure 3, où l'on peut voir que la résistance de polarisation est de 320 Ω (1/4 W). Il n'y a pas pratiquement lieu de modifier la résistance d'écran, mais il importe de vérifier l'alignement du récepteur en raison des capacités internes qui diffèrent d'un tube à l'autre.

## LA PENTODE EF41 REMPLACE LA PENTODE AF7

Comme pour le tube AF3, le tube de remplacement convenable de la pentode AF7 est le tube EF41 et le montage s'effectue également suivant les indications de la figure 3. S'il se produisait un accrochage après le remplacement, on pourrait le faire disparaître en éloignant la connexion de grille de celle d'anode ou en augmentant la valeur de la résistance de polarisation jusqu'à 400 Ω.

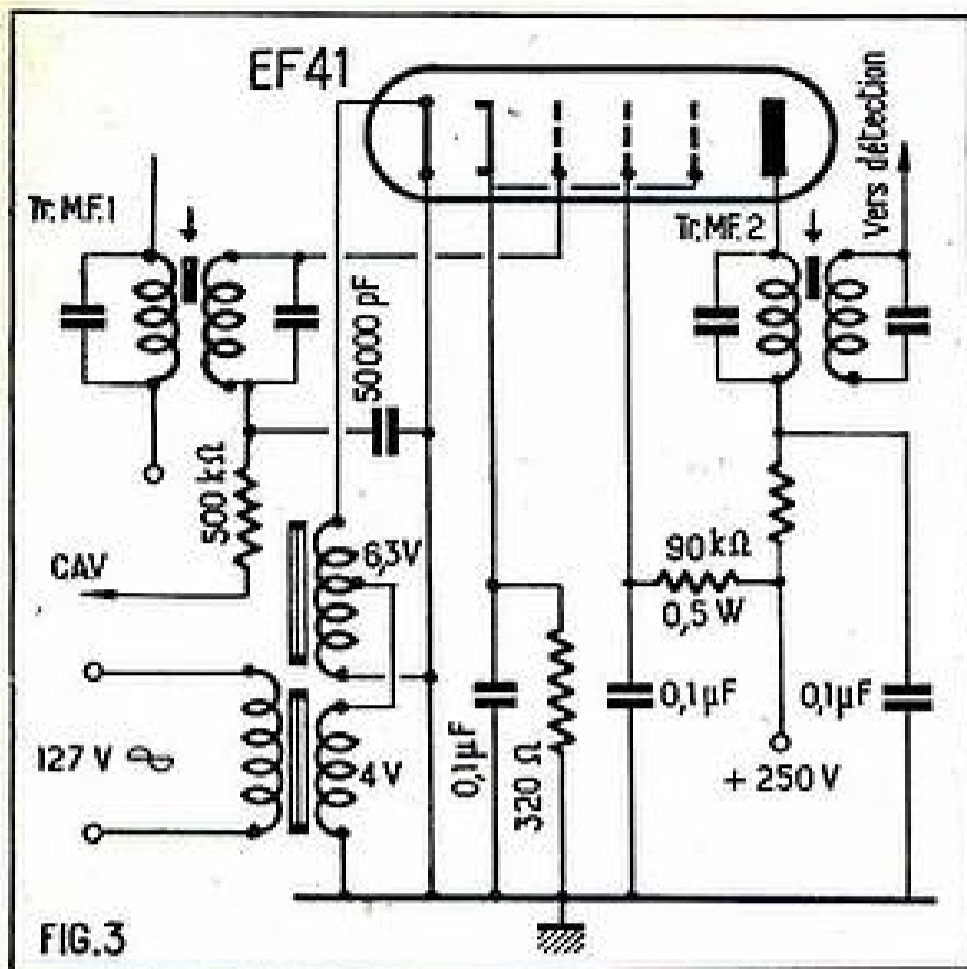


FIG.3

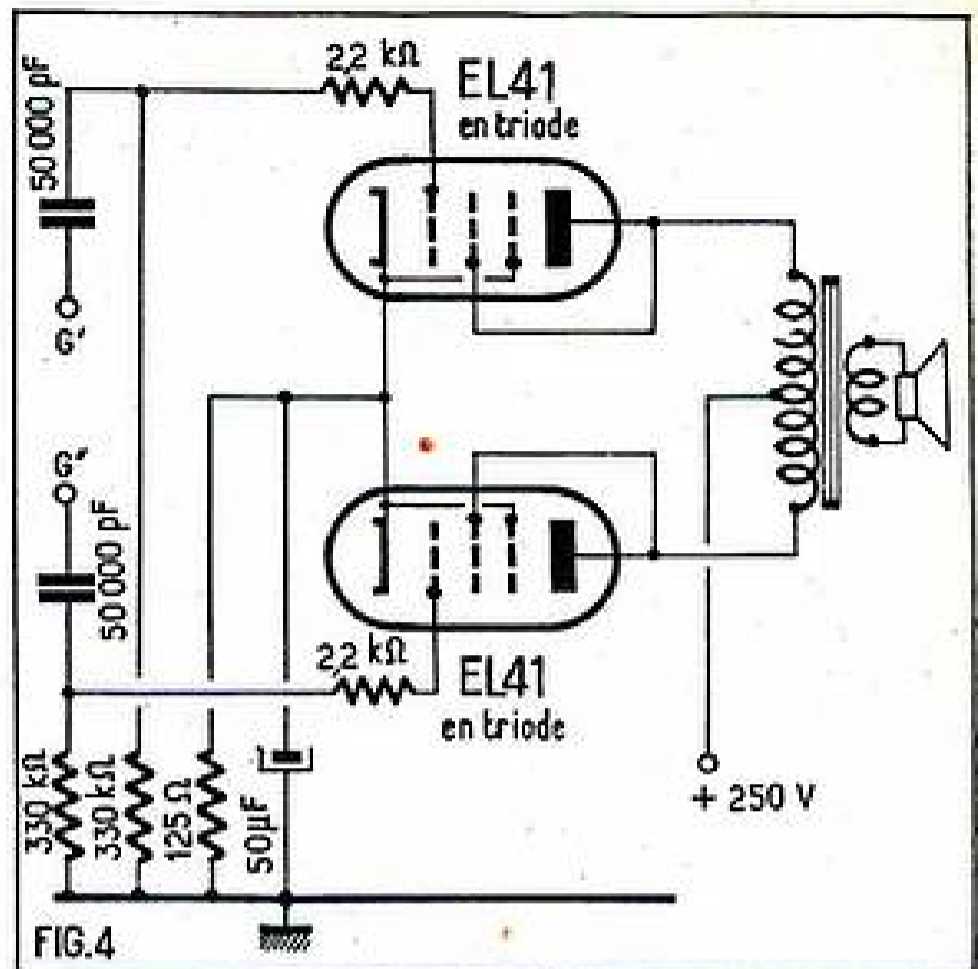


FIG.4

### DEUX PENTODES EL41 REMPLACENT LA DOUBLE TRIODE 6N7

La double triode 6N7, qui a été utilisée sur certains amplificateurs, est pratiquement introuvable. Bien que le procédé ne soit pas très élégant, le seul remplacement possible consiste à utiliser deux pentodes EL41 montées en triode. Chaque anode est reliée à la grille 2 du même tube. Les deux supports Rimlock sans blindage doivent être prévus. La résistance de cathode pour les deux triodes en classe AB est de 125 Ω, comme on peut le voir sur la figure 4 qui représente un étage final équipé de deux tubes EL41 branchés en triode pour le remplacement d'un tube 6N7 d'un étage de puissance push-pull, classe B. D'autres utilisations des pentodes de puissance EL41 et EL84 reliés en triode

peuvent se présenter ; c'est pourquoi nous indiquons ci-après les conditions d'emploi de ces tubes valables pour un seul tube, classe A.

	EL41	EL84
Tension d'anode et grille-écran reliées..	250 V	300 V
Résistance de cathode..	250 Ω	215 Ω
Impédance de charge d'anode .....	3.500 Ω	4.000 Ω
Courant cathodique....	33 mA	45 mA
Puissance de sortie....	1,55 W	3 W
Tension de signal à la grille .....	6 V <sub>eff</sub>	8,7 V <sub>eff</sub>
Distorsion (D %) .....	8	7,5

Terminons en signalant qu'il est également possible de remplacer le tube 6N7 par deux tubes EL84 branchés en triode,

à condition que l'alimentation existante soit capable de fournir l'intensité de 150 mA exigée par le fonctionnement de ces tubes en push-pull, classe B. L'utilisation des deux tubes EL41 reste cependant la plus rationnelle.

MAD.

## L'INDICATEUR CATHODIQUE 6AL7GT

(SUITE DE LA PAGE 9)

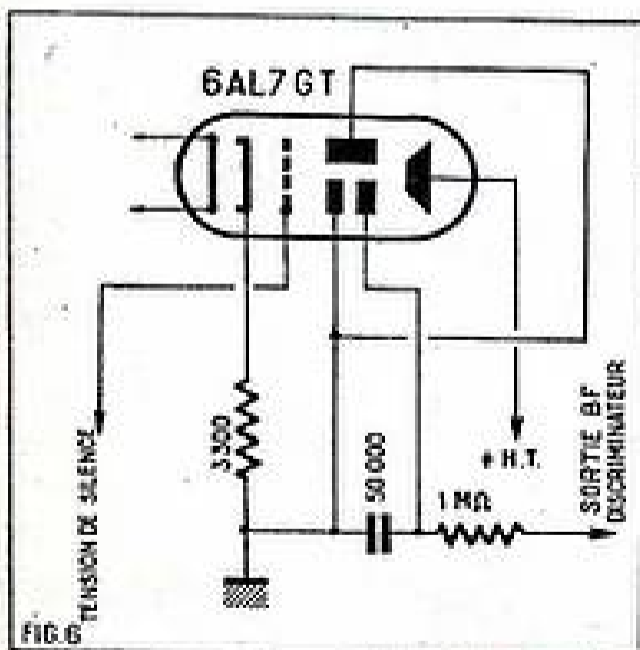


FIG.6

des trois plaques de déviation qui, au lieu d'être réunie à la masse, doit être réunie au circuit limiteur suivant le schéma de la figure 7.

Les indications données par le tube 6AL7GT utilisé sur récepteur FM avec discriminateur sont représentées en figure 8. On remarquera que :

- 1° En dehors de toute émission, le 6AL7 donne une large bande verte.
- 2° En arrivant près du réglage, sur la fréquence d'un émetteur, on constate une dissymétrie dans les deux bandes vertes. Cela indique que, l'accord n'étant pas exact, les tensions données par le discriminateur sont inégales.
- 3° Lorsqu'on arrive sur l'accord précis, les deux bandes sont minces et absolument de la même dimension (les tensions du discriminateur sont égales).
- 4° En dépassant le point d'accord exact, nous retombons dans le cas 2 et les tensions du discriminateur étant de nouveau inégales, les deux bandes vertes de l'indicateur redeviennent dissymétriques.

Il est donc très aisé de trouver le point d'accord précis, ce qui est important en FM, de graves distorsions dans les aiguës pouvant être causées par un accord inexact.

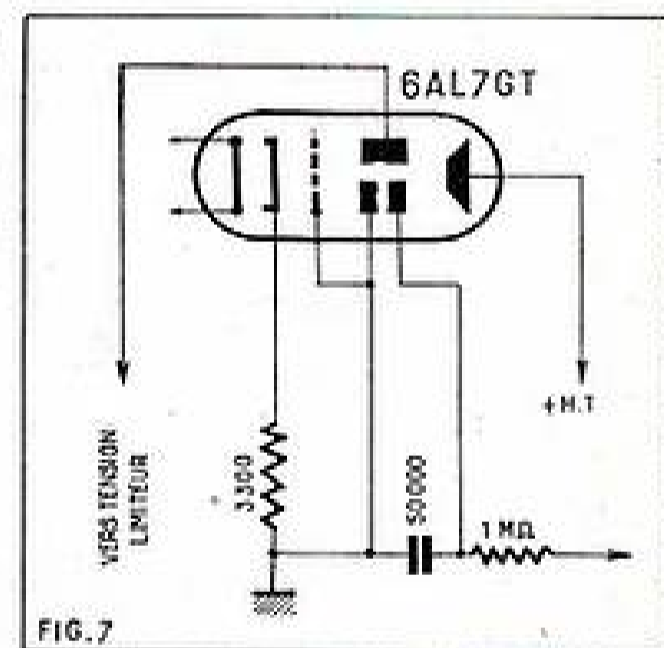


FIG.7

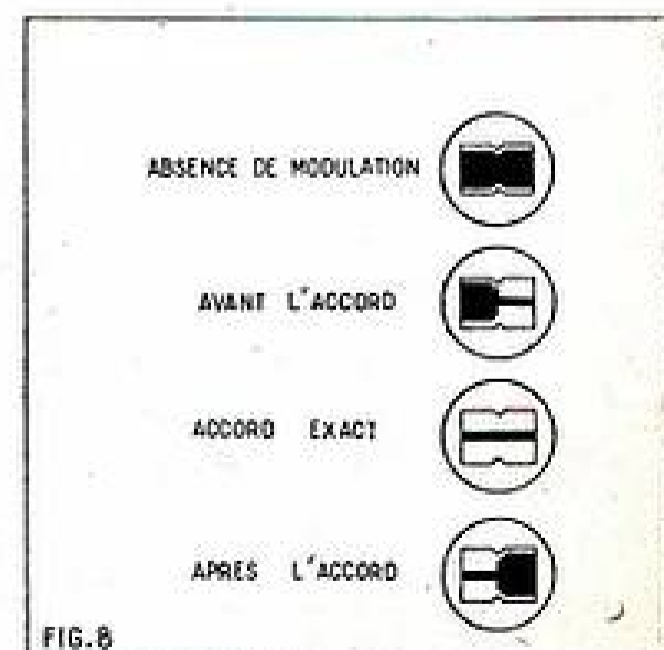


FIG.8

# UN RÉCEPTEUR PORTATIF PILE SECTEUR, SENSIBLE ET MUSICAL

Lorsqu'on étudie la maquette d'un poste portatif, on cherche généralement à lui donner des dimensions aussi réduites que possible. Ce souci est légitime puisqu'un tel appareil ne doit être ni lourd ni encombrant. Cependant il ne faut pas exagérer dans ce sens, car cela risque de nuire aux qualités du poste. Un montage trop tassé comporte des capacités parasites plus grandes qui réduisent forcément la sensibilité. L'emploi de transformateurs MF miniatures agit aussi en ce sens. En effet, ils sont forcément réalisés avec des pots de faibles dimensions qui ne procurent pas aux bobinages un coefficient de sur-tension aussi élevé. Le haut-parleur est obligatoirement petit pour pouvoir être logé et personne n'ignore qu'un tel haut-parleur donne une fidélité discutable. Il ne reproduit correctement que les fréquences aiguës et pratiquement pas les graves.

Pour le montage que nous allons décrire, on a cherché à éviter ces inconvénients. On a donc donné à l'ensemble des dimensions raisonnables ni trop grandes, ce qui lui aurait fait perdre son caractère de poste portatif, ni exagérément réduites. On a pu ainsi utiliser des pièces de qualité et en particulier un haut-parleur de diamètre moyen (17 cm de membrane). Le résultat cherché a presque dépassé les espérances : sensibilité et puissance très grandes, musicalité étonnante pour un récepteur de ce genre.

Signalons que ce poste est complété par une prise pick-up, ce qui n'est pas courant sur les postes portatifs, et d'une prise pour casque.

## Le schéma.

Il est donné à la figure 1. Le récepteur est équipé des lampes suivantes : DK92 IT4, 1S5, 3Q4, auxquelles il faut ajouter une valve 117Z3 qui sert au redressement du courant dans le cas de l'alimentation par le secteur.

Examinons en premier lieu l'alimentation. Un commutateur à 4 sections, 3 positions, permet de passer de l'alimentation secteur à l'alimentation batterie. Sur le schéma, les sections sont indiquées par 11, 12, 13, 14. Une position extrême met en service l'alimentation secteur (S), l'autre position extrême la remplace par l'alimentation batterie (P) et la position intermédiaire est la position arrêt.

En alimentation batterie, la haute tension est fournie par une pile de 90 V et la tension de chauffage des filaments par une pile de 4,5 V. Dans cette position, le pôle (+) de la batterie de 90 V est reliée à la ligne HT du montage par la section K12 du commutateur. Le pôle négatif est relié à la masse par la section I1 à travers une résistance de 270 Ω. Le courant HT total du poste traversant cette résistance y provoque une chute de tension qui sert à polariser la grille de commande de la 3Q4.

Le pôle négatif de la pile 4,5 V est à la masse. Son pôle + est relié par la section I4 du commutateur à une extrémité du filament de la 3Q4 à travers une résistance de 33 Ω, et également à une extrémité du filament de la IT4. L'autre extrémité du filament de la 3Q4, est mis à la masse par la section I3 du commutateur, le filament de la IT4 est relié à une extrémité du filament de la DK92. Ce point est

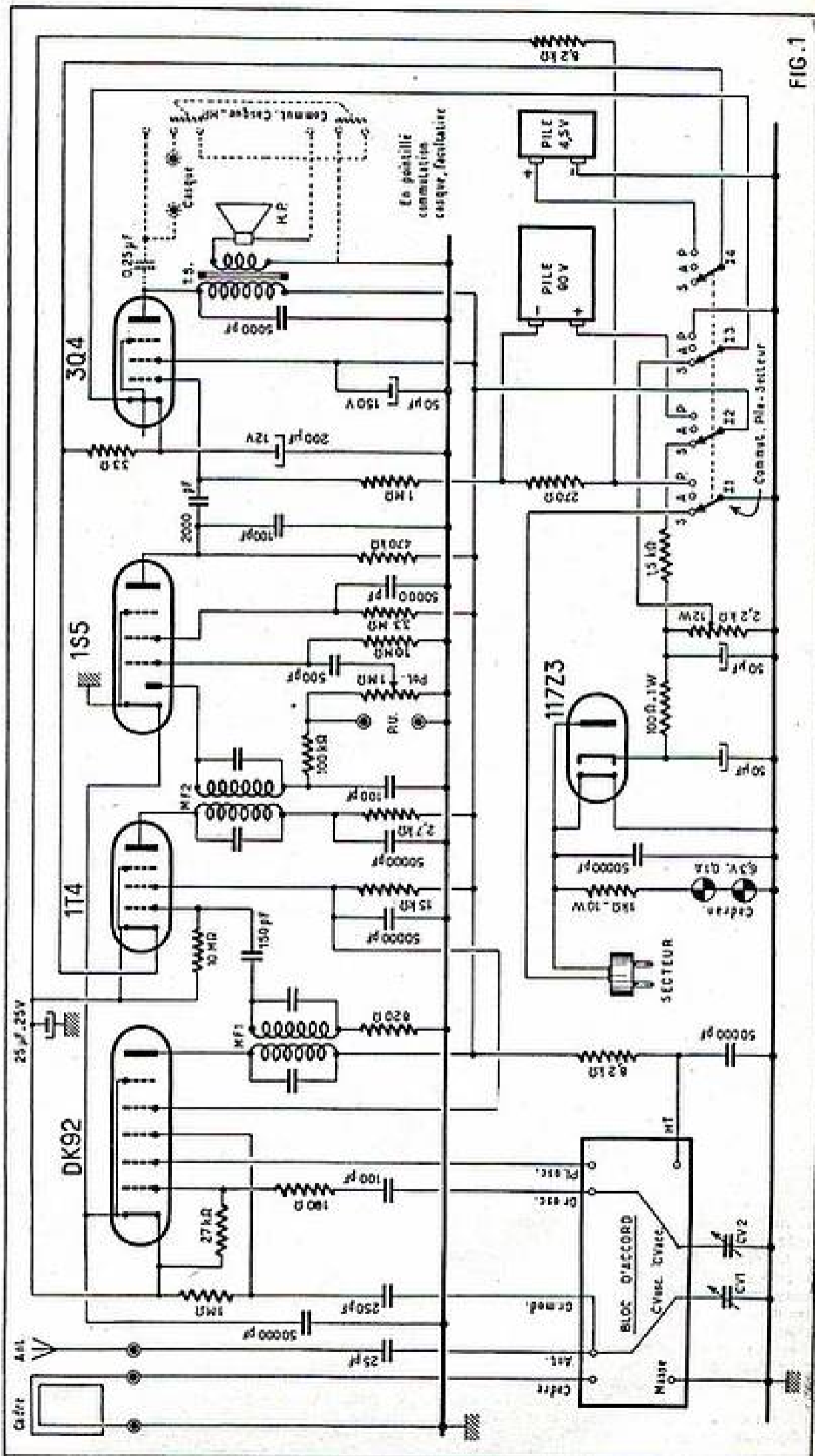


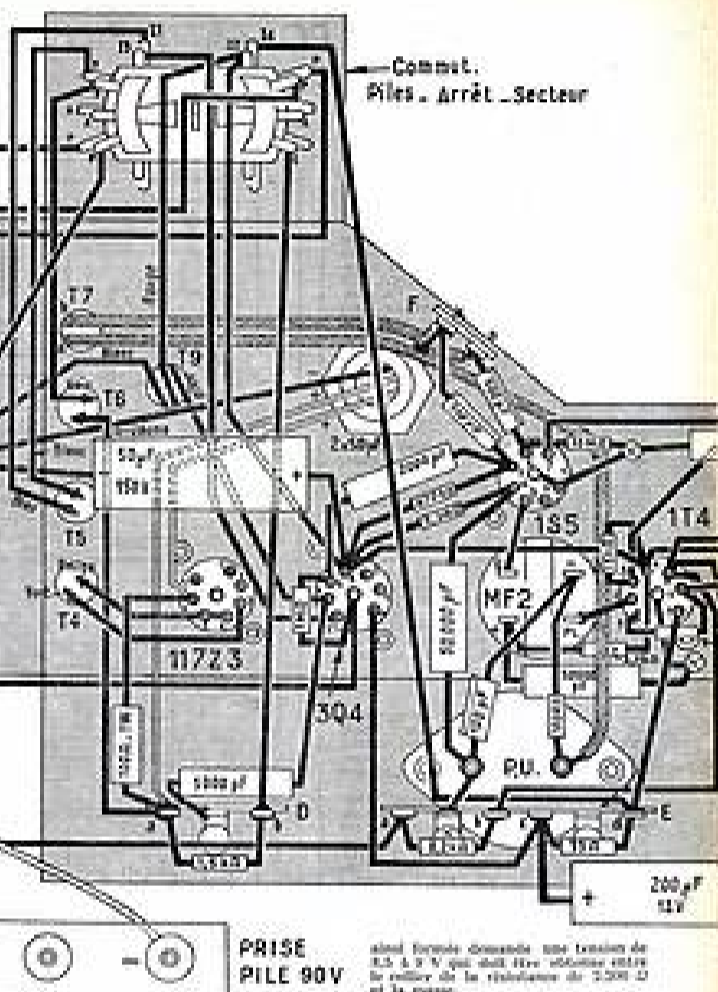
FIG. 1



découplé par un condensateur de 20  $\mu\text{F}$  et une résistance de 5.000  $\Omega$ . L'après-circuit de l'étage de la (D6) est placé au filant de la (B) dont l'autre extrémité est à la masse. Le point de jonction des condensateurs (D6) et (B) est découplé par un condensateur de 50.000  $\mu\text{F}$ . Sur ce condensateur, le filant de la (D6) est alimenté directement par la pile de 4,5 V. L'ensemble de l'étage étant alimenté par la résistance de 50  $\Omega$ , les filaments des tubes sont alimentés par une autre et également alimentée par la pile de 4,5 V. Chaque filament alimentant une lampe de chauffage de 1,5 V. Il faut être très vigilant sur la tension des fils de la lampe et à une valeur de 1,5 V. Les lampes sont alimentées par la pile de 4,5 V. Les lampes sont alimentées par la pile de 4,5 V. Les lampes sont alimentées par la pile de 4,5 V.

Le courant HT redressé est recueilli sur la cathode de la valve. Il est filtré par une résistance de 1.000  $\Omega$  qui provoque la chute de tension de 400 V et dont l'autre extrémité est reliée à la masse. A la suite de ce filtre, il y a une résistance de 2.000  $\Omega$  alimentée en direct de tension pour obtenir la tension nécessaire au chauffage des filaments. Mais nous reviendrons sur ce point dans un instant. Ce courant HT est envoyé dans un circuit d'accord d'entrée par un condensateur de 25  $\mu\text{F}$ . Ce circuit est accordé par le condensateur (C1). Il est alimenté par un condensateur de 20  $\mu\text{F}$  et est appliqué à la ligne HT par la section II du condensateur. A noter que le circuit condensateur est de 20  $\mu\text{F}$  et est alimenté en direct de tension « Différent » est découplé sur la pile de 4,5 V.

La tension de chauffage des filaments est prise sur le collecteur de la résistance de 2.000  $\Omega$  qui nous avons déjà signalée. Elle est appliquée à une résistance de filant de la (D6). Les filaments des 4 lampes sont alimentés en série, la résistance de 20  $\Omega$  est incorporée dans ce circuit et la chute



ainsi trois demande une tension de 4,5 à 9 V qui doit être obtenue entre le collecteur de la résistance de 2.000  $\Omega$  et la masse.

Ce récepteur utilise comme collecteur d'entrée principal un cadre. Cependant une prise antenne a été prévue. Elle est reliée au sommet du circuit d'accord d'entrée par un condensateur de 25  $\mu\text{F}$ . Ce circuit est accordé par le condensateur (C1). Il est alimenté par un condensateur de 20  $\mu\text{F}$  et une résistance de filant de 2.000  $\Omega$  qui provoque la chute de tension de 400 V et dont l'autre extrémité est reliée à la masse. A la suite de ce filtre, il y a une résistance de 2.000  $\Omega$  alimentée en direct de tension pour obtenir la tension nécessaire au chauffage des filaments. Mais nous reviendrons sur ce point dans un instant. Ce courant HT est envoyé dans un circuit d'accord d'entrée par un condensateur de 25  $\mu\text{F}$ . Ce circuit est accordé par le condensateur (C1). Il est alimenté par un condensateur de 20  $\mu\text{F}$  et est appliqué à la ligne HT par la section II du condensateur. A noter que le circuit condensateur est de 20  $\mu\text{F}$  et est alimenté en direct de tension « Différent » est découplé sur la pile de 4,5 V.

La grille 2 qui est d'accès à, dans son circuit, l'ensemble d'entrée de l'accord. Elle est alimentée à travers un condensateur. La tension d'alimentation est obtenue par une résistance de 5.000  $\Omega$  découplé par 50.000  $\mu\text{F}$ . L'après-circuit de la (D6) est alimenté en même temps que celui de la (T4) par une résistance de 2.000  $\Omega$  découplé par 50.000  $\mu\text{F}$ .

Le signal HT apparaît aux bornes du transformateur accordé sur 450 Kc. Le secondaire de ce transformateur est relié à la grille de la (T4) par un condensateur de 150  $\mu\text{F}$  et une résistance de filant de 10.000  $\Omega$ . La base de ce secondaire est reliée à la masse par une résistance de 200  $\Omega$ . La forte valeur de la résistance de filant procure la polarisation nécessaire à la grille de commande de la (T4). Elle aboutit au côté le plus positif du filant de la lampe.

A noter qu'il n'est pas prévu de circuit antistatique sur ce récepteur. En effet, un tel dispositif est d'une efficacité toute relative sur un appareil de ce genre et il rendrait considérablement la sensibilité.

La plaque de la (T4) est reliée à la masse par une résistance de 2.000  $\Omega$  et un condensateur de 50.000  $\mu\text{F}$ . Le signal HT apparaît aux bornes du transformateur accordé sur 450 Kc. Dans le circuit plaque de la (T4), on a placé une cellule de découplage formée d'une résistance de 2.000  $\Omega$  et un condensateur de 50.000  $\mu\text{F}$ .

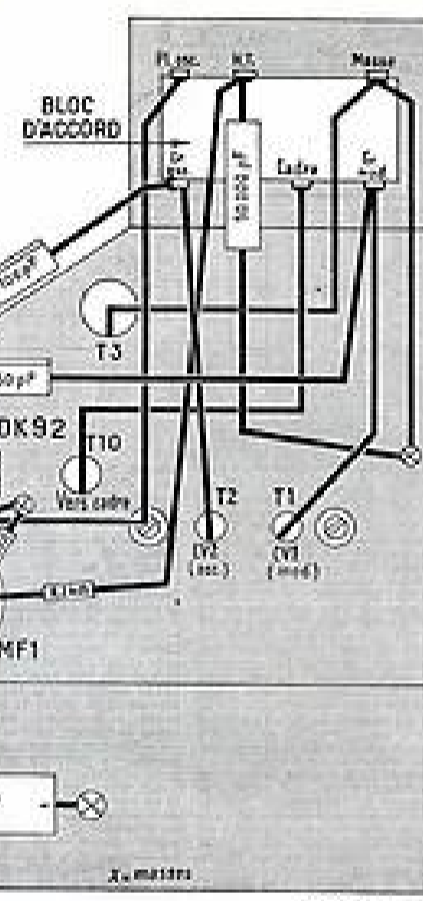


FIG. 2

obtenus par un condensateur de 2.000  $\mu\text{F}$  et une résistance de filant de 1 M $\Omega$ . L'après-circuit de l'étage est placé au filant de la (D6) dont l'autre extrémité est à la masse. Le point de jonction des condensateurs (D6) et (B) est découplé par un condensateur de 50.000  $\mu\text{F}$ .

Le dispositif de modulation de l'IP par un couple est représenté en pointillé sur la figure 2. Il est alimenté par la pile de 4,5 V. L'ensemble de l'étage étant alimenté par la résistance de 50  $\Omega$ , les filaments des tubes sont alimentés par une autre et également alimentée par la pile de 4,5 V.

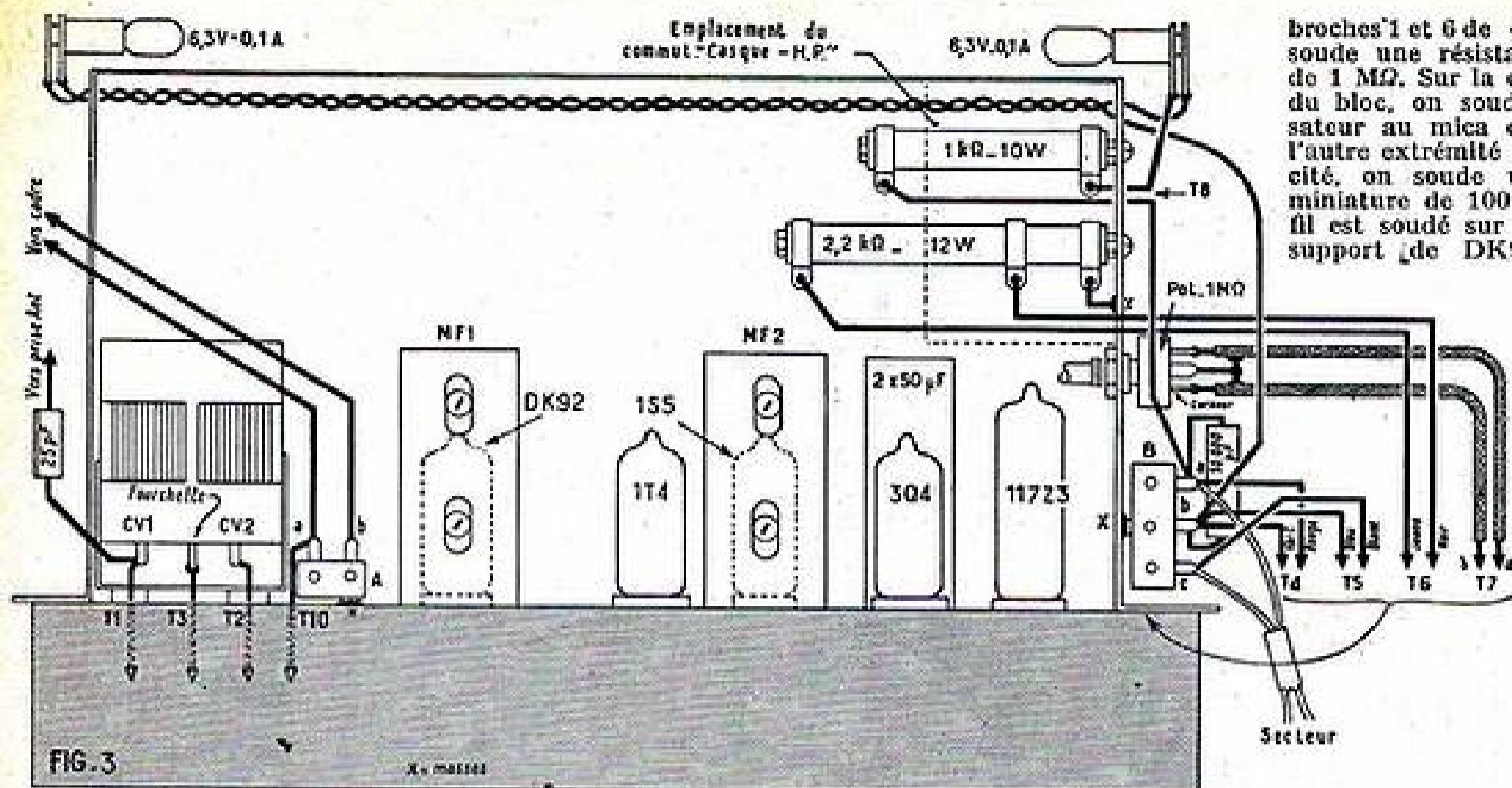
Nous avons vu que dans le cas de l'alimentation par pile, la polarisation de la (D6) était obtenue par la chute dans la résistance de 200  $\Omega$ . Pour cette raison, la base de la résistance de filant de 1 M $\Omega$  est reliée au côté le plus positif du filant de la (D6) par un condensateur de 50.000  $\mu\text{F}$ . En alimentation secteur, la polarisation est assurée par une partie de la chute de tension dans la chaîne des filaments. Pour cela, la base de la résistance de filant de 1 M $\Omega$  est reliée par deux condensateurs de 200  $\mu\text{F}$  et de 5.000  $\Omega$  au point de jonction des filaments des lampes (T4) et de (T6).

On voit par cet examen que cet appareil comporte de nombreuses particularités dans son montage qui méritent d'être étudiées.

Préparation du châssis.

Le chassis de ce poste est un peu spécial. Il est composé d'une plaque de bois, d'un cadre en bois, et d'une plaque de bois. Le chassis est représenté en pointillé sur la figure 2. Ce chassis est alimenté par la pile de 4,5 V.

Sur ce chassis est montée une prise spéciale qui permet de brancher la lampe de chauffage des filaments. Cette prise est alimentée par la pile de 4,5 V. Les lampes sont alimentées par la pile de 4,5 V.



broches 1 et 6 de ce support, on soude une résistance miniature de 1 MΩ. Sur la cosse « Gr osc » du bloc, on soude un condensateur au mica de 100 pF. A l'autre extrémité de cette capacité, on soude une résistance miniature de 100 Ω dont l'autre fil est soudé sur la broche 4 du support de DK92. Entre les

gure 2. Sur la face arrière du châssis, on monte la plaquette PU et les relais D et E ayant respectivement 2 et 4 cosSES isolées. Sur la face interne du châssis, on monte le relais F à une cosse isolée. Sur la face latérale du châssis, on dispose le relais C à 4 cosSES isolées.

Entre les supports de DK92 et de IT4, on place, sur le dessus du châssis, le premier transformateur MF. Le second transformateur MF se monte entre les supports de IT4 et de 3Q4. Toujours sur le dessus du châssis, on fixe le condensateur électrochimique 2 x 50 μF et le condensateur variable. Sur l'axe de ce condensateur, on serre la grande poulie du démultiplicateur. Les lames mobiles étant complètement sorties, il faut que l'aiguille soit en face de la graduation O du cadran.

Sur le montant à droite (en regardant par l'arrière) du support de cadran, on place le potentiomètre de 1 MΩ (voir fig. 3). L'axe de cette pièce doit être dirigé vers l'intérieur. Sur le même montant, on place le relais B à 2 cosSES isolées. Sur la face supérieure du châssis, près du CV, on met le relais A à une cosse isolée.

Sur la face avant du châssis, on fixe le commutateur « Piles-arrêt-Secteur », à 4 circuits 3 positions, et le bloc de bobinages.

Sur le montant du support de cadran qui a déjà reçu le potentiomètre, on monte les résistances de 1.000 Ω et 2.200 Ω bobinées. Ces résistances qui sont dirigées vers l'intérieur sont fixées à l'aide de tiges filetés.

Sur la petite plaque arrière du support de cadran, on monte le commutateur Casque-HP, à deux circuits, deux positions et deux douilles isolées.

Enfin, de part et d'autre du cadran, on fixe les deux supports d'ampoules cadran.

#### Le câblage.

Le blindage central des supports de DK92 et de IT4 sont reliés à la masse, directement sur le châssis. Le blindage central et la broche 1 du support de IS5 sont aussi reliés à la masse.

Le commun de la section 13 du commutateur « Piles-Secteur » est relié avec du fil de câblage à la broche 1 du support de 3Q4. La broche 7 de ce support est connectée à la cosse c du relais E. Entre les cosSES c et d de ce relais, on soude une résistance miniature de 33 Ω. Sur la

cosse c, on soude le pôle positif d'un condensateur de 200 μF, 12 V. Le pôle négatif de ce condensateur est soudé au châssis. La cosse d du relais E est reliée à la broche 7 du support de IT4 et au commun I4 du commutateur « Piles-Secteur ». La broche 5 du support de IT4 est connectée à la broche 1 du support de DK92 et à la cosse b du relais E.

Sur la broche 5 du support de IT4, on soude le pôle positif d'un condensateur de 25 μF, 50 V. Le pôle négatif de ce condensateur est soudé au châssis. Entre les cosSES a et b du relais E, on soude une résistance miniature de 8.200 Ω. La cosse a du relais E est connectée à la cosse c du relais C. Entre les cosSES c et d de ce relais, on soude une résistance miniature de 270 Ω. La broche 7 du support de DK92 est reliée à la broche 7 du support de IS5. Entre la broche 7 du support de DK92 et la masse, on soude un condensateur de 50.000 pF.

La paillette P de la section 14 du commutateur « Piles-Secteur » est reliée à la cosse b du relais C. La paillette P de la section 13 est mise à la masse sur la patte de fixation du relais C. La paillette S de cette section est reliée au collier de la résistance bobinée de 2.200 Ω par un fil qui passe par le trou T6.

Le commun de la section 12 du commutateur est relié à la broche 4 du support de 3Q4. La paillette P de cette section est réunie à la cosse a du relais C. La paillette S de cette section est connectée à la cosse b du relais D.

Le commun de la section 11 est relié à la masse sur la patte de fixation du relais B par un fil qui passe par le trou T5. La paillette P de cette section est reliée à la cosse c du relais C et la paillette S à la cosse c du relais B par un fil qui passe par le trou T5.

La cage CV1 du condensateur variable est connectée à la cosse « Gr mod » du bloc de bobinages. La cage CV2 est reliée à la cosse « Gr osc » du bloc. Les deux fils passent respectivement par les trous T1 et T2. La fourchette du CV est reliée à la cosse masse du bloc de bobinages par un fil qui passe par le trou T3. Cette cosse masse est reliée au châssis.

La cosse a du relais A est connectée à la cosse « Cadre » du bloc de bobinages par un fil qui passe par le trou T10. Entre la cosse « Gr mod » du bloc et la broche 6 du support de DK92, on soude un condensateur au mica de 250 pF. Entre les

broches 1 et 4 de ce support, on soude une résistance de 27.000 Ω. La broche 3 de ce support est connectée à la cosse « Pl osc » du bloc. Entre la cosse HT de cet organe et la cosse + du transformateur MF1, on soude une résistance miniature de 8.200 Ω. Comme les fils de cette résistance ne seraient pas assez longs, on prolonge l'un d'eux avec du fil de câblage. Entre la cosse HT du bloc et la masse, on soude un condensateur de 50.000 pF.

La broche 5 du support de DK92 est reliée à la broche 3 du support de IT4. Entre la broche 5 du support de DK92 et le châssis, on soude un condensateur de 50.000 pF. La broche 2 du support de DK92 est reliée à la cosse P1 du transformateur MF1. Entre la broche (—) de cet organe et le châssis, on soude une résistance miniature de 820 Ω. Sa cosse (+) est reliée à la broche 4 du support de IT4, laquelle est réunie à la broche 4 du support de 3Q4.

Entre la cosse G du transformateur MF1 et la broche 6 du support de IT4, on soude un condensateur au mica de 150 pF. Entre les broches 1 et 6 de ce support, on dispose une résistance miniature de 10 MΩ. Entre les broches 3 et 4 du même support, on soude une résistance miniature de 15.000 Ω. La broche 2 du support de IT4 est connectée à la broche P1 du transformateur MF2. Entre la cosse (+) de cet organe et la broche 4 du support de IT4, on soude une résistance miniature de 2.700 Ω. Entre cette cosse (+) et le châssis, on place un condensateur de 50.000 pF.

La cosse G du transformateur MF2 est reliée à la broche 3 du support de IS5. Entre la cosse (—) de MF2 et une des ferrures de la plaquette PU, on soude une résistance de 100.000 Ω. Cette ferrure est reliée à une des cosSES extrêmes du potentiomètre de 1 MΩ par un fil blindé qui passe par le trou T7. La cosse du curseur du potentiomètre est reliée à la cosse a du relais F, par un second fil blindé. La gaine de ce fil est soudée sur la seconde cosse extrême du potentiomètre. Les gaines de ces deux fils sont soudées ensemble en plusieurs points et la patte de fixation du relais F. Entre la cosse (—) du transformateur MF2 et la seconde ferrure de la plaquette PU, on soude un condensateur au mica de 100 pF. Cette seconde ferrure est reliée à la masse.

Entre la cosse a du relais F et la broche 6 du support de IS5, on soude un conden-

sateur au mica de 500 pF. Entre la broche 6 du support et la masse, on dispose une résistance miniature de 10 M $\Omega$ . Entre la broche 4 du support de IS5 et la broche 4 du support de 3Q4, on dispose une résistance miniature de 3,3 M $\Omega$ . Entre la broche 4 du support de IS5 et la masse, on soude un condensateur de 50.000 pF. Entre la broche 5 du même support et la broche 4 du support de 3Q4, on soude une résistance miniature de 470.000  $\Omega$ . La broche 5 du support de IS5 est reliée à la masse par un condensateur au mica de 100 pF et à la broche 3 du support de 3Q4 par un condensateur de 2.000 pF.

Entre la broche 3 et le blindage central du support de 3Q4, on soude une résistance miniature de 1 M $\Omega$ . Ce blindage central est connecté à la cosse d du relais C. Entre la broche 2 du support de 3Q4 et la masse, on dispose un condensateur de 5.000 pF. Sur la cosse 4 de ce support, on soude le pôle positif d'un condensateur de 50  $\mu$ F, 150 V dont le pôle négatif est soudé sur la patte de fixation du relais C.

Entre les cosSES a et b du relais D, on soude une résistance miniature de 1.500  $\Omega$ . Entre la cosse a de ce relais et la broche 6 du support de 117Z3, on dispose une résistance de 100  $\Omega$  1 W. Un des fils positifs du condensateur 2  $\times$  50  $\mu$ F est soudé sur la cosse a du relais D et l'autre sur la broche 6 du support de 117Z3. Le fil négatif de ce condensateur est soudé à la masse sur la patte de fixation du relais C.

Les broches 4 et 5 du support de 117Z3 sont reliées à la cosse a du relais B par un fil qui passe par le trou T4. La broche 3 de ce support est connectée à la masse sur la patte de fixation du relais B. Le fil passe également par le trou T4.

La cosse a du relais D est reliée à une des extrémités de la résistance bobinée de 2.200  $\Omega$  par un fil qui passe par le trou T6. L'autre extrémité de cette résistance est mise à la masse sur le montant du support de cadran.

Une des extrémités de la résistance

bobinée de 100  $\Omega$  est connectée à la cosse a du relais B. L'autre extrémité de cette résistance est réunie à une des cosSES du support d'ampoule cadran le plus proche. On constitue une torsade avec du fil de câblage. Avec un des brins de cette torsade, on relie la seconde cosse du support d'ampoule dont nous venons de parler à une des cosSES du second support d'ampoule cadran. Avec l'autre brin de la torsade, on relie la deuxième cosse de ce support à la patte de fixation b du relais B.

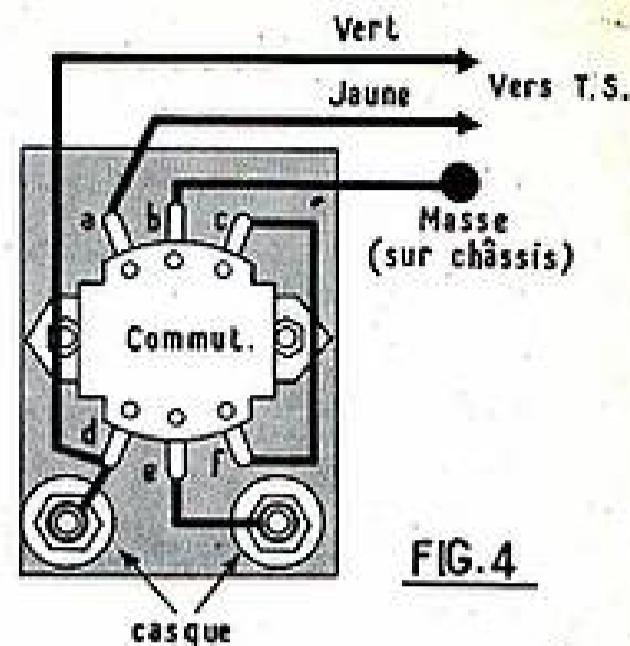
Le cordon secteur est soudé entre les cosSES a et c du relais B. Entre la cosse a et la patte de fixation de ce relais, on dispose un condensateur de 50.000 pF.

La liaison entre la pile HT de 90 V et le montage se fait à l'aide d'un cordon à deux conducteurs et une barrette à pression. Le fil rouge du cordon est soudé à une extrémité sur la cosse a du relais C et à l'autre sur la pression femelle de la barrette. Le fil blanc de ce cordon est soudé à une extrémité sur la cosse d du relais C et à la pression mâle de la barrette à son autre extrémité.

Pour le branchement de la pile de chauffage de 4,5 V, on utilise deux conducteurs munis à une extrémité de cosSES qui se fixeront sur les bornes de la pile. Le fil bleu qui sert au branchement du pôle (+) de la pile est soudé sur la cosse b du relais C et le fil vert qui est relatif au pôle (-) de la pile est soudé sur la patte de fixation du relais.

Occupons-nous du dispositif de commutation « Casque HP » qui est représenté à la figure 4. Les paillettes c et f du commutateur sont connectées ensemble. La paillette b est reliée à la masse sur le châssis, la paillette d est reliée à une douille isolée de la prise de casque et la paillette e à l'autre douille isolée de cette prise.

Le haut-parleur est fixé par quatre vis sur le baffle de la face avant de la mallette (voir fig. 5). Il est relié au reste du montage par deux cordons de 30 cm environ de longueur. Un de ces cordons a trois



conducteurs et l'autre deux. Le cordon à trois conducteurs a son fil rouge soudé sur une des cosSES primaires du transformateur d'adaptation, son fil vert sur l'autre cosse primaire et son fil blanc sur une cosse de masse placée sur une des vis de fixation du transformateur. Ce cordon passe par le trou T9 du châssis. À l'intérieur du châssis, le fil rouge est soudé sur le commun de la section I2 du commutateur « Piles-Secteur », le fil bleu sur la broche 2 du support de 3Q4 et le fil blanc sur la patte de fixation du relais C.

De part et d'autre des cosSES primaires du transformateur d'adaptation, il y a deux cosSES libres que nous avons marquées a et b. Entre la cosse primaire qui a déjà reçu le fil vert du cordon et la cosse a, on soude un condensateur de 0,25  $\mu$ F. Les cosSES c et d servent de liaison entre la bobine mobile du HP et le secondaire du transformateur d'adaptation. On des-soude le fil du secondaire de la cosse c et on relie ce fil à la cosse de masse. La cosse c est connectée à la cosse b. Le cordon à deux conducteurs a son fil jaune soudé sur la cosse a et son fil vert sur la cosse b. À l'autre extrémité, le fil jaune est soudé sur la paillette a du commutateur « Casque HP » et le fil vert sur la paillette d de ce commutateur.

Pour terminer, il ne reste plus qu'à brancher le cadre qui est bobiné autour de la mallette et la prise antenne qui consiste en une douille placée sur un des côtés de cette mallette. Les deux fils de branchement du cadre sortent à l'intérieur de la mallette ; l'un d'eux doit être soudé sur la cosse a du relais A et l'autre sur la patte de fixation de ce relais. Pour l'antenne, on soude un condensateur au mica de 25 pF sur la cosse de la cage CV1 du condensateur variable. L'autre fil de ce condensateur est relié à la douille antenne.

Pour la mise au point, il y aura lieu de pouvoir manipuler le châssis hors de la mallette. Il faut donc prévoir les fils de branchement cadre et antenne suffisamment longs. Ils seront raccourcis après la mise en place définitive du récepteur dans la valise. L'axe de commande du CV et celui du potentiomètre sont munis de disques en matière moulée qui tiennent lieu de boutons.

#### Essais et mise au point.

Il est évident qu'avant d'entreprendre les premiers essais, il faut procéder à un contrôle très attentif du câblage. Ce contrôle a pour but de déceler une erreur de câblage ou un court-circuit toujours possibles et qui risqueraient d'entraîner la détérioration d'une pièce et en particulier d'une lampe.

Nous vous conseillons de faire d'abord

### LISTE DU MATÉRIEL

- 1 châssis avec cadran et démultipliateur.
- 1 Condensateur variable 2  $\times$  490 pF.
- 1 bloc de bobinage 3 gammes Poussy P5.
- 2 transformateurs MF 455 Kc.
- 1 potentiomètre 1 M $\Omega$  miniature.
- 1 haut-parleur aimant permanent de 17 cm avec son transformateur impédance 10.000  $\Omega$ .
- 1 commutateur 4 sections 3 positions.
- 1 commutateur 2 sections 2 positions.
- 5 supports de lampes miniatures.
- 1 jeu de lampes comprenant DK92, IT4, IS5, 3Q4, 117Z3.
- 2 supports d'ampoules cadran.
- 2 ampoules 6,3 V 0,1 A.
- 2 douilles isolées.
- 1 plaquette PU.
- 2 disques boutons.
- 2 boutons à oreille.
- 2 relais 4 cosSES isolées.
- 2 relais 2 cosSES isolées.
- 2 relais 1 cosse isolée.
- 1 barrette de branchement pour pile HT.
- 2 cosSES de branchement pour pile BT.
- 1 pile 90 V.
- 1 pile 4,5 V.
- 1 condensateur électrochimique 50  $\mu$ F, 150 V.
- 1 condensateur électrochimique 2  $\times$  50  $\mu$ F, 150 V.
- 1 cordon secteur.
- 1 mallette avec cadre.

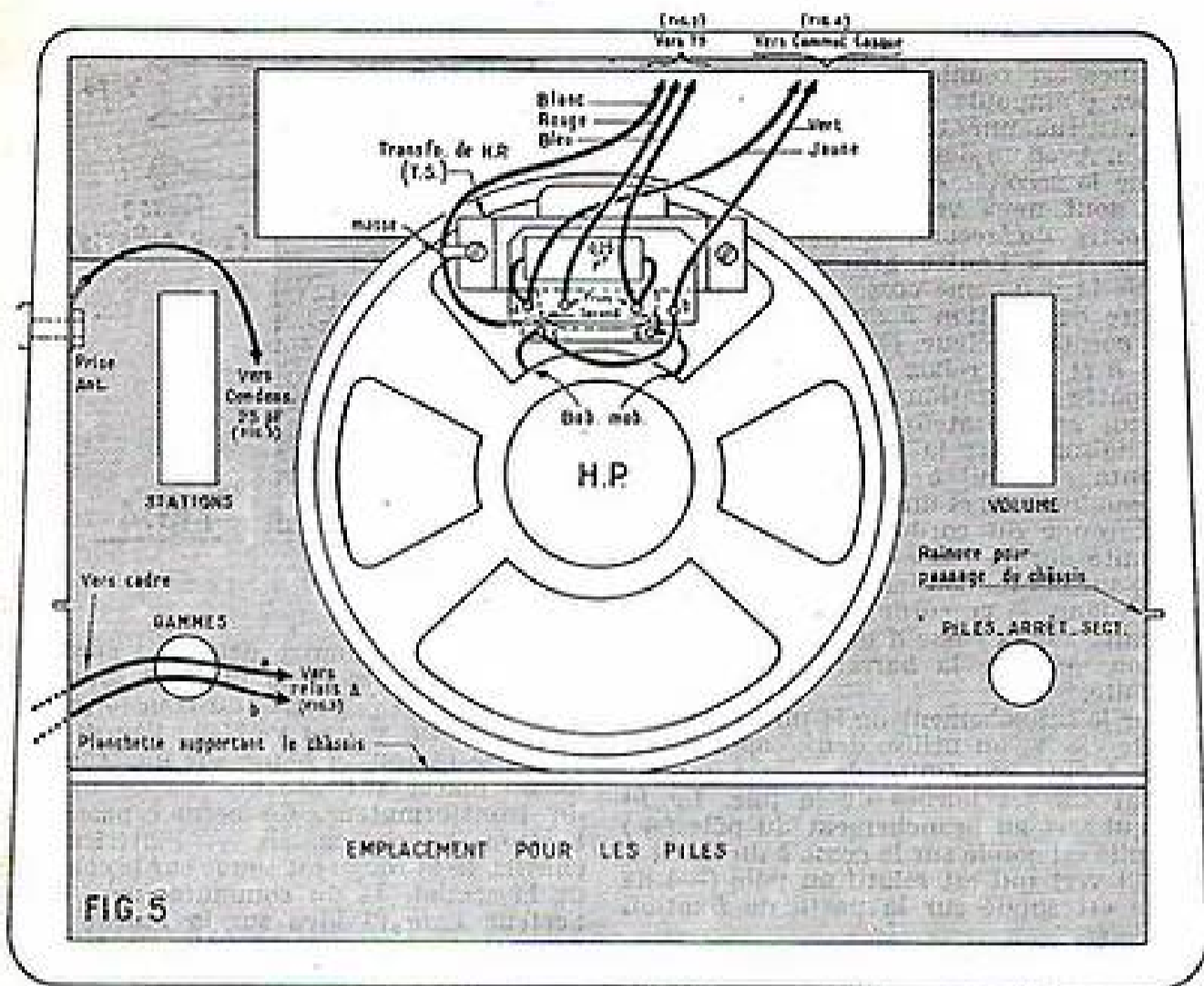
Fil de câblage, fil blindé fil nu, souplisso cordon 3 conducteurs, cordon 2 conducteurs.

#### Résistances :

- 2 10 M $\Omega$  miniature.
- 1 3,3 M $\Omega$  miniature.
- 2 1 M $\Omega$  miniature.
- 1 470.000  $\Omega$  miniature.
- 1 100.000  $\Omega$  miniature.
- 1 27.000  $\Omega$  miniature.
- 1 15.000  $\Omega$  miniature.
- 2 8.200  $\Omega$  miniature.
- 1 2.700  $\Omega$  miniature.
- 1 2.200  $\Omega$  12 W bobinée.
- 1 1.500  $\Omega$  miniature.
- 1 1.000  $\Omega$  10 W bobinée.
- 1 820  $\Omega$  miniature.
- 1 270  $\Omega$  miniature.
- 1 100  $\Omega$  miniature.
- 1 100  $\Omega$  miniature 1 W.
- 1 33  $\Omega$  miniature.

#### Condensateurs :

- 1 200  $\mu$ F 12 V.
- 1 25  $\mu$ F 25 V.
- 1 0,25  $\mu$ F 1.500 V.
- 5 50.00 pF 1.500 V.
- 1 5.000 pF 1.500 V.
- 1 2.000 pF 1.500 V.
- 1 500 pF mica.
- 1 250 pF mica.
- 1 150 pF mica.
- 3 100 pF mica.
- 1 25 pF mica.



un essai sur secteur. On met le collier de la résistance bobinée de 2.200  $\Omega$  au maximum de résistance, c'est-à-dire du côté de l'extrémité reliée à la masse. Le commutateur « Piles-Secteur » étant dans la position voulue, on branche le poste sur le secteur.

On dispose un voltmètre entre le collier de la résistance et la masse et on déplace le collier doucement de manière à obtenir une différence de potentiel de l'ordre de 8,5 V à 9 V. On serre le collier dans cette position et on supprime le voltmètre.

Le contrôle de fonctionnement de l'appareil se fait de la manière habituelle, c'est-à-dire en cherchant à capter quelques stations. Ce résultat obtenu, on passe à l'alignement des bobinages.

Les transformateurs MF sont accordés sur 455 Kc.

En gamme PO, on règle les trimmers du condensateur variable sur 1.400 Kc.

Les noyaux PO du bloc son réglés sur 574 Kc.

En GO, les noyaux GO sont réglés sur 200 Kc.

En OC, les noyaux sont accordés sur 6,5 Mc.

Pour terminer, il ne reste plus qu'à effectuer un essai en alimentation batterie et à monter définitivement le récepteur dans sa mallette. Signalons que pour serrer commodément les boutons sur les axes du bloc de bobinage et du commutateur « Piles-Secteur », on a prévu des trous dans la base de la mallette pour le passage du tournevis.

#### Les tensions.

La connaissance des tensions à trouver aux différents points du montage est souvent utile pour la mise au point et le dépannage éventuel. Nous allons donc vous donner celles que vous devez trouver sur ce récepteur en alimentation secteur. Il est évident qu'il s'agit d'ordres de grandeurs et qu'une certaine tolérance peut être admise en plus ou en moins.

HT avant filtrage (broche 6 du support de 117Z3) = 130 V.

HT après 1<sup>re</sup> cellule de filtre (cosse a du relais D) = 120 V.

HT après 2<sup>e</sup> cellule de filtre (cosse b du relais D) = 90 V.

3Q4 :

Tension plaque (broche 2 du support) = 86 V.

Tension écran (broche 4 du support) = 90 V.

Polarisation (blindage central du support) = 4 V.

1S5 :

Tension plaque (broche 5 du support) = 15 à 30 V.

Tension écran (broche 4 du support) = 10 à 20 V.

1T4 :

Tension plaque (broche 2 du support) = 80 V.

Tension écran (broche 3 du support) = 60 V.

DK92 :

Tension plaque (broche 2 du support) = 90 V.

Tension écran (broche 5 du support) = 60 V.

Tension anode oscillatrice (broche 3 du support) = 60 V.

A. BARAT.

#### DANS LA COLLECTION :

### « Les Sélections de Système D »

Voici des titres qui vous intéressent :

N° 2

## LES ACCUMULATEURS

Comment les construire, les réparer, les entretenir,  
[Par André GRIMBERT.

PRIX : 40 francs.

N° 3

## LES FERS A SOUDER

A l'électricité, au gaz, etc...  
10 modèles différents, faciles à  
construire.

Réunis par J. RAPHE

PRIX : 40 francs

N° 25

## REDRESSEUR de COURANTS

DE TOUS SYSTÈMES

où vous trouverez les descriptions  
de 7 modèles faciles à réaliser  
ainsi que celle d'un DISJONCTEUR  
et de 2 modèles de MINUTERIE

PRIX : 40 francs

N° 27

## LA SOUDURE ELECTRIQUE

Vous trouverez la description d'un  
poste à soudure fonctionnant par  
— points et de 3 postes à arc —

PRIX : 40 francs

Avec envoi contre remboursement.

Ajoutez 10 francs pour une brochure et 5 francs par brochure supplémentaire pour frais d'expédition et adressez commande à la SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉDITION, 41, rue de Dunkerque, PARIS-X<sup>e</sup>, par virement à notre compte chèque 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-les à votre libraire qui vous les procurera. (EXCLUSIVITÉ MACHETTE.)

#### DEVIS

DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES  
AU MONTAGE DU

### « TOURING »



#### DESCRIPTION CI-CONTRE

Coffret gainé  
simil cuir  
(20x22x12)  
Cadre incorporé dans  
coffret

Châssis cad-  
rné avec ca-  
drae et CV,  
2.350

Bobinage + MF 1.630

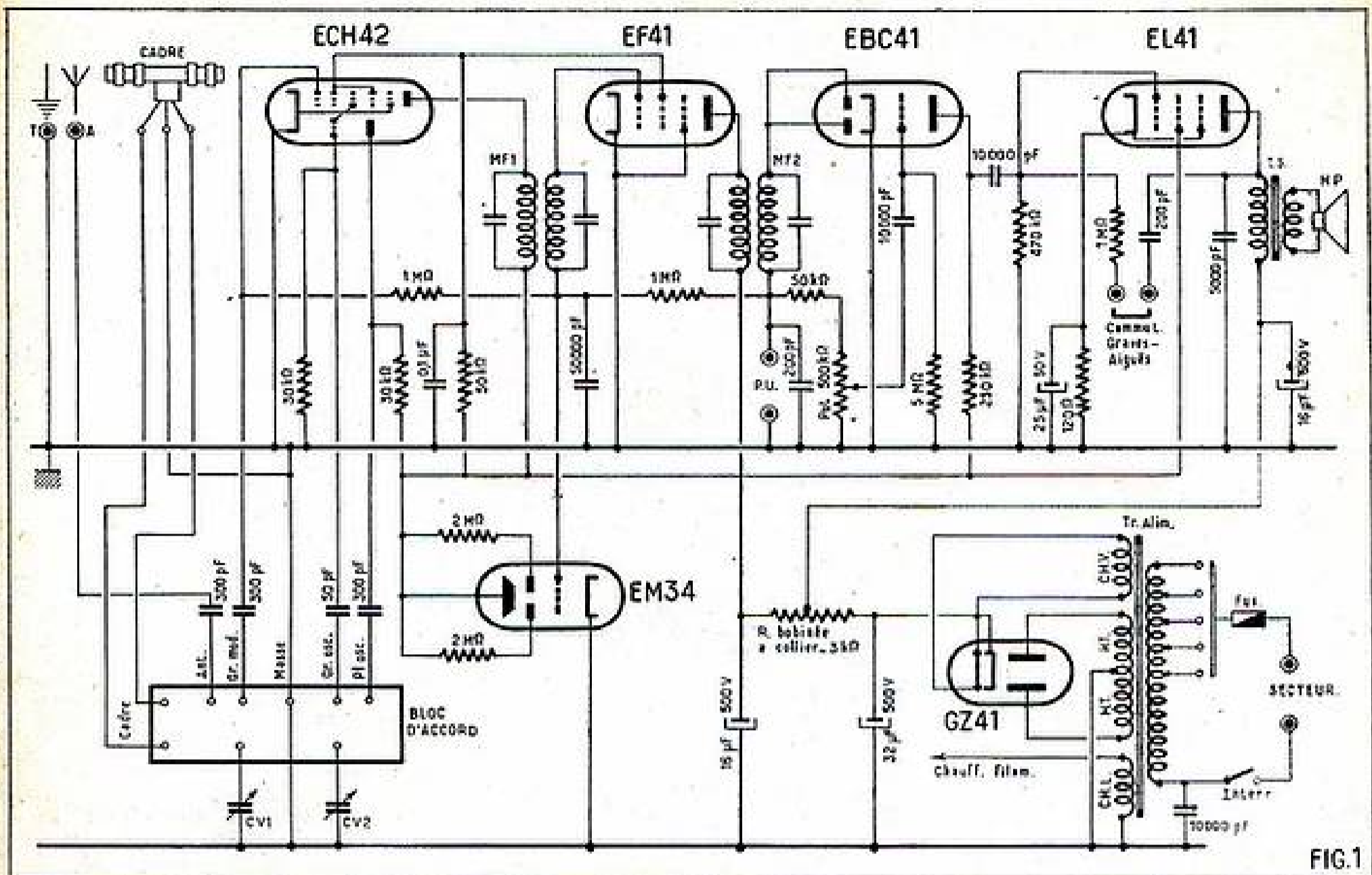
Potentiomètre miniature.....	110
Plaquettes, découpage et relais.....	228
Connecteur min. 4 circuits.....	350
Fils, soudures, souples, etc.....	260
Supports miniature MF.....	125
<b>LE TOURING portable PILES-SECTEUR</b> en châssis prêt à câbler.....	<b>5.053</b>
Le jeu de résistances.....	344
Le jeu de condensateurs.....	270
Condensateurs chimiques et polarisation....	482
Le haut-parleur 17 cm. spécial téonal pour poste piles.....	1.680
Le jeu de lampes NET (remise 25 % déduite)	3.101
Le coffret avec cadre.....	3.750
Les décors.....	670
2 boutons moulés ivoire + 2 boutons flèches.	440

TOUTES LES PIÈCES  
PEUVENT ÊTRE ACQUISES SÉPARÉMENT

**Alfar**

48, rue La Fayette, PARIS-9<sup>e</sup> TEL : TRU. 44-12.  
Métro :  
Le Peletier, N.-D. de Lorente ou Richelieu-Drouot.





# RÉCEPTEUR CHANGEUR DE FRÉQUENCE

4 LAMPES + LA VALVE ET L'INDICATEUR D'ACCORD  
A CADRE FERROXCUBE ORIENTABLE

Ce récepteur est assez classique dans son ensemble puisqu'il s'agit de 4 lampes si populaire en France. Un examen nous révélera cependant quelques particularités dont une, concernant le filtrage du courant d'alimentation, a pour résultat de réduire le prix de revient sans nuire à la qualité.

Le poste à quatre lampes offre l'avantage d'être le changeur de fréquence le plus économique qu'on puisse concevoir. Sa sensibilité et sa sélectivité sont suffisantes, en raison des qualités des bobinages et des lampes modernes, pour permettre d'écouter confortablement un très grand nombre de stations européennes et mondiales. On peut affirmer sans erreur possible qu'aucun ama-

teur n'a écouté toutes les stations que ce récepteur capte dans de très bonnes conditions. La musicalité est surtout une question d'amplificateur BF et de haut-parleur. Sans utiliser des circuits compliqués, on peut établir un très bon amplificateur BF ; il suffit d'adapter correctement le point de fonctionnement des lampes et de choisir un haut-parleur de qualité.

C'est suivant ces principes de bonne technique que l'appareil que nous allons décrire a été conçu. Son cadre orientable qui réduit les parasites et accroît la sélectivité, son indicateur d'accord cathodique, sa gamme d'ondes courtes étalée en font un récepteur moderne très complet.

### Le schéma.

Il est donné à la figure 1. L'étage changeur de fréquence utilise une triode heptode ECH42 associée à un bloc de bobinages à trois gammes et une d'ondes courtes étalée. Pour les gammes PO et GO, le bloc ne comporte pas de bobinages d'accord ; ceux-ci sont constitués par les enroulements du cadre à noyaux de ferrocube, qui sert de collecteur d'ondes. Pour les gammes OC et BE, il y a des bobinages accord incorporés dans le bloc ; sur ces fréquences l'emploi d'une antenne est nécessaire. Cette antenne est reliée au circuit d'entrée par un condensateur de 300 pF.

La ECH42 est utilisée suivant la disposition habituelle. La cathode est reliée à la masse et la polarisation de la grille modu-

latrice de la partie heptode est fournie par la composante moyenne du courant de la ligne antifading. Cette grille modulatrice est attaquée par le circuit d'entrée à travers un condensateur de 300 pF. La tension antifading lui est transmise par une résistance de 1 MΩ. L'écran de l'heptode est alimenté en même temps que celui de la pentode MF par une résistance de 50.000 Ω découplée par 0,1 μF. Pour la section triode qui produit l'oscillation locale, on voit dans le circuit grille : un condensateur de 50 pF qui raccorde cette électrode au circuit accordé de l'oscillateur du bloc et une résistance de fuite de 30.000 Ω. La plaque de cette triode est réunie à l'enroulement d'entretien de l'oscillateur du bloc

par un condensateur de 300 pF. Elle est alimentée à travers une résistance de 30.000 Ω.

Les condensateurs variables du circuit d'entrée et du circuit oscillateur local font chacun 490 pF. En pratique ils sont montés sur le même axe.

La liaison entre l'étage changeur de fréquence et l'étage MF, d'une part et entre l'étage MF et l'étage détecteur, d'autre part, se fait par deux transformateurs MF accordés sur 455 Kc.

La lampe moyenne fréquence est une pentode EF41. La cathode de cette lampe étant à la masse la polarisation de la grille de commande est donc fournie par la ligne antifading comme pour la modulatrice. La tension antifading est appliquée à la base du secondaire du premier transformateur MF qui la transmet à la grille de commande de la lampe. Dans la ligne VCA, il y a une cellule de constante de temps formée d'une résistance de 1 MΩ et un condensateur de 50.000 pF.

La détection est assurée par la section diode d'une EBC41 dont les deux plaques sont réunies. La modulation BF est révélée aux bornes de l'ensemble formé d'une résistance de 50.000 Ω, d'un potentiomètre de 0,5 MΩ le tout shunté par un condensateur de 200 pF. La résistance de 50.000 Ω fait office d'arrêt HF. La tension de régulation antifading est prise au sommet de cet ensemble. La modulation BF est recueillie sur le curseur du potentiomètre et appliquée à la grille de commande de la section

broche 2 de la EBC41 par un condensateur de 20.000 pF et une résistance de fuite de 2 MΩ. La cellule de la lampe EL41 à la masse, est réglée sur une valeur de la résistance de fuite avec une potentiomètre de la grille en maintenant une forte intensité des charges négatives.

La charge plaque de la lampe EBC41 est une résistance de 200.000 Ω. La liaison avec la grille de commande de la lampe EL41 se fait par un condensateur de 20.000 pF et une résistance de fuite de 200.000 Ω. La lampe EL41 est réglée par une résistance de fuite de 200 Ω réglable par un condensateur de 20 pF.

Afin de ne pas dénaturer le son des bruits de commande sur la face avant du récepteur, on a utilisé un système de commande de l'antenne un peu spécial, ce système donne deux sensibilités différentes devant un signal. En principe, il est constitué par un condensateur qui se place sur la plaque de la face arrière du châssis. Lorsque ce condensateur est court, il met en service un circuit de commande composé d'une résistance de 2 MΩ et un condensateur de 200 pF qui relie la plaque de la grille de la lampe EL41. En cas de la faible valeur du condensateur l'effet de commande est un peu plus marqué pour les fréquences élevées que pour les basses fréquences. La sensibilité générale est dans ce cas beaucoup plus grande. Lorsque le condensateur est court, la plaque de la grille de commande est court et les fréquences élevées sont amplifiées normalement.

Dans le circuit-plaque de la EL41 on trouve normalement la haute-passe et un transformateur d'adaptation de 5.000 Ω d'impédance moyenne.

#### Montage des glides.

Le montage d'un récepteur radio diffuse toujours par la mise en place, sur le châssis, des principales pièces qui seront ensuite soudées par les connexions. On voit tout d'abord les glides suivants 1 et 2. La pose de ces pièces générales se fait en regard d'une seule potentiomètre réglable pour la facilité de travail il est préférable de procéder comme nous allons l'expliquer.

On fixe d'abord les 5 supports de la lampe EL41 en respectant l'orientation indiquée sur les plans. Ces supports sont placés sur des trous circulaires de la tôle. De cette façon les trous de forage sont bien alignés avec l'axe de la lampe. Sur la face arrière du châssis, on monte les plaquettes A-T, P-U et de tension. Sur la face avant du châssis, on monte le relais R à la norme IEC.

Dans les supports de EBC41 et de EF41, on place le premier transformateur MF, qui se connecte à la broche Y grave sur le châssis. On pourra aussi constater que ce transformateur a six câbles sur plus grand afin de servir de réglage que le second. Le deuxième transformateur MF est une sorte de support de EF41 et de EBC41. L'orientation de ces deux organes doit être telle que les bornes soient accolées de l'autre côté du châssis.

Sur la grille de la lampe EL41, on monte le condensateur électrolytique de 22 μF à l'ordre atomique. Le transformateur d'alimentation et le condensateur variable. Pour éviter l'effet de Larsen la liaison de CV se fait par l'intermédiaire de deux lampes de caudex. Ces lampes sont d'abord installées dans les trous de câbles à la vue de la station (l'ensemble) en temps et se connectent sur le pas de vis des parties de CV.

Sur la face avant, à l'intérieur du châssis, on monte le potentiomètre de 0,5 MΩ avec interrupteur. L'axe de commande de rela-

tion est d'abord d'un récepteur sur aller, sans l'alimentation, composé un transformateur qui fournit les différentes tensions. Les bornes tension ont été marquées par une valeur EL41. Nous avons déjà signalé une particularité du réglage, nous allons voir maintenant en quoi elle consiste. Le réglage de la grille de la lampe EL41 est réglé par une résistance de fuite de 200 Ω réglable par un condensateur de 20 pF. Cette résistance est réglée par une résistance de 200 Ω réglable par un condensateur de 20 pF. Cette résistance est réglée par une résistance de 200 Ω réglable par un condensateur de 20 pF.

tion est d'abord d'un récepteur sur aller, sans l'alimentation, composé un transformateur qui fournit les différentes tensions. Les bornes tension ont été marquées par une valeur EL41. Nous avons déjà signalé une particularité du réglage, nous allons voir maintenant en quoi elle consiste. Le réglage de la grille de la lampe EL41 est réglé par une résistance de fuite de 200 Ω réglable par un condensateur de 20 pF. Cette résistance est réglée par une résistance de 200 Ω réglable par un condensateur de 20 pF.

#### Le câblage.

Il est recommandé avec exactitude et clarté sur les figures 2 et 3. Les explications que nous allons donner ont pour but de faciliter comme seule façon en indiquant l'ordre de pose des différents composants et à l'orientation en indiquant les positions à prendre. Les points de mesure sont indiqués par un point direct sur le châssis, il n'y a donc pas lieu de tenter de faire de même comme on le fait généralement. Cependant, avec un tel système on peut être sûr de la précision de l'installation et d'éviter les erreurs de câblage. Les bornes de l'ensemble - HT - de transformateur d'alimentation. La case de l'ensemble - HT - est reliée au châssis de la même façon. Chaque fois que nous donnons une connexion est reliée à la masse ou le châssis, cette signification qu'elle doit être soulignée sur la tôle de ce dernier.

Les bornes 7 et 8 du support de EBC41 sont reliées sur le câblage central. Le support de EBC41, en principe de la même façon, mais en fait les bornes 4, 7 et 8 qui sont reliées sur le câblage central. La broche 8 du support de EBC41 est reliée au câblage central qui, lui, est relié à la masse.

Pour tous ces supports la broche 6 est reliée à la masse de la même façon, ce qui est relié à la masse relative au des câbles de câblage des éléments. Il faut maintenant relier le second côté. Nous allons indiquer le façon pratique que nous avons utilisée. Un bloc d'un quart de tour le

broche 2 des supports de EBC41, EF41, EBC41 et EL41. Le plan de ces cases se trouve être perpendiculaire à la face arrière du châssis et les trous de ces cases sont en sautoir en sautoir. On prévoit un bloc de 50 mm de diamètre pour être parfaitement réglable. On le pose dans le trou de la broche 2 des 4 supports et on le règle avec de petits tournevis. On règle chaque broche en particulier qui l'indiquera. Au-delà du support de EL41, on se sert de petits tournevis à la seconde case de l'ensemble - câblage lampes - du transformateur d'alimentation. Il est réglé sur cette case ainsi que sur la broche 1 de chaque support.

Entre la broche 2 de la plaquette A-T

et la case de la case A, on monte un condensateur sans de 200 pF. La case A du relais est connectée à la case A. Ant. du bloc de câblage. Entre la broche 6 du support de EBC41 et la case A, on monte un condensateur sans de 200 pF. Entre cette broche 6 et la case M du transformateur MF1, on monte une résistance de 2 MΩ et 1 Ω.

La broche 7 de la plaquette A-T est reliée au châssis. Entre la broche 8 du support de EBC41 et la masse, on monte une résistance de 20.000 Ω et 1 Ω. A l'aide d'un condensateur sans de 20 pF, on relie la broche 4 à la case A et on a le bloc de câblage.

Entre la broche 3 du support de EBC41 et la case A, on monte un condensateur sans de 200 pF. Entre cette broche 3 et la case III du transformateur MF1, on monte une résistance de 20.000 Ω et 1 Ω. La broche 5 du support de EBC41 est reliée à la broche de même chiffre du support de EF41 par un fil de câblage isolé. Entre la broche 3 du support de EBC41 et la masse, on monte un condensateur de 20 pF. Entre la broche 3 du support de EBC41 et la case III du transformateur MF1, on monte une résistance de 20.000 Ω et 1 Ω. La case IV de MF1 est reliée à la case III de MF2 par une connexion isolée.

La case - masse - du bloc de câblage est reliée au châssis. On agit de même pour la bobine de condensateur variable. Une des bornes de ce condensateur est reliée à la case CV1 de la bobine de câblage et l'autre à la case CV2 de même sens. Les deux fils passent respectivement, par les bornes II et III du châssis. Entre la case M du transformateur MF1 et la masse, on monte un condensateur de 20.000 pF. Sur cette case M, on monte également une résistance de 1 MΩ et 1 Ω. Sur l'autre extrémité de cette résistance, on monte un bloc de 12 de câbles qui se relie à la case M du transformateur MF2. Le fil de câblage MF1 est relié au fil de câblage MF2.

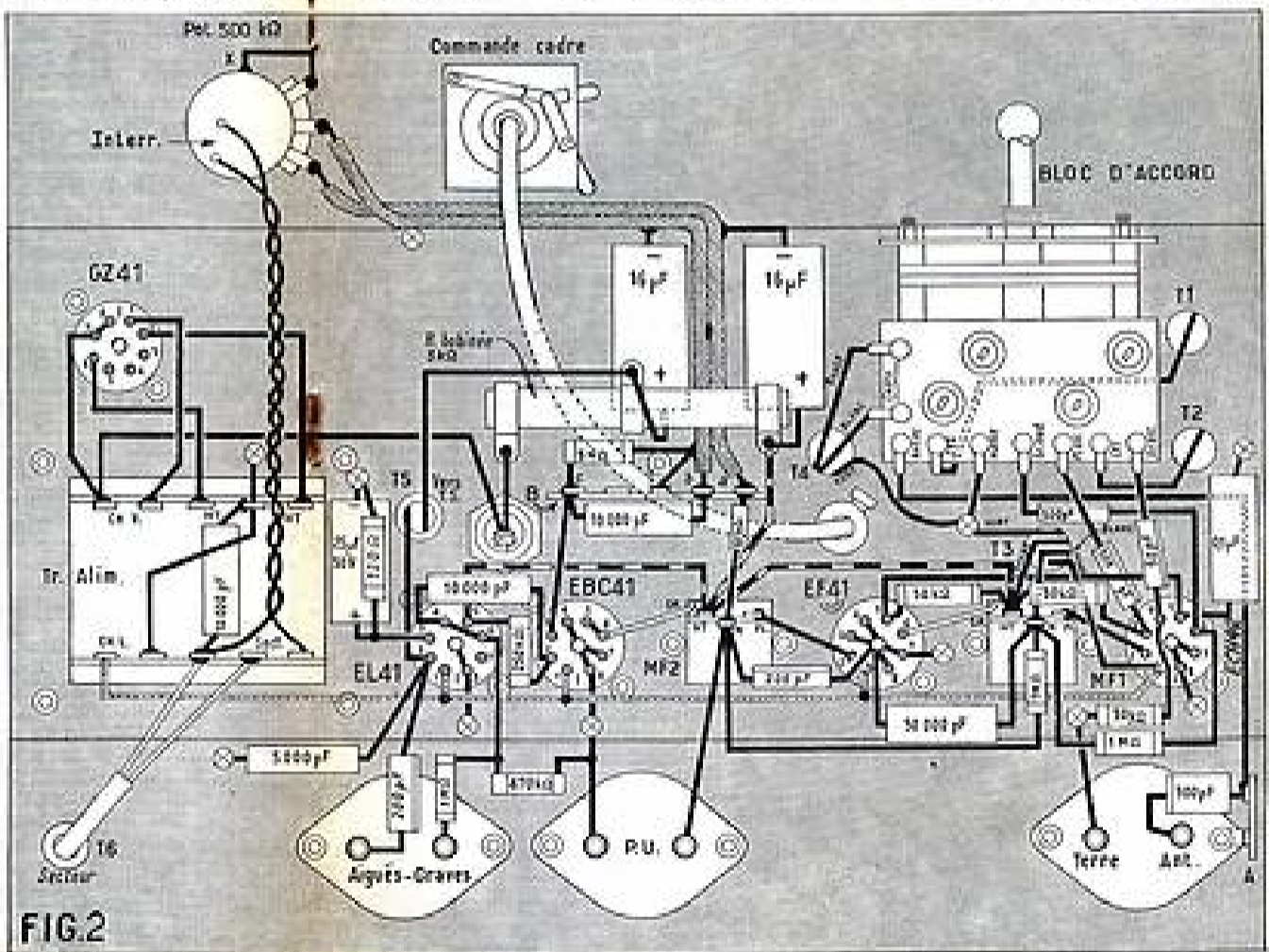


FIG.2

la broche 6 du support de EF41. Ce fil doit être coupé de manière à réaliser une connexion aussi courte que possible. La broche 2 du support de EF41 est connectée à la cosse P du transformateur MF2. Entre la cosse M de ce transformateur et la masse, on soude un condensateur mica de 200 pF. Cette cosse M est reliée à une des ferrures de la plaquette PU. L'autre ferrure de cette plaquette est mise à la masse.

#### Liste du matériel :

- 1 châssis.
- 1 condensateur variable  $2 \times 400$  pF.
- 1 cadran pour CV avec baffle.
- 1 haut-parleur 12 cm aimant permanent.
- 1 transformateur de haut-parleur, impédance 8.000  $\Omega$ .
- 1 transformateur d'alimentation  $2 \times 300$  V, 65  $\mu$ A.
- 1 bloc de bobinages 4 gammes (SFB).
- 1 cadre à noyaux ferrocube.
- 1 commande pour cadre.
- 2 transformateurs MF 455 Kc.
- 1 potentiomètre 0,5 M $\Omega$  avec interrupteur.
- 5 supports de lampe Rimlock.
- 1 support de lampe octal.
- 1 jeu de lampes comprenant : ECH42, EF41, EBC41, EL41, GZ41, EM34.
- 1 condensateur électrochimique 32  $\mu$ F, 500 V (aluminium).
- 2 condensateurs électrochimiques, 16  $\mu$ F, 500 V (carton).
- 3 plaquettes (A-T, PU, HPS).
- 3 passe-fils caoutchouc.
- 1 cavalier pour tonalité.
- 2 ampoules 6,3 V, 0,1 A.
- 4 boutons.
- 1 relais, 1 cosse isolée.
- 1 relais, 4 cosses isolées.
- 1 cordon d'alimentation.
- 1 disque indicateur de gamme.
- 1 disque indicateur de puissance.
- Vis, écrous, rondelles.
- Fil nu, fil de câblage, fil blindé, souplisso.
- Cordon 3 conducteurs, cordon 4 conducteurs.

#### Résistances :

- 1 5 M $\Omega$  1/4 W.
- 2 2 M $\Omega$  1/4 W.
- 3 1 M $\Omega$  1/4 W.
- 1 470.000  $\Omega$  1/4 W.
- 1 250.000  $\Omega$  1/4 W.
- 1 50.000  $\Omega$  1/4 W.
- 1 30.000  $\Omega$  1/4 W.
- 1 50.000  $\Omega$  1/2 W.
- 1 30.000  $\Omega$  1/2 W.
- 1 120  $\Omega$  1/2 W.
- 1 3.000  $\Omega$  bobinée à collier.

#### Condensateurs :

- 1 25  $\mu$ F 50 V.
- 1 0,1  $\mu$ F 1.500 V papier.
- 1 50.000 pF 1.500 V papier.
- 3 10.000 pF 1.500 V papier.
- 1 5.000 pF 1.500 V papier.
- 3 300 pF mica.
- 2 200 pF mica.
- 1 50 pF mica.

Entre la cosse M du transformateur MF2 et la cosse a du relais B, on soude une résistance de 50.000  $\Omega$  1/4 W. Avec du fil blindé, on réunit cette cosse a à une des cosses extrêmes du potentiomètre de 0,5 M $\Omega$ . L'autre cosse extrême et le boîtier du potentiomètre sont reliés à la masse. Avec un autre fil blindé auquel on donne le même contour que le premier, on réunit la cosse du curseur du potentiomètre à la cosse b du relais B. Les gaines de ces deux fils sont soudées entre elles et au châssis en plusieurs

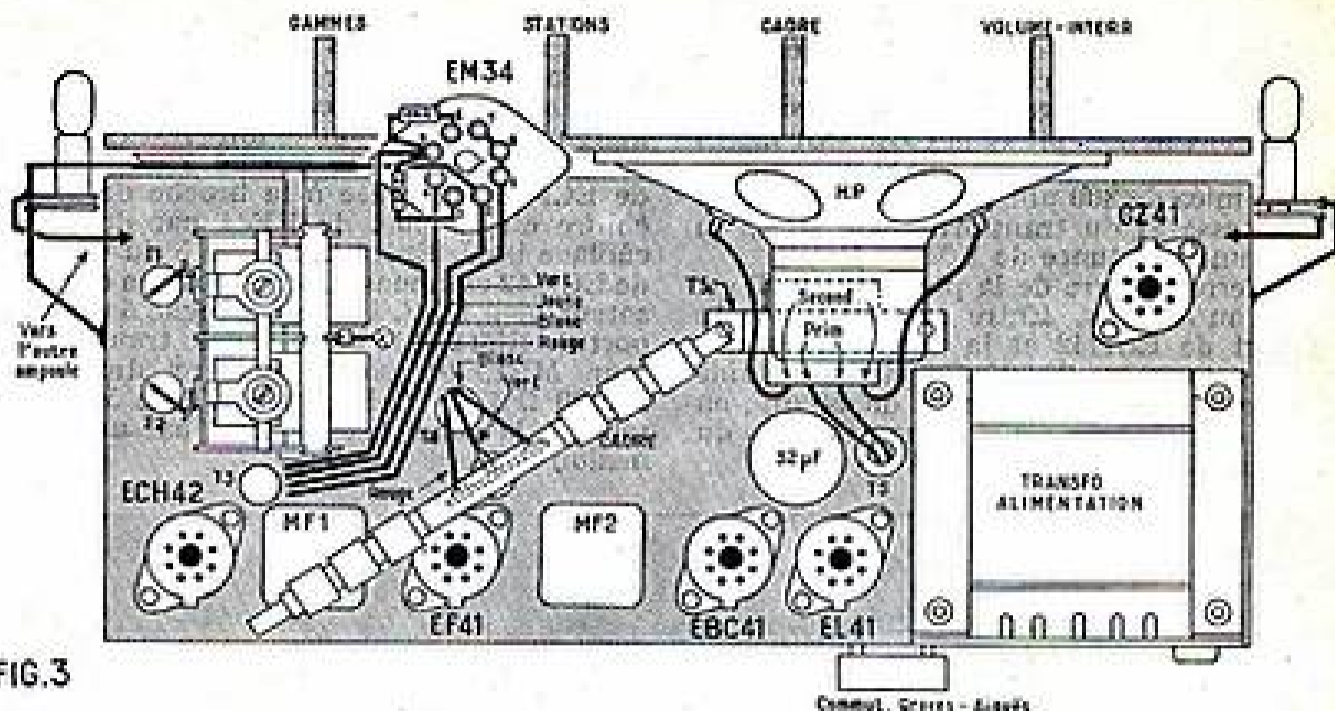


FIG. 3

points. Entre les cosses b et c du relais, on soude un condensateur de 10.000 pF et entre la cosse c et la masse une résistance de 5 M $\Omega$  1/4 W. La cosse e du relais est connectée à la broche 3 du support de EBC41. Le fil G du transformateur MF2, coupé convenablement est soudé sur les broches 5 et 6 du support de EBC41.

La cosse HT du transformateur MF2 est connectée à la broche 5 du support de EL41. Entre la broche 2 du support de EBC41 et la broche 5 du support de EL41, on soude une résistance de 250.000  $\Omega$ . Entre la broche 2 du support de EBC41 et la broche 4 du support de EL41, on soude un condensateur de 10.000 pF. Les broches 4 et 6 du support de EL41 sont reliées ensemble. Entre la broche 6 et la masse, on soude une résistance de 470.000  $\Omega$ . Entre la broche 6 du support et une des ferrures de la plaquette « tonalité », on dispose une résistance de 1 M $\Omega$  1/4 W. Entre l'autre ferrure de la plaquette et la broche 2 du support de EL41, on place un condensateur au mica de 200 pF. Entre la broche 2 du support et la masse, on soude un condensateur de 5.000 pF. Sur la broche 3 du support de EL41, on soude une résistance de 120  $\Omega$  1/2 W et le pôle positif d'un condensateur de 25  $\mu$ F 50 V. L'autre fil de la résistance et le pôle négatif du condensateur sont soudés à la masse.

Une des cosses « chauffage valve » du transformateur d'alimentation est reliée à la broche 1 du support de GZ41. L'autre cosse de cet enroulement est reliée aux broches 7 et 8 du même support. Elle est également reliée à la cosse (+) du condensateur électrochimique de 32  $\mu$ F (aluminium). Une des cosses extrêmes de l'enroulement HT du transformateur est réunie à la broche 2 du support de GZ41 et l'autre cosse extrême à la broche 6 du support.

On prend une résistance bobinée, à collier de 3.000  $\Omega$ . On serre le collier au milieu du corps de la résistance. Une des extrémités de cette résistance est soudée sur la cosse (+) du condensateur électrochimique. L'autre extrémité est reliée par un fil rigide recouvert de souplisso à la cosse HT du transformateur MF2. Sur cette extrémité de la résistance, on soude également le pôle (+) d'un condensateur électrochimique de 16  $\mu$ F 500 V (carton). Le pôle (-) de ce condensateur est soudé à la

masse. Sur le collier de la résistance, on soude le pôle positif d'un second condensateur électrochimique de 16  $\mu$ F 500 V (carton) dont le pôle négatif est aussi soudé à la masse.

On met un passe-fil en caoutchouc sur le trou T5 du châssis. On passe par ce trou les fils du primaire du transformateur de haut-parleur. Un de ces fils est soudé sur la broche 2 du support de EL41 et l'autre sur le collier de la résistance bobinée de 3.000  $\Omega$ .

On place un passe-fil en caoutchouc sur le trou T6 de la face arrière du châssis. Par ce trou on fait passer le cordon d'alimentation. Un des brins de ce cordon est soudé sur une cosse « secteur » du transformateur d'alimentation et l'autre brin sur la cosse libre. Avec une torsade de fil de câblage, on relie la seconde cosse secteur et la cosse libre aux cosses de l'interrupteur du potentiomètre. Entre une des cosses secteur et la masse, on soude un condensateur de 10.000 pF.

Lorsque le montage est arrivé à ce stade, on fixe le haut-parleur sur le baffle du cadran et on monte le cadran sur le châssis. On veillera à ce que l'aiguille du cadran soit bien sur la graduation 180 de la glace lorsque les lames du condensateur sont complètement engagées. C'est dans cette position que l'on serrera le flector en caoutchouc sur l'axe du CV. Sans cette mise en place, l'alignement du récepteur serait complètement faussé.

On peut également mettre en place le cadre sur le dessus du châssis.

Le câblage se poursuit en soudant chaque fil secondaire du transformateur de haut-parleur sur une cosse de la bobine mobile du HP. Ces fils seront protégés par du souplisso. On passe ensuite à l'indicateur d'accord. Sur un support de lampe octal, on soude une résistance de 2 M $\Omega$  1/4 W entre les broches 3 et 5. On soude une résistance de même valeur entre les broches 5 et 6. Les broches 1, 7 et 8 sont reliées ensemble. On prend un cordon à 4 conducteurs. Le fil vert est soudé sur la broche 1 du support, le fil jaune sur la broche 2. Le fil blanc sur la broche 4 et le fil rouge sur la broche 5. On passe le cordon par le trou T3 du châssis. A l'intérieur le fil vert est soudé à la masse, le fil jaune sur la broche 1 du support de ECH42, le fil blanc sur la cosse

## 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>

M du transformateur MF1 et le fil rouge sur la cosse HT de MF1.

Le cadran est éclairé par deux ampoules situées de part et d'autre de la glace. Une des cosse de chaque support d'ampoule est reliée à la masse. Avec du fil de câblage, on relie ensemble la seconde cosse de ces supports. La ligne ainsi formée est réunie à la broche 2 du support de l'indicateur d'accord.

La liaison du cadre se fait à l'aide d'un cordon à trois conducteurs qui passe par le trou T4. On aura la précaution de mettre un passe-fil en caoutchouc sur ce trou. Un des brins de ce cordon réunit la cosse jaune du cadre à la cosse de même couleur du bloc de bobinage, un autre brin réunit la cosse violette du cadre à la cosse correspondante du bloc. Le troisième brin réunit la cosse centrale du cadre à la masse. Sur les plans de câblage nous avons affecté les brins de ce cercle des couleurs "blanc", "rouge" et "vert".

Entre l'axe du cadre et le système de commande de la face avant du châssis, on met une transmission flexible. Pour éviter les courts-circuits, il faut recouvrir cette transmission avec un souplesse.

Pour le contrôle de tonalité, on prépare un cavalier fusible dont on remplace le plomb par un fil de cuivre. Le cavalier en place sur la plaquette de tonalité : l'audition est grave. Le cavalier supprimé : l'audition est aiguë.

Et voilà le montage terminé, il ne reste plus qu'à le vérifier en s'inspirant des plans donnés et à le débarrasser des débris qui y sont tombés au cours du câblage. Ensuite on passe aux essais.

#### Mise au point.

Si le poste est correctement réalisé avec du matériel neuf de bonne qualité, il doit permettre, avant toute mise au point, de capter des émissions. On fera donc un essai dans ce sens de manière à se rendre compte du fonctionnement général.

La mise au point est extrêmement simple et consiste uniquement dans l'alignement des transformateurs MF et des circuits accord et oscillateur pour les différentes gammes. Ces transformateurs et le bloc de bobinages ont déjà été pré-réglés par leur constructeur ; il s'agira donc plutôt d'une retouche qui compensera les désaccords introduits par les capacités parasites des connexions. Bien que l'emploi d'une hétérodyne soit toujours préférable, le caractère particulier de ce réglage permet à la rigueur de se passer de cet appareil de contrôle. Il suffit de régler les transformateurs de façon à obtenir le maximum de réception d'une station quelconque. Pour les circuits accord et oscillateurs on utilisera des émissions voisines des fréquences d'alignement que nous indiquons ci-dessous.

#### Fréquences d'alignement.

Transformateurs MF : 455 Kc.

Circuits accord et oscillateur :

En gamme PO : trimmers du CV, 1.400 Kc.  
Noyau PO du bloc 574 Kc,  
en noyau PO du cadre.

En gamme GO : noyau GO du bloc et  
noyau GO du cadre 200 Kc

En gamme BE : noyaux OC du bloc 6 Mc.

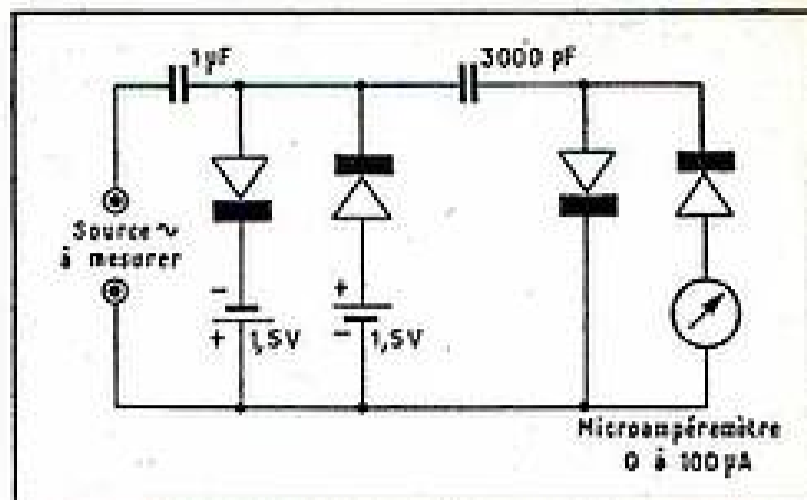
Lorsque la gamme BE est réglée, la  
gamme OC l'est également.

#### Les tensions.

Si vous désirez relever les tensions aux différents points du montage voilà les valeurs que vous devez trouver à l'aide d'un voltmètre de 1.000  $\Omega$  par volt.

HT avant filtrage (cosses 7 et 8 support  
GZ41) = 400 V.

## UN FRÉQUENCEMÈTRE AVEC DES DIODES AU GERMANIUM



Il existe déjà de nombreux montages pour la mesure des basses fréquences par lecture directe, employant un nombre plus ou moins grand de lampes à vide et thyatron. Ce qui fait l'intérêt du schéma que nous présentons ici, c'est l'absence totale de lampes. On utilise uniquement des diodes à cristal du type 1N34, au nombre de quatre. De ce fait, les piles de chauffage et de tension anodique sont superflues. Deux piles de polarisation de 1,5 V sont seules nécessaires et ne s'usent pratiquement pas. L'appareil peut donc être réalisé sous un très faible volume et est facile à emporter.

Examinons maintenant le schéma qui est extrêmement simple. Le signal est injecté dans les bornes à gauche du schéma, à travers un condensateur de 1  $\mu$ F. Il est ensuite écriété dans les deux sens par deux diodes à cristal polarisées par des piles de 1,5 V. En raison de leur faible résistance interne, ces diodes « rabotent » l'amplitude du signal supérieure à 1,5 V. Elles jouent donc le rôle d'un limiteur d'amplitude.

Le signal tronqué résultant traverse un condensateur de 3.000 pF et deux nouvelles diodes toujours montées en opposition, un microampèremètre étant intercalé dans le circuit de l'une. Grâce à ces diodes, le courant passe à travers le condensateur à chacune des deux alternances et l'instrument, n'étant parcouru par le courant que pendant une alternance, ne déviara que dans un seul sens. Il est facile de voir que, plus la fréquence sera élevée,

plus d'impulsions traverseront l'instrument dans un même temps et feront dévier davantage l'aiguille. Le cadran pourra donc être étalonné directement en Hz.

Grâce à l'action du limiteur, ces indications sont indépendantes de l'amplitude du signal, car le condensateur est chargé à tension constante. Toutefois, le signal devra avoir une amplitude d'au moins 1,5 à 2 V afin de ne pas être inférieur au seuil du limiteur, sinon les mesures seront erronées.

En ce qui concerne l'étendue de la gamme de fréquences mesurables, elle est limitée vers les fréquences basses par les condensateurs de liaison dont l'impédance devient alors appréciable et risque de fausser la mesure. Nous conseillons comme limite inférieure de mesure le 50 périodes, sur lequel il est facile d'effectuer l'étalonnage avec le courant lumière et également d'apprécier si le bas de l'échelle de mesure n'est pas tout à fait linéaire.

La limite supérieure est fixée par la capacité interne des diodes au germanium. Il est facile de savoir quelle limite on peut se fixer en consultant le catalogue du constructeur des diodes, la limite supérieure de fréquence est toujours indiquée.

Naturellement nous n'avons indiqué la diode 1N34 qu'à titre d'exemple. Tous les fabricants de lampes et de semi-conducteurs ont leurs séries de diodes au germanium dans lesquelles on peut choisir la diode qui convient en fonction particulièrement de la fréquence la plus élevée qu'on désire mesurer.

On peut ainsi, et par exemple, dans la série des « WESTECTAL » de la Compagnie Westinghouse française, utiliser les types : G50, G52, G54, G504 et G505.

Pour l'utilisation du fréquencesmètre, il y a lieu de se rappeler qu'on effectue, en fait, des mesures de tension — par conséquent, on doit se servir de l'appareil comme d'un voltmètre en le branchant aux bornes de la source dont on désire connaître la fréquence. Prendre garde que la tension soit au moins égale à 2 volts.

Par ailleurs, il n'y a pas à tenir compte, comme avec un voltmètre de la possible chute de tension créée par le branchement du fréquencesmètre aux bornes d'une source dont la résistance interne peut être élevée (une résistance de charge anodique, par exemple) ceci ne modifie pas la fréquence du courant et dès l'instant où la tension nécessaire à l'entrée de l'appareil existe, la mesure peut être effectuée.

A. BARAT.

HT sur collier de la résistance de 3.000  $\Omega$   
= 300 V.

HT après filtrage (extrémité de la résistance  
de 3.000  $\Omega$ ) = 275 V.

EL41 : Tension plaque (cosse 2 du sup-  
port) = 300 V.

Tension écran (cosse 5 du support)  
= 275 V.

Polarisation (cosse 3 du support)  
= 6 V.

EBC41 : Tension plaque (cosses 2 du sup-  
port) = 60 à 90 V.

EF41 : Tension plaque (cosse 2 du sup-  
port) = 275 V.

Tension écran (cosse 5 du support)  
= 70 V.

ECH42 : Tension plaque (cosse 2 du sup-  
port) = 275 V.

Tension écran (cosse 5 du sup-  
port) = 70 V.

Tension plaque triode (cosse 3 du  
support) = 100 V.

*Le matériel nécessaire au montage de ce  
poste revient, en pièces détachées avec l'ébé-  
nisterie, à moins de 15.000 francs.*

*Nos lecteurs qui désirent le réaliser obtien-  
dront tous les renseignements complémentaires  
en nous adressant une enveloppe timbrée.*

En écrivant aux annonceurs  
recommandez-vous de

**RADIO-PLANS**

# UN AMPLIFICATEUR DE BASSE FRÉQUENCE

## A HAUTE FIDÉLITÉ UTILISANT 3 HAUT-PARLEURS ET 2 CANAUX D'AMPLIFICATION SÉPARÉS

### Généralités.

Nous avons eu l'occasion d'évoquer récemment (1) la déception qui risquait d'attendre tout amateur en utilisant des disques microsillons si, dans la voie des améliorations, il ne pousse pas l'ambition jusqu'à défricher complètement le terrain.

Les disques microsillons brillent par une reproduction particulièrement soignée des fréquences élevées : encore faut-il, pour en bénéficier réellement, disposer

(1) Voir Radio-Plans, n° 30 avril 1955.

d'un circuit d'entrée capable de les admettre, d'un amplificateur capable de les amplifier, enfin de haut-parleurs capables de transformer les résultats électriques en résultats acoustiques (fig. 1).

D'autre, part à l'enregistrement, on est, pour diverses raisons, obligé de comprimer certaines bandes du registre des fréquences, d'en suramplifier, au contraire, d'autres ; et tout cela notre amplificateur doit être capable de le remettre dans le droit chemin.

Enfin, de nouvelles exigences sont posées par les émissions en modulation de fréquence et, là aussi, c'est une hérésie que d'appliquer les résultats de la détection FM aux amplificateurs courants que nous qualifierions sur le plan technique de « vulgaires ».

Il nous serait difficile de situer dans l'espace l'emplacement des divers instruments et surtout du soliste. Cette profondeur du studio d'enregistrement, le disque microsillon, lui, la restitue avec une grande fidélité. Or, si nous nous trouvions dans une salle de concert, nous serions bien capable de dire avec précision de quel endroit de cette salle provient tel ou tel son.

Le but des trois haut-parleurs qui équipent notre amplificateur n'est pas d'enchérir sur ceux qui n'en utilisent que deux, mais effectivement de restituer cette impression de relief sonore.

Il sera donc important — et nous comptons revenir sur cette question — de respecter l'emplacement des haut-parleurs : nous atteindrons ainsi une véritable stéréophonie.

### Le double canal.

Pourquoi, au fond, faut-il disposer d'un moyen d'amplifier à des degrés variables les fréquences aiguës ou les fréquences basses ?

Un petit, tout petit retour sur le fonctionnement de l'oreille nous sera peut-être pardonné.

Entendre, cela se traduit sur le plan physique par la mise en branle des molé-

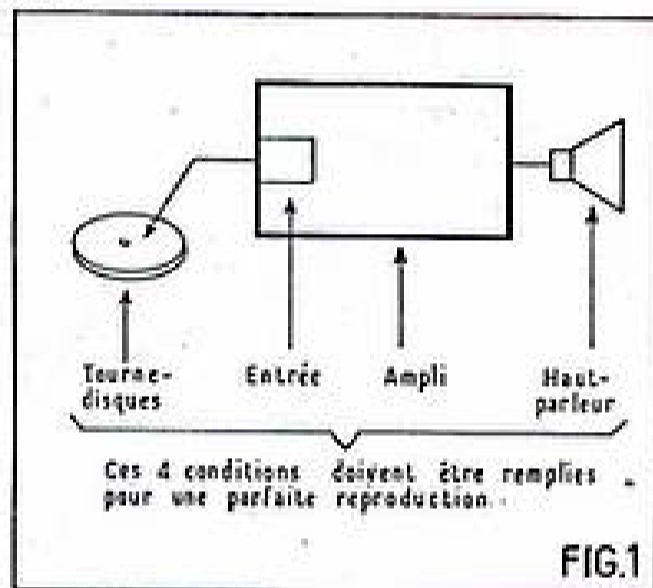


FIG.1

### La stéréophonie.

De toutes ces considérations est né l'amplificateur que nous présentons ici. L'introduction même que vous venez de lire nous indique qu'il pourra être précédé aussi bien d'un tourne-disques que d'un changeur de disques ou encore — et c'est là qu'il montrera la plénitude de ses moyens — de la partie HF et MF d'un récepteur radio combiné AM-FM (fig. 2).

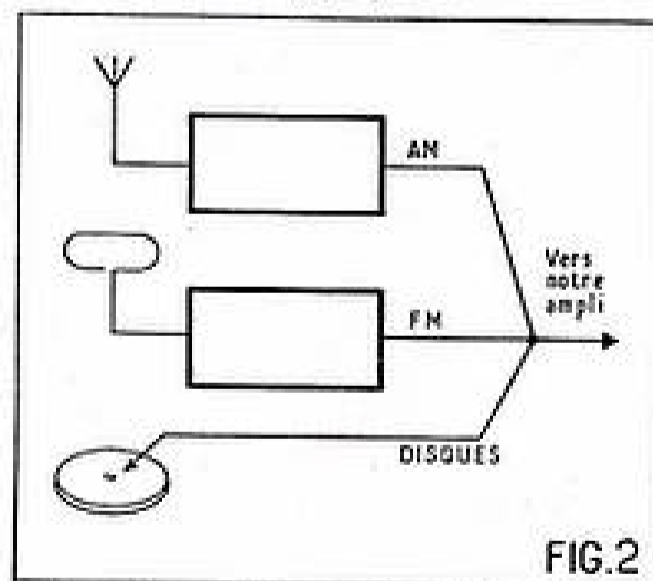


FIG.2

Fig. 2. — Notre ampli peut être alimenté par différentes sources.

Non contents de ces performances électroniques, nous avons voulu mettre à profit une autre grande qualité des enregistrements microsillons : le relief sonore.

Quand on compare un enregistrement à 78 tours à ceux qui utilisent des vitesses moins grandes (33 ou 45 tours), on est frappé par la « platitude » des premiers. Si nous écoutons, par exemple, un concerto,

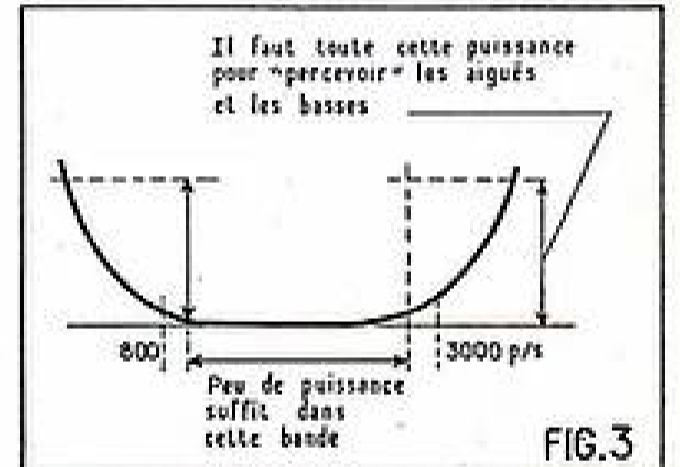


FIG.3

Fig. 3. — Pour entendre les basses (en-dessous de 800 pps) ou aiguës (au-delà de 3.000 pps) il faut facilement cent fois plus de puissance.

cules de l'air. D'un endroit d'où part le son sont diffusées également des ondes sonores et la comparaison est classique avec la pierre que l'on lance dans l'eau et qui y provoque des ronds. Cette différence de pression initiale se transmet donc de proche en proche et nous entendons, lorsque cette différence de pression réussit à agir sur la membrane qui constitue notre tympan. Cette énergie est alors transmise par un système complexe pour aboutir finalement au cerveau.

Voilà le principe de la production acoustique, mais tout le mal vient de ce que cette pression ne reste pas la même pour toutes les notes qui ont pu quitter la source sonore. Plus exactement, pour que nous récoltions une impression d'une puissance constante pour toutes les fréquences, il faut qu'à l'origine les puissances soient différentes suivant qu'il s'agit de fréquences aiguës, de fréquences basses ou du « médium » (fig. 3).

Et, autre canal qui détruit l'harmonie de la perception sonore, ces différences marquées de puissances nécessaires sont plus importantes encore lorsqu'une faible puissance sonore atteint notre oreille. Autrement dit, nous aurons bien plus l'impression d'être frustré de certaines

## ELECTRO-PILES

VOICI UNE GAMME COMPLÈTE DE MONTAGES POUR L'ALIMENTATION DES POSTES À PILES PAR LE SECTEUR

**N°67** Ce modèle a été décrit dans le numéro de « Radio-Plans » de mai 1955 (page 24). Ses dimensions sont sensiblement celles d'une pile de 67 V : 9x7x4 cm. Il convient pour les postes jusqu'à 4 lampes, nécessitant 250 millis au chauffage. 2 tensions au primaire : 110 et 230 volts. FRANCO : 5.035. PRIX AU MAGASIN..... **4.860**

**N°90** Même principe que le n° 67. Ses dimensions sont sensiblement celles d'une pile de 90 volts : 11x9x4 cm. 4 tensions au primaire : 110, 130, 220 et 240 volts. Il convient pour les postes jusqu'à 6 et 6 lampes, nécessitant 300 à 350 millis au chauffage. Il comporte une résistance de réglage sur le circuit de chauffage. FRANCO : 5.110. PRIX AU MAGASIN..... **4.860**

**N°ST90** C'est un modèle sur table. Il est monté sur un petit châssis ordinaire de radio et convient lorsqu'on n'envisage pas de déplacement. On l'utilise également dans les ateliers de montage et de dépannage pour l'alimentation de tous les modèles de postes à piles. Il comporte une résistance bobinée à collier qui permet d'obtenir toujours la tension de chauffage exacte quel que soit le nombre de lampes de l'appareil. Primaire toutes tensions. FRANCO : 5.040. PRIX AU MAGASIN..... **4.790**

Tous nos prix s'entendent pour l'ensemble des pièces détachées nécessaires à ces montages y compris toutes petites fournitures : fils, soudure, vis etc... et TOUTES TAXES COMPRISSES. Toutes les plaquettes et notices sont livrées par nous. A CHAQUE ENVOI SERONT JOINTS SCHEMAS ET PLANS

## VIBRO-SECTEUR 6/110 VOLTS

Un autre montage particulièrement intéressant et qui a été décrit dans « Radio-Plans » de décembre 1954. 6 V, 20 W..... **4.970** | 6 V, 40 W..... **5.320**  
Franco : 5.370 | Franco : 5.720  
Pour vibreur 12 volts : supplément 400 francs.

### UNE VÉRITABLE ENCYCLOPÉDIE DES APPAREILS DE MESURES

Ainsi se présente notre nouveau catalogue spécial « appareils de mesures » abondamment illustré, 16 pages format 13,5 x 21 cm.

qui comporte la description de près de 80 appareils de mesures et de contrôle et illustré de 50 photographies. Vous y trouverez tous les appareils pour l'équipement de l'atelier et du laboratoire au meilleur prix, ainsi que blocs pré-câblés et pré-réglés, racks-papitre, bancs de mesure, appareils combinés et multiples, etc.

ENVOI CONTRE 75 FRANCS EN TIMBRES POUR FRAIS

## PERLOR-RADIO

DIRECTION L. PÉRICONE

16, RUE HÉROLD - PARIS (1<sup>er</sup>)

Tél. : CENTRAL 65-50

Ouvert tous les jours de 13 h. à 19 h., le samedi de 9 h. à 12 h. et de 13 h. à 18 h. Fermé le dimanche.

puissances, lorsque l'on chante ou que l'on joue « bas » que lorsque nous nous trouvons devant un tintamarre (fig. 4).

Qu'est-ce donc qui choque alors tant lorsque, par exemple, la radiodiffusion nous offre la transmission d'un concert ? C'est que dans la salle où ce concert a lieu, la puissance est suffisamment élevée pour que l'équilibre ait des chances de s'établir. Mais, à la réception, qui a forcément lieu à puissance réduite, ces différences deviennent plus marquantes à nouveau.

C'est ce qui explique la nécessité de compenser ces inégalités de puissance suivant les puissances.

Le but est atteint dans notre montage par le double canal.

Au moyen de la double triode 12AX7, nous constituons une véritable voie d'aiguillage qui dirige les aiguës vers une première EL84 unique dans son genre, alors que les graves vont alimenter un push-pull, équipé, lui aussi, de deux EL84. Examinons le schéma de plus près.

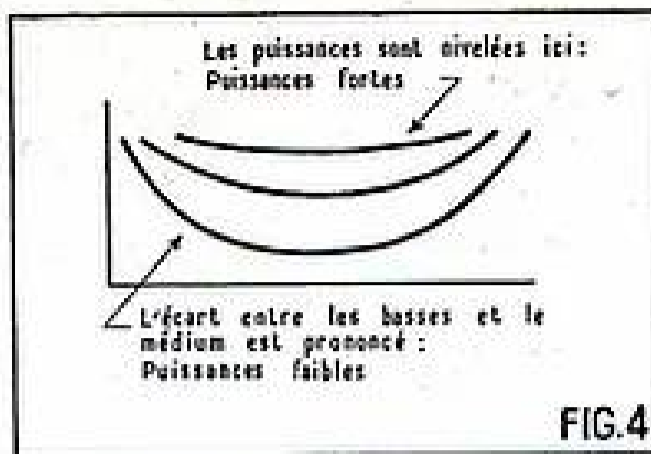


Fig. 4. — Les différences sont plus marquées à faible puissance. A forte puissance, les écarts sont peu importants (cas d'une salle de concert).

#### Le montage.

L'attaque de notre préampli se fait par la lampe spécialisée dans cette fonction et qui brille surtout par un faible effet microphonique : la EF40. Au cas où notre amplificateur représenterait la partie BF d'un récepteur de radio, il suffirait de remplacer

cette EF40 par l'élément penthode d'une EBF80. Notre figure 5 montre la différence des deux montages.

Bien que, à priori, nous n'ayons à trouver à l'entrée de notre ampli que des tensions BF, nous préférons tout de même placer dans la plaque une petite capacité de 220 pF, chargée généralement de dériver vers la masse des résidus HF.

Dans ce même circuit de plaque, chargé légèrement par 100.000  $\Omega$ , comme vous pouvez le voir, nous avons placé une cellule de découplage constituée par une « résistance de choc, de 47.000  $\Omega$  et une dérivation constituée par un 0,25. Cette même précaution, nous la prenons également dans les plaques des deux moitiés des deux 12AX7. Cela constitue, nous semble-t-il, une sage précaution contre le danger de motor-boating.

Comme on sait, le motor-boating prend naissance surtout par le couplage que constitue le condensateur électrolytique de sortie qui est le seul élément commun entre les étages amplificateurs. Or, chaque fois que le nombre de ces étages est impair, on se trouve dans des conditions idéales d'entrée en oscillation, puisque chacun de

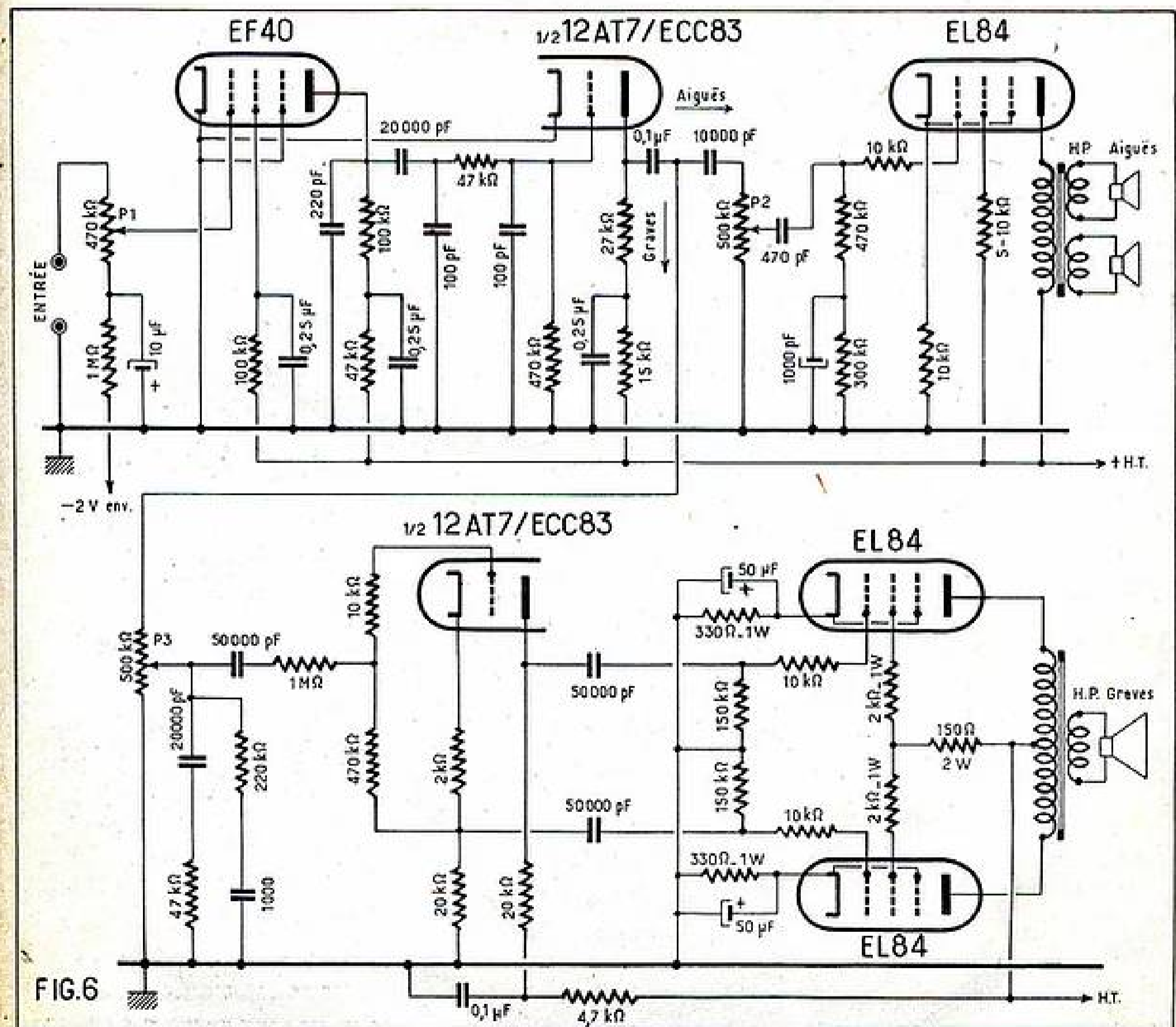


Fig. 6. — Schéma général.

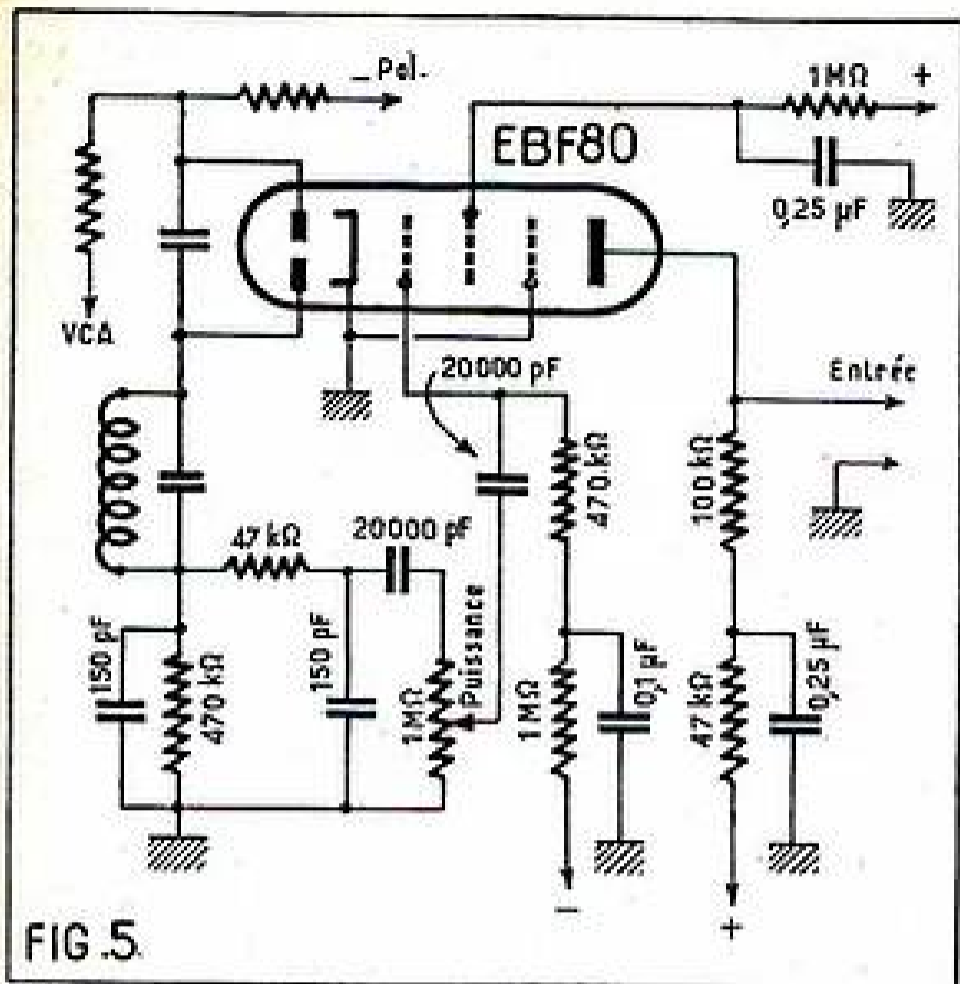


FIG. 5.

Fig. 5. — Lorsque notre ampli est précédé d'un récepteur de radio, la première BF est combinée avec la détection.

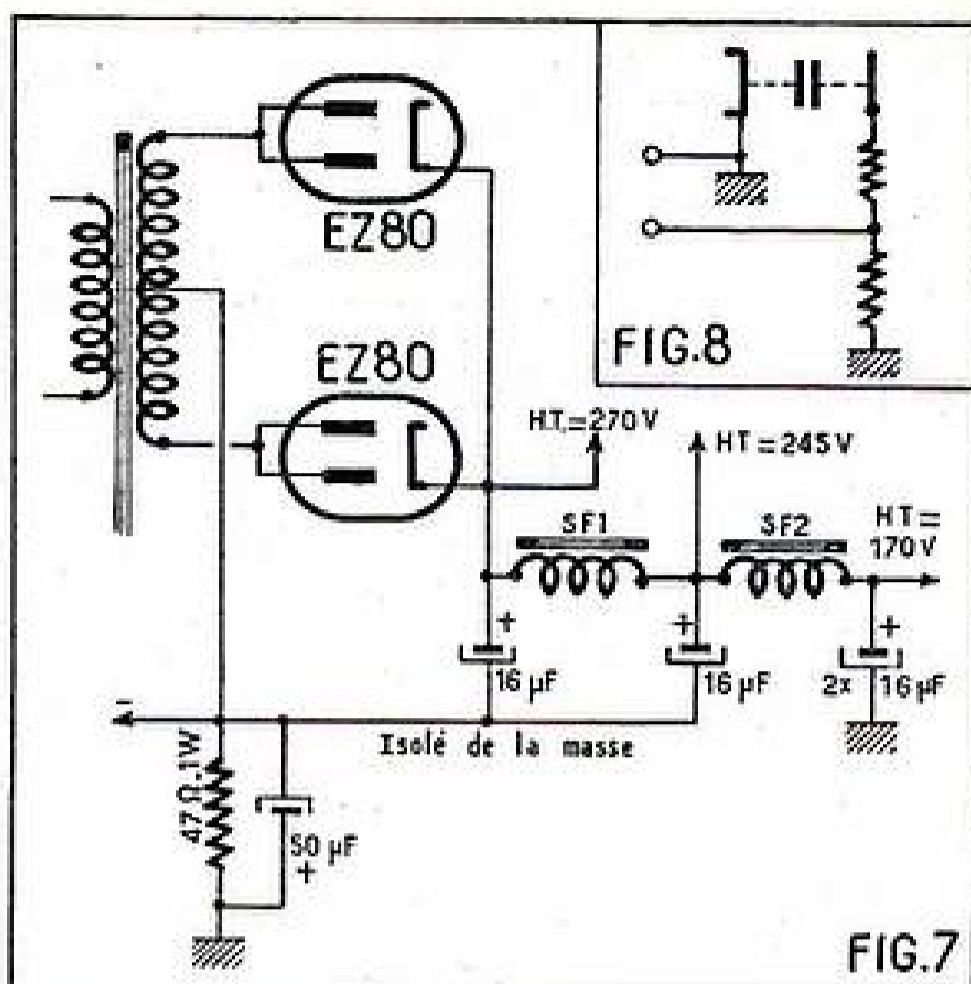


FIG. 7.

Fig. 7. — L'alimentation.

Fig. 8. — La résistance de grille constitue une cellule de découplage avec la capacité grille-cathode.

ces étages apporte des éléments de régénération, tous de même signe.

Nous avons préféré polariser cette première lampe par le moins et cette façon de faire ne complique nullement le montage, comme le montre la partie alimentation de notre amplificateur (fig. 7).

Le résultat de cette première amplification basse fréquence est confié alors à la première moitié de la 12AX7. Nous y trouvons les deux éléments déjà évoqués : la cellule de découplage dans la plaque (15.000 Ω et 0,25), ainsi qu'une cellule de filtre avant d'atteindre la grille (47.000 Ω flanquée de deux 100 pF).

Comme on le voit, nous ne demandons pratiquement aucune amplification à cette lampe. Comme preuves : la faible charge de plaque (27.000 Ω) et la polarisation non découplée qui introduit une contre-réaction d'intensité.

Le 0,1 qui quitte cette plaque laisse passer un vaste registre de fréquences. Le 1.000 pF, par contre, qui le suit montrera par contre sa nette préférence pour les fréquences aiguës. Toutes celles qui se trouvent en dessous d'une certaine fréquence auront intérêt à passer par P3 où un meilleur accueil leur sera réservé.

#### Les aigus.

Supposons que même dans le monde des fréquences BF l'aventure soit tentante, et que des fréquences aiguës montrent le désir d'aller vers les régions interdites des fréquences basses. Alors deux chemins de fuite auront vite fait de les diriger vers la masse et de les anéantir : une première fois 2.000 pF en série avec 47.000 Ω et ensuite 220.000 Ω en série avec 1.000 pF.

Revenons alors vers les fréquences aiguës disciplinées :

Elles seront dosées par la manœuvre du potentiomètre P2, puis dirigées à travers 470 pF seulement vers la grille de la EL84, destinée à leur amplification, contre-réactionnées par la petite cellule de 1.000 pF et 300 Ω qui se trouve au bas de la résistance de fuite.

Nous avons voulu limiter, enfin, l'amplification de cet étage en chargeant l'écran

par une résistance de 10.000 Ω, non découplée de surcroît.

Un mot, enfin, du transformateur de modulation inséré dans cet étage. Nous ne saurions expliquer pourquoi l'opinion est tant répandue dans le public que tout dépend du haut-parleur. Ainsi, pour certains, un haut-parleur de 28 cm représente une petite dimension ; pour d'autres, au contraire, il n'y a pas de reproduction possible des aiguës sans utiliser un tweeter. Mais peu nombreux sont ceux qui englobent dans leurs opinions la nécessité absolue de disposer d'un transformateur de haute qualité.

Un transformateur de modulation sera de très bonne qualité à condition que ses tôles soient de qualité et sélectionnées, que l'on n'ait pas lésiné sur le cuivre et que, enfin, l'on n'ait pas respecté scrupuleusement le rapport de tour entre primaire et secondaire.

Toutes ces conditions ont été remplies, nous en sommes certains, dans le modèle utilisé ici. La valeur de chacun des enroulements du secondaire dépend du type de haut-parleur utilisé et de la valeur de leur bobine mobile. Si l'on veut brancher chacun des haut-parleurs séparément, il faut évidemment que chacun des secondaires corresponde à la valeur de la bobine mobile. Si l'on préfère, au contraire, brancher les haut-parleurs en parallèle, alors le secondaire correspondra à la moitié seulement de l'impédance de chaque bobine.

#### Les basses.

Et maintenant parlons des basses. Nous les avons laissées au curseur du potentiomètre qui les dose.

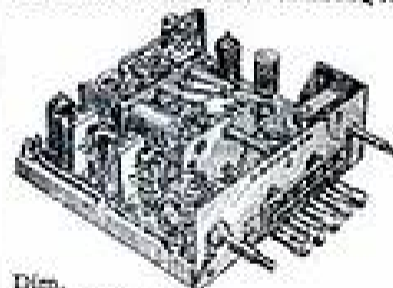
Par la mise en série de la capacité ou du condensateur de 50.000 cm et de la résistance 1 MΩ, nous comptons défavoriser une nouvelle fois les aiguës qui n'ont rien à faire dans les étages dont nous parlons.

Quant à la résistance de 10.000 Ω, qui va plus directement encore à la grille et que nous retrouvons d'ailleurs dans les grilles des autres lampes de puissance, son rôle s'explique de la façon suivante : il existe une capacité interne entre grille et cathode,

cette capacité forme avec notre résistance de 10.000 Ω une cellule de découplage qui limite dans une grande mesure tout danger d'accrochage BF (fig. 8).

La 470.000 Ω représente bien la résistance de fuite de cette grille, mais cette

**LE SPÉCIALISTE DU POSTE DE VOITURE**  
RADIO-ROBUR  
PRÉSENTE SON NOUVEL ENSEMBLE A  
COMMUTATION AUTOMATIQUE DES STATIONS  
PAR TOUCHES



8 lampes.  
2 gammes (PO-GO).  
HT ACCORDÉE

L'ENSEMBLE : Coffret, châssis, cadrans, MF et Bobinages, Potentiomètres, résistances et condensateurs.

15.230

Le jeu de lampes NET. 1.830  
Le HP 17 cm avec transfo 1.885  
BOITIER D'ALIMENTATION et BF

Châssis avec blindage Transfo + self HT Vibreur 6 ou 12 volts Supports, relais etc. Condens. et résistances

L'ALIMENTATION complète 6.660

1 valve 6X4, et 1 lampe BF 6AQ5. NET .....790

ET TOUJOURS NOS ENSEMBLES VOITURE ÉCONOMIQUES

Peugeot Citroën 4 CV - Arado

Modèle « 4 CV » 17,5x14x9,5

LE RÉCEPTEUR COMPLET en pièces détachées..... 8.100

LA BOITE D'ALIMENTATION en pièces détachées..... 6.500

Le jeu de lampes NET..... 2.750

Le HP 17 cm..... 1.885

**RADIO-ROBUR** R. BAUDOIN Ex Professeur E.C.T.S.F.E.

81, boulevard Beaumarchais, PARIS-XI<sup>e</sup>. Téléphone : ROQ. 71-31.

résistance ne revient pas à la masse, car cette lampe est montée en déphaseuse du type cathodyne. Dans le circuit de cathode, nous trouvons la résistance de polarisation de 2.000  $\Omega$ , et c'est effectivement entre la grille et le bas de cette résistance qu'est injecté le signal (fig. 6).

Le circuit de cathode se termine par la résistance de 20.000  $\Omega$  qui représente la première charge du push-pull. La deuxième charge est insérée dans la plaque sous forme d'une résistance de même valeur. Le déphasage se produit par le fait que dans l'anode comme dans la cathode circule un même courant ; il n'est peut-être pas tout à fait rigoureux, surtout à cause de la cellule de découplage qui se trouve encore dans la plaque, mais pratiquement le résultat se révèle satisfaisant.

Les fuites de grille des deux EL84 ont été réduites très fortement pour éviter tout risque d'apparition de courant-grille. Nous y trouvons, comme annoncé, les résistances de 10.000  $\Omega$  dont nous venons d'expliquer le rôle.

Chacune des cathodes est polarisée séparément. Si le système n'est pas absolument meilleur, il reste encore à démontrer que la résistance unique constitue réellement une économie.

Enfin, nous n'avons pas voulu nous arrêter à une solution de facilité en ramenant les écrans directement à la haute

tension : les valeurs insérées dans ces électrodes respectent entièrement les données du constructeur pour la haute tension employée ici.

Par la manœuvre des potentiomètres P2 et P3, on alimente donc chacune des chaînes à un degré variable avec les fréquences désirées. Si nous avions voulu atteindre un degré de haute perfection, il nous aurait fallu effectuer une séparation par lampe. Par nos circuits soigneusement étudiés, nous avons réussi cependant à mettre sur pied un mécanisme souple qui répond bien à l'attente de l'amateur.

#### L'alimentation.

L'alimentation est dans l'ensemble classique. Nous avons fait preuve, ici aussi, de cette prévoyance qui nous a guidés tout au long de cette réalisation.

C'est ce qui explique l'emploi de deux valves qui, associées comme elles le sont ici, auraient été capables pourtant de fournir un nombre de milliampères bien supérieurs à la consommation de notre ampli. Pour n'avoir pas à souffrir d'éventuelles inégalités dans le tube, nous avons relié ensemble les plaques de chaque lampe et l'une de ces paires va à une extrémité du secondaire, tandis que l'autre paire rejoint l'autre extrémité. Les cathodes sont également reliées ensemble.

Le point milieu de ce secondaire ne revient pas à la masse, et c'est là que nous créons le point réputé plus négatif que la masse. Cette chute de tension supplémentaire est obtenue dans une résistance de 47  $\Omega$  traversée par conséquent par la totalité du débit. Comme nous l'avons dit, cette polarisation n'est employée que pour la lampe d'attaque, mais nous aurions toute facilité de nous en servir également pour les étages précédant la détection au cas où nous incorporerions notre ampli dans un récepteur de radio.

Vous ne vous étonnez pas, bien entendu, de voir les soins que nous avons apportés au filtrage. Un simple poste de radio les mérite ; à plus forte raison un amplificateur basse fréquence, surtout s'il se prétend à haute fidélité. La première cellule de filtrage est traversée par la totalité du débit, ce qui explique la forte section de la self SF1 qui s'y trouve employée. Mais nous éprouvons le besoin de refiltrer une seconde fois cette haute tension avant de l'appliquer aux premiers étages de notre appareil : comme self de filtrage SF2, il nous suffira de prendre ici un modèle comme l'on en emploie dans un modèle tous courants.

Nous conseillons le chauffage des lampes par deux fils séparés. Ces fils seront torsadés et il vaudra mieux faire appel à une forte section pour les connexions qui se trouvent près du transformateur et que des courants importants parcourent par conséquent. Parfois cependant cette méthode, si elle est bien belle en théorie, se révèle difficile à l'emploi. C'est ce qui explique le point de masse éventuel que nous avons placé à une extrémité d'un enroulement et qui pourrait à première vue sembler paradoxal.

#### Les haut-parleurs.

Il est évident que pour parvenir à une ambiance sonore intégrale il faut disposer les trois haut-parleurs d'une certaine manière. De même, l'on n'obtiendra cette impression de relief sonore que si l'on se trouve soi-même placé à un endroit déterminé de la pièce où fonctionne cet appareil (fig. 10).

Pour la disposition que nous avons adoptée ici et que notre figure 9 fait ressortir suffisamment, cet emplacement se situe à une distance de deux mètres du pan-

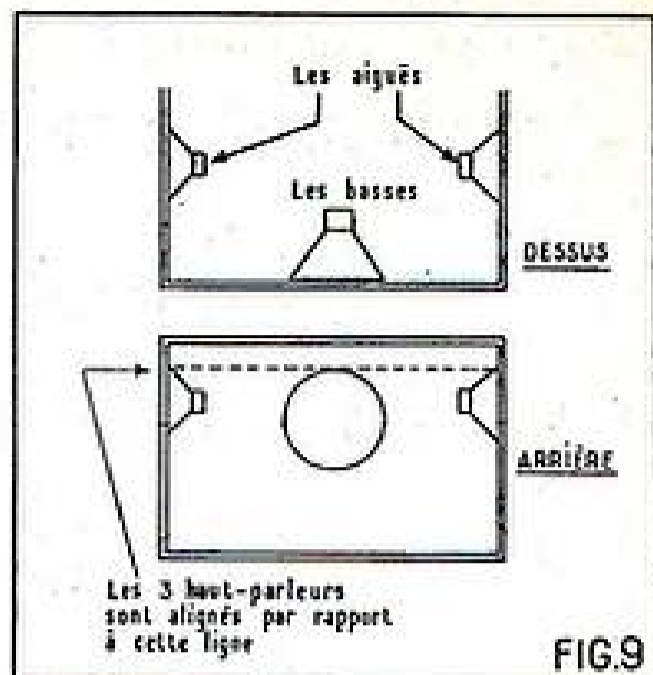


Fig. 9. — Deux vues de la disposition des haut-parleurs.

neau avant qui supporte le haut-parleur des graves, dans l'axe de celui-ci.

En diminuant l'angle entre les faces du haut-parleur aigu et du haut-parleur grave, on élargit le diagramme sonore et l'on remplit davantage encore la pièce où l'on écoute. Cependant nous avons établi les valeurs de notre figure pour une pièce de dimensions courantes, soit environ 5 mètres sur 5.

Spécifions enfin que nous avons équipé cet appareil d'un haut-parleur de 21 cm à aimant spécial pour la reproduction des basses et de deux haut-parleurs de 12 cm chacun pour les aigus. Rien ne s'oppose évidemment à l'emploi d'un haut-parleur plus grand dans le premier cas ou de deux tweeters dans le deuxième.

La réalisation même n'offre guère de difficulté, d'autant plus que nous avons suffisamment détaillé la nature intime de chacun des organes.

E. LAFRET.

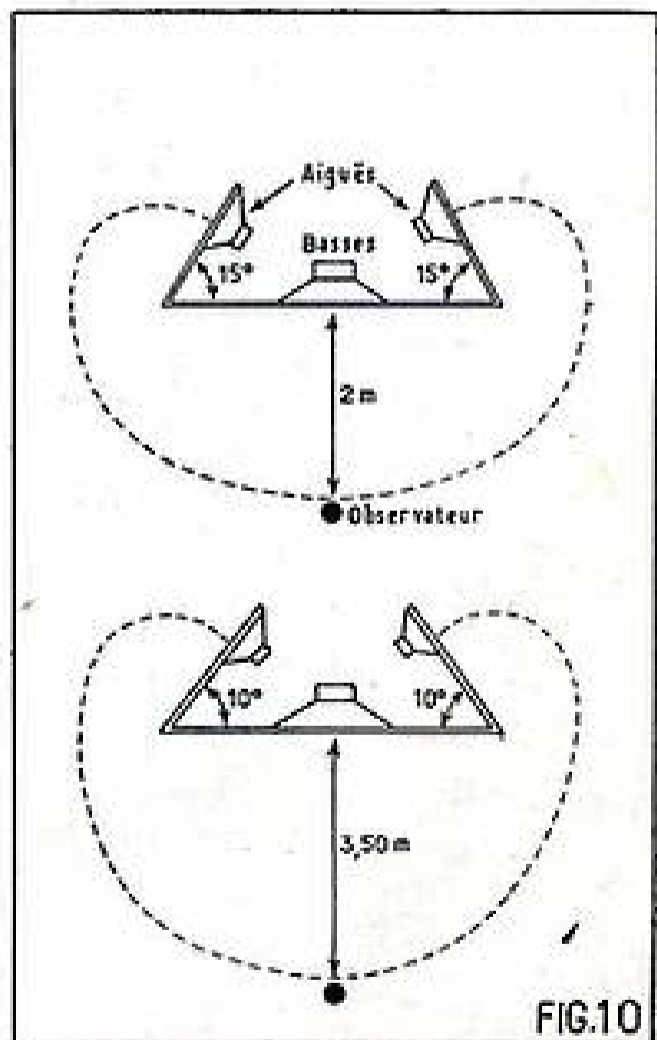


Fig. 10. — Pour varier le volume du relief, il faut changer l'angle des haut-parleurs « aigus ».

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.C.P. 259-10



## Réalisez vous-même

# LE TRANSFORMATEUR DE SORTIE-IMAGE (1)

La constitution toute particulière de nos bobines de déviation entraîne la nécessité d'un organe tout spécial, lui aussi, pour assurer la liaison entre elles et le montage proprement dit. Tel sera le rôle de ce transformateur.

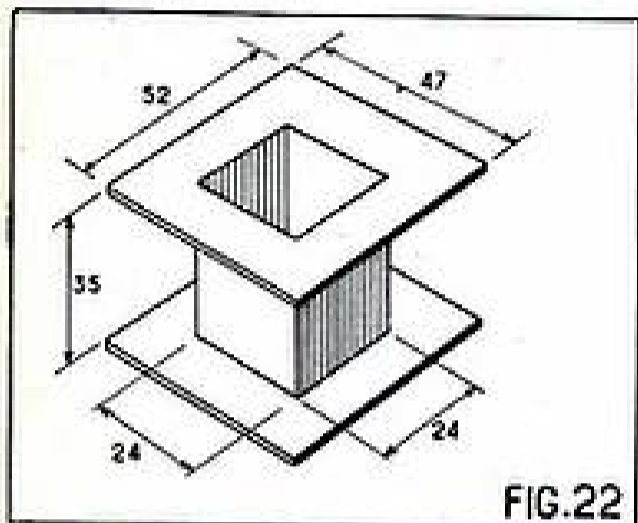


FIG.22

Fig. 22. — Carcasse en presspahn servant à la confection du transformateur de sortie du balayage vertical.

Nous utilisons pour cela une carcasse, comme notre figure 22 en représente une. Comme nous le voyons, l'un des côtés porte un certain nombre de trous, qui faciliteront le passage des fils.

Nous commençons, notez-le bien, par le secondaire, qui ne comptera pas plus de 100 spires. Devant le courant que nous espérons y voir circuler, nous emploierons un fil de « fort » diamètre, soit du 30/100 isolé à l'émail seul.

Nous séparons ce secondaire du deuxième enroulement par plusieurs tours de toile huilée, et nous nous attachons au primaire qui sera, lui, bobiné en 14/100, toujours émaillé (fig. 23).

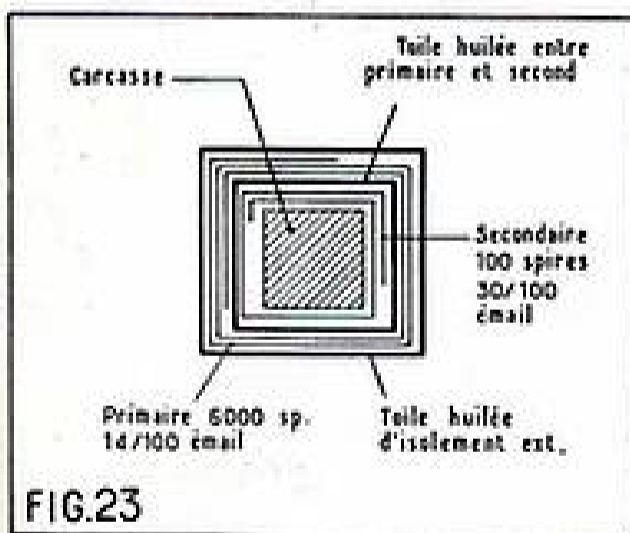


FIG.23

Fig. 23. — Coupe de ce transformateur terminé. On voit l'alternance du bobinage et de l'isolant.

Nous compterons 6.000 tours et nous veillerons à obtenir des spires aussi jointives que possible. Ce primaire sera parcouru surtout par un courant assez fort, qui varie d'ailleurs avec la lampe employée. Comme indiqué plus haut, nous essaierons de récolter au secondaire de fortes intensités pour réduire, tant que faire se peut, les troubles que risqueraient d'introduire de fortes tensions. C'est pourquoi, quand nous serons parvenus à la dernière spire de ce primaire, nous entourerons le tout

de plusieurs tours. Nous aurons veillé surtout à maintenir le parallélisme des deux côtés de la carcasse, sinon nous éprouverions de grosses difficultés pour l'introduction des tôles (fig. 24).

La dimension de ces rôles sera, en rapport avec la carcasse du presspahn, 62,5 x 75. La première dimension corres-

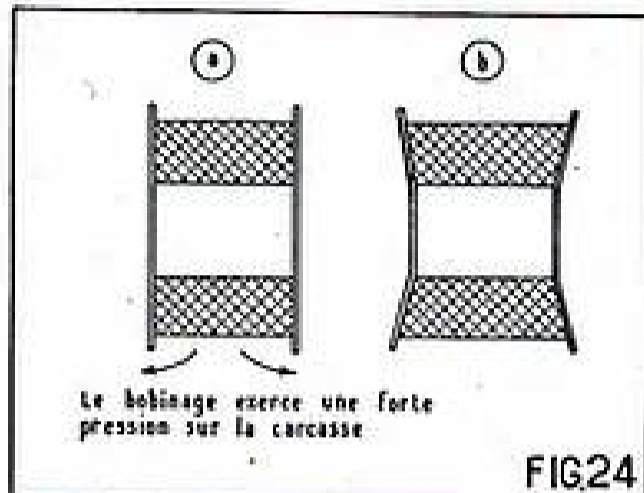


FIG.24

Fig. 24. — Il faut éviter la pression qu'exerce le bobinage sur les joues de la carcasse pour ne pas aboutir au résultat — mauvais — de la figure b.

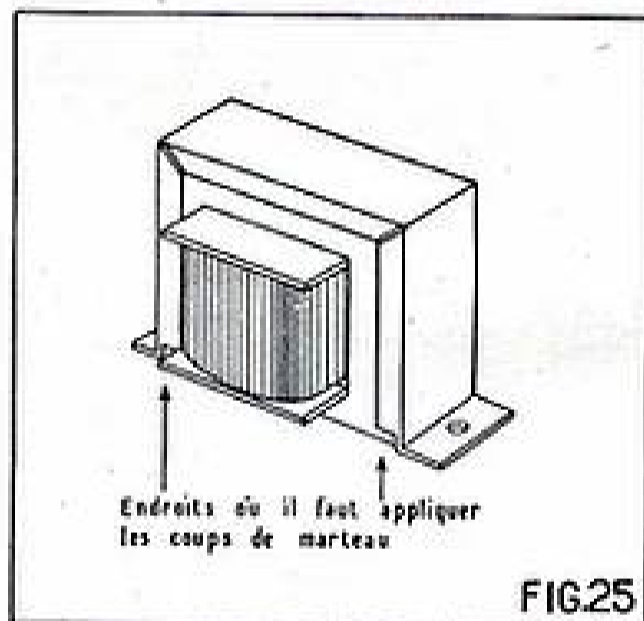


FIG.25

Fig. 25. — Aspect du transformateur terminé.

pond d'ailleurs plutôt au bobinage terminé, comme nous le verrons, revêtu de son étrier (fig. 25). Nous vous conseillons de choisir la qualité de 1 W 95, au moins. Par ce chiffre, on désigne les pertes que subissent toujours les tôles par effet Joule. Une tôle dotée d'un coefficient plus faible sera donc toujours meilleure, puisque nous conserverons un peu plus de notre énergie magnétique. Il est, par ailleurs, inutile d'aller plus loin dans cette voie, en tenant compte de l'emploi que nous comptons faire ici de la pièce terminée.

L'opération d'entôlage, n'est pas délicate, mais demande certains soins. Il faut, avant tout, éliminer les tôles qui présenteraient des bavures. Cela arrive parfois, même dans les meilleures fabrications. Ces bavures risqueraient d'arracher des parcelles de la carcasse et la vie du bobinage se trouverait ainsi en jeu. Un circuit magnétique se compose de tôles de deux formes : ici des I et des E.

On commence par remplir l'intérieur de la carcasse avec des E (fig.26) et on place les dernières pièces de préférence vers le milieu de l'ouverture. Pour les faire pénétrer et

les aligner, on utilise un mallet en bois, ce qui évite le danger d'abîmer les bords des tôles.

A l'intérieur de l'étrier, on place alors les I et on s'efforce d'y mettre autant de pièces qu'on a pu loger de E dans l'autre partie. Après avoir entreposé une mince feuille de papier isolant, pas plus de 3/100 de mm, on présente la carcasse et ses tôles en face de l'étrier, pourvu de ses I

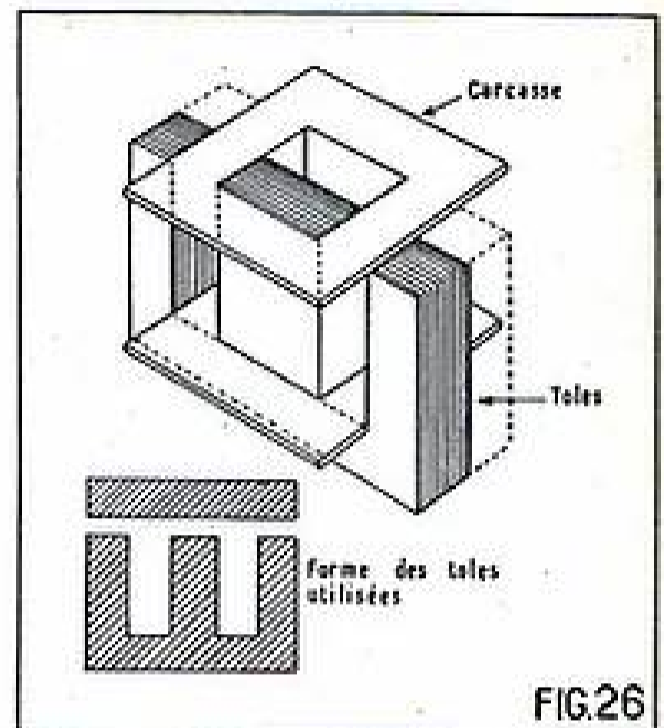


FIG.26

Fig. 26. — Le bobinage est monté sur les « E » de la carcasse magnétique.

et on fait coulisser le tout dans les branches montantes de l'étrier. On immobilise l'ensemble par quelques coups de marteau, appliqués au bas de l'étrier du côté de sa fixation (fig. 25).

Il ne reste plus alors qu'à souder les sorties sur la plaquette en bakélite qui aura été posée sur le dessus de l'étrier. Nous recommandons de laisser une longueur de fil suffisante car il s'exerce toujours une certaine traction sur le fil qui risque de le faire casser. Cette recommandation vaut surtout pour les fils de sortie du primaire, qui sont nettement plus fins.

### Le transformateur de sortie-lignes,

Nous signalons tout de suite que nous ne donnerons pas autant de détails pour la réalisation de cette pièce. Il est en effet très difficile de l'exécuter soi-même et il

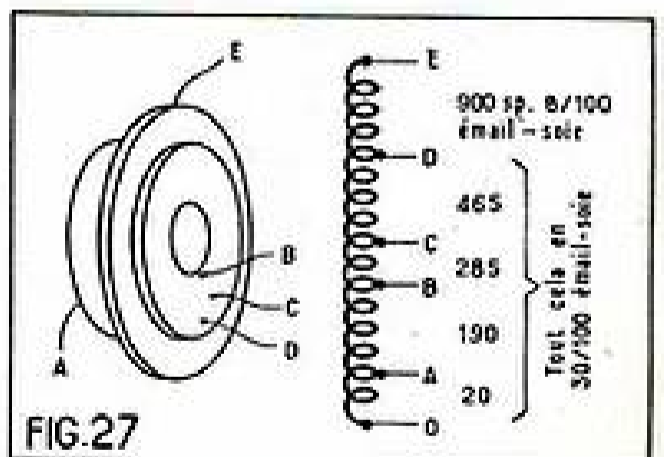


FIG.27

Fig. 27. — L'enroulement du transformateur de sortie-lignes. Bien respecter le nombre de tours et l'endroit des sorties.

faudrait, pour ce faire disposer d'une machine capable de bobiner des nids d'abeille. Et cette hypothèse est contraire à notre introduction. Nous vous donnons donc sur notre figure 27 toutes les indications nécessaires, mais nous vous conseillons de les transmettre à l'une de ces maisons

(1) Voir dans le n° 90 d'avril 1955 : Réalisez vous-même votre ensemble de déflexion.

spécialisées dans la fabrication de bobinages à l'unité.

Nous vous supposons maintenant en possession de la bobine, nous supposons également que vous aurez attiré l'attention de votre bobinier sur la nécessité de respecter nos données, à la spire près, sous peine de ne rien voir apparaître du tout sur votre écran.

Première opération : étuver quelque peu cette bobine. Oh ! nous le savons, nous ne pouvons pas formuler beaucoup d'exigences à cet égard, mais nous voudrions au moins que vous la placiez dans votre four de cuisine à chaleur douce. Quitte à faire sourire les « vrais » techniciens, nous soutenons que cette petite précaution vaut mieux que rien du tout. Vous la laisserez dix à quinze minutes. Puis vous ferez appel au même bain que celui qui a déjà servi à la confection de nos bobines-lignes, mais vous ne laisserez pas votre bobinage y séjourner trop longtemps. Vous laissez refroidir et vous le replongez une nouvelle fois. Ainsi, en plusieurs — quatre ou cinq — opérations aurez-vous accumulé suffisamment de cire pour que votre bobine se trouve, aux endroits critiques, bien isolée de l'air.

Nous nous attaquons alors aux fils, qu'il faudra très soigneusement dénuder. Vous plongez pour cela les extrémités dans un peu d'alcool à brûler et vous faites rapidement flamber ces extrémités. Avant qu'elles ne refroidissent, vous les essuyez avec un chiffon très propre, et vous les étalez aussitôt au fer à souder. Prévoyez de suite les longueurs qui vous sont nécessaires pour atteindre les joues en carton ou en presspahn. Chacun de ces fils risque d'être le siège de tensions élevées et nous ne voudrions pas les promener dans ce mauvais isolant qu'est l'air.

Vous enfitez cette bobine sur les deux jambages du ferrocube et par une même tige filetée vous rapprochez les deux moitiés de ce circuit magnétique et vous immobilisez les joues isolantes (fig. 28). Parmi les divers modèles de ferrocube, vous choisirez la qualité 3 C et vous vérifierez que la longueur de chaque branche soit bien de 27 mm. Il existe, en effet, des branches plus courtes (19 mm) qui nous feraient courir des risques d'amorçage.

Sur le côté opposé, nous bobinons notre enroulement de chauffage de la valve très haute tension. Nous prenons du fil isolé synthétiquement, par exemple un conducteur du câble que l'on nomme de haut-parleur, vous l'introduisez une première fois dans un souplisso également synthé-

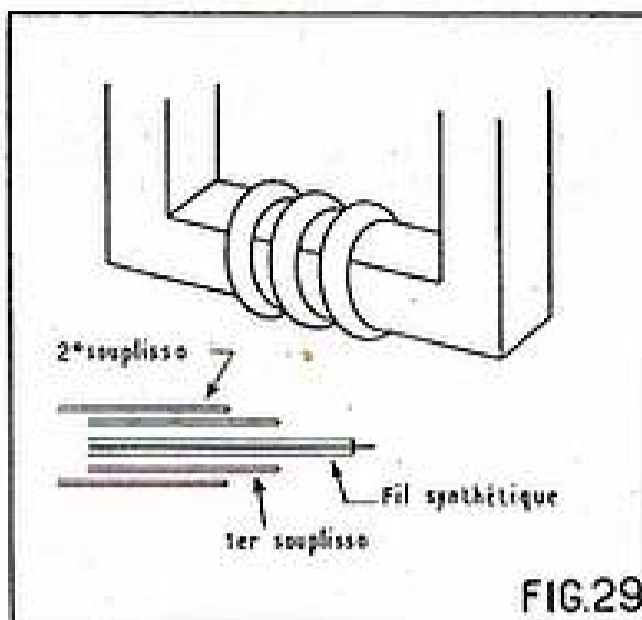


Fig. 29. — Sur la partie inférieure du ferrocube, on bobine l'enroulement de chauffage de la EY51. Veiller à employer au moins deux épaisseurs de souplisso synthétique.

tique et vous recommencez l'opération avec un souplisso de diamètre plus fort (fig. 29). Alors seulement, vous formerez les deux tours et demi qui créeront environ 6 volts, sous l'effet des impulsions de la base de temps.

Le reste n'est qu'une question de branchement et ne demande pas de commentaires supplémentaires.

#### Conclusion.

Nous vous avons ainsi présenté toutes les parties d'un ensemble de déflection parfait. Il va de soi que vous obtiendrez les meilleurs résultats en suivant notre schéma-type ; il comporte deux lampes critiques : la PL81 et la PY81 que nous ne vous conseillons pas de remplacer par d'autres. Tout au plus, admettons-nous la EL81, qui ne diffère de la PL81 que par la tension de chauffage. *Radio-Plans* a publié dans un numéro de Mai 1955 une étude sur ces possibilités de remplacement. Nous avons introduit sur ce schéma également deux pièces complémentaires, qui devront remédier à des incidents de balayage beaucoup plus qu'à des imperfections de notre déflecteur. La capacité que vous trouvez sur la première moitié des bobines-lignes évite dans une certaine mesure les ondulations qui souvent naissent sur le bord gauche de l'image. Les deux résistances de 150  $\Omega$  chacune doivent agir dans le même sens et jouent, de plus, le rôle prépondérant d'amortissement pendant le temps de retour du spot de bas en haut.

Terminons enfin en indiquant que cet ensemble de déviation doit, à nos yeux, convenir au 819 lignes aussi bien qu'au 625 : cette particularité de le rendra particulièrement intéressant pour les appareils de télévision plus ou moins universels, qui sont à l'ordre du jour. Nous croyons d'ailleurs fermement que l'avenir leur appartient.

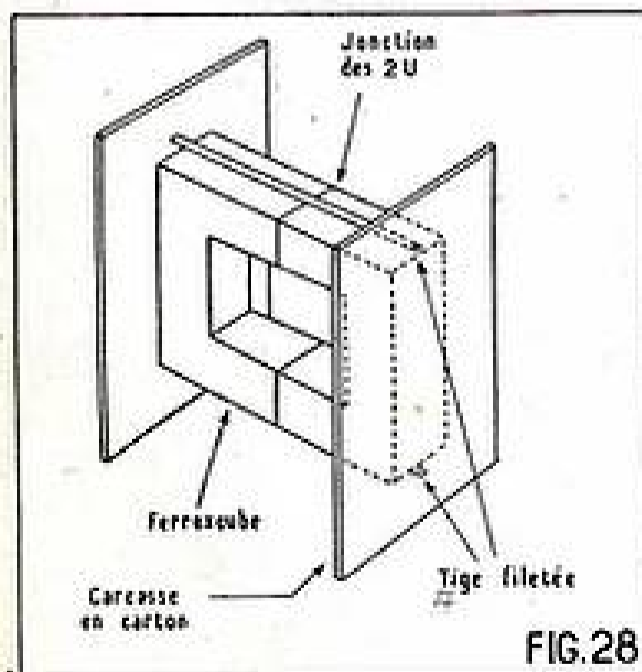


Fig. 28. — Ainsi se présenterait le circuit magnétique de la sortie-lignes, si on le montait sans le bobinage.

### RÉCEPTEUR VOITURE fourni en PIÈCES DÉTACHÉES À SÉLECTION AUTOMATIQUE DE STATIONS.



Convient à n'importe quelle voiture. 6 volts ou 12 volts + ou - à la masse (à spécifier à la commande).

**ET TOUJOURS FIDÈLES À NOTRE FORMULE :** Nous vous aiderons dans votre travail, tout en vous garantissant le succès :

**TOUTE LA PARTIE HF CABLÉE et RÉGLÉE** y compris le système mécanique entièrement **MONTÉ et AJUSTÉ - INDÉRÉGLABLE**

L'ensemble est fourni en 3 parties :

- 1° PARTIE RADIO** comprenant :  
Étage HF accordé. Changement de fréquence. Moyennes fréquences. Première BF. Le tout en coffret blindé, dim. réduites (170 x 170 x 75 mm).  
**EN PRÉSENTATION STANDARD..... 19.3 15**  
**LUXE..... 20.560**
- 2° PARTIE BF et ALIMENTATION**  
Un étage de sortie équipé de GAO5 à contre-réaction. Alimentation par vibreur U.S.A. Transformateur spécial fournissant 250 volts..... **7.390**
- 3° HAUT-PARLEUR**  
— Soit en coffret.  
— Soit pour être placé dans la boîte à gants, ou tout autre endroit du tableau de bord.

**HATEZ-VOUS! NOTRE OFFRE SPÉCIALE** est prorogée jusqu'au 10 juin 1955. **PRIX SPÉCIAL, en présentation Luxe. NET.** Prix..... **26.120**

**IL EXISTE UN DOSSIER DE FABRICATION** qui vous sera adressé contre 200 francs. Remboursables sur votre achat.

**ÉGALEMENT DISPONIBLES** toutes les pièces pour l'installation (Antennes, Antiparasites, Câbles, etc.)

#### RÉCEPTEURS PORTATIFS

- « LE PITCHOUNET »**  
18 soudures, 2 lampes. Écoute sur casque. Fonctionne avec piles 30 volts et 4 V 5.  
**COMPLÈT, en pièces détachées..... 3.205**
- « LE PITCHOUNE »**  
Description technique dans « Le Haut-Parleur » n° 843. 3 lampes. Écoute sur **HAUT-PARLEUR** extrêmement sensible. Fonctionne sur antenne. **IDÉAL POUR LE CAMPING**  
**COMPLÈT, en pièces détachées..... 5.820**

#### « PROVENCE 320 »

4 lampes sur boîtier réglable, 3 gammes. Piles incorporées. Haut-parleur Ticonal, membrane nylon. Cadran grande hauteur. Coffret dim. : 145 x 220 x 115 mm. Courroie et boutons assortis.  
Toutes les pièces détachées..... **11.380**  
**EN FORMULE NET..... 10.490**

#### « SAVOIE 525 » MIXTE PILES-SECTEUR

5 lampes, 3 gammes. HF elliptique 12 x 14 u-conal. Alimentation Secteur par châssis monobloc et valve redresseuse dont le filament forme choc sur le chauffage des lampes batteries. Dim. : 200 x 185 x 130 mm. Toutes les pièces détachées..... **15.110**  
**EN FORMULE NET. Prix..... 14.235**



#### « L'ANJOU 54 »

Super 7 lampes 3 g. HF aimant renf. ticon. Ports débranchables pour poste d'appartement. **ÉTAGE HF** sur piles et secteur. **BF spéciale** sur secteur. Consommation minime. Position économiseur sur piles. Filaments protégés. Dim. : 290 x 190 x 100. Toutes les pièces détachées. Prix..... **17.275**  
**EN FORMULE « NET »..... 15.820**



Toutes les pièces peuvent être acquises séparément mais profitent des avantages de la **FORMULE NET**. Prix spécial pour ensemble complet, pris en **UNE SEULE FOIS**. Port et emballage compris pour toute la Métropole, toutes taxes incluses (mandat à la commande. C. C. Postal : 5856-06 PARIS).

**POUR FACILITER NOTRE TRAVAIL, DEMANDEZ NOS BONS DE COMMANDE**

« R.T.C. CABLE » N° 1, le bulletin de liaison entre « RADIO-TOUCOUR » et ses clients, vous sera adressé sur simple demande.

### RADIO-TOUCOUR

75, rue Vauvenargues - PARIS (18<sup>e</sup>)  
Téléphone : MARcadet 47-39. C.C.P. 5856-06 Paris.

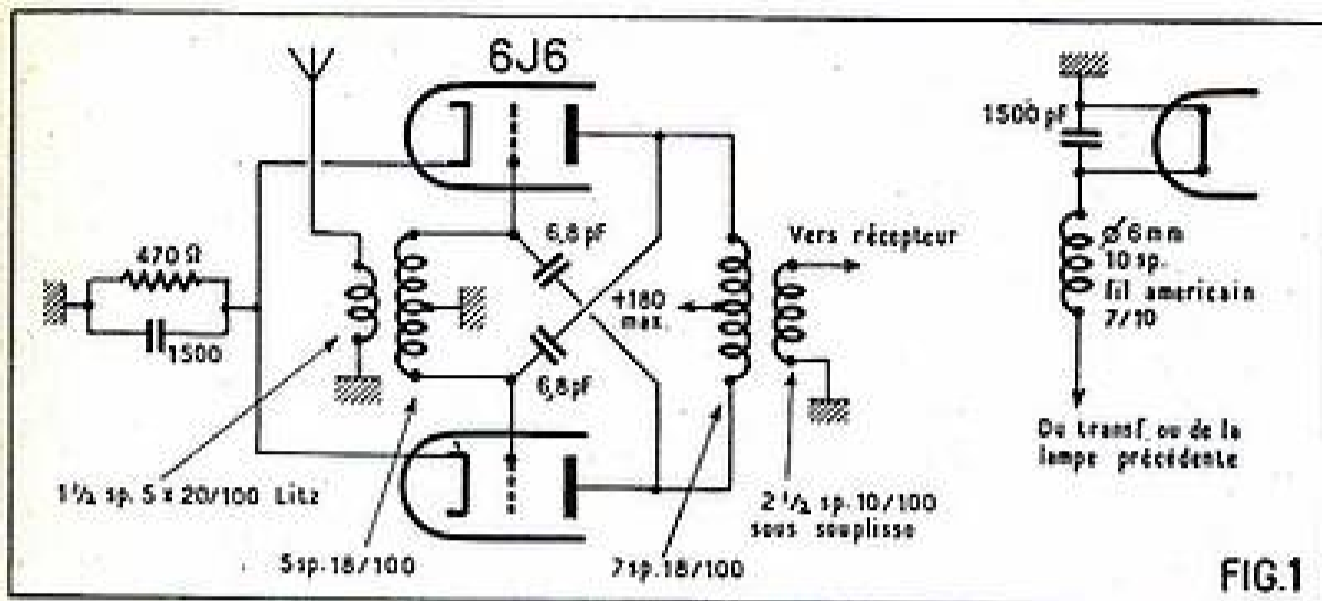
## « SYSTÈME D »

La plus complète revue du bricolage

\*  
EST EN VENTE PARTOUT  
LE 1<sup>er</sup> DE CHAQUE MOIS

\*  
80 pages 50 francs

# DEUX PRÉAMPLIFICATEURS D'ANTENNE POUR LA TÉLÉVISION



Nous avons établi ces deux préamplis pour la réception de Paris et de Lille. De façon plus générale, cependant, leur emploi sera possible dans la gamme de 165 à 190 Mc environ.

## Quelques généralités.

Les deux appareils utilisent des lampes triodes. Dans l'esprit de l'amateur de radio, il semble établi que la triode est un pis-aller et que tous les lauriers reviennent à la penthode. Pour les fréquences fort élevées, comme celles que nous utilisons pour la télévision, les penthodes engendrent cependant beaucoup plus de souffle que les triodes.

La théorie démontre que ce souffle est dû en grande partie à la répartition inégale des électrons tout le long de leur trajectoire et plus particulièrement dans la zone du potentiel HF entre plaque et écran.

Pratiquement, cet inconvénient se traduit par une sorte de voile qui couvre l'image et qui produit dans le son un sifflement comme une marmite en ébullition.

Une deuxième notion tout aussi importante intervient également et plaide en faveur des triodes. C'est la résistance d'entrée des lampes. Aux 100.000  $\Omega$  des récepteurs radio habituels, nous opposons en télévision quelques pauvres centaines d'ohms et cette résistance varie même avec la fréquence de l'émission.

On a beau trouver des ressemblances entre les préamplis d'antenne et les étages d'entrée des téléviseurs, il n'en subsiste pas moins de très sérieuses difficultés dès que l'on désire en tirer le maximum. Tout comme les atténuateurs, les préamplis d'antenne sont la meilleure et la pire des choses et pour quelques microvolts (gagnés en théorie) on se charge souvent de terribles ennuis dont on ne vient pas toujours à bout.

On introduit ainsi souvent du souffle, on produit de la neige qui n'existait pas sans le préampli et il n'est pas rare de perdre le son, parce que la bande passante de l'engin est insuffisante.

On parle souvent de l'impédance propre de l'entrée des préamplis. Nous ne voulons pas absolument ignorer cette notion, mais nous voulons nous inscrire en faux contre une rigueur absolue qui est souvent hors de proportion avec les défauts des autres organes.

Lorsque l'on possède une antenne qui sort en 75  $\Omega$  et que l'on dispose d'un bobinage d'entrée à une spire, comment diable ! voulez-vous parvenir à un accord parfait ?

Si des circuits accordés ne présentent, dans ce cas, qu'une importance médiocre, il est alors indispensable d'effectuer un couplage assez précis entre primaire et secondaire du bobinage d'entrée pour éviter toute perte d'énergie.

## Notre premier préamplificateur.

Il est du type symétrique. Nous utilisons une 6J6, mais nous vous incitons, dès maintenant, à bien choisir l'exemplaire de lampe que vous comptez utiliser pour qu'effectivement cette symétrie se produise. Vous voyez que le secondaire du circuit d'entrée comporte une prise-milieu qui va à la masse (fig. 1). Si ce point se situe réellement au milieu du potentiel HF, alors nous alimentons nos grilles par des tensions rigoureusement égales, mais en constante opposition de phase. Comment savoir si ce milieu est bien le milieu ? En touchant ce point avec le doigt, on ne doit remarquer aucune différence, ni augmentation, ni diminution de l'amplification.

Entre les deux plaques, un autre bobinage basé sur les mêmes principes, mais cette fois-ci le point milieu sert d'alimen-

tation aux anodes. Pour cette alimentation, nous ne dépassons pas 180 V et toute valeur plus forte risquerait d'introduire des accrochages.

Les deux cathodes sont reliées ensemble et polarisées par une résistance commune shuntée comme cela se doit.

L'exécution de cet appareil est des plus simples et la seule précaution à prendre consiste à bien éloigner les connexions d'entrée de celles qui proviennent de la sortie. L'alimentation pourra être prélevée sur le récepteur même ou encore provenir d'une source séparée. La consommation HT de l'ensemble est de l'ordre de 12 mA et on aura soin d'intercaler une self de choc ainsi qu'un découplage dans le circuit de chauffage.

On bobine en premier lieu le secondaire du bobinage de grille, d'une part, et, d'autre part, le primaire du bobinage de plaque. Les autres enroulements de chaque bobinage seront bobinés par-dessus, ce qui simplifie tous les problèmes de couplage et d'exécution. Pour faciliter le travail, on utilise des mandrins dont le diamètre extérieur est de 8 mm et on espacera les spires de telle sorte que la hauteur totale des bobinages occupe 13 à 14 mm sur le mandrin. Notre figure 1 fournit toutes les autres indications sur les caractéristiques de ce bobinage. Sur cette même figure 1, vous trouverez également deux petits condensateurs disposés avec une parfaite symétrie de la grille d'un élément de lampe à la plaque de l'autre élément. Ces condensateurs servent à neutrodynamer les triodes dont, chacun le sait, les capacités propres, grille-plaque, sont assez élevées. Avec les anciennes lampes, on avait l'habitude de toujours introduire ce dispositif. On l'y rendait même variable, mais, avec les nouvelles capacités céramiques, surtout si elles sont à forte tolérance, un tel ajustement semble inutile.

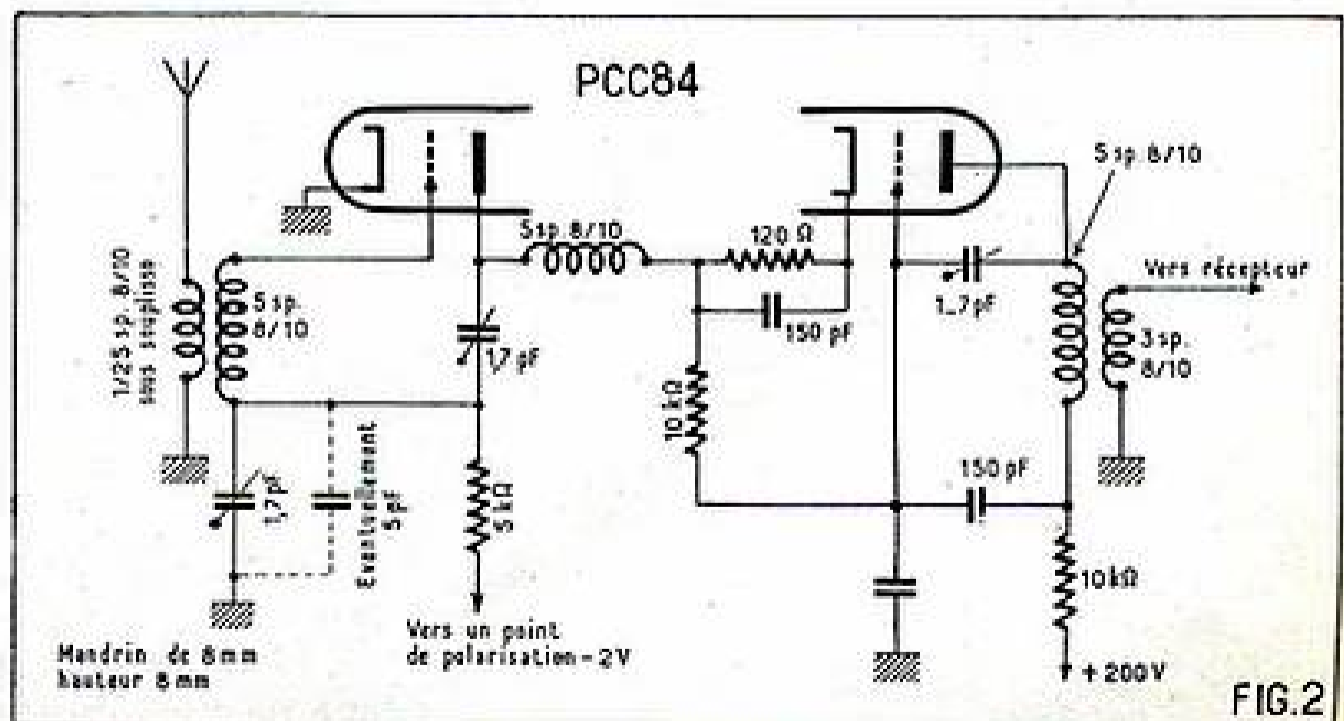
Enfin, n'oubliez pas de munir l'entrée et la sortie de deux prises coaxiales dont l'impédance devra correspondre à celle de l'antenne et à celle du câble de la descente.

## Notre deuxième préamplificateur.

Il utilise le système bien connu appelé cascade. Nous avons déjà eu l'occasion d'en parler avec quelques détails. (Voir *Radio-Plans* n° 73, page 39). Ce montage remporte à juste titre certains suffrages, car il améliore les performances sans grands risques de souffle, et ce surtout depuis la création de tubes spéciaux.

Il est possible de réaliser ce préamplificateur avec une quelconque double-triode.

(Suite page 31)



# L'ALIMENTATION DES RÉCEPTEURS

L'alimentation des récepteurs ne recèle plus de secrets pour les radiotechniciens avertis, mais comme certains problèmes ont pu rester obscurs aux débutants, à leur intention nous allons revenir sur les solutions adoptées.

Rappelons brièvement que les tubes exigent deux sources de courant, l'une pour le chauffage de leur filament, l'autre pour l'alimentation des plaques ou anodes.

## L'alimentation des filaments.

Pour qu'ils émettent des électrons les filaments des tubes doivent être chauffés, directement ou indirectement, par le passage du courant. Ce chauffage peut s'effectuer en courant alternatif ou en courant continu pour les tubes à chauffage indirect et seulement en courant continu pour les tubes à chauffage direct.

Les filaments des différents tubes équipant un récepteur peuvent être réunis en série ou en parallèle.

En série les filaments doivent tous être prévus pour être traversés par un courant de même intensité (cas des récepteurs tous courants). Ce montage s'effectue suivant la

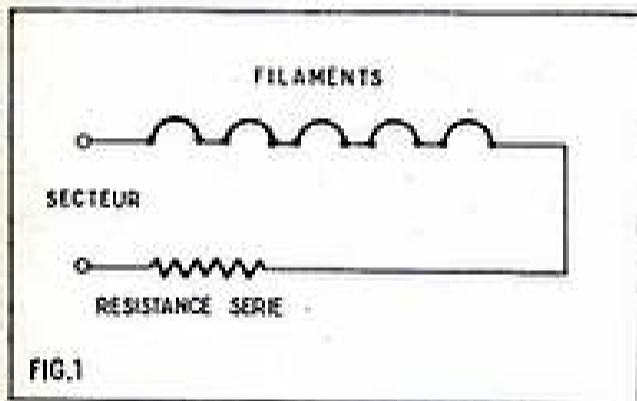
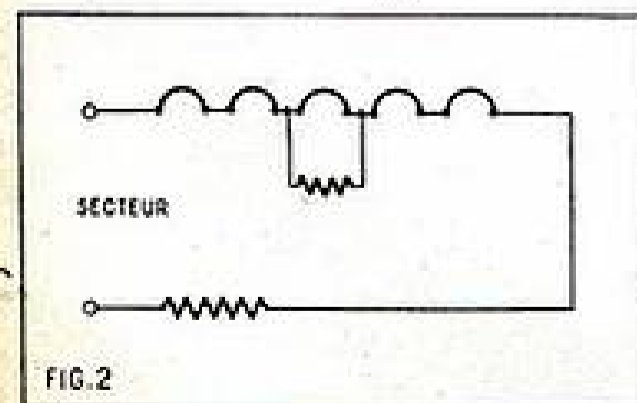


figure 1. Pour obtenir la tension convenable une résistance doit quelquefois être mise en série pour provoquer une chute de tension lorsque l'ensemble est branché sur un secteur fournissant une tension supérieure à celle des filaments réunis. Par exemple, si cinq filaments absorbant respectivement 0,1 A sous 14, 12,6, 14, 45, et 45 V (cas d'un super équipé avec des tubes de la série V) sont alimentés en série sous 125 à 130 V il n'y a pas lieu de prévoir de résistances en série puisque la tension totale demandée par les filaments est de 130,6 V au maximum. En revanche, si le secteur a une tension de 220 V il faut prévoir en série une résistance égale à la différence entre la tension totale d'alimentation et la tension au secteur divisée par l'intensité commune absorbée par les filaments soit de :  $\frac{220 - 130}{0,1} = 900$  ohms.

On peut être amené à placer en série des



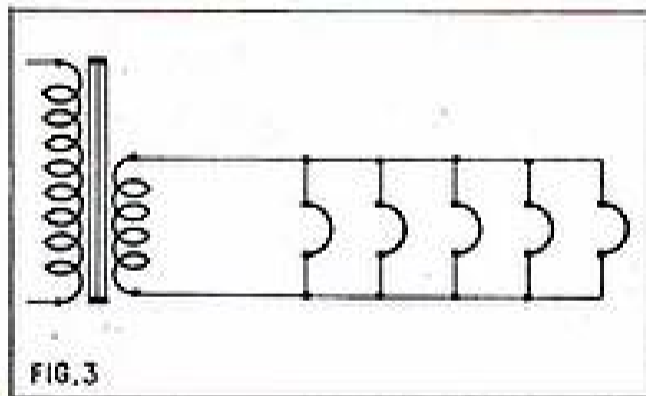
tubes chauffés sous une intensité plus faible que d'autres. Par exemple, si au cours d'un dépannage l'on doit remplacer dans un récepteur où les filaments sont en série un tube absorbant 6,3 V sous 0,3 A par un autre ne demandant que 0,2 A, il faudra mettre en parallèle avec ce dernier, comme le représente la figure 2, une résistance absorbant :

$$\frac{6,3}{0,3 - 0,2} = 63 \text{ ohms.}$$

Il est important aussi de déterminer la puissance dissipée par ces résistances pour les choisir en conséquence. On sait qu'elle est égale à  $R I^2$ . La résistance de 900  $\Omega$  dont nous avons parlé étant parcourue par un courant de 0,1 A devra être prévue pour dissiper une puissance de :  $900 \times 0,1 \times 0,1 = 9$  watts.

Quant à la résistance de 63  $\Omega$  elle sera également traversée par un courant de  $0,3 - 0,2 = 0,1$  A et ne dissipera qu'une puissance de :  $63 \times 0,1 \times 0,1 = 0,63$  W.

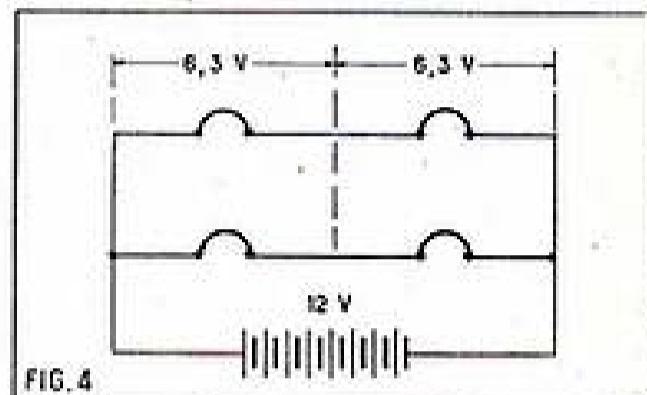
Des résistances spéciales dites à coefficient de température négatif remplacent avantageusement dans ce cas les résistances anormales. Elles évitent les surtensions dangereuses qui se produisent à la mise en route car, à froid, les tubes ont une résis-



tance bien plus faible qu'à chaud. Avec une résistance additionnelle un corps présentant un coefficient de température négatif, à la mise sous tension, comme il sera froid, sa résistance élevée provoquera une chute de tension importante qui s'opposera à la surtension sur les autres éléments mais, environ 40 secondes après, la résistance des filaments augmentera et la tension à leurs bornes atteindra sa valeur normale. Pendant ce temps la résistance additionnelle s'échauffera également et sa valeur diminuera progressivement au fur et à mesure que la température augmentera, puis elle se stabilisera et n'entraînera plus que la chute de tension voulue pour obtenir la tension convenable de chauffage des filaments.

La mise en parallèle des filaments ne pose pas de problème. Pour les récepteurs fonctionnant sur courant alternatif il suffit de les alimenter par un transformateur abaisseur (fig. 3) à condition, bien entendu, que tous les filaments demandent la même tension de chauffage. L'enroulement secon-

daire du transformateur doit être prévu pour cette tension et l'intensité totale qui



le traversera sera égale à la somme des intensités filament.

On peut faire des combinaisons de filaments en série et en parallèle. La figure 4 nous en fournit un exemple. Il s'agit du chauffage de quatre tubes 6,3 V sur une batterie 12 V (cas que l'on peut rencontrer sur un poste auto-radio) où l'on voit que les filaments sont en série deux par deux. M. A. D.

## DEUX PRÉAMPLIFICATEURS D'ANTENNE POUR LA TÉLÉVISION

(Suite de la page 30)

par exemple une ECC81. Mais il est préférable de faire appel (quand on en trouve) à des PCC84. Pensez donc qu'avec une HT qui atteint à peine 100 V et pour une polarisation de -1,5 V, cette lampe, employée en cascade, présente encore une perte de 6. Ce résultat a été atteint par les constructeurs en réduisant au minimum la distance géométrique entre les électrodes. Ainsi la grille ne se trouve séparée de la cathode que par 1/10 de mm ; de même les capacités entre les deux éléments de triode ont été réduites à 5/1000 de picofarads !!!

Le principe du montage cascade est en bref celui-ci : la plaque du premier élément triode n'est pas alimentée directement sur la HT comme nous pourrions l'attendre, mais elle va rejoindre la cathode du deuxième élément. Cette alimentation se fait donc indirectement à travers l'espace du deuxième élément. Nous ne pourrions pas vous expliquer son fonctionnement sans vous fournir beaucoup de détails : ce qui n'est pas dans notre intention. Il vous suffira donc de suivre exactement les indications de notre figure 2 et de vous souvenir ici aussi que, avant tout, il faudra séparer soigneusement l'entrée de la sortie pour éviter toute réaction de l'une sur l'autre.

Est-il besoin encore d'attirer votre attention sur les soudures ? Un châssis en tôle étamée sera le plus indiqué et il facilitera toutes les masses. L'ensemble sera blindé et installé le plus près possible de l'antenne.

E. L.

## L'AMATEUR ET LES SURPLUS

# RÉPONSES A DIVERSES QUESTIONS D'INTÉRÊT GÉNÉRAL

## INTRODUCTION AU « Q FIVER »

Alors que se termine la première année d'existence de cette rubrique, certaines mises au point s'imposent à la lumière de l'abondant courrier reçu, réconfortant témoignage de l'intérêt porté à nos efforts.

Tout d'abord, répondons une fois pour toutes à deux questions qui se retrouvent constamment dans les lettres reçues : 1° « Où puis-je trouver tel appareil ? » et 2° « Tel appareil est-il intéressant ? ».

Pour ce qui est de la première, précisons que cette rubrique n'a absolument aucun caractère publicitaire ce qui permet à son auteur, un vieil amateur, de vous faire profiter de son expérience en cherchant à vous éviter les pénibles déconvenues au prix desquelles elle a été acquise, et cela avec une totale indépendance. Voyez par exemple le jugement porté dans notre numéro 88 sur le BC-499 B. Songez d'autre part que le surplus intéressant est une occasion qu'il faut saisir au vol, nombreux étant sur la place de Paris les amateurs éclairés à l'affût. Il est facile de comprendre que nous ne pouvons perdre un temps considérable en recherches aléatoires chaque fois qu'un lecteur nous demande où il peut se procurer un appareil surplus.

D'ailleurs, même si cela était possible, il est probable que le temps perdu à prévenir par lettre notre correspondant serait tel que l'oiseau rare aurait disparu lorsqu'il viendrait le chercher. L'erreur d'appréciation de certains lecteurs vient de ce que certains revendeurs font régulièrement de la publicité dans les revues techniques, dont *Radio-*

*Plans*, pour divers appareils surplus. Or la plupart de ces appareils dont on retrouve la publicité mois après mois ne présentent qu'un intérêt limité. Sans vouloir dénigrer ces appareils souvent excellents dans leur genre, nous entendons par là qu'ils ne correspondent pas à ce que recherche la masse des amateurs moyens et ne peuvent intéresser qu'une clientèle restreinte.

Ceci nous amène tout naturellement à la seconde question. L'amateur qui nous demande si un appareil surplus est intéressant omet régulièrement de nous dire à quel prix il peut l'avoir. Tous les appareils sont en effet intéressants si on les a pour rien, ne serait-ce que pour la récupération des pièces détachées. Par contre les prix auxquels on les voit proposés sont parfois exagérés et leur font perdre leur intérêt. La grande vogue des surplus est en effet née de la pénurie de l'immédiat après-guerre, lorsqu'il était presque impossible de trouver des pièces détachées de qualité. Nous n'en sommes heureusement plus là, à tel point que des amateurs améliorent leurs postes de trafic, BC 342 par exemple, en remplaçant les transfos moyenne fréquence d'origine par de récents modèles au ferrocube *made in France*. Sachez aussi que ces amateurs que vous entendez annoncer fièrement qu'ils utilisent un BC-342 ou un BC-348 ne les ont généralement pas payés au prix fort auquel on les voit annoncer actuellement. Rares sont ceux qui ont payé plus de 5.000 francs un tel appareil. Les véritables amateurs de surplus sont en effet chasseurs de cadavres. Ils savent repérer dans un appareil militaire les pièces essentielles qu'on ne saurait remplacer et les recherchent sur les marchés aux puces ainsi que les vieux châssis. Puis avec plusieurs cadavres, ils vous refont un appareil vivant. Pour arriver à une telle maîtrise, il faut évidemment connaître parfaitement les appareils militaires intéressants, ce qui justifie, s'il en était besoin, notre rubrique. Il faut aussi certaines capacités techniques et pratiques, fruit d'une assez longue expérience. Nos correspondants omettent souvent de nous fixer là-dessus lorsqu'ils nous demandent conseil. Pourtant un appareil excellent en soi sera sans intérêt pour un amateur insuffisamment expérimenté qui se perdra dans le fouillis du câ-

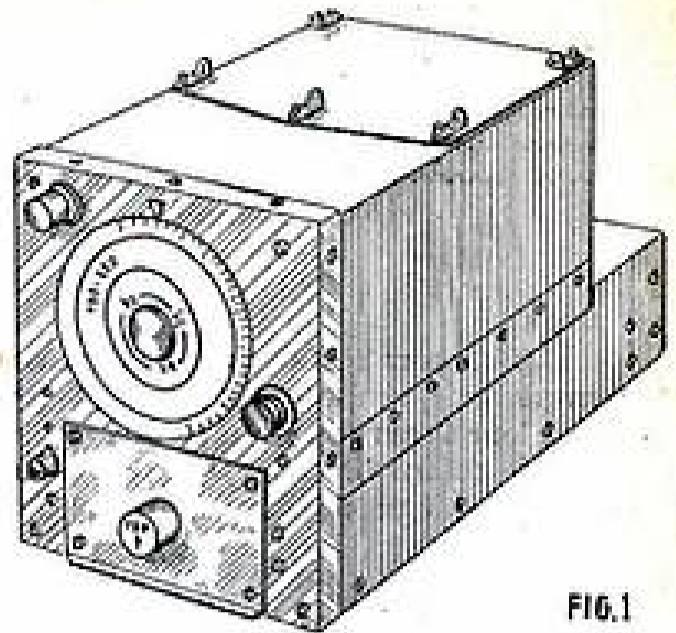


FIG.1

*L'aspect extérieur de B.C. 453 ou autre command set.*

blage et massacrera tout en voulant apporter les modifications généralement indispensables.

Chasseur de cadavres, disions-nous. En fait, même l'amateur qui achète un appareil surplus chez un revendeur n'est souvent pas autre chose.

En effet, les appareils militaires faisaient généralement partie d'ensembles comprenant à la fois un ou plusieurs émetteurs, un ou plusieurs récepteurs, des boîtes de commande à distance, des boîtes de contrôle, etc... Le tout relié par des câbles et interdépendant. Aussi, si d'un tel ensemble on sépare, mettons, le récepteur, il y a de fortes chances pour qu'il lui manque certains éléments qui se trouvaient par exemple sur une boîte de commande à distance. D'où l'abondance de prises multiples inexplicables au premier abord que l'on trouve sur nombre d'appareils. Nous avons vu en étudiant les « command sets » que ces appareils ne peuvent pas marcher tels quels et qu'il faut leur adjoindre un arbre de commande des condensateurs variables, un potentiomètre volume contrôle et un interrupteur de B.F.O. Pourtant ces appareils sont parmi les plus simples à « convertir ». Un cas limite est celui du récepteur VHF R3/ARR/2X où il manque l'oscillateur local du changement de fréquence. En fonctionnement normal, c'était l'oscillateur pilote de l'émetteur allant avec ce récepteur qui fournissait son oscillation locale.

Nous ne sommes pas aux États-Unis où les revendeurs vous vendent les appareils surplus neufs ou remis à neuf, essayés devant vous en ordre de marche, avec tous leurs accessoires, à des prix propres à nous faire rêver. En France, celui qui achète un surplus ignore toujours s'il est en état de fonctionnement. Il court de ce fait un risque certain qui devrait trouver sa compensation dans des prix avantageux.

Il ne faut pas oublier non plus que les militaires, en se débarrassant de certains appareils surplus, les ont systématiquement sabotés en enlevant ou en brisant une pièce essentielle.

### Inventaire surplus.

Une fort intéressante suggestion nous a été faite par l'un de nos correspondants qui, constatant l'in vraisemblable multiplicité des types d'appareils surplus, pense qu'il serait judicieux d'en dresser une sorte d'inventaire en donnant pour chacun une description sommaire permettant aux lecteurs d'apprécier sa valeur et ses possibilités.

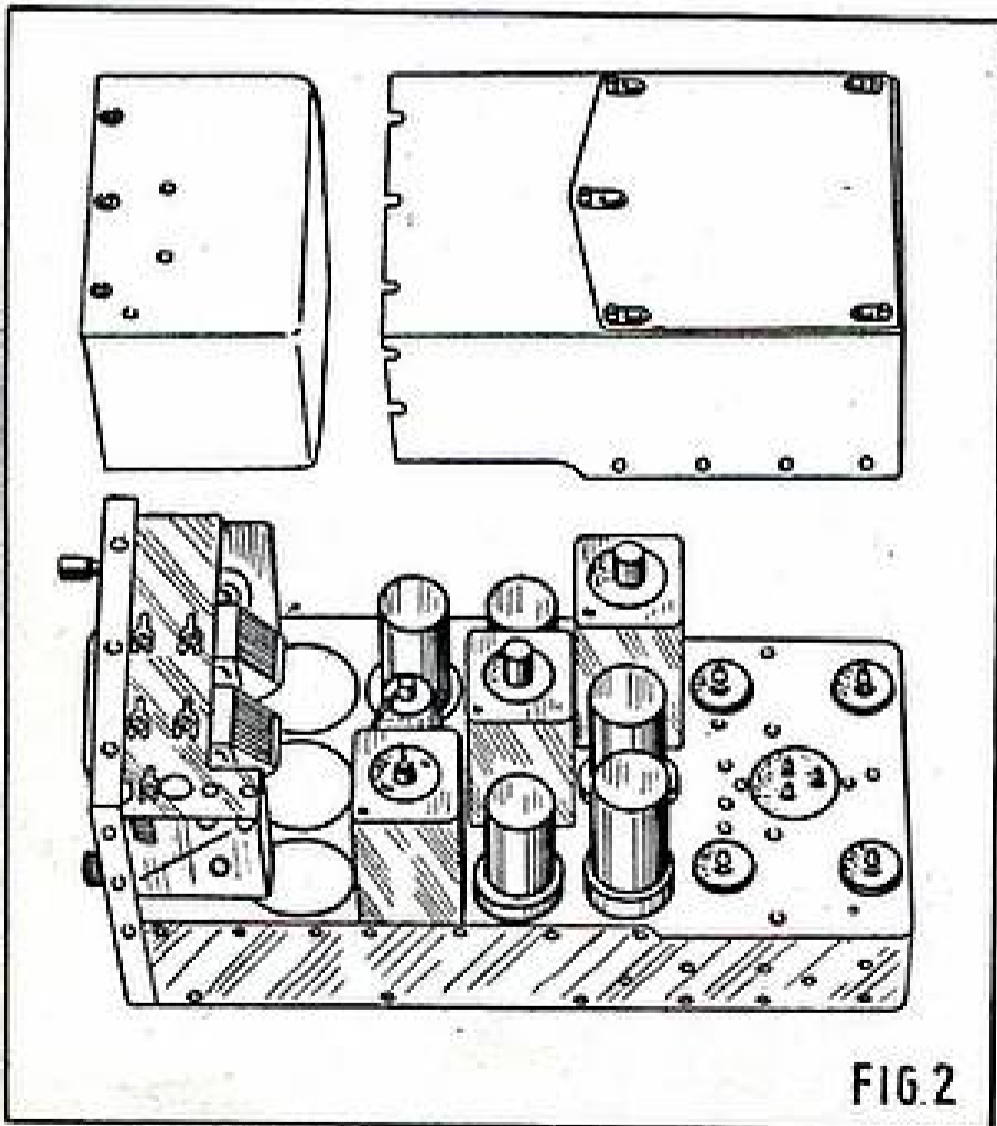
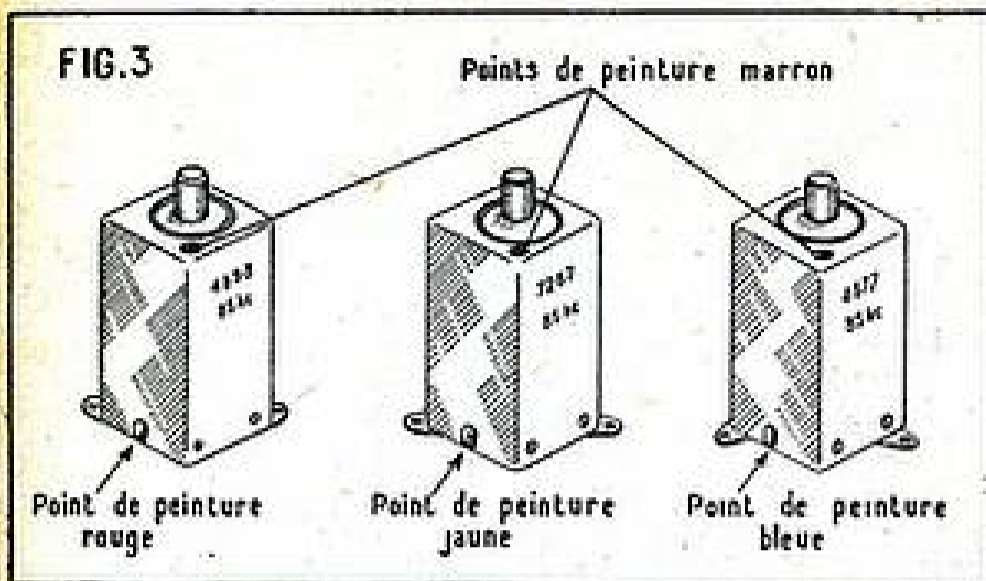


FIG.2

*Un command set, capotage enlevé.*

FIG. 3



Les 3 transfos de F 85 Kc.

Sous réserve de ce que nous venons de dire quant à la relativité de l'intérêt des surplus, l'idée nous paraît bonne et nous publierons dorénavant l'inventaire en question. Auparavant, il convient cependant de jeter un coup d'œil d'ensemble sur le monde des surplus. Par simplification, disons qu'on y trouve, entre bien d'autres choses du domaine de l'électronique, d'une part des émetteurs et de l'autre des récepteurs, ainsi que des appareils émetteurs-récepteurs. D'une façon générale, les premiers sont inutilisables sans une refonte très importante car leur pilotage est la plupart du temps désastreux ce qui se traduit par des pialements épouvantables en télégraphie, par une modulation affreusement déformée en téléphonie et par des interférences dans les récepteurs de radiodiffusion et de télévision des environs propres à attirer les pires ennuis à leur utilisateur. Cela est si vrai que dans divers articles de la presse technique américaine traitant de la conversion d'émetteurs surplus, nous avons retrouvé la même entrée en matière : « Commencez par enlever tout le câblage ! » En fait, le châssis et les lampes sont souvent ce qu'il y a de plus intéressant dans un émetteur surplus. Or, contrairement à ce qui se passe aux États-Unis, les lampes sont généralement absentes de l'appareil que l'on trouve en France. Il en résulte que pour présenter un intérêt, un émetteur surplus doit être très bon marché.

Rappelons en passant qu'il est strictement interdit de faire de l'émission d'amateur sans autorisation des P.T.T., que l'amateur titulaire d'un indicatif après avoir passé l'examen exigé ne peut émettre que de l'emplacement où il a signalé à l'administration avoir installé sa station. Ainsi se trouve proscrit l'emploi des émetteurs-récepteurs portatifs tels les « talkie-walkie ».

Une seconde classification s'impose entre les appareils pour ondes décimétriques, hectométriques et kilométriques (OC-PO-GO) et ceux pour ondes métriques (VHF) ou centimétriques (UHF). Les premiers correspondent à ce que recherche la grande majorité des amateurs désireux de trouver « un poste de trafic ». Les seconds ne sont par contre susceptibles d'intéresser qu'une catégorie assez réduite d'amateurs, ce qui explique qu'ils sont très nombreux chez les revendeurs ; ajoutons d'ailleurs qu'ils sont surtout intéressants pour les pièces détachées qu'on peut y trouver, la technique des VHF et UHF ayant considérablement évolué depuis la guerre et leur conversion demandant souvent des modifications très importantes sans rapport avec le résultat qu'elle peut permettre.

Certains appareils enfin, tel le BC-499, sont prévus uniquement pour la réception de la modulation de fréquence. La large bande passante de leurs transfos MF rend

leur transformation en récepteurs de trafic difficile.

### Pas de récepteur de trafic aux surplus.

Entendons par là qu'aucun des récepteurs construits spécialement pour les besoins militaires ne possède tel quel toutes les qualités qu'on est en droit actuellement d'attendre d'un récepteur de trafic, exception faite pour certains appareils de trafic civils dont se sont servis les armées alliées (National HRO, Ham-

marlund Super Pro, R.C.A. ar-88) et dont certains, fort rares, ont ensuite été liquidés comme surplus.

Voyons quelles sont ces qualités :

1. **Sensibilité** poussée au maximum permettant de faire sortir les signaux les plus faibles et de les recevoir de façon compréhensible même si l'écoute n'est pas agréable.

La sensibilité de bon nombre de récepteurs surplus est nettement déficiente, ce qui peut surprendre étant donné qu'il s'agit souvent d'appareils ayant plusieurs étages HF et MF. Cette sensibilité a été réduite volontairement par souci de sécurité et de stabilité. Les lampes notamment ne sont pas poussées. Il ne faut pas oublier d'ailleurs que ces récepteurs devaient pouvoir fonctionner « en mobile », sur accus, et que dans ces conditions il y avait intérêt à réduire au maximum leur consommation. D'où ces résistances de polarisation beaucoup trop fortes et ces tensions écran insuffisantes. Voyez par exemple les command sets déjà étudiés (voir *Radio-Plans* d'août 1954). La lampe de sortie 12A6 se trouve polarisée par une résistance de 1.500  $\Omega$  alors que normalement elle devrait être pour cette lampe de 370  $\Omega$ . Il faut dire que, la sortie s'effectuant sur casque, il n'aurait eu aucun intérêt à prendre la polarisation minimum et à augmenter ainsi sérieusement la consommation. La lampe ainsi sous-alimentée chauffait moins, ce qui est important pour la stabilité dans des appareils complètement blindés et très compacts, et pouvait ainsi assurer un service plus long et plus sûr.

Ce procédé de surpolarisation est à retenir lorsqu'on se trouve dans l'obligation d'utiliser une alimentation un peu juste pour la consommation d'un poste à grand nombre de lampes. Même si cela n'est pas le cas, il est intéressant, particulièrement avec les lampes miniatures. Une 6AQ5, par exemple, donne des résultats auditivement équivalents avec une résistance de cathode de 500  $\Omega$  et avec une de 240  $\Omega$ , mais chauffe moins et dure plus longtemps.

Le même excès de polarisation se retrouve sur ces appareils — et sur beaucoup d'autres — pour la lampe haute fréquence 12SK7, la changeuse 12K8 et la première moyenne fréquence 12SK7. Ces trois lampes ont chacune une résistance de cathode de 620  $\Omega$  alors qu'elle devrait être normalement de 250 à 300  $\Omega$ . La solution consiste à prendre trois autres résistances de 620  $\Omega$  et à les souder en parallèle sur celles existantes, ce qui évite d'avoir à couper quoi que ce soit. Une autre modification minime contribuant à améliorer la sensibilité consiste à soustraire la lampe d'entrée à l'action de l'antifading. Sur les command sets par exemple, il suffit de couper de la ligne antifading l'extrémité de la résistance de

fuite de grille haute fréquence (R2) et de la souder à la masse.

Grâce à de telles modifications très faciles, la sensibilité des appareils est accrue dans des proportions considérables.

2. **Gamme de réception descendant au moins jusqu'à la bande 10 mètres (30 Mc) comprise.**

Aucun récepteur de trafic militaire ne descend en longueur d'ondes au delà de 16 m 66 (18 Mc) qui constitue la fréquence limite pour les BC-342, BC-312, BC-348 et R-1115, entre autres.

La réception « à la 75 » A avec convertisseur à cristal permet de remédier de façon très satisfaisante à ce défaut.

Ouvrons ici une parenthèse très importante. Les récepteurs à gamme de réception étendue genre BC342, BC348, sont relativement chers du fait qu'ils peuvent recevoir directement plusieurs bandes de fréquences intéressantes. Par contre le récepteur ayant une gamme de réception limitée ne couvrant aucune bande de radiodiffusion ou d'amateurs ne pourra pas être vendu cher bien qu'il se prête tout aussi bien que les autres à la réception avec convertisseur cristal. Bien mieux l'idéal serait le récepteur dans la gamme de réception duquel ne se trouverait aucune émission, ce qui éliminerait tout danger de réception d'émissions indésirables avec le convertisseur. Il n'existe malheureusement pas de bande de fréquences désertes mais on peut rechercher les moins fréquentées.

Évidemment, avec un récepteur à gamme réduite, il faudra un nombre de quartz plus grand qu'avec un à gamme étendue mais alors que ces cailloux sont facilement trouvables pour 200 francs, la dépense est minime et est loin de correspondre à la différence de prix avec un récepteur de simili-traffic.

Autre avantage, le récepteur à gamme réduite ne comportera pas de contacteur. Ceux qui ont eu l'occasion de chercher à rétablir le schéma de principe d'un changeur de fréquence avec deux étages HF accordés et six gammes de réception comme c'est le cas du BC342 comprendront tout de suite combien est appréciable l'élimination de cette source de câblage embrouillé, de pannes et de dérèglages qu'est le contacteur.

3. **Étalement des bandes de réception (bandspread).** Non seulement pour faciliter la recherche des émissions mais aussi pour pouvoir étalonner avec précision l'appareil. Il est nettement insuffisant sur les appareils surplus genre trafic.

Là aussi la solution consiste à prendre un récepteur à gamme réduite utilisé en moyenne fréquence variable derrière convertisseur.

4. **Hétérodyne de ballement MF (BFO)** pour la réception de la télégraphie non modulée et le repérage des porteuses très faibles. La plupart des récepteurs surplus en possèdent mais souvent il s'agit de montages rudimentaires susceptibles d'améliorations.

5. **Limiteur de parasites** (indispensable avec un récepteur très sensible dans les

LES SÉLECTIONS DE « SYSTÈME D »

N° 47

FLASHES ÉLECTRONIQUES

Posomètre — Visionneuse  
et accessoires du photographe amateur

PRIX : 60 FRANCS

Ajouter 10 francs pour frais d'expédition à votre  
chèque postal (C.C.P. 259-0) adressé à « SYSTÈME D »,  
41, rue de Dunkerque, Paris-10°. Ou demandez-le à votre  
libraire qui vous le procurera. (Exclusivité Hachette.)

agglomérations urbaines) et *indicateur d'accord et d'intensité relative de réception (S-mètre)*. La quasi-totalité des appareils surplus en sont dépourvus mais il est toujours possible de les leur ajouter.

6. *Stabilité de l'oscillateur local*. Elle est généralement assez bonne du fait de la robustesse mécanique des appareils militaires. On peut cependant l'améliorer en stabilisant la haute tension à l'aide de tubes régulateurs au néon. Rappelons d'autre part qu'elle est d'autant meilleure que la fréquence d'oscillation est plus basse. D'où l'intérêt en réception à la 75 A à utiliser en MF un récepteur dont la gamme ne monte pas à des fréquences trop élevées.

7. *Absence de fréquences-images*. Nécessite soit une moyenne fréquence élevée, soit une excellente présélection par plusieurs circuits haute fréquence accordés. Elle est généralement acceptable sur les appareils surplus.

8. *Très grande sélectivité*. C'est là une qualité essentielle du fait de l'extrême encombrement des ondes courtes. C'est également celle dont manquent le plus la grande majorité des appareils surplus du fait de leurs moyennes fréquences trop élevées. D'aucuns nous objecteront que certains types de BC-342 ou de BC-348 possèdent un filtre à cristal moyenne fréquence. Cela est exact mais le filtre moyenne fréquence à un seul quartz donne une courbe de sélectivité extrêmement pointue convenant à la réception des télégraphies mais impropre à celle de la téléphonie.

Divers moyens permettent d'apporter une sensible amélioration aux récepteurs dont la sélectivité est par trop désastreuse mais non de leur donner la « sélectivité-traffic ». Parmi ces moyens, citons :

Le remplacement de la détection diode par une détection plaque ou sylvania n'amortissant pas la dernière MF ;

La réaction sur le premier étage MF ;

Le remplacement des transfos MF de l'appareil par d'autres accordés sur une fréquence plus basse, ce qui oblige à modifier le bobinage oscillateur et son padding mais ne présente pas de difficulté insurmontable du fait que pratiquement tous les appareils surplus ont un étage haute fréquence, au moins, et qu'il n'y a pas à retoucher à l'alignement des bobinages antenne et transfo HF.

Le Q FIVER

Ces procédés, utiles lorsqu'on veut conserver à un appareil sa simplicité et un encombrement réduit, ne peuvent donner la véritable sélectivité-traffic. Pour obtenir

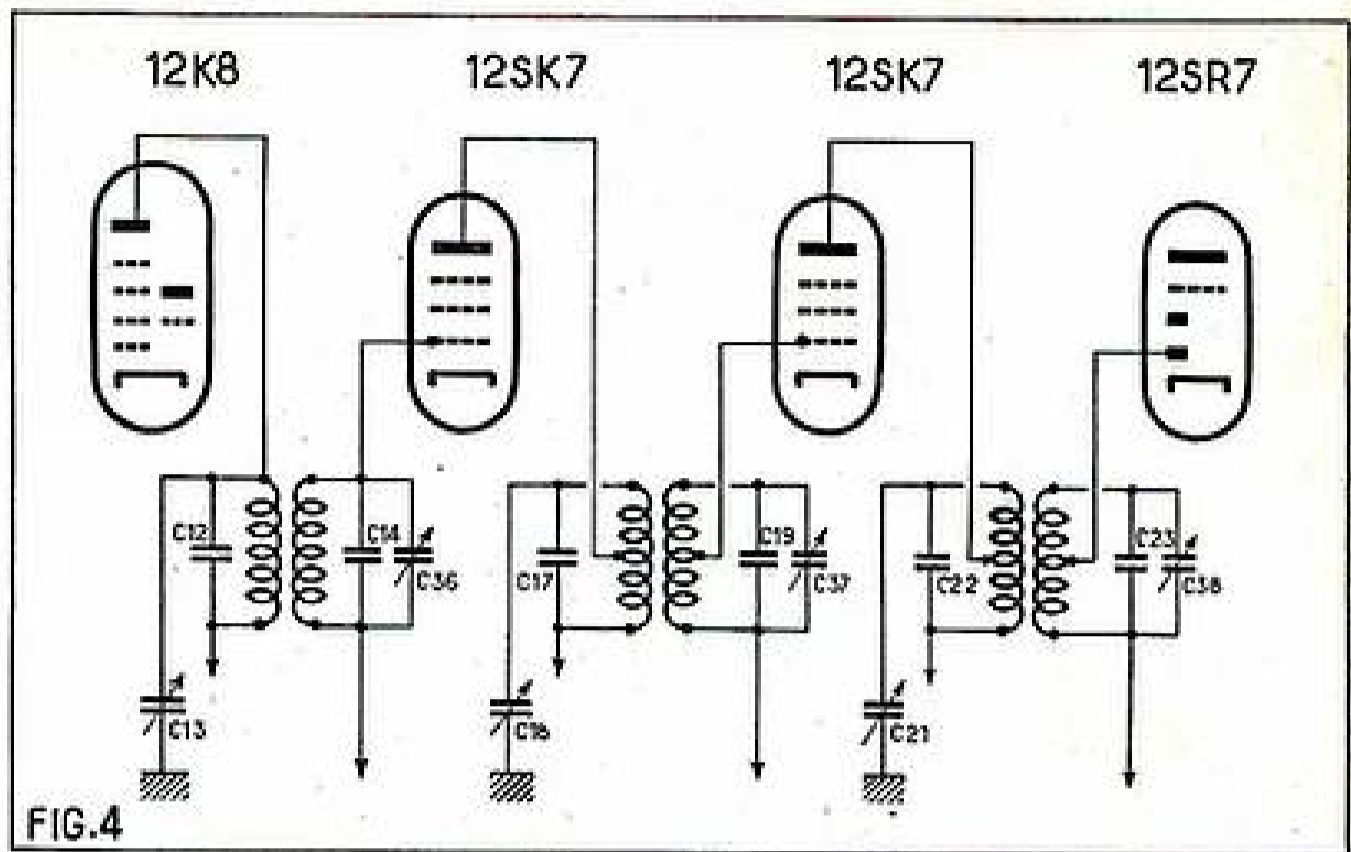


FIG. 4  
Valeurs des condensateurs de la figure 4. C13 = C18 = C21 = C36 = C37 = C38 = ajustables à air de 17  $\mu\text{F}$  de capacité maximum.  
C12 = C14 = C16 = C19 = C22 = C23 = 180  $\mu\text{F}$ .

cette dernière, le moyen le plus à la portée de l'amateur consiste à faire suivre l'appareil par un second changement de fréquence — ou troisième si l'on utilise la réception à la 75 A — convertissant sa moyenne fréquence trop élevée en une autre beaucoup plus basse de l'ordre de 100 ou même de 50 Kc. Ce procédé a reçu aux États-Unis le nom de « Q Fiver » (prononcez qu'on Failleuvre) et permet d'obtenir des résultats extrêmement satisfaisants. Nous aurons l'occasion de traiter de façon approfondie cette question intéressant aussi bien les amateurs de surplus que les amateurs tout court.

La grande majorité des récepteurs surplus, avons-nous dit, sont défectueux du point de vue sélectivité. Il existe cependant une exception, et de taille : le BC-453, l'un des command sets.

Avec ses deux étages moyenne fréquence accordés sur 85 Kc, cet appareil possède une sélectivité vraiment extraordinaire. Comme sa gamme de réception va de 190 à 550 Kc et comprend les valeurs usuelles de moyenne fréquence, les amateurs américains ont eu l'idée de relier à sa borne antenne la sortie du dernier transfo MF de leur récepteur insuffisamment sélectif allant normalement à la plaque de la diode détectrice. Il suffit d'accorder le BC-453 sur la fréquence moyenne du récepteur et ce dernier devient méconnaissable tant sa sélectivité est accrue. D'où le nom de « Q Fiver du paresseux » donné Outre-Atlantique au BC-453 et la vogue toujours croissante dont y jouit cet appareil.

Les figures 1 et 2 vous montrent l'aspect du BC-453 (et des autres command sets) de façon à vous permettre de le reconnaître facilement si vous avez la chance d'en rencontrer un. Il faut dire que cet appareil que l'on trouve à profusion en Amérique est assez rare en France. Cependant, rien n'empêche l'amateur d'en fabriquer un. La figure 4 vous montre en effet le schéma de sa partie moyenne fréquence qui se raccorde au schéma type du BC-455 publié dans notre numéro d'août 1954. Le cœur de l'appareil est constitué par les trois transfos MF 85 Kc que montre la figure 3. Leurs boîtiers de section carrée font 36 mm de cote et 68 mm de haut. Ils sont surmontés de petits chapeaux cylindriques

avec embase circulaire plate mettant à l'abri de la poussière les deux petits trous — visibles sur l'un des transfos de la figure 2 dont le chapeau a été enlevé — marqués 1 et 2. Le trou 1 permet le réglage de l'ajustable du circuit plaque et le trou 2 celui du circuit grille. Le cylindre du chapeau est creux et protège la petite tige sortant du canon central sur lequel il se visse. Cette tige commande l'écartement des deux enroulements du transfo. Tirée vers le haut, elle donne la sélectivité maximum. Notez que la base des boîtiers porte deux pattes de fixation au châssis disposées différemment pour chacun des trois transfos.

Chaque transfo est également identifiable par un point de peinture de couleur sur l'un de ses côtés, à la hauteur de l'embase, ainsi que par un numéro matricule sur l'une de ses faces, au-dessus de l'indication de sa fréquence d'accord : 85 Kc.

- 4698 et point de peinture rouge = 1<sup>re</sup> MF (tesla).
- 7267 et point de peinture jaune = 2<sup>e</sup> MF.
- 4677 et point de peinture bleue = 3<sup>e</sup> MF.

Même si vos recherches ne vous permettent pas de trouver ces transfos, ne vous désolerez pas car nous verrons prochainement que l'amateur peut sans grosse difficulté en réaliser de tout aussi bons.

J. NARPELS.

## A NOS LECTEURS ÉTRANGERS

Nous signalons à nos lecteurs habitant l'Allemagne Occidentale, la Belgique, le Danemark, la Finlande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, la Suède et la Suisse, qu'ils peuvent s'abonner à notre journal s'ils habitent une localité possédant un bureau de poste) en payant le prix ci-après :

SEPT CENT DIX FRANCS  
(710 francs)

Ces abonnements-poste ne peuvent être souscrits qu'à partir du 1<sup>er</sup> janvier ou du 1<sup>er</sup> juillet de chaque année.

Seule, la poste peut percevoir ces abonnements spéciaux, que nous ne pouvons en aucun cas servir directement.

## N'oubliez pas...

de joindre une enveloppe  
timbrée à votre adresse  
à toute demande de  
renseignements.

# TECHNIQUE FM

## La détection par tubes 6BN6 à faisceau électronique déclenché

Nous avons déjà parlé dans ces colonnes des problèmes que pose la détection, ou plus exactement la démodulation en réception à modulation de fréquence. (Voir *Radio-Plans*, n° 73).

Les trois principaux systèmes ont été décrits ici, qui sont rappelons-le :

- le discriminateur Foster-Secley ;
- le détecteur de rapport ;
- le détecteur de phase.

Ces trois systèmes, bien que donnant d'excellents résultats, peuvent évidemment recevoir des critiques (rien n'est, hélas, parfait en ce monde, même sur le plan technique !).

Le *discriminateur* est le détecteur qui produit le minimum de distorsions grâce à sa parfaite symétrie. Par contre, il nécessite une amplification MF élevée et un étage écrêteur pour supprimer les parasites. Le nombre minimum d'étages compatible avec un bon fonctionnement est de 2 étages MF + 1 étage écrêteur. On atteint facilement 4 étages MF et 1 étage écrêteur. Il va de soi que cela ne peut intéresser que les récepteurs de luxe où le nombre de lampes est indifférent.

Le *détecteur de rapport* ne nécessite pas d'étage écrêteur car il joue lui-même ce rôle. Il fournit également une tension de V.C.A. Ces qualités le font choisir pour l'équipement des récepteurs mixtes AM-FM. Néanmoins, il n'est pas rigoureusement symétrique et on peut lui reprocher certaines distorsions.

Le *détecteur de phase*, qui est certainement le meilleur en qualité, nécessite, lui aussi, une amplification MF considérable puisqu'on doit lui fournir un signal d'au moins 8 V efficaces. Ici encore, nous nous trouvons dans l'obligation d'adopter de nombreux étages MF, donc un récepteur coûteux.

C'est le désir de réaliser un démodulateur simple, n'exigeant qu'un signal MF faible, délivrant une tension de sortie convenable, et n'introduisant pas de distorsions appréciables, qui a conduit à la création du tube 6BN6.

### Présentation du 6BN6.

C'est un tube de la série américaine « Miniature », tout-verre, avec culot à sept broches. Notre figure 1 donne le brochage de ce tube.

On voit que ce tube est du type pentode. Il comporte dans l'ordre :

- Le filament (FF) (6 V sous 0,3 A).
- La cathode (K).
- La grille de commande (G1).
- La grille accélératrice (G2).
- La grille de commande de quadrature (G3).
- L'anode (P).

Chacune de ces électrodes est indépendante et accessible sur le culot.

Le tube 6BN6 est dit : tube à *faisceau électronique déclenché*.

Sa construction est telle que, pour un potentiel déterminé de la grille de commande G1, ou de la grille de quadrature G3, le courant anodique ne puisse croître au-delà d'une certaine valeur, même si l'on augmente la tension positive d'une de ces deux grilles.

Si l'une de ces deux grilles est négative le courant anodique s'annule, quelle que soit la tension sur l'autre grille.

Le courant anodique n'a lieu, par conséquent, que lorsque la tension sur les deux

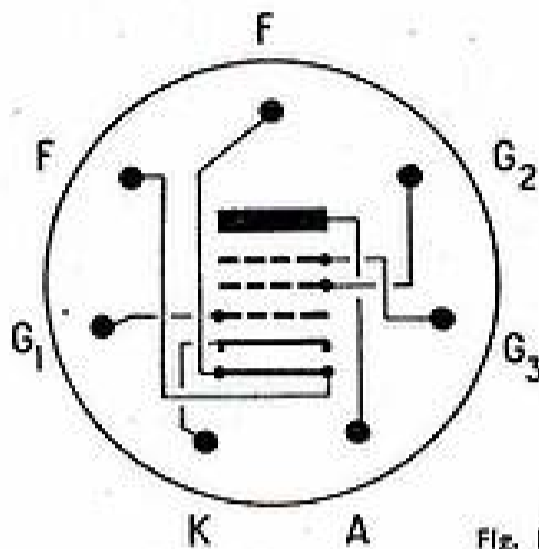


Fig. 1

grilles est supérieure à la tension de « cut off » (1). Par ailleurs, les variations de courant anodique sont limitées dans les deux directions.

— L'ensemble formé par ce potentiomètre et le condensateur de 1.000 pF sert de réseau intégrateur, accumulant les impulsions produites dans le circuit plaque.

— La résistance de 470  $\Omega$  provoque une contre-réaction, car la chute de tension produite à ses bornes est reportée par capacité interélectrodes au circuit de quadrature, ce qui améliore la linéarité de détection.

### Fonctionnement du détecteur.

Nous voyons, toujours en examinant le schéma de la figure 2, que la grille de quadrature G3 est reliée à un circuit résonnant accordé sur la moyenne fréquence. Cette grille G3 est, en fait, couplée intérieurement à la grille de commande G1 par la charge d'espace. En effet, le flux électronique ayant déjà traversé G1, puis étant accéléré par G2 arrive à la grille G3. Une grosse partie de ce flux d'électrons ira rejoindre la plaque, mais un nombre appréciable restera sur G3. Ainsi est réalisée une induction électrostatique entre G1 et G3. Une certaine quantité d'énergie recueillie par G3 sera donc transmise au circuit de quadrature (LC dans le circuit G3).

Cette énergie doit atteindre une valeur maximum avant qu'il y ait échange d'énergie en C et L du circuit de quadrature.

De cette façon, il existe une différence de

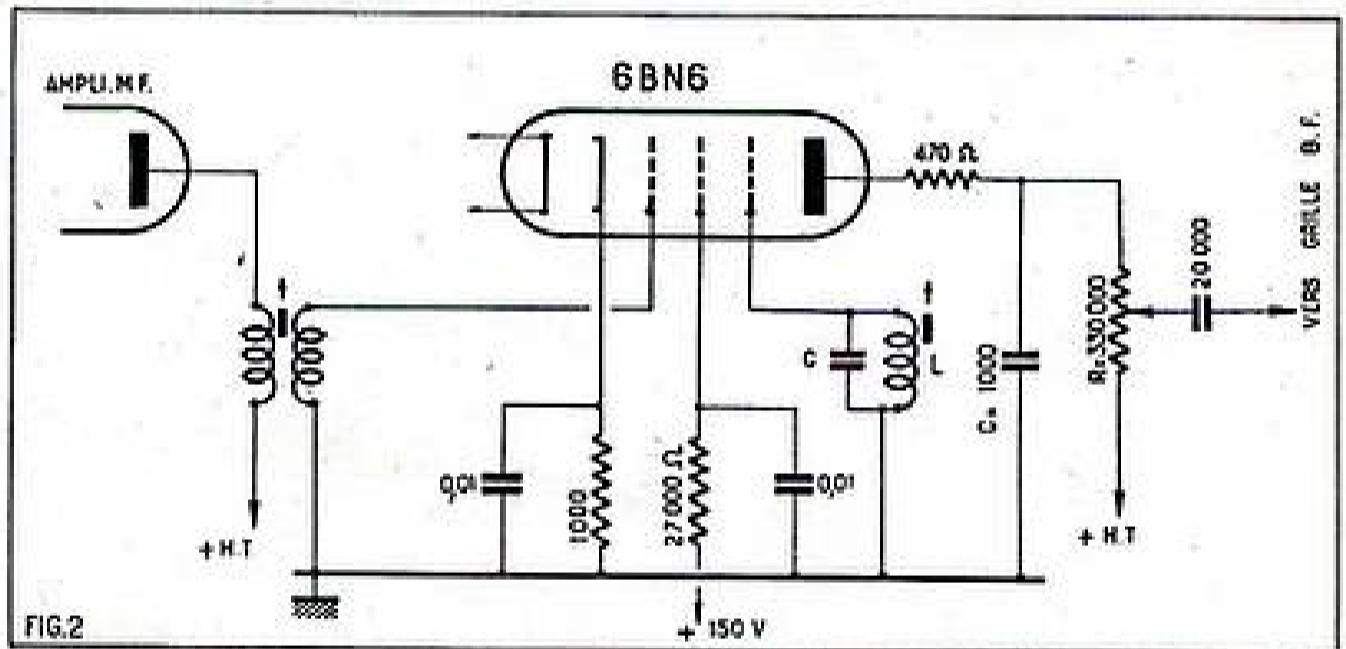


FIG. 2

### Montage détecteur avec un 6BN6.

Nous donnons, en figure 2, un montage détecteur équipé du 6BN6. Comme on le voit, le montage est très simple.

On y remarquera :

— Le transformateur MF, accordé sur 10,7 Mc est à secondaire unique et ne présente pas de difficulté de réalisation.

— Le bobinage LC dans le circuit de G3, est accordé sur la MF, 10,7 Mc à l'aide du noyau de fer et du condensateur C de 15 pF.

— La cathode est portée à un potentiel de polarisation de 2,6 V par la résistance de 1.000  $\Omega$  (qui peut être ajustable).

— La grille accélératrice G2 est au potentiel 150 V après découplage avec la résistance de 27.000  $\Omega$  et le condensateur de 0,01  $\mu$ F.

— Quant à l'anode, elle comprend le potentiomètre de 330.000  $\Omega$  (qui sert de résistance de charge et de volume-contrôle).

(1) Nous rappelons qu'on appelle tension de « cut off » la tension négative de polarisation appliquée sur la grille de commande d'une lampe, tension dont la valeur est telle qu'elle annule juste le courant anodique.

En considérant la courbe caractéristique  $I_p/V_g$  d'une lampe déterminée, le point de « cut off » est situé au bas du coude inférieur de la caractéristique. Ce point coïncide avec l'intersection de la courbe caractéristique et de la coordonnée horizontale sur laquelle on peut lire, en ce point, la valeur de la tension grille, dite de « cut off ».

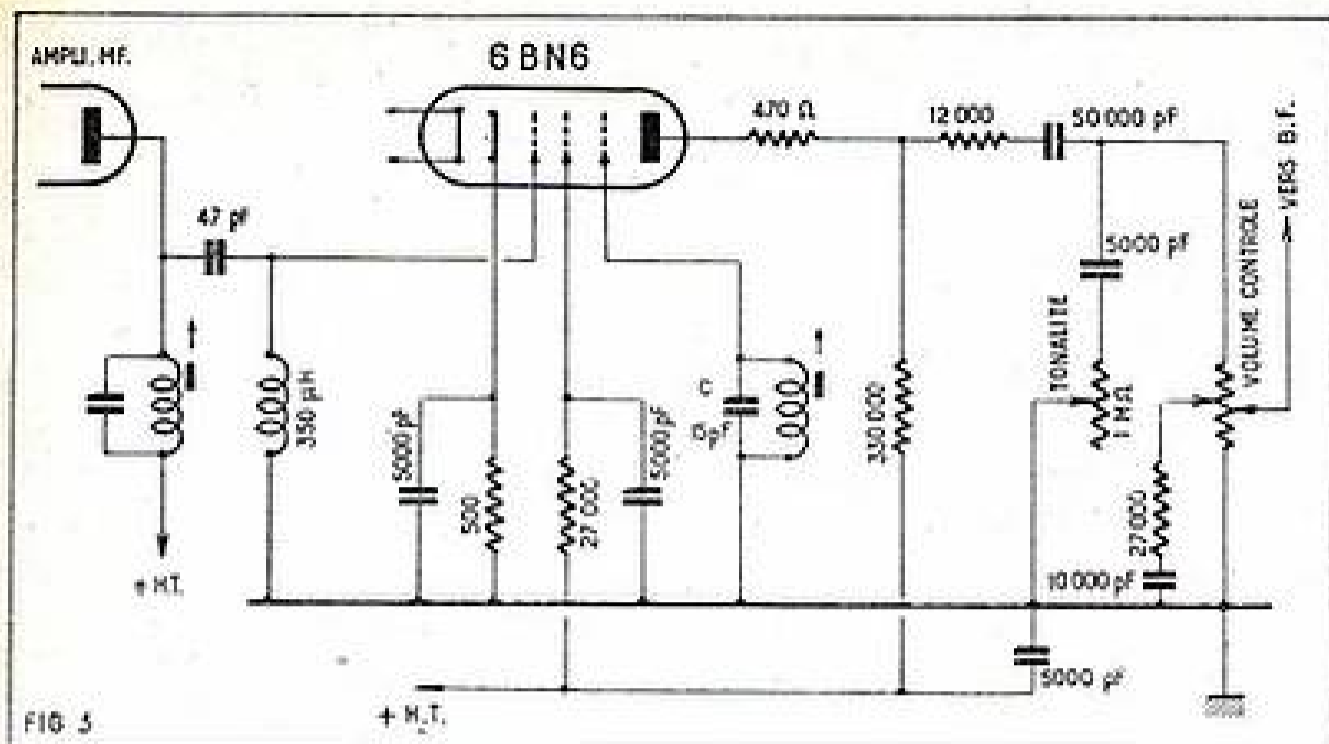
phase de 90° entre la tension appliquée à la grille de commande G1 et la tension sur la grille de quadrature (G3). Cette différence de phase de 90° entre les deux tensions a pour effet de ne laisser passer un courant anodique que pendant le temps où ces deux tensions sont positives toutes deux à la fois.

La conduction du tube peut se produire, dans ces conditions, pour un signal d'entrée de 1 V.

On conçoit que lorsque le signal appliqué à la grille G1 (signal MF) est modulé en fréquence, c'est-à-dire varie de fréquence, il se produit une modification dans la valeur du déphasage entre la tension sur G1, et la tension sur G3. Cette modification est due à la présence du circuit LC de quadrature qui est, rappelons-le, accordé sur 10,7 Mc. Lorsqu'il y a modulation du signal, donc variation de la fréquence initiale, la réactance capacitive de C n'est plus égale à la réactance inductive de L et la tension sur G3 se trouve d'autant plus éloignée des 90° de déphasage normal que l'écart de fréquence dû à la modulation est grand.

On peut résumer ce phénomène, un peu complexe peut-être, en disant que la tension sur G3 sera d'autant plus déphasée (en plus ou en moins de 90°) autour de sa position de repos, que la plage de modulation sera grande.





### Autres montages.

On peut évidemment imaginer des variations autour du schéma de la figure 2, tel par exemple, le montage indiqué en figure 3 où il a été prévu un circuit d'entrée séparé et, à la sortie, un contrôle de tonalité et un circuit de compensation des fréquences basses jumelé avec le volume contrôle en utilisant un potentiomètre à prise.

Il est possible également de faire précéder la 6BN6 détectrice par une MF limiteuse qui, lorsque le signal est très faible, joue alors le rôle d'amplificatrice MF et augmente ainsi la sensibilité.

L'alignement des récepteurs utilisant ce mode de détection est beaucoup plus aisé que celui des récepteurs à discriminateur en raison du nombre plus faible d'étage et du transfo de détection à secondaire unique.

Il suffit d'accorder à l'hétérodyne et sur 10,7 Mc les étages MF et le circuit de quadrature, en introduisant à l'entrée du récepteur un signal assez faible pour que l'effet limiteur ne se produise pas.

**Intégration d'une détection 6BN6 à un récepteur FM déjà existant.**

La modification d'un récepteur FM déjà existant, pour y monter un étage démodu-

lateur à tube 6BN6, ne pose pas de problèmes particuliers. La consommation « filament » du tube est identique à celle de la double-diode d'un discriminateur ; quant à l'intensité nécessaire à l'alimentation anodique, elle est si faible que son incidence est nulle sur le débit total de l'alimentation HT.

La seule modification à prévoir est le remplacement du transfo MF de détection qui, quel qu'ait été le détecteur d'origine, détecteur de rapport ou discriminateur, était un transfo à deux secondaires. Il y a lieu d'utiliser ici un transfo à secondaire unique, identique en tout point au premier transfo servant de liaison entre la changeuse de fréquence et la première MF.

Le circuit de quadrature LC, ainsi que nous l'avons dit plus haut, est également un enroulement identique au primaire d'un transfo MF. Le condensateur C qui l'accorde est fixe et doit avoir une valeur de 15 pF. L'accord du circuit sur la fréquence intermédiaire (10,7 Mc) est obtenu par un noyau magnétique ordinaire.

Tous les autres organes sont classiques et le montage n'offre aucune difficulté particulière pour la réalisation et la mise au point.

Ainsi suivant que la modulation augmentera ou diminuera la fréquence initiale du signal, on aura, à la sortie de notre détecteur, une impulsion de courant anodique plus brève ou plus longue.

Le signal MF étant, pendant la modulation, dévié en fréquence de chaque côté de la fréquence initiale, le signal BF apparaît sur l'anode du tube 6BN6 sous forme de variations d'un courant anodique moyen. Il suffit donc de disposer du circuit intégrateur RC pour y prélever les tensions BF qui seront envoyées à l'amplificateur BF.

### La B. B. 9003 et l'E. C. T. S. F. E.

(Les Journaux), 13 avril 1955.

POUR LA PREMIÈRE FOIS AU MONDE, un train a été TÉLÉCOMMANDÉ avec les appareils de radioguidage N.O.R.

Cette réussite de la technique française est l'œuvre des Ingénieurs de la S.N.C.F. et de la SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS N.O.R.

Il nous est agréable de signaler que le Directeur de la S.F.T.N.O.R., Jean TOPIN, ainsi que l'ingénieur Clément VERFAILLIE sont tous deux ANCIENS ÉLÈVES de l'ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F. ET D'ÉLECTRONIQUE.



LES ÉTABLISSEMENTS OLIVERES

ont étudié, pour les lecteurs de RADIO-PLANS

## UN AMPLIFICATEUR 5 WATTS

très haute fidélité.

AMPLIFICATEUR FESTIVAL 100..... 29.000 (sans haut-parleur).

### DEVIS :

Pièces détachées Ampli..... 14.440  
H.-P. 24 cm haute fidélité..... 4.600  
Lampes..... 3.320

### MAGNÉTOPHONES

(Série économique)

Platine adaptable sur courtes-disques..... 7.710  
Platine JUNIOR avec moteur..... 17.470  
Préampli 27 en pièces détachées..... 4.530  
Lampes pour préampli 27..... 2.137  
Ampli 30 en pièces détachées..... 11.845  
Lampes pour ampli 30..... 3.175  
Valeur pour platine JUNIOR avec ampli..... 4.900

### MAGNÉTOPHONES

avec effacement H.F.

Platine BABY..... 29.000  
Platine NEW-ORLEANS..... 29.000  
Platine SENIOR..... 41.400  
Platine SALZBOURG..... 46.500  
Ampli BABY en pièces détachées avec lampes... 16.840  
Ampli NEW-ORLEANS en pièces détachées avec lampes..... 22.085  
Ampli SENIOR en pièces détachées avec lampes 19.590  
Ampli SALZBOURG en pièces détachées avec lampes..... 26.370  
Platine EDIMBOURG..... 51.600  
Ampli EDIMBOURG en pièces détachées avec lampes..... 27.870  
Valeur pour NEW-ORLEANS..... 7.800  
Valeur SALZBOURG-EDIMBOURG..... 10.500

### PIÈCES DÉTACHÉES

Tête effacement aimant permanent..... 1.030  
Tête enregistrement/lecture type D..... 2.570  
Tête effacement H.F..... 4.580  
Tête enregistrement/lecture type E..... 5.070  
Volant, moteur, axe-support, etc.

Toutes les pièces détachées des platines ou des amplis 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>  
Méro : République Tél. : OBE. 44-35 et 19-97  
Établissements OUVERTS LE SAMEDI TOUTE LA JOURNÉE

BELGIQUE :

ERCAT, 20, rue des Bogards à Bruxelles



**BOUTON POUSSOIR BIPOLAIRES**, à fermeture et ouverture ou inverseurs équipés poussoir étanche.

Demandez notice BP.14

**Dyna**

24, Av. GAMBETTA - PARIS-20<sup>e</sup> - NO. 03-62

# 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. J. C..., à Reims, possède un transformateur d'alimentation ayant un enroulement « chauffage lampes » de 4 volts, voudrait le modifier pour alimenter des lampes modernes. Nous demandons le nombre de tours à ajouter à ce secondaire.

Il ne nous est pas possible de vous donner le nombre de tours exact de cet enroulement, car il dépend de la constitution du transformateur, c'est-à-dire du nombre de tours par volts. Il vous sera néanmoins facile de le déterminer vous-même. Pour cela comptez le nombre de spires de l'enroulement de chauffage actuel. Divisez ce nombre par 4 et multipliez par 6,3. Vous obtiendrez ainsi la solution cherchée.

● M. R. G..., à Bordeaux, nous demande s'il peut utiliser un petit haut-parleur à aimant permanent comme microphone.

L'utilisation d'un haut-parleur à aimant permanent comme microphone est parfaitement possible. C'est d'ailleurs le procédé couramment mis en œuvre sur les interphones ou le H.P. joue alternativement le rôle de reproduit et de microphone.

Le branchement se fait très simplement sans le secours d'une pile d'excitation. Il suffit de connecter les bornes primaires du transformateur d'adaptation aux bornes d'entrée de l'amplificateur. Le transformateur d'adaptation fait fonction de transformateur de modulation.

● M. L. G..., à Puteaux, nous demande s'il existe un moyen sur un poste tout courants d'élever la surtension au départ sur filaments.

Pour éviter cette surtension qui à la longue peut être préjudiciable à la vie des lampes il suffit de placer en série avec la résistance chauffrice une résistance à coefficient de température négatif (CTN). Une telle résistance a la propriété d'avoir à froid une valeur élevée. Le passage du courant chauffe la résistance et, à mesure que cet échauffement croît, la résistance diminue. De la sorte le courant dans le circuit croît lentement pour atteindre sa valeur normale et on ne risque pas de surcharger les filaments.

Il existe des résistances CTN pour 0,1 A et 0,3 A, il convient de choisir le type qui convient pour le jeu de lampe qui équipe le récepteur. Enfin il faut réduire la valeur de la résistance chauffrice de manière à compenser l'accroissement de résistance due à la CTN. Ce réglage se fera à chaud en contrôlant la tension aux bornes de la chaîne des filaments à l'aide d'un voltmètre.

● M. F. T..., à Honfleur, nous demande pourquoi sur un poste on relie de préférence les lames mobiles du condensateur variable à la masse plutôt que les lames fixes.

En procédant de cette façon on évite des crachements qui pourraient être provoqués par le frottement de la languette sur l'axe des lames mobiles. En effet, ce contact n'est pas toujours absolument franc et il est préférable qu'il constitue un « point froid » en étant relié à la masse.

● M. Y. S..., à Rennes a réalisé un poste batterie suivant une de nos réalisations qui lui donne entière satisfaction. Cependant, comme ce récepteur est destiné à ne pas être transporté, il nous demande si au point de vue sensibilité il n'aurait pas intérêt à utiliser une antenne comme collecteur d'ondes à la place du cadre qui est normalement prévu.

Il est certain qu'une antenne vous donnera plus de sensibilité qu'un cadre surtout si elle est bien conditionnée. Cependant, il faut tenir compte de l'effet antiparasite du cadre. Il y a donc lieu de vous assurer avant toute transformation que l'endroit où vous faites vos réceptions n'est pas trop parasitaire.

La transformation à opérer est très facile, il suffit de supprimer le cadre et de remplacer le bloc de bobinages par un spécial pour antenne. En effet le bloc qui équipe actuellement votre récepteur ne possède pas de bobinages accord pour les gammes PO et GO, ceux-ci étant remplacés par les enroulements du cadre. Or, ces bobinages sont nécessaires dans le cas d'une antenne ; il faut donc un bloc dans lequel ils soient compris.

● M. R. U..., à Elbeuf, nous demandons s'il peut utiliser un haut-parleur électrodynamique de 17 cm de 2.500 ohms d'excitation comme haut-parleur supplémentaire.

Vous pouvez parfaitement utiliser le haut-parleur électrodynamique que vous possédez comme haut-parleur supplémentaire. La complication réside dans le fait qu'il est nécessaire d'alimenter la bobine d'excitation. Il vous faudra pour cela réaliser une petite alimentation. Vous utiliserez de préférence un redresseur sec. Le côté négatif de ce redresseur sera relié à un des pôles du secteur, le côté positif à une extrémité de

la bobine d'excitation. L'autre extrémité de la bobine d'excitation sera reliée à l'autre pôle du secteur. Un condensateur électrochimique de 50 MF 150 V sera placé entre le côté positif du redresseur et le second pôle du secteur. Le fil positif du condensateur sera évidemment relié au pôle positif du redresseur.

● M. R. B..., à Paris, possède un bon petit poste au germanium avec un très bon écouteur et voudrait l'amplifier sur H.P. subminiature. Il demande comment le réaliser.

Pour amplifier les réceptions du petit poste germanium que vous possédez, la solution d'avant-garde consistait en l'utilisation de transistors.

Néanmoins, dans l'état actuel de la technique, un tel amplificateur est assez délicat à mettre au point, et dans le cas d'une réalisation d'amateurs, nous craignons que les résultats soient bien aléatoires, aussi pensons-nous que vous auriez plus d'intérêt à réaliser un petit amplificateur utilisant deux lampes miniatures à alimentation batterie, tel que celui décrit dans le N° 30 du mois d'avril 1951 de notre Revue.

Malheureusement, ce numéro est épuisé, mais nous pourrions, si vous le désirez, vous établir un plan contre la somme de 200 francs.

● M. M.N.K.B., à Paris, possède un poste miniature au germanium et voudrait un « bon lupin » pour réaliser une antenne miniature qui puisse lui permettre d'avoir une réception parfaite, en plein air (stade, campagne ou à la mer)...

Un poste à cristal (galène ou diode au germanium) ne possède pas par lui-même une grande sensibilité, étant donné qu'il n'y a aucune amplification du signal reçu.

Le rendement d'un tel récepteur est absolument confectionné par le collecteur d'ondes, lequel comprend l'antenne avec la prise de terre.

Il convient que ce collecteur soit aussi bon que possible, ce qui implique une prise de terre de grande conductibilité et une antenne de longueur suffisamment bien isolée et surtout aussi élevée que possible ; c'est de cette hauteur que dépend surtout l'importance du signal capté.

En conséquence, il n'est pas possible d'obtenir de bonnes réceptions avec un poste germanium en utilisant une antenne miniature.

● M. D..., à Riom-ès-Montagne. Voici les caractéristiques du tube VG107 :

- Chauffage : 4 V 1 A.
- Tension anode 1 : 2.000 V.
- Tension anode 2 : 350 V.
- Tension anode 3 : 2.000 V.
- Sensibilité horizontale : 0,3 mm par V.
- Sensibilité verticale : 0,57 mm par volt.
- Diamètre de l'écran : 6 cm.

● M. M. M..., à Gap, a vu sur S. D. un petit poste monolampe qu'il a construit mais il lui manque les valeurs de la self et nous demandons ces valeurs.

Le bobinage utilisé sur le petit poste monolampe doit être constitué de la façon suivante :

Sur un mandrin de 20 mm de diamètre en carton baké, vous bobinez 50 tours aspiratives de fil émaillé de 20/100 ; à 5 cm de cet enroulement, vous faites l'enroulement grille qui sera constitué par 100 tours aspiratives de fil émaillé 20/100.

Vous ne pouvez pas remplacer le condensateur variable par un autre organe. Il faut absolument un tel condensateur.

Vous pouvez vous procurer cet appareil en demandant à votre fournisseur un condensateur variable de 350 picofarads ; à la rigueur, un condensateur de 400 picofarads pourrait convenir.

● M. C. D..., à Toulouse, nous demandons de lui fournir les renseignements pour la construction du transformateur alimentant le collecteur à lampe décrit dans le N° 89 de Radio-Plans (mars 1955) en utilisant un circuit magnétique dont le noyau central a une section de 4 cm<sup>2</sup>.

Pour un circuit magnétique ayant au minimum 4 cm 2 de section, il faudrait que les enroulements répondent aux caractéristiques ci-après :

- Primaire pour 117 V, 50 c/s : 1.650 tours fil cuivre émaillé 25/100.
- Secondaire haute tension 110 V en charge, 20 mA : 1.100 tours fil cuivre émaillé 12/100.
- Secondaire basse tension 6,3 V en charge 1,2 A : 63 tours fil cuivre émaillé 7/10.

● M. Tomé G., à Saint-Etienne (Loire).

Pour reconnaître un condensateur de 460 pF d'un autre de 490 pF, il faut pouvoir mesurer sa valeur, non pas avec un ohmmètre, mais avec un capacimètre. On peut également utiliser une hétérodyne, suivant les méthodes que nous avons indiquées dans un article paru dans le numéro 68 de Radio-Plans (mois de juin 1953).

Avec un transformateur d'alimentation de 350 V, vous pouvez parfaitement utiliser un H.P. à aimant permanent mais, dans ce cas, il vous faudra utiliser une self de filtre de 1.800 ohms de résistance ohmique ou bien une self de 500 ohms avec en série une résistance de 1.200 à 1.500 ohms, de manière à absorber l'excédent de tension et à la ramener à 250 V.

● M. H. L., Waterloo (Belgique).

Le détail de construction de la self de choc utilisée dans l'émetteur-récepteur décrit dans le numéro 82 de Radio-Plans a été indiqué dans l'article.

Elle est constituée par 100 tours de fil 30/100 isolé sous sole ou coton bobiné sur un mandrin de 10 mm.

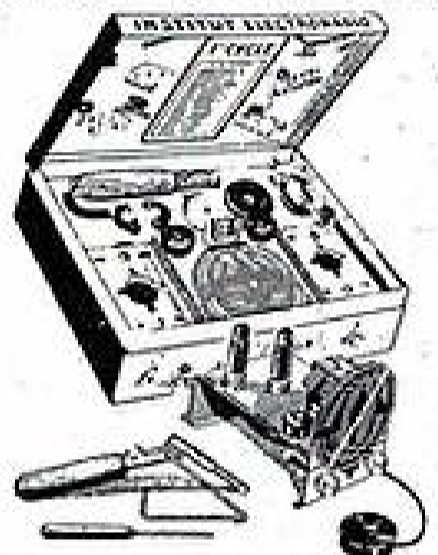
Le transformateur de modulation doit avoir, ainsi qu'il est dit dans l'article, un rapport 1/20. A défaut, vous pouvez utiliser un transformateur de haut-parleur miniature.

## 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, Etranger.

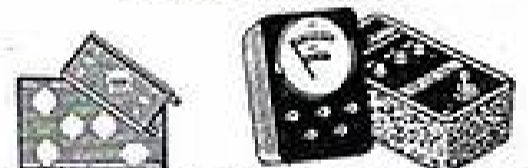


### CERTIFICAT DE FIN D'ÉTUDES



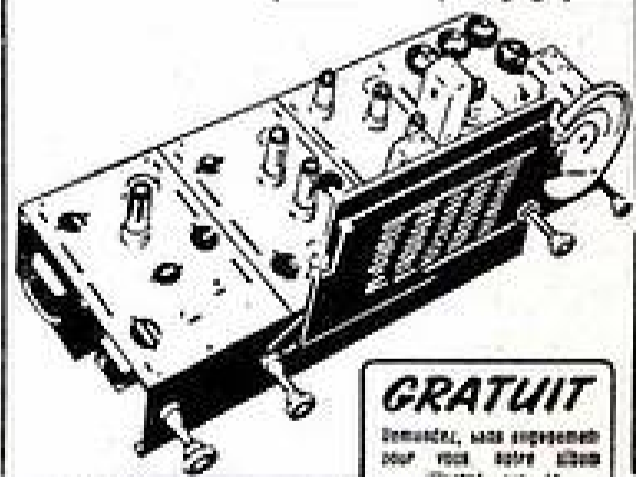
### PLUS DE 500 PAGES DE COURS

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.

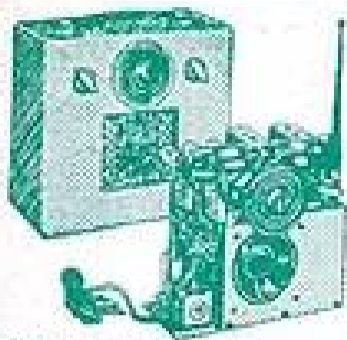


**GRATUIT**  
Demandez, sans engagement  
pour vous faire adresser  
immédiatement un kit  
MÉTHODE  
PROGRESSIVE

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

**BON RÉPONSE DE Radio-Plans**

Les réalisations M B sont universellement connues par leur conception, leur montage facile, leur technique moderne et surtout par leur prix avantageux. LES PLANS-DÉVIS DE CHAQUE RÉALISATION SERONT ADRESSÉS CONTRE 100 francs EN TIMBRES.



**RÉALISATION RPL 541**

**RÉCEPTEUR PILES SECTEUR PORTATIF**

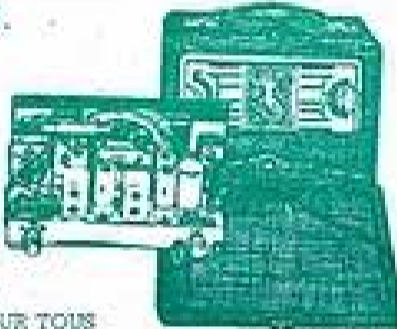
avec cadre et antenne télescopique. 5 lampes miniatures. Dimensions du coffret : 200 x 230 x 110 mm.

**DÉVIS**

Valise gainée avec poignée.....	1.950
Châssis spécial.....	955
Jeu de bobinages P3 avec 30P.....	2.450
Haut-parleur T10 PB10 avec transfo.....	2.200
Cadran et CV 5x490.....	1.210
Jeu de lampes : 1R5, 1T4, 1R5, 304, 354.....	2.910
1 jeu de résistances.....	335
1 jeu de condensateurs.....	735
Pièces complémentaires.....	3.600
Jeu de piles.....	1.625
	<b>17.970</b>
Taxes 2,82 %.....	506
Port et emballage.....	500
	<b>18.976</b>

**RÉALISATION RPL 331**

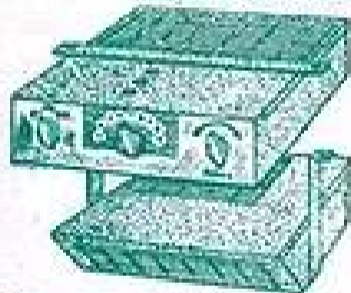
**PORTATIF PILES-SECTEUR 5 lampes + Cellule See RÉVÉLATION**



**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>15.462</b>
Taxes 2,82 %.....	436
Port, emballage métropole.....	550
	<b>16.448</b>

**RÉALISATION RPL 411**



Récepteur voiture modèle "passo-partout" avec étage HF accordé, comporte 2 éléments adaptables, 4 lampes Noval.

Dimensions : Coffret cadran : 180 x 180 x 50 mm. Coffret alimentation et HF : 180 x 150 x 50 mm.

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

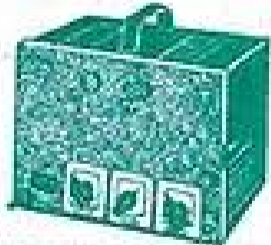
**RÉALISATION RPL 391**

**AMPLIFICATEUR MODÈLE RÉDUIT D'UN RENDEMENT INCOMPARABLE**

Encombrement du coffret : 240 x 190 x 155 mm.

**DÉVIS**

Coffret tôle givrée avec poignée et châssis incorporés. Prix.....	2.500
Transfo avec fusible.....	1.000
Jeu de lampes : 6Z41, 6L41, 6AF42, 6F41.....	1.860
Pièces complémentaires.....	4.630
	<b>9.990</b>
Taxes 2,82 %.....	281
Emballage, port métropole.....	500
	<b>10.771</b>



**Comptoir MB radiophonique**

PRÉSENTE SON NOUVEAU **catalogue général**

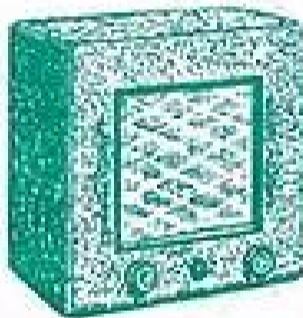
vient de paraître

134 pages grand format y compris 10 plans dépliant grandeur nature, avec schémas théoriques et pratiques. 600 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 311**



Peut amplificateur de salon, 3 lampes Remlock sur secteur alternatif. 12" incorporé. Excellente musicalité. L'ensemble complet en pièces détachées.....

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

**RÉALISATION RPL 412**

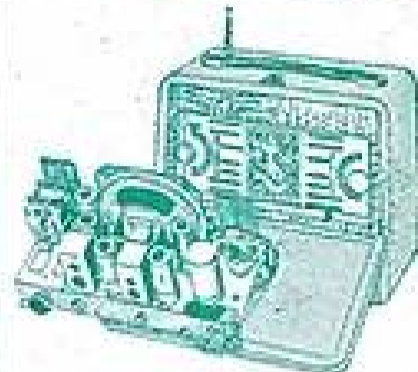
**CADRE ANTIPARASITÉ, 4 LAMPES**



L'ensemble complet en pièces détachées.....

3.950	
Taxes 2,82 %.....	112
Emballage.....	200
Port.....	300

**RÉALISATION RPL 481**

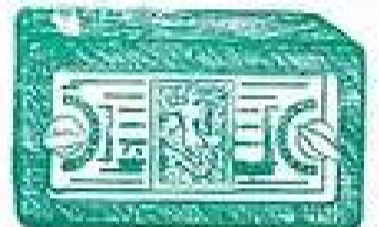


Récepteur portable. Piles Super 5 lampes miniatures. Antenne télescopique escamotable. Dimensions coffret fermé : 200 x 195 x 150 mm.

L'ensemble complet en pièces détachées y compris le coffret.....	14.850
Taxes 2,82 %, Embal. Port métropole.....	1.015
	<b>15.865</b>

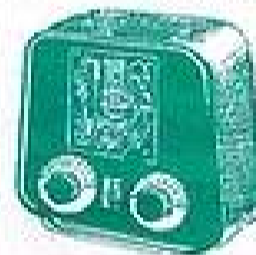
**RÉALISATION RPL 301**

**PORTABLE 5 LAMPES PILES MINIATURE**



Coffret gainé, châssis, plaquette.....	2.170
Bobinage ferrocube 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>12.615</b>
Taxes 2,82 %, omb., port métropole.....	606
	<b>13.421</b>

**RÉALISATION RPL 451**



1 lampe + valve. Diélectrique à réaction PO - GO. Résultat surprenant.

L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret gainé.....

5.870	
Taxes 2,82 %, Embal. Port métropole.....	580
	<b>6.450</b>

**RÉALISATION RPL 321**

**LE LILLIPUT**

Trois lampes. Diélectrique 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>6.417</b>

**RÉALISATION RPL 481**

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



Dimensions : 470 x 330 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

**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 443-39. Pour toute commande ajouter taxes 2,82 %, port et emballage.