

Dans ce numéro :

radio plans

AU SERVICE DE
L'AMATEUR DE
RADIO * TV * ET
ELECTRONIQUE

UNE VFO STABLE COMME LE ROC

L'amélioration
de la 2^e chaîne

A propos
des auto-radio

et

LES PLANS
en vraie grandeur

d'un

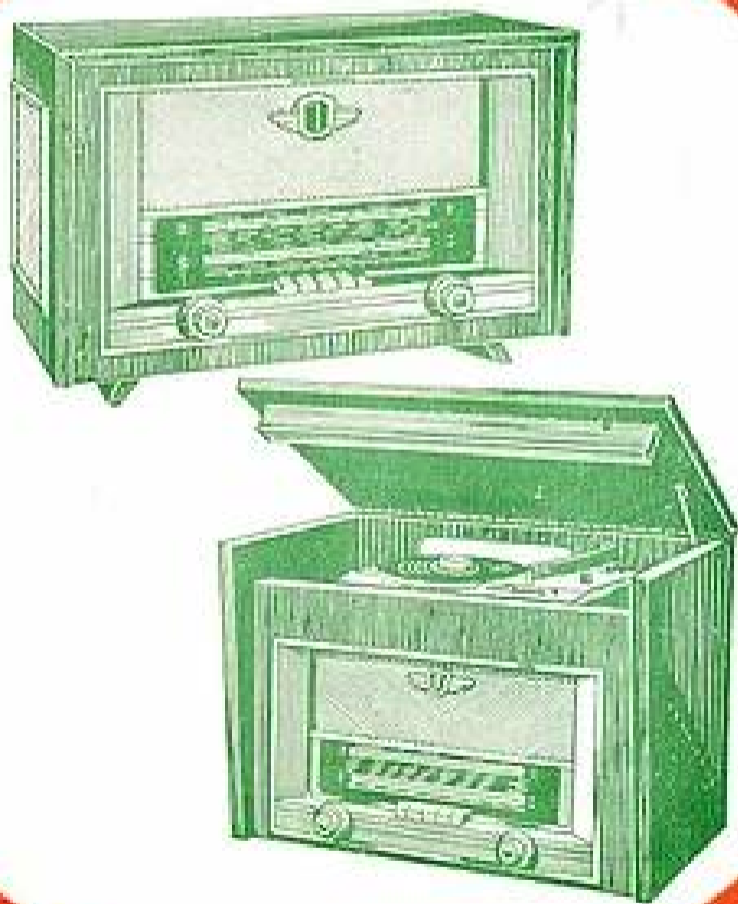
**AMPLIFICATEUR
STÉRÉOPHONIQUE**
doté d'un contrôle visuel
d'équilibrage

d'un

ÉLECTROPHONE
pile-secteur à transistors

et de ce

RECEPTEUR AM-FM
équipé de 7 lampes
+ la valve et l'indicateur
d'accord



XXXI^e ANNÉE
N° 195 — JANVIER 1964

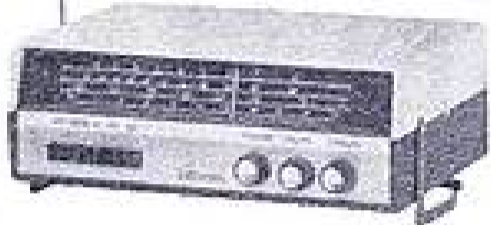
1.50 F_r

Prix au Maroc : 173 F_r
Algérie : 170 F

VOUS AUSSI

TRAMONTANE

Le compagnon rêvé de toutes vos évasions. PO-GO-OC. 7 transistors + 2 diodes livrés montés sur 3 modules à circuits imprimés tous câblés et réglés. Le coffret permettant de construire ce récepteur portatif de grande classe ne coûte que 219 F.



225 F
FRANCO

AMPLI HI FI 661

Toute la richesse de la "Haute-Fidélité". Stéréo 2 x 6 watts sur circuits imprimés. Linéaire à ± 3 db de 25 à 20 000 Hz. Distorsion inférieure à 1% à 6 W. Vous serez fier de cette merveilleuse réalisation. Ampli HI FI 661 Monaural = 290 F. Complément 2^e chaîne pour stéréo = 145 F (envoi franco 150 F). Ampli HI FI 661 Stéréo = 435 F.



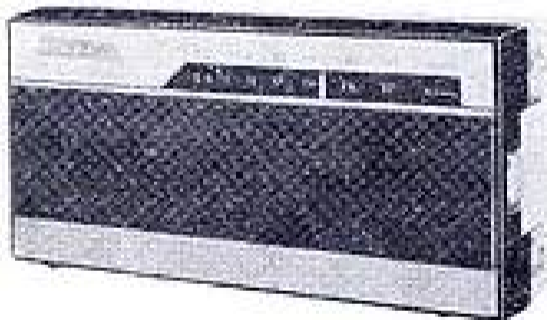
300 F
FRANCO

MONO
STÉRÉO

445 F
FRANCO

ALIZÉ

Pour aller partout avec le "plein" de musique Récepteur de poche PO-GO. 6 transistors + 1 diode montés sur circuit imprimé (16,8 x 7,5 x 3,8 cm). Le coffret complet 98 F.

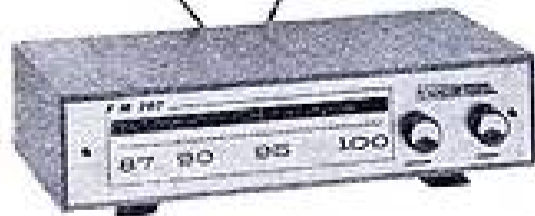


99 F 50
FRANCO

TUNER FM 707

200 F
FRANCO

La musique dans toute sa perfection. Le 1^{er} Tuner FM tout transistors. Tension de sortie BF 350 mW. Consommation 10 mA. Alimentation par 2 piles 4,5 V. Le coffret : 195 F.



NB. - Tous nos envois franco se font contre-remboursement postal ou après paiement anticipé - chèque, mandat, virement C.C.P. DIJON n° 221 - à la commande. Les prix indiqués concernent les expéditions en France; pour les expéditions hors Métropole, détaxe de 20 %.

S.P.L. 69-4

vous pouvez construire votre COGEEKIT

Réalisez 50 % d'économie en construisant vous-même votre COGEEKIT. Même si vous n'êtes pas un familier de la radio, cela vous sera facile grâce aux notices d'accompagnement dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées et parfaitement claires. COGEREL vous garantit le succès.

NOUVEAUTÉS 1963

SIROCCO

Le plus musical des récepteurs portatifs à modulation de fréquence. 9 transistors dont 5 drift, 4 diodes montées sur circuit imprimé. Bande passante de 100 à 14 000 Hz à moins de 3 dB. Le coffret : 295 F.



300 F
FRANCO

INTER 202

Un véritable téléphone intérieur. Conçu pour communiquer rapidement et sans avoir à se déplacer entre 2 pièces éloignées. Composé d'un poste directeur et d'un poste secondaire reliés par un câble dont la longueur peut dépasser 100 m (livré avec 14 m de câble). Alimentation par pile 4,5 V. Consommation 35 mA. Le coffret : 98 F.



99 F 50
FRANCO

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e

BON

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée "Kits" RP 51

Nom

Adresse

Profession

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

25
JANVIER

Une gamme de cadeaux
toujours appréciés

1^{er}
JANVIER

LE MENDELSSOHN
AMPLIFICATEUR STERÉOPHONIQUE



HAUTE FIDÉLITÉ
2 x 4 WATTS
Présentation professionnelle
Coffret
forme vintage

Dimensions : 340 x 200 x 100 mm
Puissance nominale : 2 fois 4 W
Puissance de pointe : 2 fois 8 W
Bande passante 40 à 18 000 p/s à 3 W
Distorsion harmonique à 1 000 p/s à 3 W : 1 %
Sensibilité : 0,3 V pour la puissance nominale
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées..... 218.40
EN ORDRE DE MARCHÉ (Port et emballage : 14,50) **259.90**

TUNER FM « HA-FM 62 »
« SUPER-KARAVEL »



Tuner à extrêmement sensible à large bande passante. Gamme de fréquences étendue de 87 à 101 MHz. Impédance d'entrée : 75 ohms. Alimentation secours charbonnée 110 à 245 V. Sensibilité : 1 mV - Distorsion : 0,4 %
Bande passante : 300 kHz - 3 stades MF - Sortie prévue pour « STEREO MULTIPLEX » - 2 sorties coffret 2 tons. Dim. : 160 x 200 x 150 mm.
COMPLET, en pièces détachées..... 289.50
EN ORDRE DE MARCHÉ (Port et emballage : 14,50) **289.50**

LE PRÉLUDE
Électrophone de luxe
Régulé automatiquement
Coffret séparé
— gravé — sculpté.



Plaque 4 vit.
Discs en bois
avec coiffe à 2 tons 410 x 200 mm
à 200 tours
COMPLET, en pièces détachées 204.50
EN ORDRE DE MARCHÉ (Port et emballage : 10,00) **238.50**

LE BAMBA
Électrophone
Haute-fidélité
Coffret des graves et des aigus.
Changeur automatique à 45 tours
2 haut-parleurs
Inversion automatique
gauche à droite
430 x 320 x 200 mm.



COMPLET, en pièces détachées... 307.00
EN ORDRE DE MARCHÉ (Port et emballage : 12,50) **315.00**

ÉLECTROPHONES
UNE AFFAIRE !
LE TWIST 61
Électrophone 4 vitesses
Grande marque
Alimenté 110/220 V
Haut-parleur grand diamètre
sans couvercle démontable
AU PRIX INCROYABLE
En ordre de marche
128.00
(Port et emballage : 14,00)



CATALOGUE GÉNÉRAL
Pièces détachées - Mesures
Récepteurs - Transistors, etc.
contre 2 F pour frais.
NOT ENSEMBLES prêts à
CASSER avec robinets et
cassette contre 1 F pour frais.

LE MADISON
Électrophone 4 vitesses
(15-30-45 et 78 tours)
Puissance de pointe :
3 WATTS
IP 17 cm large et
à aigus à par puissance
nominal.
Éléments matrice qui
sont 2 tons, dim.
330 x 280 x 165 mm
COMPLET, en
pièces détachées
163.40
EN ORDRE DE MARCHÉ
175.00
(Port et emballage : 9,50)



LE BOSSA-NOVA
4 vitesses
Changeur automatique
sur 45 tours.
Plaque arrière mobile.
Haut-parleur
17 cm. Tonalité :
grave-aiguë
Alimenté
110/220 V
Vitesse grande
32 x 14 x 75 mm
EN ORDRE DE MARCHÉ
255.00
Le même modèle, avec 3 HP...
(Port et emballage : 12,50)



HAUTE-FIDÉLITÉ
AMPLIFICATEUR 15 WATTS RMS
« LE VIVALDI »



Présentation professionnelle
Coffret vitrés
Dimensions :
340 x 200 x
110 mm.

Puissance nominale : 15 W,
Puissance de pointe : 30 W,
Bande passante : 15 W / 20 à 20 000 p/s à 10 W
Distorsion harmonique :
à 1 000 p/s à 10 W, inférieure à 0,5 %
Sensibilité : 10 mV pour la puissance nominale
10 W en sortie.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées
283.00
EN ORDRE DE MARCHÉ (Port et emballage : 12,50) **302.50**

TUNER FM « CARAVELLE »



Permet la réception FM dans la bande 87 à 108 mégacycles.
• 2 bandes ;
• Diapason ;
• 0,4 % ;
• Sensibilité :
1 mV.
• Carte T5 chez Nivona HF constant.
• Adapté sur tout appareil radio - électro-
phone ou amplificateur HI-FI.
Coffret de formes modernes. Dim. : 200 x
150 x 110. La plaque est livrée scellée et
équivalente aux lampes..... 120.00
COMPLET, en pièces détachées avec coffret
sans coffret..... 172.00 **190.00**
EN ORDRE DE MARCHÉ (Port et emballage : 12,50) **202.50**
Le coffret complet..... 25.00
(Port et emballage : 11,00)

LE POCKET
Transistor secour



17 x 12 x 6 cm
1 transistor + diode
2 gammes d'aigus (PO-OO)
Cadre fermet
PRISE ANTENNE AUTO
Coffret gainé à tons.
EN ORDRE DE MARCHÉ **118.00**
Aliment. secours 45.00
(Port et emballage : 7,50) (Port et emballage : 9,50)

LE MONTHLÉRY



4 transistors + diode
CLAVIER 3 TOUCHES
2 gammes d'aigus (PO-OO)
Cadre incorporé
PRISE ANTENNE AUTO
Coffret gainé
26,5 x 17,5 x 6,5 cm
EN ORDRE DE MARCHÉ **142.00**
(Port et emballage : 9,50)

LE KLÉBER




1 transistor + diode
2 gammes d'aigus (PO-OO)
Cadre incorporé
Montage PUSH-PULL.
Coffret gainé
200 x 110 x 75 mm
PRISE AUTO
EN ORDRE DE MARCHÉ **139.00**
(Port et emballage : 9,50)

LE NOMADE



1 transistor + diode
2 gammes d'aigus (PO-OO)
Cadre fermet 300 mm
Incorporé.
Commandation automatique
Clavier 3 touches
Coffret bois gainé
200 x 140 x 115 mm
COMPLET, en pièces détachées..... 150.50
EN ORDRE DE MARCHÉ **165.00**
(Port et emballage : 9,50)

L'Océane



Dimensions : 27 x 18 x 10 cm
1 transistor dont 1 droit HF
CLAVIER 4 TOUCHES
3 gammes
Batterie HF push-pull
Grand cadre démontable
spécial « AUTO »
PRISE COMMANÉE
EXCEPTIONNEL
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 180.00
Batterie support pour 4 piles
tablois de bord..... 22.50
(Port et emballage : 9,50)

L'Aurore



1 transistor dont 3 droits
Montage sur contacts imprimés
1 gamme d'aigus (PO-OO)
Prise antenne auto
Coffret gainé.
Dimensions : 25 x 16 x 6 cm
En pièces détachées 129.70
EN ORDRE DE MARCHÉ... 130.00
(Port et emballage : 9,50)

LE WEEK-END



1 transistor + diode
CLAVIER À AIR incorporé
1 gamme (PO-OO)
Antenne ultracourte
Montage HF - sortie P.P.
Éléments coffret
Dim. : 200 x 120 x 80 mm
Complet, en pièces détachées, argus en une seule
fois..... 195.00
EN ORDRE DE MARCHÉ... 215.00
(Port et emballage : 9,50)

LE JOHNNY 63



1 transistor + diode
CLAVIER 5 TOUCHES
3 gammes d'aigus
Éléments coffret gainé
34 x 18 x 6 cm
EN ORDRE DE MARCHÉ **259.00**
(Port et emballage : 9,50)

CHARGEURS D'ACCUS
6 ou 12 volts
Fonctionne sur secteur alternatif 110 ou 220 volts
Livré avec pince et cordons secteur.

MODÈLE N° 1
Charge : 3 ampères sur 6 V
2 ampères sur 12 V
PRIX..... 72.00


MODÈLE N° 2
Charge : 1 ampère sur 6 V
3 ampères sur 12 V
avec ampèremètre
de contrôle
PRIX..... 91.00

Comptoirs CHAMPIONNET
14, rue Championnet, PARIS (18^e)
Tél. : ORNANO 52-02 C.C.P. 12 358-00 Paris
Métro : Porte de Clignancourt ou Simon
EXPÉDITION IMMÉDIATE PARIS-PROVINCE
Contre remboursement ou mandat à la commande.

ÉCLAIRAGE PAR FLUORESCENCE

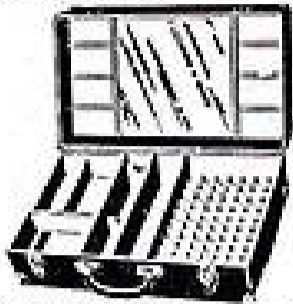
Puissance d'éclairage égale à 200 watts
pour 25 watts de consommation
Tube 800 mm avec socle diamètre 300 mm.
Haut. 110 mm. Consomm. 25 W (puissance
d'éclairage 120 W). 118 ou 120 ct.
Complet..... 63.00
RÉGLAGES COMPLÈTES avec 10-0 et
cartes..... 28.00
1.30 ct..... 32.50

CERCELE



VALISES DÉPANNAGE

Utilisez nos valises « Dépanneurs » conçues, étudiées pour le professionnel radio-télé. Très robuste (bois gainé noir), légère, comporte un cloisonnement rationnel pour l'outillage, lampes, pièces de rechange et glace rétro amovible.



Modèle « PROFESSIONNELLE », 81 cases à lampes, double compartiment dans le couvercle. Long. 580, larg. 370, haut. 200. Modèle normal. Franco... **165.00**
Modèle grand luxe. Franco... **215.00**
Modèle « ULTRA-LÉGER », 565 x 360 x 160. Franco... **115.00**
Modèle « STANDARD », comme ci-dessus, mais dimensions : 500 x 325 x 150. Franco... **95.00**

NOUVEAUTÉ :

VALISES MULTITUBES

Cette valise robuste, pratique, permet :

- le classement rationnel.
- Le transport aisé.
- La protection absolue, pour 200 lampes de tous types, (565 x 360 x 160). Franco... **115.00**

Notice sur demande pour ces valises.

DÉPANNÉURS !

Les Produits Miracle avec les **MICRO-ATOMISEURS « KONTAKT »** (Importation allemande)

Présentés en bombe aérosol. Plus de mauvais contact, plus de crachement. Pulvérisation orientée évitant le démontage des pièces : efficacité et économie.

KONTAKT 60 pour contacteur, commutateur, sélecteur, potentiomètre, etc. Net... **15.00** Franco... **17.50**

KONTAKT 61. Entretien lubrification des mécanismes de précision. Net... **13.00** Franco... **15.50**

ANTENNA AK99. Anti-corrosion destiné aux monteurs d'antennes. Se vaporise dans boîtes de raccordement, cosses et tout appareil à protéger contre intempéries et humidité. Net... **8.00** Franco... **10.50**

POLYUR 80 « SILIKONE ». S'applique par simple pulvérisation et permet remise à neuf instantanée des ébénisteries Radio et Télé. Net... **8.00** Franco... **10.50**

(Notices sur demande.) Par 5 pièces, remise 5 %.

THT UNIVERSELLE

Pour le dépannage de récepteurs de toutes marques de 70 à 114°, livré avec notice de montage. Net... **36.00** Franco... **39.00**
Avec tube **ET86**. Net... **42.00** Franco... **45.00**
TRANSF. UNIVERSEL BALAYAGE IMAGE. Type I AS (notice). Net. **23.00** Franco... **26.00**

TÉLÉVISION

Ensemble **COUPLEUR-SÉPARATEUR VIF JUBIF** - Bandes III et IV. Le jeu des 2 pièces. Net... **29.00** Franco... **32.00**

MINIEST (Importation allemande)

SIGNAL - TRACER

Le stéthoscope du dépanneur. Localise en quelques instants l'étage défectueux et permet de déceler la nature de la panne.

MINIEST I pour Radio, Transistors, Circuits oscillants, etc. Net... **49.50** Franco... **52.50**

MINIEST II pour Technicien TV. Net... **59.50** Franco... **62.50** (Appareils livrés avec pile - Notice sur demande).

TRANSFO-ALIMENTATION UNIVERSEL

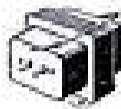
HT 300 et 350 V - Chauff. valve 5 et 6,3 V - Chauff. lampe 6,3 V (prise 110 à 245 V) :

U 65 65 mA. Net... **16.00**
U 75 75 mA. Net... **18.00**
U100 100 mA. Net... **23.00**
U150 150 mA. Net... **34.00**
U350 350 mA. **TÉLÉ UNI**... **49.90**

Pour Electrophones (P 110/220) :

E 40 1 x 220 ou 110 40 mA... **9.00**
E 45 2 x 250 V 45 mA... **11.00**
E 45 2 x 250 V 65 mA... **15.00**

AUTO-TRANSFORMATEURS



30 VA abais. 220-110... **9.70**
50 VA abais. 220-110... **11.00**
Réversibles 110-220 et 220-110 :
70 VA. Net... **12.50**
100 VA. Net... **15.50**
150 VA. Net... **17.80**
200 VA. Net... **22.00**
250 VA. Net... **24.00**
300 VA. Net... **26.00**
400 VA. Net... **35.00**
500 VA. Net... **36.50**
750 VA. Net... **48.00**
1 000 VA. Net... **65.00**
1 500 VA. Net... **95.00**
2 000 VA. Net... **125.00**

Pour en sus. Même prix pour 220-230 V. Transfos de sécurité 110, 220 ou 330 V - 24 V.

(Nous consulter.)

OUTILLAGE TÉLÉ



N° 777 R. Indispensable au dépanneur radio et télé. 27 outils, clés, tournevis, pince, mirodino en tresse cuir étiquette à fermeture rapide. Net... **124.00** Franco... **127.50**

N° 788. Trousee 16 outils : pince, vérificateur voltage, pince 130 mm de câblage, coupante, chromée, isolée, 6 clés réglage télé, tournevis, marteau, beurtoir, cisailles à tête mince, etc. Housse plastique avec fermeture rapide. Net... **86.50** Franco... **90.00**

N° 770 R. Nécessaire Trimmers Télé. 7 tournevis et clé en Plexiglas, livrés en trousse plastique. Net... **18.50** Franco... **21.00**

« METRIX »

Contrôleur 460, 10 000 ohms /V. Complet... **148.00**

Contrôleur 462, 20 000 ohms /V. Complet... **187.00**

Gaine protection caoutchouc... **16.00**

Housse cuir 460 /152... **27.00**

Contrôleur 430, 20 000 ohms /V avec dispositif protection galvanomètre. Complet... **295.00**

ELECTROPINCE 400... **160.00**

Enr. cuir n° 3... **25.00**

RÉPARATIONS. — Nous effectuons la remise en état de tous les appareils de mesure, cellules photoélectriques, etc. dans les délais les plus rapides. Travail de précision très soigné. Devis sur demande.

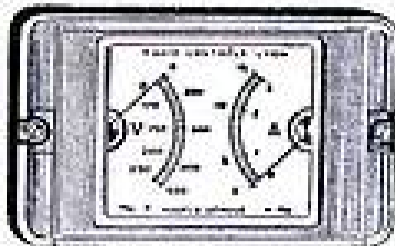
TALKIE WALKIE

« NATIONAL »

Émetteur-Récepteur (Importation japonaise) à transistors quartz 27 MHz, portée 3 à 20 km, suivant emplacement. La paire avec écouteurs pour écoute discrète... **1050.00**
Jeu de 16 piles... **11.00**

(Notice sur demande.)

VOLTAMPÈREMÈTRE R.C.



Electriciens, vous devez posséder notre « voltampère-mètre de poche ». Il comporte 2 appareils de mesures distincts. Voltmètre 2 sensibilités 0 à 250 et 0 à 500 V. Ampère-mètre 2 sensibilités 0 à 3 A et 0 à 15 A. Possibilité de 2 mesures simultanées. Complet avec étui plastique base croco, 2 cordons, 2 pinces et tableau conversion en watts... **59.90** Franco... **63.50**

VOLTAMPÈREMÈTRE- OHMMÈTRE TYPE E.D.F.

Voltmètre 2 sensibilités 0 à 150 et 0 à 500 V. Ampère-mètre 0-5 et 0-30 A. Ohmmètre 0-500 ohms par pile incorporée et potentiomètre de tarage. Complet avec cordon et pinces. Prix... **93.10** Franco... **97.00**
Enr. cuir... **18.50**

VOLTMÈTRES, AMPÈREMÈTRES d'équipement et de tableau, tous modèles.

Notice sur demande.

MODULATION DE FRÉQUENCE



Adaptateur FM, miniature **GRANCO** de **DUMONT-EMERSON U.S.A.** 155 x 105 x 100 mm, gamme 80-108 MHz. S'adapte à votre chaîne Hi-Fi, Radio, Télé, Magnétophone, Electrophone. Hauts Fidélité. Pas de glissement de fréquence. Très large bande. Tension sortie : 500 mV. Livré complet pour secteur altern. 110 et 220 V. Net **230.00**, Franco **235.00**

SPÉCIAL DÉPANNAGE

Assortiment complet de résistances miniatures et condensateurs standards pour construction et dépannage des postes radio et téléviseurs.

Pochette de 160 résistances, miniatures assorties (1/2 - 1 - 2 W)... **8.50**

Pochette de 100 condensateurs papier, mica, céramique... **13.50**

Pochette de 10 condensateurs chimiques 5T et 1T... **8.00**

(Matériel payable en timbres.)

MICRO DYNAMIQUE

MD 601 Haute et basse impédance (50 K ou 200 ohms). Omnidirectionnel, complet avec cordon et fiche 3 pôles (importation allemande)... **49.50** Franco... **54.00**

(Notice sur demande.)

« SECTOREC »

Bloc d'alimentation (75 x 65 x 48) pour alimentation secteur 110 ou 220 V de postes magnétophones à transistors, courant redressé 9 V. Sous 200 mA. Net... **35.00** Franco... **38.00**

TOURNE-DISQUES PU « GARRARD »

(Importation anglaise)

4 HP platine semi-professionnelle. Plateau semi-lourd de 30 cm. Réglage des 4 vitesses. Tête stéréo. Bras de précision. Net... **340.00**
AUTOSLIM, changeur, mélangeur, pour 8 disques (285 x 230 x 110), avec cellule OCS. Net... **185.00**

« PATHÉ MARCONI »

M 432 monaurale. Net... **75.00**
Stéréo. Net... **81.00**
C 343 changeur 45 tr/mm. Monaural. Net... **135.00**
Stéréo. Net... **139.00**
PLATINE 999 PROFESSIONNELLE, 110-220 V. Equipement Hi-Fi avec cellule stéréo et monaural. Poids plateau : 29 kg. Net... **290.00** Franco... **299.00**

« DUAL »

309 A 4 V. Cellule stéréo CDS 530/3. Net... **96.00**
1007 A changeur 10 disques. Net... **168.00**
1008 A changeur 10 disques mélancés. Net... **184.00**
1006 A changeur 10 disques mélancés, cellule stéréo ferital. Net... **324.00**
1006 AM avec cellule stéréo mécanique et diamant. Net... **556.00**
Châssis Magnétophone **TC123**. Net... **1056.00**
Châssis Magnétophone **TC10073**. Net... **872.00**
CYLINDRE distributeur 45 tr/mm pour changeur dual. Net... **21.50**
(En stock tous les électrophones et magnétophones « DUAL ». Notice sur demande.)

TRANSFORMATEUR HI-FI

C.S.P./OREGA

G.P. 300 P. à P. 8 000 ohms. Puissance modulée maxi : 12 W. Net... **40.00**
AUDAX TU101. Net... **17.00**
SUPERSONIC W8 ou **W8LU**. Net... **38.50**
SUPERSONIC W10. Net... **44.00**
SUPERSONIC W12. Net... **69.50**
SUPERSONIC W15. Net... **101.00**

HAUTE FIDÉLITÉ « AUDAX »

Ensemble 4 **ADX15**. Composé de 4 HP, est destiné à la sortie d'un ampli de 15 W.

- 1 woofer de 28 cm WFR15.
- 1 médium 19 cm T18PA12.
- 2 tweeters 9 cm TW9PA9.
- 1 dispositif multidirectionnel 2 TW.
- 1 inductance à fer 14.
- 1 jeu de condensateurs.

L'ensemble indivisible. Net... **185.00**

(Notice sur demande ainsi que sur nos enceintes acoustiques **FERADAX**.)

« CARTEX »

LAMPÈMÈTRE T 26... **495.00**
GÉNÉRATEUR G 60 HF... **314.00**
VOLTMÈTRE A LAMPE V 38... **352.00**
CONTRÔLEUR M 89... **200.00**
MIRE ÉLECTRONIQUE G 23... **649.00**
OSCILLOSCOPE S 10... **941.00**
OSCILLOSCOPE S 13 B... **1617.00**

RADIO - CHAMPERRET

« DSTAR » Distributeur agréé n° 65

12, place de la Porte-Champerret, PARIS-17^e

Téléphone : GAL. 60-41. — C.C.P. Paris 1568-33. — Maire : Champerret.

Ouvert sans interruption de 9 à 19 h. Fermé dimanche et lundi matin.

Pour toute demande de renseignements, joindre 0,40 F en timbres.

vous êtes un **AS!**



...DU DEPANNAGE!

Dériver... pour dépanner, tel est le principe de notre nouvelle **MÉTHODE** fondée uniquement sur la pratique, et applicable dès le début à vos dépannages télé.

PAS DE MATHÉMATIQUES NI DE THÉORIE, PAS DE CRANIS À CONSTRUIRE!

Elle vous apprendra en quelques semaines ce que de nombreux dépanneurs n'ont appris qu'au bout de plusieurs années de travail.

Son but est de mettre de l'ordre dans vos connaissances en gravant dans votre mémoire les « Règles d'Or » du dépannage, les principes de la « Recherche TRT », des « Quatre Caractères », etc.

Les schémas et exemples sont extraits des montages existant actuellement en France. Les montages étrangers les plus intéressants y sont également donnés pour les perfectionnements qu'ils apportent, et qui peuvent être incorporés un jour ou l'autre dans les récepteurs français.

Notre méthode ne veut pas vous apprendre l'ABC de la Télévision. Mais par elle, en quelques semaines, si vous avez déjà des connaissances de base, vous aurez acquis la **PRATIQUE COMPLÈTE ET SYSTÉMATIQUE DU DÉPANNAGE**. Vous serez le dépanneur efficace, jamais perplexé, au « diagnostic » sûr, que ce soit chez les clients ou au laboratoire.

TECHNICIEN HAUTEMENT QUALIFIÉ,

vous choisirez votre situation en gagnant de 1 000 à 1 500 F par mois, peut-être même de 2 000 à 3 000 F, comme ceux de nos élèves devenus « cadres » ou qui se sont installés.

La meilleure de nos références :

nos 800 anciens élèves télé-dépanneurs, agents techniques, chefs de service, artisans, patrons, en France, en Belgique ou en Suisse, etc.

À VOTRE SERVICE : L'enseignement par correspondance le plus récent, animé par un spécialiste connu professionnel du dépannage en Télévision. L'assistance technique du professeur pendant et après les études et toute une gamme d'avantages.

CERTIFICAT DE SCOLARITÉ

ESSAI GRATUIT À DOMICILE PENDANT UN MOIS

SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL

Envoyez-nous ce bon (ou sa copie) ce soir !
Dans 48 heures vous serez renseigné.

ECOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES 20, r. de l'Espérance, PARIS (13^e)

Monsieur,
Veuillez m'adresser, sans frais ni engagement pour moi, votre précieuse documentation illustrée N° 4524 sur votre nouvelle méthode de **DÉPANNAGE TÉLÉVISION**

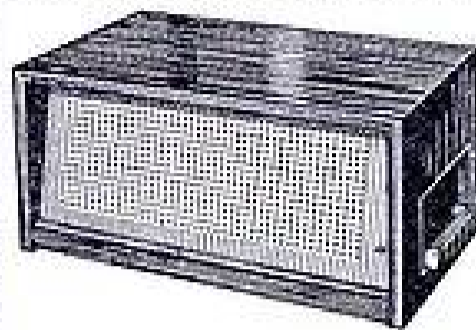
NOM - Prénoms.....

ADRESSE COMPLÈTE.....

NOS ARTICLES "EN AFFAIRE"

EXCEPTIONNEL - QUANTITE LIMITEE

ENCEINTE ACOUSTIQUE DE SALON



Équipée d'un haut-parleur elliptique 21 x 32 cm AUDAX haute fidélité et d'un ampli 2 lampes (EL84 et EF89) + redresseur au sélénium. Puissance modulée : 3 watts.

Ensemble prévu comme adaptateur stéréophonique pour meuble Pathé-Marconi « La Voix de son Maître », mais pouvant être utilisé comme chaîne monaurale en stéréo en jumelant 2 enceintes. Présentation grand luxe, ébénisterie vernie L 600 x P 360 x H 315 mm. Poids : 14 kg. Matériel neuf. En emballage d'origine.

Net **147,00**
(Valeur 450 F).

BAISSE SUR LES TRANSISTORS

OC26 11,10	OC74 3,70	AF114	
OC44 4,00	OC75 3,00	OC1711	4,95
OC45 3,70	OC79 3,70	AF115	
OC71 2,80	AC107 ... 7,45	OC1701	4,65
OC72 3,40	AF102 7,75	AF116	4,00
		AF117	3,70
OA70 1,50	OA85 1,50	OA211	10,50
OA79 2,00	OA90 1,50	OA214	8,70
OA81 1,50	OA210 5,90		

TOURNE-DISQUES 4 VITESSES

PATHE-MARCONI, sans changeur :	PATHE-MARCONI type 999 Z, modèle professionnel, bras compensé, plateau lourd, moteur 110/220 volts, avec cellule céramique mono-stéréo	290,00
Type M 431 pour 110 volts :		
avec cellule monaurale ..	70,00	
avec cellule mono-stéréo ..	75,00	
Type M 432 pour 110/220 volts :		
avec cellule monaurale ..	75,00	
avec cellule mono-stéréo ..	80,00	
PATHE-MARCONI, avec changeur pour les 45 tours :		
Type C 341 pour 110 volts :		
avec cellule monaurale ..	130,00	
avec cellule céramique mono-stéréo ..	135,00	
Type C 342 pour 110/220 volts :		
avec cellule monaurale ..	135,00	
avec cellule céramique mono-stéréo ..	140,00	
RADIOHM	68,50	
RADIOHM stéréo	83,50	
RADIOHM avec changeur pour les 45 tours, dispositif de mise en place automatique du bras, sur toutes positions du disque, répétition de 1 à 10 fois et même à l'infini. Avec cellule mono. Prix	125,00	
Avec cellule mono-stéréo	140,00	

PLATINES « DUAL »

Modèle 300/A.
Modèle 1007/A (changeur 10 disques de même diamètre).
Modèle 1008/A (changeur-mélangeur de 10 disques).
Modèle 1006/A (changeur-mélangeur de 10 disques avec tête chercheuse et cellule Hi-Fi).
Modèle 1006/AM/5P (mêmes caractéristiques que ci-dessus mais avec cellule magnétique et diamant).
Toutes ces platines comportent 4 vitesses et sont équipées de cellule stéréo. Consultez-nous pour les prix.

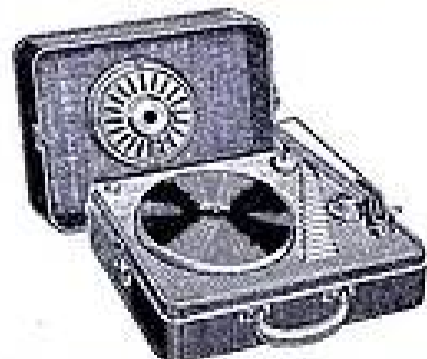
Affaire exceptionnelle. Quantité limitée! Prix incroyables...

TELEVISEUR 43 cm/90°
Multicanal. Ecran aluminisé avec glace de protection. Présentation grand luxe. 16 lampes.
Complet, en ordre de marche **490,00**

TELEVISEUR 49 cm/110-114°
Modèle extra-plat. Rotateur multicanal. Présentation de grand luxe.
Complet, en ordre de marche à partir de **750,00**

TELEVISEUR 59 cm/110-114°
A partir de **850,00**

JEU DE PIEDS TUBULAIRES METALLIQUES
pour enceinte acoustique de salon **15,00**



Electrophone avec platine 4 vitesses Pathé-Marconi. Ampli 2 lampes (ECL82 et E280). Complet, en ordre de marche **135,00**

MAGNETOPHONES PHILIPS

Type EL3586. 6 transistors. Alimentation 6 piles de 1,5 V. Complet avec bande et micro **425,00**

Type EL3541. Secteurs 110/220 volts. 4 pistes. Compte-tours. Prise stéréo. Livré avec 1 micro et 1 bande **625,00**

Type EL3549. Secteurs 110/220 volts. 4 pistes. 4 vitesses. Compte-tours. Prise stéréo. Possibilités de contrôle d'enregistrement. Livré avec 1 micro **950,00**

Type EL3547. Secteurs 110/220 volts. 4 pistes. 2 vitesses. Compte-tours. 2 amplis incorporés. 2 H.P. Enregistrements et reproduction mono et stéréo. Livré avec 1 micro stéréo et 1 bande **1020,00**

Type EL3534. 4 pistes. Stéréo intégrale. 2 amplis incorporés. Avec micro stéréo et 1 bande .. **1440,00**

NORD-RADIO
(Suite page ci-contre)

CAMPAGNE "ANTI-HAUSSE" TERAL

POUR VOS CADEAUX DE FIN D'ANNÉE UNE SEULE ADRESSE : TERAL QUI PRÉSENTE A SA FIDÈLE CLIENTÈLE SES MEILLEURS VŒUX POUR 1964.

DÉPARTEMENT "ÉLECTROPHONES"



LE « POPULAIRE » MONO

Electrophone 4 watts. Platine Teppaz, Radiom ou Philips (au choix). Grève et aiguë 4 vitesses avec arrêt automatique. Complet en ordre de marche. **123.00**



L' « ÉTOILE 63 » MONO NOUVELLE PRÉSENTATION

Electrophone grande classe 4 W, 4 vitesses, avec arrêt automatique. Grève et aiguë, H.P. de 17 cm ; en valise gainée tweed sans mode (110 et 220 V). Complet, en ordre de marche. **147.50**
Prix publicitaire.....



LE « LUXE 64 » MONO

Electrophone de très grand luxe - 110 et 220 V - avec platine « Pathé-Marconi », en valise grand luxe et H.P. de 21 cm, 4 watts, 3 lampes. Complet, en ordre de marche. **289.00**

LE « LUXE 64 » CHANGEUR
Complet en ordre de marche. **379.00**



L' « ELITE » CHANGEUR

Electrophone 110-220 V. Modèle avec platine changeur 45 tours, 4 vitesses, 2 haut-parleurs, 3 boutons de réglage : puissance, aiguë, grève. Dimensions : 410 x 350 x 170 mm. Tête stéréo avec deuxième sorte cellule sur le côté et cordon pour raccordement à un deuxième ampli ou sur poste. **389.00**

Prix en ordre de marche. **389.00**



LE « SCALA » STÉRÉO

Electrophone Stéréophonique 110/220 V Ampli Stéréo 2 fois 5 W (E281 - E0091 - 2-EL84) avec 2 traccos de sortie, 2 HP gros aimant de 21 cm avec cordon et prise. Commande mono-stéréo. Bouton de puissance. Balance. Contrôle de tonalité. Permet d'utiliser les disques stéréo et les disques normaux. En ordre de marche avec platine **480.00**
Avec changeur 320 12..... **570.00**
Ce dernier en pièces détachées. **380.00**

LE « LYNX » STÉRÉO avec platine TEPPAZ

Electrophone stéréophonique 3 watts alternatif 110/220 V - E280 - 2 - ECL86 - 2 haut-parleurs en Ferrax dur, diam. 17 cm, dim. 330 x 280 x 195 mm. Livré en ordre de marche, en valise luxe gainée. **294.00**



LE « SIEGFRIED » Équipé avec le célèbre CHANGEUR « DUAL »

Electrophone 110/220 V. Modèle avec platine Changeur « DUAL 1007 A ». 4 vitesses - 3 watts (E280, ECF82, EL84). HP diam. 24, gros aimant, 3 réglages séparés (grave-aiguë, relief sonore médium, contre-réaction). Valise gainée sans mode. Complet en pièces détachées. **364.00**
Complet, en ordre de marche. **474.00**



L' « AUTOMAT » CHANGEUR

Platine automatique Radiom 4 vitesses. Tous les avantages. Pour les disques de tous diamètres et sur toutes les vitesses, le bras se pose sur la première ailette, et à la fin du disque, il revient sur son support et l'appareil s'arrête. Change automatiquement 10 disques sur 45 tours, mais l'appareil peut arrêter automatiquement suivant le nombre de disques désirés grâce à un sélecteur à régler sur le chiffre désiré. Répétition en utilisation automatique : il est possible de répéter un nombre de fois limité (de une à dix fois) ou illimité un même disque. **289.00**
En pièces détachées..... **289.00**
En ordre de marche..... **399.00**

AMPLI HI-FI « JASON »

A-18 (mono 18 W)....	552.00
A-25 (mono 25 W)....	684.00
A-33 (mono 33 W)....	797.00
A-2-18 (stéréo 18 W)...	947.00
A-2-25 (stéréo 25 W)...	1 152.00
A-2-33 (stéréo 33 W)...	1 320.00
Bang et Olufsen SPE608 stéréo-2x15 W.....	1 200.00

TUNERS AM FM « JASON » nous consulter !

Excellente ELIPSON acoustique à résonateurs couplés dérivée des modèles professionnels adaptable à : radio, téléviseur, électrophone et chaîne HI-FI. HP 21 cm, 6 watts. Diamètre 40 cm. Poids 3,5 kg. Hauteur sur pied 50 cm..... **160.00**

CRÉDIT POSSIBLE

sur tous nos ensembles complets (en pièces détachées et en ordre de marche).



AU CAPITAL DE 205 000 F

DÉPARTEMENT HAUTE-FIDÉLITÉ

Un grand choix d'amplificateurs de 4-5-6-10-2 x 4-12-15 et 20 watts.

AMPLI-PRÉAMPLI HI-FI « SUPER 1 » 12 WATTS

Alternatif en coffret étanche, 3 redresseurs au silicium avec montage en doubleur Latour, EF86, E0080, 2 x ECL86. Dim. : 348 x 130 x 160. Réglage séparé des graves et des aigus. Ampli HI-FI et préampli incorporé.

Entrées : PU, magnétophone, modulation de fréquence, micro. Sortie : impédances multiples. Inverseur de phase. Correcteur.

Complet, en pièces détachées. **232.30**

Prix.....



AMPLI-PRÉAMPLI HI-FI « SUPER 1 STÉRÉO »

Complet stéréo avec 2 transfo de sortie Supersonic.

Même devis que le modèle monophonique ci-contre en ce qui concerne les pièces importantes. Jeu de lampes : 4 x ECL86, 2 x E0080 et 2 x EF86 - 2 redresseurs au silicium.

Complet, en pièces détachées. (avec coffret et décor).

Prix..... **315.00**

Prix.....

AMPLI-PRÉAMPLI MONO « R 6 » 6 WATTS

(Décrit dans « Radio-Plans », juin 1963.) Alternatif (110/220 V), en coffret étanche 4 lampes EF86 - E007 - EL84 et E280. Dim. : 285 x 200 x 80 mm. Réglage séparé graves et aigus. Entrées : PU, Magnétophone, FM,

micro. Sortie : impédances multiples : 3 - 6 - 9 - 15. Transfo spécial HI-FI. Complet, en pièces détachées avec coffret et décor gravés. **159.00**

Prix.....

Prix.....

Prix.....



NOUVEAUTÉ DANS L'ÉCHO
Sans amplificateur additionnel, sans la moindre modification du schéma d'origine de la partie électronique, il est maintenant possible d'obtenir un effet de

RÉVERBÉRATION ARTIFICIELLE le plus simplement du monde, grâce au dispositif AUDAX de

RÉVERBÉRATION ARTIFICIELLE qui permet en temps de réverbération réglable progressivement jusqu'à un maximum de 10 secondes. Le procédé est efficace sur des fréquences de 100 à 8 000 Hz. Livré sur boîte. **119.00**
Documentation sur demande.



L'EXATRON AM/FM

11 transistors - 4 diodes, 5 gammes l'un des rares postes FM comportant 5 gammes.
FM (87 à 108 Mc/s)
2 OC (15,5 à 80 m),
PO et GO.

Fonctionnement sur voiture avec bobinages spéciaux. HP 17 cm. Prises de HP extérieur et PU. Cadre double éclairé. Prix de gros.

La prestigieuse gamme « ASCOT »



3 VERSIONS :
Pièces détachées | Ordre de marche |
190.00... PO-GO... **229.00**
199.00... PO-GO-OC... **249.00**
289.00... PO-GO-FM... **339.00**

24 bis, 26 bis et ter, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12^e. DORIAN 87-74. C.C.P. PARIS 13 039-66

MAGASINS OUVERTS SANS INTERRUPTION SAUF DIMANCHE, de 8 h 30 à 20 h 30. Métro : Gare de Lyon et Ledru-Rollin. Autobus : 20-83-85-91.

Avec un
"ampli-auto 204" ...



...votre récepteur vous donnera les mêmes satisfactions qu'un véritable "Auto-Radio".

Vous l'avez certainement constaté : dès que vous roulez à grande vitesse ou en décapotable, la puissance de votre radio transistors est insuffisante! C'est pourquoi COGEREL vient de créer le cogékit "ampli-auto 204" que vous construirez vous-même et qui assurera à votre récepteur, une puissance et un rendement musical équivalents sinon supérieurs à ceux du meilleur "auto-radio".
"L'ampli-auto 204" se raccorde simplement à la sortie BF ou à la sortie "HP supplémentaire" de votre récepteur (C'est le complément idéal du Cogékit "Simoun") et attaque un haut-parleur de 3,5 Ohms (que vous pouvez choisir dans la gamme proposée par COGEREL).

- présentation coffret métallique uni
- 2 transistors SFT 212
- protection par fusible extérieur : 1,5 A
- fonctionne en 6 ou 12 V, positif ou négatif à la masse
- consommation batterie négligeable (1 A)
- puissance de sortie : 3,5 W
- impédance de sortie : 3,5 Ohms
- sensibilité modulée à 1 000 périodes pour 3,5 W
- mise en marche par interrupteur propre ou par la commande de votre récepteur radio
- faible encombrement : 120 x 90 x 60 mm

Et le Cogékit "Ampli-Auto 204" ne coûte que: **57 F**
(envoi franco 60 F).

Demandez dès aujourd'hui notre brochure illustrée en couleurs RP 739 en écrivant à COGEREL-DIJON - Côte d'Or (cette adresse suffit) ou passez à notre Magasin Pilote : 3, rue la Boétie, Paris 8^e.

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

LES PRODIGES DE "CONCORDE"

Vous avez certainement appris beaucoup de choses à propos de « CONCORDE » le futur avion commercial supersonique franco-britannique dont le premier vol est prévu pour le début de 1966.

Par exemple que 7 « CONCORDE » rempliront exactement les mêmes fonctions, parcourront en un jour autant de kilomètres, emportant autant de voyageurs que 23 quadrinéacteurs B-707 ou DC-8 qui sont pourtant les avions les plus rapides du moment...

Mais savez-vous POURQUOI il a été décidé de donner à « CONCORDE » les formes que vous lui connaissez déjà ?

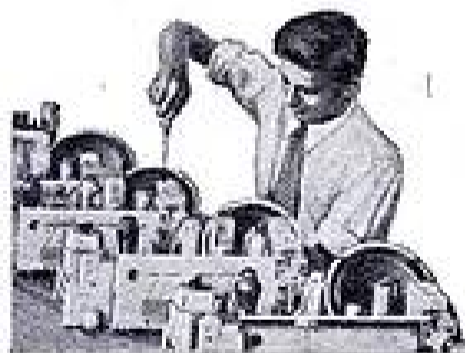
POURQUOI, malgré cette vitesse élevée, qui mettra New York à environ 3 heures de vol de Paris, « CONCORDE » SERA ENCORE PLUS CONFORTABLE QUE LES MEILLEURS AVIONS ACTUELS ?

Vous trouverez les réponses à toutes ces questions et à beaucoup d'autres, que vous pouvez vous poser à propos de cet avion, dans le numéro 6 de TEC-Magazine qui vient de paraître.

Lisez TEC-Magazine, la grande revue qui dévoile à tous les prodiges de la technique.

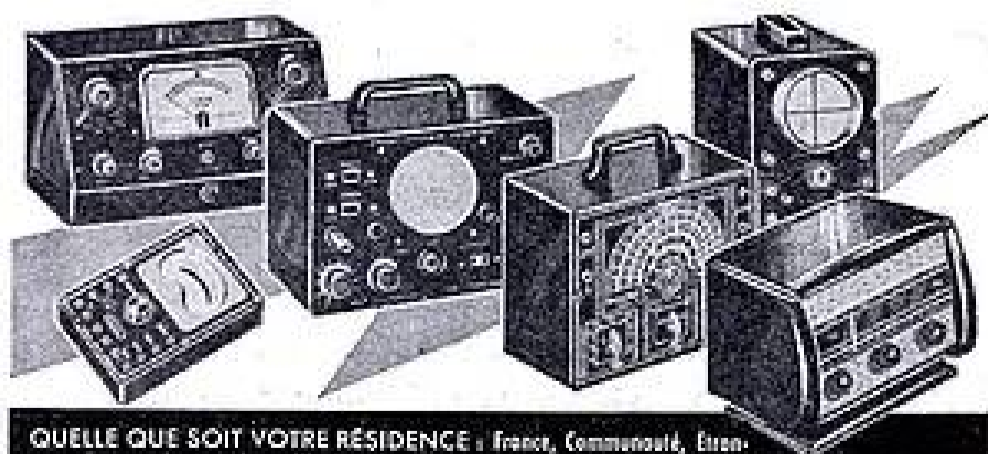
L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS 7^e

donne à ses élèves
**UN VÉRITABLE LABORATOIRE
ÉLECTRONIQUE**



AVEC LES SCHEMAS DE TOUS LES POSTES CONSTRUITS EN FRANCE, AINSI, DÈS LE DÉBUT DE VOS ÉTUDES VOUS POURREZ ENTREPRENDRE MONTAGE, DÉPANNAGE ET MISE AU POINT DE N'IMPORTE QUEL POSTE DE RADIO OU DE TÉLÉVISION.

PRÉPARATIONS RADIO :
Monteur-Dépanneur, Chef Monteur -
Dépanneur, Sous-Ingénieur
et Ingénieur radio-électronicien,
Opérateur radio-télégraphiste,
AUTRES CARRIÈRES :
Automobile, Aviation,
Dessin Industriel, Géologie.



QUELLE QUE SOIT VOTRE RÉSIDENCE : France, Communauté, Étranger, demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous la documentation gratuite accompagnée d'un ÉCHANTILLON DE MATÉRIEL qui vous permettra de connaître les résistances américaines utilisées dans tous les postes modernes.



... RIEN QUE DU MATÉRIEL DE QUALITÉ!
A DES PRIX TRÈS ÉTUDIÉS

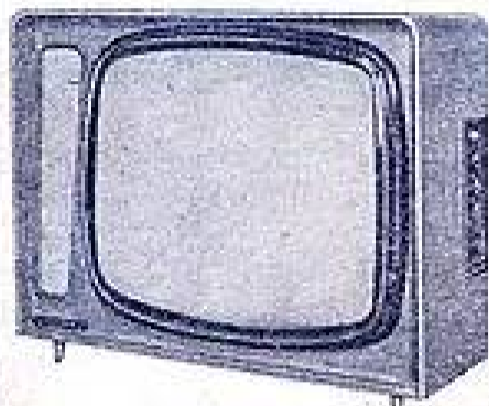
★ LES PLUS BELLES GAMMES D'ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES
★ DES PRÉSENTATIONS VRAIMENT PROFESSIONNELLES
ET LE PLUS GRAND CHOIX DE PIÈCES DÉTACHÉES

● PLANS GRANDEUR NATURE ●

● ASSISTANCE TECHNIQUE ●

Certitude de satisfaction

“ MERCURE 59 ”



Dim. : 590 x 490 x profondeur 240 mm

EN ORDRE DE MARCHÉ 1250.00

Ecran rectangulaire de 59/60 cm - Déviation 110/114°
ENTIÈREMENT ALTERNATIF 110 à 245 volts
Téléviseur très longue distance
Sensibilités : Son 5 microvolts - Vision : 10 μ V
BI-STANDARDS : 819/625 lignes (Tuner UHF facilement adaptable)
Tube image protégé par Plexi-filtrant donnant la présentation du « TWIN-PANEL »
Antiparasite Son et Image * Comparateur de phase
Commande automatique de gain
Alimentation par transformateur et redresseurs silicium
Châssis basculant permettant l'accessibilité facile de tous les éléments.

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées.
Platine HF câblée et réglée, avec tube cathodique et ébénisterie..... **998.00**

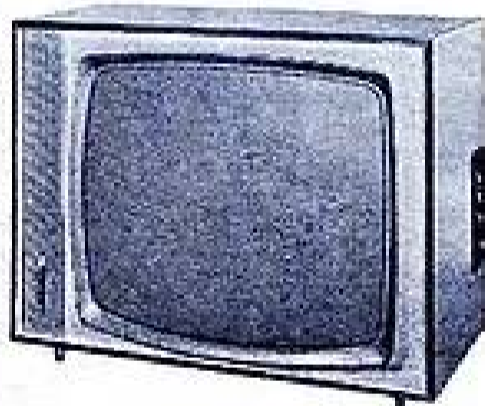
Caractéristiques identiques au MERCURE 59 mais avec tube de 49 cm

Ebénisterie dimensions : 540 x 445 x 210 mm.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées
Platine HF câblée et réglée, avec tube cathodique et ébénisterie... **850.00**
Supplément pour TUNER « OREGA » : 139.00

“ MERCURE 49 ”

EN ORDRE DE MARCHÉ 998.00

“ PLUTON ”



Dim. : 690 x 530 x profondeur 285 mm

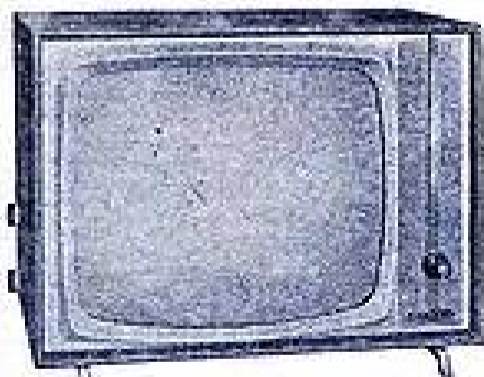
Ecran rectangulaire de 60 cm - Déviation 110/114°
NOUVEAU TUBE « SOLIDEX 23 DEP4 » filtrant
Protection totale de la vue.
BI-STANDARDS : 819/625 lignes -
Montage très longue distance
Sensibilités : Son 5 microvolts - Vision 20 microvolts
Commande automatique de gain - Comparateur de phase
Rotacteur 12 positions (multicanaux)
Alimentation par transformateur et redresseurs silicium
PRÉSENTATION SUPER-LUXE

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées.
Platine HF câblée et réglée, avec tube cathodique et ébénisterie..... **1030.00**

EN ORDRE DE MARCHÉ : 1 350.00
Supplément pour TUNER UHF : 139.00

PRIX INTERESSANTS A TOUS LES RADIO-TECHNICIENS ● (Consulter notre catalogue)

“ NÉO-TÉLÉ 59-63 ”



Dim. : 700 x 510 x profondeur 240 mm

EN ORDRE DE MARCHÉ 1250.00

Ecran rectangulaire de 59/60 cm ● Déviation 110/114°
ENTIÈREMENT ALTERNATIF 110 à 245 volts
Téléviseur très longue distance
Sensibilité : Son 5 microvolts - Vision 10 μ V
BI-STANDARDS : 819/625 lignes
(Passage automatique en 625 lignes)

● Cellule d'ambiance réglable ● Comparateur de phase - Régulation automatique sur les bases de temps
Châssis basculant - Tube image **endochromatique** protégé par glace « Sécurité » bombée

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées.
Platine HF câblée et réglée, avec tube cathodique et ébénisterie..... **1030.00**

Caractéristiques identiques au NÉO-TÉLÉ 59-63 mais avec tube de 49 cm

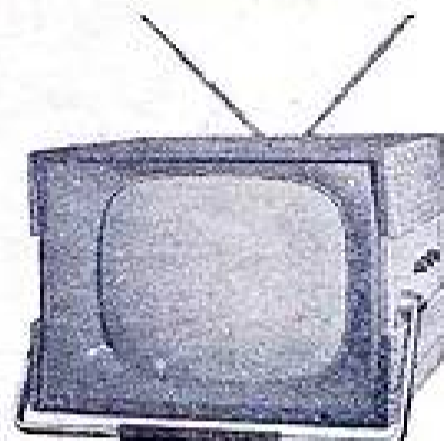
Ebénisterie, dimensions : 580 x 420 x 210 mm
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées,
platine HF, câblée et réglée avec tube cathodique et ébénisterie..... **950.00**

(Supplément pour TUNER UHF « CICOR » : 139.00)

“ NÉO-TÉLÉ 49-63 ”

EN ORDRE DE MARCHÉ 1 150.00

TÉLÉVISEUR PORTATIF tous transistors



Dimensions : 430 x 300 x profondeur 550 mm.

● COTTAGE 36 cm ●

Fonctionne :

Sur tous secteurs alternatifs 110 à 245 V, sans répartiteur de tension (l'appareil s'adapte automatiquement au secteur). Sur batterie de bord 12 V. (Consommation : 1,0 A).
Sur batterie incorporée : 6 heures d'autonomie en fonctionnement continu. Chargeur incorporé.

● TOUS CANAUX FRANÇAIS ●

COMPLET, en pièces détachées,
Sans batterie..... **1 482.70**
En ordre de marche..... **2 150.00**
Tuner UHF, transistors en ordre de marche. **125.00**

MAGNÉTOPHONE RC64



Mallette gainée 2 tons
Dimensions : 390 x 320 x 100 mm

- Double piste.
- Défilement : 9,5 cm.
- Bobines : 150 mm de diamètre.
- Durée de l'enregistrement : 1 h 30 à 2 h suivant la bande utilisée.
- Gamme de fréquences : 60 à 12 000 p/sec.
- Clavier 5 touches : marches AV et AR accélérées. Compteur incorporé.

1^{re} Platine avec préampli d'enregistrement et de reproduction, alimentation fournie en pièces détachées.

PRIX..... 351.82
(Peut servir d'adaptateur pour brancher sur une prise pick-up ou sur un amplificateur)

Dimensions : hauteur 120 mm ; largeur 297 mm ; profondeur 222 mm.

2^{de} Platine avec préampli, alimentation en pièces détachées et amplificateur 2 watts à transistors incorporé. Avec mallette et micro..... **516.77**

Permet la construction d'un magnétophone dans de très bonnes conditions

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS (XII^e)

Métre : Faidherbe-Chaligny

DID. 08-60 C.C.P. 0129-67 PARIS

● VOIR LA SUITE DE NOTRE PUBLICITÉ en 4^e PAGE DE COUVERTURE ●



Pistolet soudeur
« ENGEL-ECLAIR »
(Importation allemande)

Eclairage automatique par 2 lampes phares.
Modèle à 2 tensions, 110 et 220 V.
Type N 65, 60 W, 630 g. 71.00
N° 70, panne de rechange. 5.60
Type N 105, 100 W. 92.00
N° 110, panne de rechange. 6.60
(Remise spéciale aux professionnels.)

« SEM »

Pistolet soudeur « SUPER-FLASH » de
100 W pour 110 et 220 V. Ampoule
phare puissante. Poids : 0,800 kg. Livré
complet.
Net. 68.00 - Franco. 72.00

FER A SOUDER tube de corps en acier
inoxydable, résistance, isolement mica,
livré avec panne (110 ou 220 V à spécif.)

20 W. Net	15.75	250 W. Net	26.75
30 W. Net	16.00	Marteau.	
40 W. Net	16.90	Net.	33.75
60 W. Net	17.50	300 W. Net	31.50
80 W. Net	18.60	Marteau	
100 W. Net	18.30	Net.	39.40
150 W. Net	21.25	500 W. Net	74.50

FERS A 2 TENSIONS, 110 et 220 V, par
inversion du bouchon du manche, com-
plet :

T148T 40 W. Net.	21.50
T168T 60 W. Net.	23.50
2008T 80 W. Net.	24.50
2018T 100 W. Net.	25.50
2028T 150 W. Net.	29.00

SOUDURE DÉCAPANTE

En fil 20/10 à canaux multiples 40 %.
Le tube échantillon Net. 1.30
Le tube grand modèle. Net. 3.10
La bobine 500 g. Net. 9.00

COFFRET « ROJ »



En polystyrène « choc ». Cristal 20 compar-
timents amovibles, case supérieure détach-
able, 220 x 140 x 55. Net. 5.00
Les 10 pièces. 45.00 Franco. 50.00

Boîte « VAL ». Polystyrène choc, incolore
ou 7 teintes opaques, 7 cases, couvercle
amovible, bossage pour remplissage (200
x 125 x 30). Net. 3.50
Les 10 pièces. 31.50 Franco. 34.50

MULTIROUVR, tiroir de rangement cou-
vrant dans un casier et s'emboîtant les
uns dans les autres, 80 possibilités de clas-
sification du tiroir (245 x 155 x 32).

10 cases. Net.	10.50
5 cases. Net.	10.00
Multirouvre no. Net.	9.00

(Notice sur demande.)

PROTÉGEZ VOS TÉLÉVISEURS

avec nos régulateurs
automatiques :



« VOLTMATIC »

Universel, Entrées 110 et 220 V. Sorties
115-125-220 V.
Super 200 VA sinusoïdal. 129.00
Super 240 VA sinusoïdal. 139.00

« DERI »

DERIMATIC COMPENSÉ 200 VA.
Net. 135.00

« DYNATRA »

403 ter 180 W. Net.	110.00
403 bis 180 W. Net.	125.00
403 270 W. Net.	145.00
404 S 200 W sinusoïdal. Net.	144.00
403 S 250 W sinusoïdal. Net.	175.00
405 S 500 W sinusoïdal. Net.	397.00

« SABIRMAVIC »

200 VA sinusoïdal. Net. 145.00
250 VA sinusoïdal. Net. 155.00

« THOMSON-HOUSTON »

510 180 W sinusoïdal. Net. 165.00

« ALPHA »

230 VA sinusoïdal. Net. 120.00

« SYMA »

180 VA sinusoïdal. Net. 120.00
220 VA sinusoïdal. Net. 135.00
(Port environ 10 F par appareil.)

« VOLTAM »

IMV250. Régulateur manuel 250 VA avec
voltmètre, 110 et 220 V, entrées et sorties.
Net. 46.00 - Franco. 51.00

ÉCOUTEURS-CASQUES

« MONOSET », écouteur miniature pour
poste transistor. Poids : 15 g avec sup-
port monoculaire, se fait en 15-30-
300-1 500 ohms (à spécifier).
Net. 17.00 - Franco. 19.00

« DIRECTOREIL » comme ci-dessus
(8-15-30-300 ohms).
Net. 10.00 - Franco. 12.50
Avec jack subminiature.
Net. 12.00 - Franco. 14.50

Écouteur 500 ohms.
Net. 6.00 - Franco. 8.50

Casque à 2 impédances 5 et 1 000 ohms.
Net. 19.00 - Franco. 23.00

Casque très léger avec 2 écouteurs de
30 ohms.
Net. 16.00 - Franco. 20.00

Casque à 2 écouteurs, 2 000 ohms.
Net. 11.00 - Franco. 13.00

ÉCOUTEUR miniature (made Japan) -
Basse impédance 5 à 30 ohms avec sup-
port monoculaire.
Net. 5.00 - Franco. 6.90

PERCEUSES



PEUGEOT « Multirex » M03A, capacité
6 mm - 150 W - 220 V. Net. 85.00

PEUGEOT « Multirex » M103A, capacité
10 mm. 270 W. 220 V. Net. 121.50

PEUGEOT « Production » PF3, capacité
8 mm. 240 W. 220 V. Net. 165.00

PEUGEOT « Peugirex » 210 C, capacité
10 mm. Mandrin à clé, 270 W, 110 ou
220 V. Net. 192.50

Bloc moteur « Polyxex ». Le Robot de
Fatelier, adaptable à toutes les machines
portatives ou fixes d'établi. Moteur uni-
versel antiparasité 350 W, 3 300 tr/min.
Livré avec câble de 5 mètres. Bloc moteur
« Polyxex » 23, sans poignée. Net.
Prix. 155.00

Avec poignée n° 21. Net. 158.00

(Notice complète sur « Polyxex » sur de-
mande.)

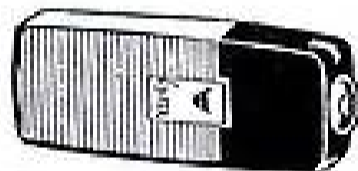
G.C. Perceuse type 130, capacité 13 mm.
250 W - 110 V - 750 tr/min, avec antipa-
rasite. Mandrin Coodel. Net. 141.00

G.C. AIGLON Perceuse production, capa-
cité 13 mm. 270 W - 220 V - 700 tr/min,
avec antiparasite. Mandrin Coodel.
Net. 150.00

G.C. IMPÉRIAL moteur 125 et 220 V,
capacité 13 mm, 300 W, avec antipa-
rasite. Mandrin Coodel. Net. 225.00

« LYNX »

LAMPE ÉTERNELLE



RECHARGEABLE. Éléant boîtier
plastique gris et noir, réduit (85 x
40 x 15) contenant accu, chargeur
110 et 220 V inter, ampoule lentille
très puissante. Poids complet 70 g.
Livré complet en élégant coffret
cadeau et notice.
Net. 17.50 - Franco. 19.75

LAMPE TÉLÉVISION



220, largeur 130. Net 22.00 Franco 24.50

L1 lampe télévi-
sion avec un
écran plexi
transparent et
l'autre écran et
le pied en plexi
noir. Cache-
douille rouge.
Haut. 240, larg.
130. Livré équi-
pée avec douille
et fil (sans
lampe).

Net. 15.00
Franco 17.50

L4 lampe télé
comme L1, mais
plus luxueuse,
cache - douille
doré, inter. haut.

PARAGIVRE



Chrono interrupteur
de précision pour
dégivrage automa-
tique des réfrigé-
rateurs. Se branche
entre le réfrigé-
rateur et la prise de
courant. Type 110
ou 220 V.

(Garantie 18 mois.)

Net. 42.00

Franco. 45.00

Notice sur demande

Intéressant !

Nouveau !

« BABYLISS »

Fer à coudre, indispensable pour
maintenir la coiffure impeccable entre
chaque passage chez votre coiffeur.
Corps de chauffe en acier chromé fonc-
tionnant par accumulation. Fabrication
extrêmement soignée, 110 ou 220 V.
Net. 45.00 - Franco. 48.00
(Notice sur demande.)

COUVERTURES CHAUFFANTES

Un tiers de votre vie se passe au lit...
...Pensez à l'hiver qui approche.



« CHROMEX »

THERMYL 1 place 80 x 145 n° 631. té-
tension 110/220 V. Net. 41.00

2 places 120 x 145 n° 632.
Net. 48.00

SUPER-THERMYL réglable, 3 allures et
inter 130 x 145. en 220 V, n° 624.
Net. 57.00

Bi-tension 110/220 V n° 634.
Net. 63.00

MONSIEUR-MADAME, 2 chauffages in-
dépendants, 3 allures + inter, 135 x 150,
220 V seulement, n° 605. Net. 78.00

« JEMA »

STANDARD 120 x 140, coton doublé,
or rose ou bleu, 110 ou 220 V. Emballage
plastique. Net. 37.00

LUXE 120 x 140, tissu « Douillette »,
or rose, ail ou bleu, non réglable, 110
ou 220 V. Net. 55.00

Avec cordon 110 V, 3 allures et inter
ou cordon 220 V. Net. 64.00

GRAND LUXE 135 x 145, tissu mé-
rinos double face, rose ou or. Double ther-
mostat, 3 allures + inter. Livré avec housse
plastique et cartonnage luxe. Net 82.00

Passer les fêtes en musique avec nos électrophones « STAD »

Paristad, électrophone de base à
tout amateur de musique. Platine
Parhé Marconi 4 vitesses. Changeur
tonalité progressif HP 17 cm. Ampli
puissant, fidèle, par contre-réaction
très étudiée. Pour secteur 110 et
220 V (380 x 160).
Net. 170.00 - Franco. 177.00

Musistad. Même modèle avec pla-
tine changeur 45 tr/min - 2 HP.
Net. 290.00 - Franco. 300.00

(Notice sur demande pour nos
électrophones.)

EXCEPTIONNEL

POCKET « RADIOLA » RAGOT

B T + 1 D. POYGO. Prise écouteur
144 x 80 x 32 avec housse et pile.

Net. 129.50 - Franco. 133.50

Tous les prix indiqués sont nets pour payés et sont donnés à titre indicatif, ceux-ci
étant sujets à variation.

(Port et taxe locale, le cas échéant, en sus, sauf prix franco.)

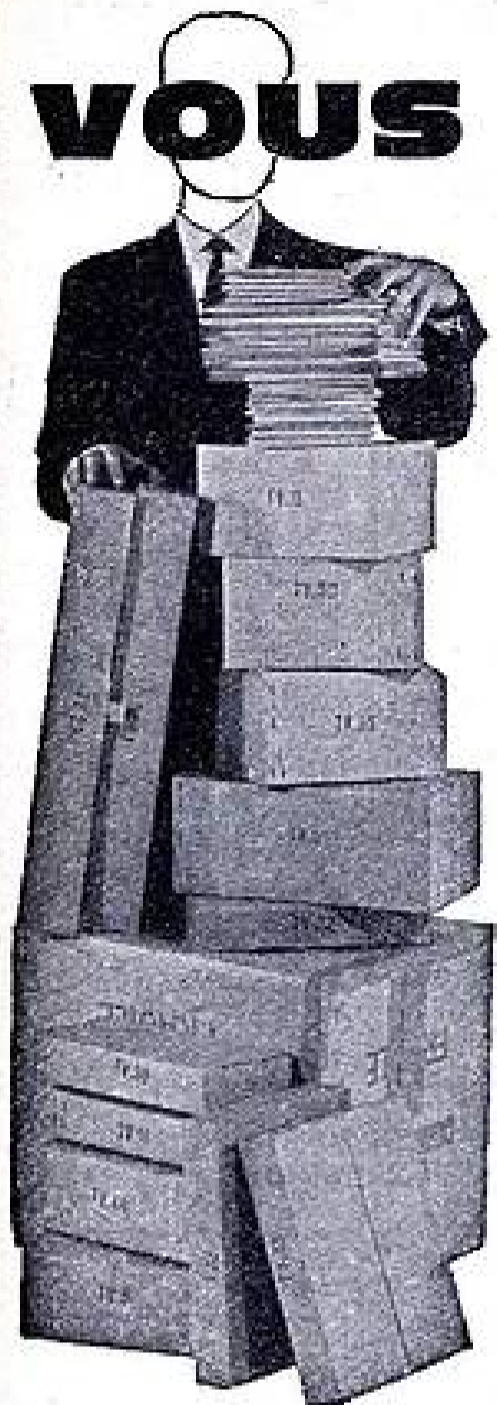
IMPORTANT : Étant producteur, nous pouvons indiquer le montant de la T.V.A.
Expéditions rapides France et Outre-Mer. Paiement moitié à la commande,
solde contre remboursement. Pour le matériel « franco », verser la totalité de
la commande.

Magasin d'exposition et station auto-radio « TELETEL »
Même immeuble : 25, bd de la Somme, PARIS (17^e) - Tél. ETOile 64-99.

VOUS

recevrez

tout ce qu'il faut !



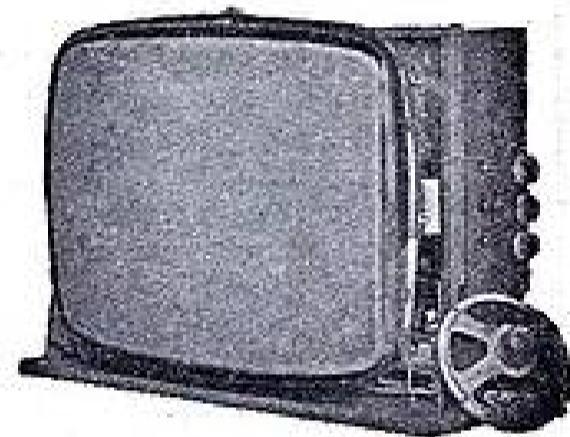
pour devenir un électronicien qualifié, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

Pour le Cours de RADIO : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de 11 importantes séries de matériel contenant plus de 600 Pièces détachées qui vous permettront de construire 3 appareils de mesure et un superbe récepteur à modulation d'amplitude et de fréquence !

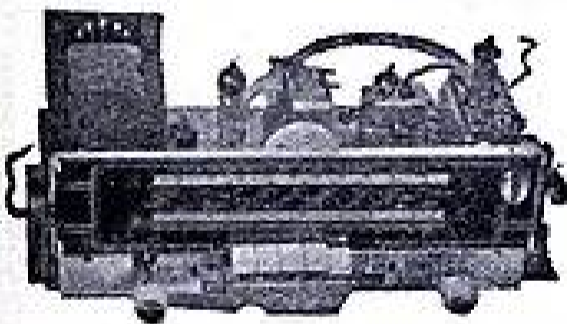
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1.000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire ultra-moderne !



S. P. L. 35



Et tout restera votre propriété !



Vous réaliserez, sans aucune difficulté, tous les montages pratiques grâce à l'assistance technique permanente d'EURELEC.

Notre enseignement personnalisé vous permet d'étudier avec facilité, au rythme qui vous convient le mieux. De plus notre formule révolutionnaire d'inscription sans engagement, est pour vous une véritable "assurance-satisfaction".

" Et songez qu'en vous inscrivant aux Cours d'EURELEC, la plus importante organisation européenne pour l'enseignement de l'électronique par correspondance, vous ferez vraiment le meilleur placement de toute votre vie, car vous deviendrez un spécialiste recherché dans une industrie toujours à court de techniciens.

Demandez dès aujourd'hui l'envoi gratuit de notre brochure illustrée en couleurs, qui vous indiquera tous les avantages dont vous pouvez bénéficier en suivant les Cours d'EURELEC.

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

EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

Toute correspondance à :
EURELEC - DIJON (Côte d'Or)
(cette adresse suffit)

Hall d'information : 31, rue d'Astorg - PARIS 8^e
Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux
11, rue des Deux Églises - BRUXELLES 4

BON

(à découper ou à recopier)

Veillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. RP 83

NOM

ADRESSE

.....

PROFESSION

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

LE NR. R4

(décrit dans Radio-Plans, décembre 1963)

Récepteur reflex à 4 transistors + diode, 2 gammes PO et CO. Cadre ferrite incorporé. Alimentation par 2 piles de 4,5 V.

Ensemble complet, en pièces détachées **73,00**

LE MAGISTER

Electrophone équipé d'une platine PATHE MARCONI 4 vitesses - Ampli 3 lampes. Contrôle séparé des graves et aigus.

Ensemble complet en pièces détachées **200,00**
L'appareil complet en ordre de marche **230,00**

Le même modèle mais avec 3 H.-P. dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées **230,00**
en ordre de marche **260,00**

LE SUPER-MAGISTER

Electrophone équipé d'une platine PATHE MARCONI 4 vitesses avec changeur pour les 45 tours, d'un ampli 3 lampes et d'un contrôle séparé des graves et des aigus.

Ensemble complet en pièces détachées **270,00**
L'appareil complet en ordre de marche **300,00**

Le même modèle mais avec 3 H.-P. dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées **300,00**
en ordre de marche **330,00**

LE GLAMOUR 300

Récepteur économique à 6 transistors + 1 diode, 2 gammes PO et CO. (Dimensions : 195 x 130 x 80 mm)

L'ensemble indivisible en pièces détachées **79,50**
Le poste complet en ordre de marche **115,00**

LE GLAMOUR 400

(Dimensions : 215 x 165 x 80 mm) Récepteur à 6 transistors dont 1 drift + 2 diodes, commutation antenne-cadre, 2 gammes PO et CO. Clavier 4 touches.

Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées, pris en une seule fois **135,00**
Le poste complet en ordre de marche **175,00**

LE GLAMOUR 500

Mêmes montage et présentation que le « 400 », mais avec 3 gammes : PO - CO et OC. Clavier 4 touches.

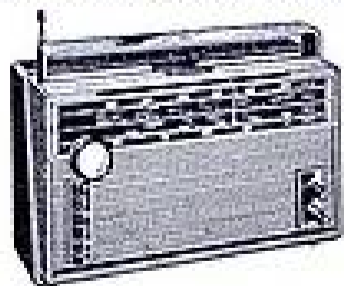
Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées, pris en une seule fois **150,00**
Le poste complet en ordre de marche **190,00**

ELECTROPHONE 4 VITESSES

110-220 volts. Platine grande marque. Ampli 2 lampes (ECL82 et E280), H.-P. 17 cm. Tête stéréo. Mallette bois gainé. Complet, en ordre de marche **125,00**

RECEPTEUR FM

à 8 transistors + 2 diodes, 4 gammes : FM - PO - CO - OC. Puissance de sortie 1 W. H.P. grand diamètre. Contrôle de tonalité. Antennes télescopique. Réception



FM. Présentation super-luxe. Dimensions : 350 x 210 x 130 mm. Complet en ordre de marche **320,00**

NOTRE GAMME DE MONTAGES

RECEPTEURS - ELECTROPHONES - AMPLIFICATEURS
(POUR CHACUN, DEVIS DETAILLE ET SCHEMAS CONTRE 2 TIMBRES)

LE SUPER-MENESTREL

(décrit dans le H.-P. du 15 novembre 1962)

Electrophone économique, montage simple à encombrement réduit, 2 lampes. Platine 4 vitesses Pathé-Marconi avec changeur automatique pour 10 disques de 45 tours. H.-P. 21 cm. Mallette gainée luxe (dimensions : 410 x 340 x 200 mm). Ensemble complet en pièces détachées **228,00** | L'appareil complet, en ordre de marche **258,00**

LE MENESTREL

(décrit dans Radio-Plans de septembre 1962)

Même montage que ci-dessus mais sans changeur automatique et équipé d'un H.-P. de 17 cm. Dimensions : 360 x 260 x 160 mm. Ensemble complet en pièces détachées **157,00** | L'appareil complet, en ordre de marche **177,00**

SUPPRIMEZ LES PILES DE VOTRE POSTE A TRANSISTORS

et remplacez-les par notre alimentation 9 volts pour secteurs 110 et 220 volts.

En pièces détachées **19,00** | En ordre de marche **28,00**

NOS ARTICLES "EN AFFAIRE"

CONTROLEURS UNIVERSELS

(Importation du Marché Commun)

avec Sélecteur par bouton flèche



TYPE TS. 58 • 3.333 ohms par volt.

Voltmètre : C.C. 6-12-60-300-1 200.

C.A. 6-12-60-300-1 200.

Ohmmètre. Echelle totale : 0 à 20 K.

ohms - 0 à 2 Mg ohms.

Milliampèremètre C.C.

0 à 300 microampères.

30 et 300 milliampères.

Décalimètre.

PRIX **79,00**

TYPE TS. 70 • 20.000 ohms par volt.

C.C. 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1 000.

C.A. 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1 000.

Echelle totale : 10 K. ohms/100 K. ohms

- 1 Mg ohm/10 Mg ohms.

0 à 50 microampères.

2,5 - 25 et 250 milliampères.

PRIX **119,00**

LE TRANSINTER (INTERPHONE A TRANSISTORS)

Appareil permettant la jonction d'un poste principal avec 1, 2 ou 3 postes secondaires.

Pour le poste principal : Prix de l'ensemble complet, en pièces détachées **75,00**

L'appareil, en ordre de marche **90,00**

Pour le poste secondaire : Prix de l'ensemble complet, en pièces détachées **25,00**

L'appareil, en ordre de marche **30,00**

LE NR 166

6 transistors + diode, PO et CO. Antenne auto commutée. Alimentation par 2 piles de 4,5 volts. Luxueux coffret 2 tons. Complet, en pièces détachées **105,00**
Complet, en ordre de marche **124,00**

PLATINE DE MAGNETOPHONE

« RADIOHM MA.109 »



2 pistes, bobines de 150 mm. Compte-tours incorporé. Bandes passantes de 60 à 10 000 p/s. Vitesse 9,5. Commandes par clavier. Alimentation HT 250 volts, filament 6,3 V. Secteur 110 V pour le moteur. Complet, en ordre de marche, avec préampli **288,00**

Magnétophone équipé de la platine « Radiohm MA.109 », fonctionnant sur 110/220 volts. H.P. 17 cm. Complet en ordre de marche en mallette luxe avec 1 micro et 1 bande **450,00**

BANDES MAGNETIQUES

Type « normal »	Type « extra-mince »
180 mètres, bobine de 127 mm. 13,20	360 » » 150 mm. 21,85
270 » » 150 mm. 18,60	540 » » 180 mm. 29,60
360 » » 180 mm. 21,85	305 mètres, bobine de 127 mm. 24,00
Type « mince »	540 » » 150 mm. 32,80
270 mètres, bobine de 127 mm. 18,00	730 » » 180 mm. 40,00

Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus. Par contre, vous bénéficierez du franco à partir de 75,00 F.

NORD RADIO

139, RUE LA FAYETTE - PARIS (10^e) - TRUDAINE 91-47
C.C.P. PARIS 12977.29 - Autobus et Métro : Gare du Nord

Expéditions immédiates contre versement à la commande. Les envois contre remboursement ne sont acceptés que pour la FRANCE et à l'exception des militaires

AMPLI HI-FI 3

(décrit dans « Radio-Plans », déc. 1961) Ampli 3 lampes équipé d'un transfo de sortie haute fidélité MILLERIOUX et qui assure un sonnettement qui vous surprendra. Ensemble complet, en pièces détachées **145,00**
L'appareil complet, en ordre de marche **185,00**

AMPLI STEREO PERFECT

(décrit dans « Radio-Plans » de mars 1960) Ampli 5 lampes doté de dispositifs de correction permettant d'obtenir une fidélité aussi poussée que possible. Prix de l'ensemble complet en pièces détachées **150,00**
Prix de l'amplificateur en ordre de marche **180,00**

LE MAGISTER MC 2003

Electrophone comportant les mêmes caractéristiques que le « SUPER MAGISTER » mais équipé avec le fameux changeur automatique RADIOHM. Ensemble complet, en pièces détachées **240,00**
L'appareil complet, en ordre de marche **260,00**

Le même modèle mais avec 3 HP dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées **270,00**
en ordre de marche **290,00**

AMPLI HI-FI 12

(décrit dans le « H.-P. » du 15 déc. 1960) Ampli 6 lampes, push-pull ultra-linéaire de 12 watts, équipé d'un transfo de sortie haute fidélité MILLERIOUX. Ensemble complet, en pièces détachées **250,00**
L'appareil complet, en ordre de marche **295,00**

LE NR 122

(décrit dans Radio-Plans de juin 1963) Récepteur à 2 transistors + 1 diode. Montage simple, tout particulièrement recommandé aux débutants. Complet en pièces détachées. **62,50**
Ce montage n'est pas rendu tout monté en ordre de marche

LE NR 233



(décrit dans Radio-Plans octobre 1963)

Electrophone avec platine Radiohm 4 vitesses. HP 21 cm. Ampli 3 lampes. Contrôle séparé graves et aigus. Complet en pièces détachées **189,00**
L'electrophone complet en ordre de marche **219,00**

PETIT MAGNETOPHONE A TRANSISTORS

d'importation allemande

Dimensions 220 x 155 x 75 mm



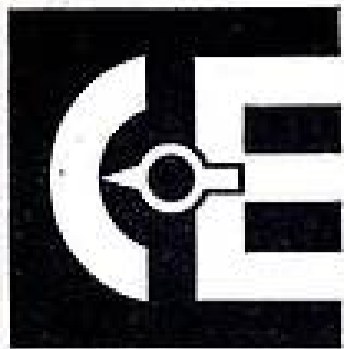
Fonctionne sur 4 piles de 1,5 V. Ecoute 4/ casque. Utilise la bande magnétique standard. Bobine de 75 mm. Livré complet en ordre de marche avec son micro, 2 écouteurs, 1 bande magnétique et 1 bobine vide (valeur 200,00). **85,00**

CONTROLEURS UNIVERSELS

METRIX 460. 10 000 ohms par volt **148,00**
METRIX 462. 20 000 ohms par volt **187,00**
CENTRAD 715. 10 000 ohms par volt **158,50**

TOUT NOTRE MATERIEL EST DE 1^{er} CHOIX ET GARANTI INTEGRALEMENT PENDANT 1 AN

Bonnange



CONTINENTAL ELECTRONICS S.A.

1, Bd de SÉBASTOPOL - PARIS (1^{er}) - Métro CHATELET - Tél. : GUT. 03-07 - CEN. 03-73 - C.C.P. PARIS 7437.42

DÉPARTEMENT APPAREILS DE MESURES

TOUTE UNE GAMME PRATIQUE ET FONCTIONNELLE

Une sélection unique en France. Le choix le plus étudié parmi les constructeurs mondiaux spécialisés

POUR LE LABORATOIRE

6

GÉNÉRATEURS FONDAMENTAUX

Leader

LSG 11 - GÉNÉRATEUR SERVICEMEN

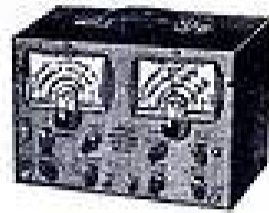
Pour le dépannage radio



6 gammes.
120 MHz à 390 MHz - Précision 1 %.
Sortie B.F. : 400 Hz et 1.000 Hz.
Prise pour quartz de 1 à 15 MHz.
PRIX NET (TTC)..... 245 F
Frais d'envoi 7 F

LSG 531 - GÉNÉRATEUR WOBULÉ MARQUEUR

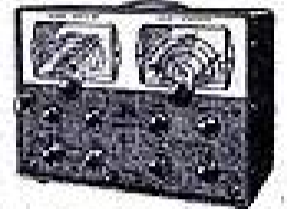
Pour le réglage TV et FM



2 gammes wobulées :
3 à 270 MHz; excursion 0 à 20 MHz.
2 gammes de marquage :
3 à 225 MHz - Précision 1 %.
Prise pour quartz.
PRIX NET (TTC)..... 785 F
Frais d'envoi 20 F.

LSG 532 - GÉNÉRATEUR WOBULÉ A MARQUEUR INCORPORÉ

Pour le constructeur TV et FM



2 gammes wobulées : A. 2 MHz à 120 MHz (par battiment) B. 150 MHz à 270 MHz (ca fondamentale). 4 gammes de marquage : de 3,5 MHz à 250 MHz. Prise pour quartz : précision 0,8 %.
PRIX NET (TTC)..... 1.220 F
Frais d'envoi 20 F

LFM 801 - FRÉQUENCÈMÈTRE HÉTÉRODYNE

Pour l'étude et le dépannage



HF Émission Réception jusqu'à 250 MHz.
6 gammes : 100 kHz à 35 MHz en fondamentale. Précision et stabilité 1 %. Standard de fréquence à quartz. Sensibilité de détection meilleure que 30 MV. Fourni avec accessoires.
PRIX NET (TTC)..... 1.382 F
Frais d'envoi 20 F

LAG 55 - GÉNÉRATEUR B.F.

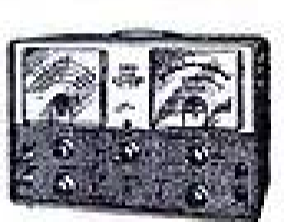
Pour l'électro-acoustique



4 gammes.
20 Hz à 200 kHz : distorsion < 1 %.
Filtre passe-haut indépendant.
Signaux : sinusoïd., rectang., complexes.
PRIX NET (TTC)..... 575 F
Frais d'envoi 15 F

LAG 65/66 - GÉNÉRATEUR BF, FRÉQUENCÈMÈTRE

Pour l'électro-acoustique



4 gammes de 11 Hz à 110 MHz. Précision 1%, distorsion 0,1 % de 20 Hz à 20 kHz; voltmètre de sortie.
PRIX NET (TTC)..... 1.117 F
Frais d'envoi 20 F.

Et parmi d'autres modèles :

LSG 220, générateur de laboratoire, sortie HF et taux de modulation étalonnés. **PRIX NET (TTC)..... 900 F**
Compléments : quartz de précision : 0,1 MHz, 1 MHz, 4,5 MHz, 5 MHz, 5,5 MHz, 10 MHz. **PRIX NET (TTC)..... 42 F**

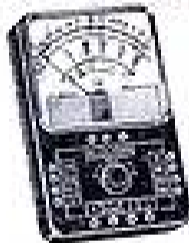
4

IMPORTANTES CONTROLEURS GALVANOMÉTRIQUES



(ITALIE)

ICE 60 - Précision 2 %



5000Ω par volt I_{50} ou I_{10}
7 domaines de mesures.
28 échelles. Sécurité. Simplicité.
PRIX NET (TTC)..... 118 F
Frais d'envoi 4 F

ICE 680 C - Précision 1 %



20.000Ω par volt en I_{10}
4.000Ω par volt en I_{50} .
13 domaines de mesures.
49 échelles. Le plus complet.
PRIX NET (TTC)..... 180 F
Frais d'envoi 4 F

ICE 650 B - Précision 0,5 %



100.000Ω par volt en I_{10}
2.000Ω par volt en I_{50}
10 μ A à 1 A.
100 mV à 1.000 V, 1Ω à 100 MΩ
PRIX NET (TTC)..... 670 F
Frais d'envoi 4 F

ICE 690 - Précision 3 %



Amperèst à pince.
0 à 600 A I_{50} (8 gammes).
0 à 600 V I_{50} (2 gammes).
Blocage de l'aiguille pour faciliter la lecture.
PRIX NET (TTC)..... 695 F
Frais d'envoi 4 F

En complément : sondes THT. Transformateurs pour intensités élevées, probes, étuis.

SONY

SONYTRACER



Le signal injecteur de poche SONYTRACER est un oscillateur bloqué. Utilisation BF-HF-TV. Fréquence de résonance avoisinant 650 MHz.

Cet appareil s'amortit en 3 heures de travail facile. Il localise toutes les pannes.
PRIX NET (TTC)..... 40,10
Frais d'envoi 2,50

Tous ces appareils peuvent être expédiés dans toute la France contre remboursement, ou paiement à la commande. Veuillez ajouter aux prix TTC, les montants forfaitaires indiqués sous chaque appareil pour emballage et port. Pour expéditions par avion ou hors de France : nous consulter.

CRÉDIT POSSIBLE POUR TOUT ACHAT SUPÉRIEUR A 300 F

Notre documentation complète (dépliants, circulaires, tracts à part des articles parus dans les grandes revues techniques spécialisées avec descriptions et possibilités de nos matériels) est à votre disposition. Pour l'obtenir : **REMPLISSEZ, DECOUPEZ puis ENVOYEZ-NOUS LE BDN CI-DESSOUS**

NOMBREX

(ANGLETERRE)

NOMBREX 27



Générateur ultra-portatif transistorisé. Fonctionne avec pile 9V. 8 gammes : 220 kHz à 220 MHz. Sortie B.F. 1000 Hz. Avec pile.
PRIX NET (TTC)..... 225 F
Frais d'envoi 5 F

Bonnange

CONTINENTAL ELECTRONICS S.A.

1, Boulevard de Sébastopol, PARIS-1^{er}

Veuillez m'adresser gratuitement toutes documentations et tarifs*

LEADER

ICE

SONY

NOMBREX

RP

M

Adresse

Ville

Dép'

* Mettre une croix dans le carré correspondant à la documentation désirée.

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^e. Tél. : TRU. 09-92
C. C. Postal : PARIS 259-10

ABONNEMENTS :

Un an..... F 16,50

Six mois.... F 8,50

Étranger, 1 an.. F 19,75

Pour tout changement d'adresse
envoyer la dernière bande en
joignant 0,20 F en timbres-poste.

"LE 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^o Chaque lettre ne devra contenir qu'une question ;

2^o 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^o S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 2,00 F.

C. C. P. D..., Doullens (Somme).

Quelles sont les caractéristiques du tube cathodique 3BP1 ?

Nous vous indiquons, ci-dessous, les caractéristiques du tube cathodique 3BP1 :

Chauffage : 6,3 V 0,6 A.
VG1 : 60 V.
VA1 : 575 V.
VA2 : 2 000 V.
Sensibilité horizontale : 0,13 mm/V.
Sensibilité verticale : 0,17 mm/V.

R. H..., Les Gets (Haute-Savoie).

Quelles sont les caractéristiques des tubes ECH21, EF22 et EBL21 ?

Nous nous faisons un plaisir de vous indiquer, ci-dessous, les caractéristiques des lampes que vous possédez :

ECH21		
Chauffage.....	6,3 V	0,35 A
Tension plaque.....	258 A	
Courant plaque.....	— 2 V	3 mA
Polarisation.....	100 V	
Tension écran.....		6,2 mA
Section de triode.....	250 V	
Tension plaque.....	250 V	
Courant plaque.....		4,1 mA
EF22		
Chauffage.....	6,3 V	0,2 A
Tension plaque.....	250 V	
Courant plaque.....		6 mA
Polarisation.....	— 2,5 V	
Tension écran.....	100 V	
Courant écran.....		1,7 mA
EBL21		
Chauffage.....	6,3 V	0,8 A
Tension plaque.....	250 V	
Courant plaque.....		36 mA
Polarisation.....	— 6 V	
Tension écran.....	250 V	
Courant écran.....		4,5 mA

A. D..., Saint-Pierre-des-Corps (Indre-et-Loire).

Après avoir fait l'acquisition d'un récepteur allemand UKW, voudrait avoir des renseignements sur les commandes et le branchement de cet appareil. Quelles modifications lui apporter pour l'utiliser en double changement de fréquence ?

Le récepteur UKW a fait l'objet de deux de nos articles. Les numéros 116 et 121 donnent tous les renseignements désirables sur leur utilisation.

Pour utiliser l'appareil en double changeur de fréquence, il n'y a pratiquement pas de modification à lui apporter. La recette est la suivante :

Tortiller deux ou trois tours de fil isolé autour de la connexion du dernier transfo MF allant à la grille de la détectrice ; puis brancher l'autre extrémité du fil à travers une petite capacité de faible valeur (10 à 50 pF) à la grille de la lampe d'entrée HF d'un autre récepteur accordé sur 3 100 kHz, c'est-à-dire la MF du UKW.

Ne pas oublier de relier entre elles les masses du UKW et de l'autre appareil.

X. S..., Ambès (Gironde).

Voudrait associer un récepteur RF27 à un rotacteur pour en faire une platine de premier changement de fréquence. Demande les caractéristiques des bobinages pour couvrir les gammes « amateurs », sachant que ces bobinages seraient réalisés sur des mandrins LIPA de 8 mm de diamètre.

Nous vous conseillons de vous inspirer du récepteur de trafic décrit par F9RC dans notre numéro 124 (février 1958) qui utilise également un rotacteur de TV et une première MF de 1 600 kHz.

Les bobinages décrits dans ce numéro sont réalisés sur des mandrins de 6 mm de diamètre au lieu de 8, mais les caractéristiques doivent rester sensiblement les mêmes avec des mandrins de 8 mm, étant donné la possibilité de jouer sur la variation des noyaux magnétiques. Quant aux ajustables sur les CV du RF27, il vaut mieux les supprimer.

F. P..., Digne.

Comment lire la valeur d'un condensateur marqué à l'aide de couleurs.

On effectue la lecture de gauche à droite, le trait le plus épais étant placé à gauche et correspondant au coefficient de température. Les trois traits suivants indiquent la capacité du condensateur.

Le 1^{er} trait de cette série correspond au 1^{er} chiffre. Le 2^e trait de cette série correspond au 2^e chiffre. Le 3^e trait de cette série correspond au multiplicateur.

Le code des couleurs de ces traits est le même que pour les résistances. Dans l'exemple de votre échantillon, la valeur du condensateur est de 470 pF.

Le 5^e trait correspondant à la tolérance.

Noir	20 %
Brun	1 %
Rouge	2 %
Vert	5 %
Blanc	10 %

Votre échantillon a donc une tolérance de 10 %. Nous pensons que ces indications vous permettront de vous familiariser avec ce code et de déterminer les valeurs des condensateurs que vous aurez à utiliser.

G. G..., Narbonne (Aude).

A monté un ensemble radio-phono dont le fonctionnement serait impeccable, si ce n'était l'existence d'un léger ronflement à 50 périodes. Que faire pour éviter ce ronflement ?

Bien qu'il soit difficile de déterminer, sans examen, la cause du ronflement que vous constatez, nous ne pensons pas qu'il soit provoqué par l'alimentation. Vous pourrez d'ailleurs vérifier à l'oscilloscope si le courant comporte une composante ondulée à 50 périodes.

Nous supposons plutôt qu'il s'agit d'une faible tension ondulée introduite sur l'étage d'entrée et qui, par suite, subit l'amplification de tout l'amplificateur. Revoquez les points de masse. Vérifiez s'il existe pas une induction entre l'entrée de l'amplificateur et un circuit parcouru par le courant alternatif, ceci se produit quelquefois lorsque l'interrupteur est solidaire du potentiomètre de volume. Essayez d'augmenter les découplages de l'étage d'entrée.

Dans votre région, vous devez recevoir les émetteurs FM de Carcassonne et de Marseille.

D. D..., Soulas-sur-Mer

Après avoir monté une hétérodyne, constate une instabilité dans l'étalonnage en fréquence. Voudrait connaître l'origine de cette anomalie et la manière d'y remédier.

Le glissement de fréquence que vous constatez sur votre hétérodyne peut provenir d'une variation de la tension secteur. Assurez-vous de cette tension.

Cela peut également provenir de la lampe qui équipe cet appareil. Essayez un autre tube de même type.

Pour l'emploi de tout appareil de mesure électronique, et en particulier une hétérodyne, il est recommandé avant l'emploi de le laisser chauffer pendant un certain temps : un quart d'heure environ, de manière à ce que les caractéristiques thermiques se stabilisent.

Nous pensons que vous auriez intérêt à procéder ainsi, aussi bien pendant l'étalonnage que pendant l'emploi de votre hétérodyne.

SOMMAIRE DU N° 195 — JANVIER 1964

	Pages
Dépannage TV.....	25
Lampomètre simplifié.....	29
Commande directe par cellule ORP14.....	30
Techniques étrangères.....	32
Ampli stéréophonique.....	35
Micro pour accordéon.....	43
Etage HF pour super-réaction.....	45
A propos des auto-radio.....	46
Cellule FM utilisant une EF184.....	48
Bases de l'oscillographie.....	51
Electrophone pile-secteur à transistors.....	54
Amélioration de la réception du 2 ^e programme.....	57
Récepteur AM-FM équipé de 7 lampes.....	61
L'amateur et les surplus.....	69



PUBLICITÉ :
J. BONNANGE
44, rue TAITBOUT
PARIS (IX^e)
TÉL. : TRINITÉ 21-11

Le précédent n° a été tiré à 43.206 exemplaires.
Imprimerie de Socaux, 5, rue Michel-Chaize, Socaux.

BON DE RÉPONSE Radio-Plans

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X* — Téléphone : TRU. 09-95

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

La Librairie Parisienne est une librairie de détail qui ne vend pas aux libraires. Les prix sont susceptibles de variations.

RADIO - TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉS - RÉIMPRESSIONS

H. ABERDAM. *Aide-mémoire Dunod électronique et radioélectronique.* — 2 volumes reliés, 2^e édition, 1963.

T. I, 270 pages, 200 g F 8,00

T. II, 310 pages, 200 g F 8,00

H. ABERDAM. *Aide-mémoire Dunod radio-technique et télévision :*

T. I : Codes, standards et normes. Formules d'électricité pratique. Les éléments des circuits. Les tubes électroniques à vide et les dispositifs similaires à semi-conducteurs. Considérations pratiques sur les circuits, Antennes et aériens, 260 pages 10 x 15, 125 figures, 9^e édition 1963, 150 g. Prix F 8,00

T. II : Amplification et modulation. Les oscillateurs. Détection, changement de fréquence et redressement des courants alternatifs. Le récepteur d'ondes radio-électriques. Notions sommaires sur les émetteurs radioélectriques (à modulation d'amplitude télégraphique ou téléphonique). Modulation de fréquence. L'enregistrement magnétique et la stéréophonie. La télévision. Dépannage des récepteurs de radiodiffusion et de télévision (notions sommaires). Les mesures simples en radio-technique, 280 pages 10 x 15, 173 figures, 9^e éditions 1963, 150 g F 8,00

R. ARONSSOHN. *Mémento radiotechnique.* — Caractéristiques générales d'utilisation des tubes électroniques et des semi-conducteurs. Un volume 21 x 23, 1963, 400 gr. Prix F 9,00

R. ASCHEN. *J'ai compris les transistors.* — Calcul et réalisation des circuits, (Cahiers de l'agent technique radio et TV n° XV), 24 pages, format 21 x 27 cm, 100 g. Prix F 4,80

R. BESSON. *Les condensateurs et leur technique.* — Un volume cartonné, 172 pages, 141 figures, 2^e édition entièrement remaniée de « Technologie des condensateurs fixes », 1962, 400 g F 17,50

R. BESSON. *Schémas d'amplificateurs B.F. à transistors.* — Amplificateurs classes A et B, de 1 mW à 4 W pour radio, pick-up, prothèse auditive. Préamplificateurs et amplificateurs à haute fidélité et stéréophoniques. Interphone, magnétophone, flash électronique, appareil de mesure, 2^e édition entièrement nouvelle, 1963, 200 g F 8,40

M. BILLOT, inspecteur technique à la R.T.F., professeur à l'E.S.R. de Nancy. *Schémas électroniques utilisés en réception.* — Cet ouvrage est destiné à la préparation des différents examens de l'Enseignement technique, spécialité électronique : C.A.P. d'électronicien, certificat d'aligneur dépanneur T.V., certificat fin de stage F.P.A.

T. I. Circuits d'alimentation circuits B.F. Un volume format 16 x 25, 148 pages, 150 figures, 1963, 300 g F 18,00

T. II. Détection et circuit H.F. dispositifs spéciaux. Un volume format 16 x 25, 126 pages, 122 figures, 1963, 250 g. Prix F 16,00

P.H. BRANS. *Vade-mecum des tubes de télévision et tubes spéciaux.* — 320 pages, format 20 x 29, 15^e édition, 1959, 500 g. Prix F 24,00

P.H. BRANS. *Vade-mecum des tubes radio équivalents.* — 320 pages, format 20 x 29, 16^e édition, 1960-1962, 900 g. F 24,00

P.H. BRANS. *Vade-mecum des tubes radio.* — 484 pages, format 20 x 29, 17^e édition, 1961-1963, 1 250 g F 33,00

M. CORMIER. *Sélection de montages basse fréquence, stéréo, Hi-Fi.* — De nombreux schémas ayant fait leurs preuves et permettant la réalisation d'ensemble basse fréquence, du simple amplificateur à deux tubes à la chaîne stéréophonique 2 x 10 W à transistors. De nombreux montages complémentaires permettent aux techniciens d'améliorer les caractéristiques des appareils en leur possession, 54 pages, 31 figures, 1962, 200 g F 4,70

ROGER CRESPIN. *Précis de radio plus transistors.* — Le rayonnement. Les impédances. Les résonances. Les amplifications. Tubes et courbes. Les distorsions. Les réactions. Les antifadings. Les oscillateurs. La conversion. Les alimentations. Les antennes. Semi-conducteurs. Transistors et diodes. Transistors spéciaux. 480 pages, 4^e édition, 1963, 700 g F 22,00

M. DORY et F. JUSTER. *Radiomètres.* — 2^e édition 1963. Un volume broché 87 p., format 15,5 x 24 cm, avec 39 figures, 200 g F 7,20

MARTHE DOURIAU. *Apprenez la radio en réalisant des récepteurs.* — Principaux chapitres : Collecteurs d'onde. Circuits oscillants récepteurs à galène. Résistances et condensateurs fixes. Détection par lampe. Récepteurs à réaction. L'amplification. L'alimentation. Les postes secteur. Récepteurs pour ondes courtes. Ecouteurs et haut-parleurs. Perfectionnement des récepteurs. Récepteurs simples à diodes et transistors au germanium. Un volume format 16 x 24, 140 pages, nombreux schémas, 7^e édition 1963 (350 g) F 10

M. DURAND. *Les Thyatron à cathode froide. Applications industrielles.* — (Bibliothèque technique Philips.) Un volume relié 280 pages, 302 figures, 10 photos format 16 x 25, 1963, 700 g. Prix F 42,00

G. FONTAINE. *Diodes et transistors.* — Théorie générale. (Bibliothèque technique Philips.) Cette nouvelle édition, qui diffère des précédentes par l'adaptation des figures aux prescriptions de normalisation actuelle et par l'apport de quelques corrections, rendra service aux ingénieurs, techniciens, étudiants des Facultés de Sciences, non spécialisés en électronique. Un volume relié 470 pages, 448 figures, format 15 x 21, 3^e édition 1963, 800 g. Prix F 38,00

F. HURÉ. *Montages simples à transistors.* — Destiné aux jeunes débutants amateurs de radio. Un volume broché 16 x 24, 96 pages, 70 schémas, 2^e édition 1963, 300 g F 8,00

L.-C. LANE. *Dépannage simple des postes à transistors et à circuits imprimés.* — Un volume de 272 pages, 24 x 15,5, broché, 450 g F 16,00

J.-P. CHMICHES. *Emploi rationnel des transistors.* — Structures, fonctionnement et applications des principaux dispositifs semi-conducteurs. Un volume 376 pages, 240 figures 1963, 600 g. F 30,00

RAFFIN. *L'émission et la réception d'amateur.* — Un volume broché, 776 pages, format 16 x 24, 5^e édition, 1963, 1 kg 200 F 48,00

R.-A. RAFFIN. *Technique nouvelle du dépannage rationnel radio.* — Un volume 256 pages, 3^e édition revue et augmentée 1963, 550 g. F 12,00

W. SCHAFF. *Pratique de la modulation de fréquence.* — 152 pages, 82 figures, 1963, 300 g F 15,50

W. SOROKINE. *Schémathèque 1963. Radio et Télévision.* — 64 pages, 1963, 250 g. Prix F 10,80

W. SOROKINE. *Le dépiégage des panes TV par la mire.* — 174 photographies de mires relevées sur des téléviseurs en panne, avec le schéma du circuit correspondant au défaut observé, 64 pages, 2^e édition augmentée, 1961, 250 g F 7,50

A. SIX. *Le dépannage T.V. ? rien de plus simple.* — Douze causeries amusantes montrent rationnellement la simplicité du dépannage d'un récepteur de télévision, 132 pages, dessins, 1962, 300 g. F 12,00

H. VEAUX. *Cours moyen de radioélectricité générale.* — A l'usage des candidats aux certificats de 1^{er} et 2^e classe d'opérateur radio à bord des stations mobiles et des cadres moyens des services radioélectriques, 408 pages, 5^e édition revue et corrigée, 1962, 550 g F 23,00

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

CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter aux indications suivantes : France et Union Française : de 10 à 100 g 0,50 F ; de 100 à 200 g 0,70 F ; de 200 à 300 g 0,85 F ; de 300 à 500 g 1,25 F ; de 500 à 1 000 g 1,75 F ; de 1 000 à 1 500 g 2,25 F ; de 1 500 à 2 000 g 2,75 F ; de 2 000 à 2 500 g 3,25 F ; de 2 500 à 3 000 g 3,75 F. Recommandation : 0,70 F obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 F. — Etranger : 0,20 F par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,10 F. Recommandation obligatoire en plus : 0,70 F par envoi.

Aucun envoi contre remboursement : paiement à la commande par mandat, chèque ou chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés. Visitez notre librairie, vous y trouverez le plus grand choix d'ouvrages scientifiques aux meilleurs prix. Ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h 30 à 18 h 30, tous les jours sauf le lundi.

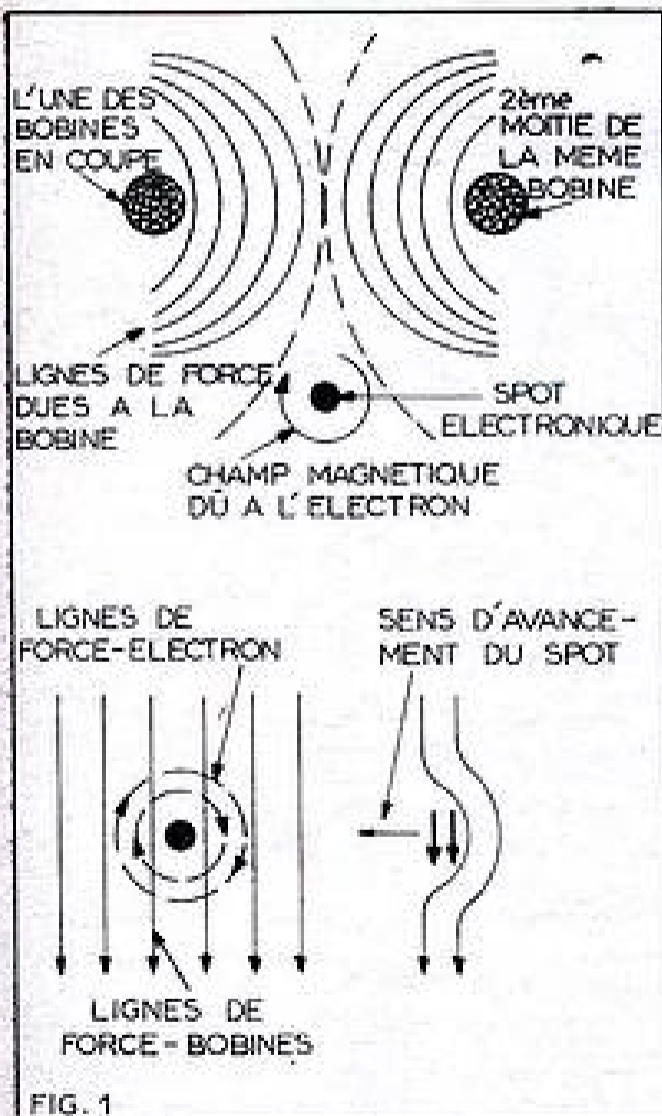
LE DÉFLECTEUR

par E. LAFFET

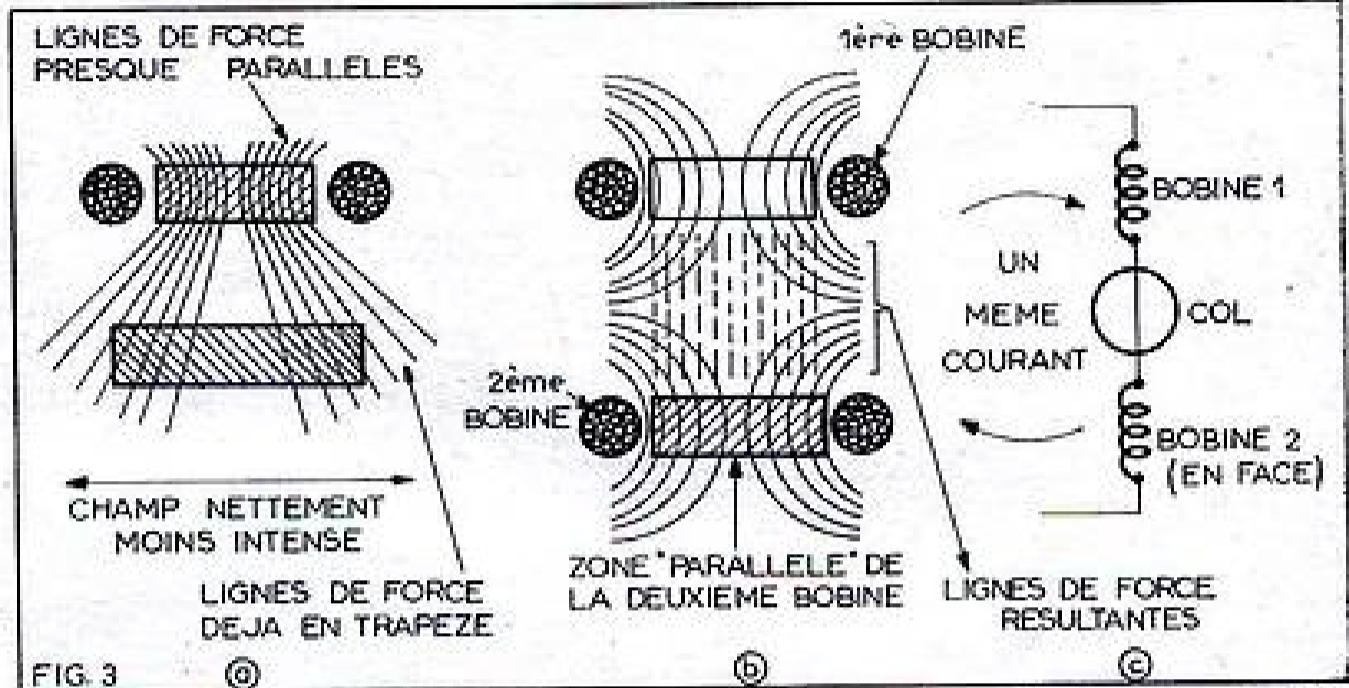
Bien qu'un tel déflecteur ne connaisse pas d'existence propre et qu'il se rattache très directement aux autres sections et aux autres organes du récepteur, nous ne parlerons ici que de l'ensemble de déviation lui-même. Certes, son fonctionnement dépend étroitement des signaux qui lui sont fournis et il pourra avoir été conçu de la façon la plus technique, avoir été branché dans les conditions les meilleures, parfaitement conformes aux indications du fabricant et produire tout de même, finalement, une image détestable. Détestable surtout quant à ses dimensions et ses proportions, car c'est bien là le problème essentiel qui risque de se poser aux déflecteurs : le résultat géométrique et ce sera le seul que nous évoquerons ici. Ayant ainsi délimité l'objet de notre entretien, nous croyons pouvoir passer aux détails.

Le principe de la déviation.

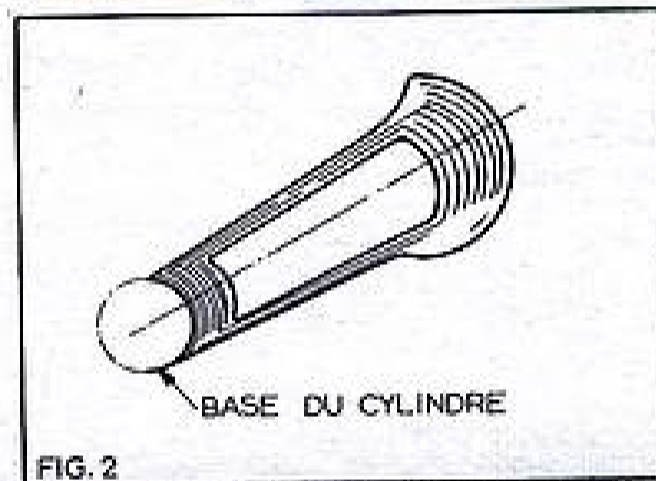
Que ce soit pour la déviation verticale ou pour celle qui porte le nom d' « image », c'est toujours à l'application de la loi de Laplace, qui déjà trouvait son emploi dans les moteurs électriques, que l'on fera appel. Mais, contrairement à de tels moteurs, ce n'est pas le déplacement d'une pièce tournante que l'on cherche à provoquer, mais c'est bien sur le faisceau électronique lui-même que l'on agira. Sous l'effet combiné du champ magnétique engendré par le



1. — Toute déviation magnétique est basée sur la loi de Laplace, dans laquelle l'électron lui-même joue le rôle du conducteur.



3. — Les lignes de force cessent d'être parallèles au fur et à mesure que l'on s'éloigne des bobines, mais il faut, pour cela, associer les deux moitiés dans un sens déterminé.



2. — On peut considérer la forme générale des bobines comme une sorte de demi-cylindre.

courant qui traverse la bobine et celui qui entoure le faisceau électronique lui-même, on obtiendra ce déplacement (fig. 1) qui se fera ainsi pratiquement toujours à angle droit avec le plan même de la bobine de déviation.

Notre figure fait bien ressortir le sens de déplacement réel et on voit que celui-ci semble, en quelque sorte, en opposition avec la position même des bobines intéressées : c'est ainsi que les bobines dont on attend un déplacement de gauche à droite doivent occuper leur position en haut du col du tube cathodique.

Il est vrai que dans les déflecteurs modernes, il est souvent difficile de définir un tel plan, puisque les bobines se présentent généralement sous la forme que nous assimilons globalement à un demi-cylindre (fig. 2) : dans ce cas, nous dirons plutôt que ce déplacement s'effectue vers le centre d'un tel cylindre. Quelle que soit cette forme — et il ne nous semble pas possible de toutes les envisager ici — ces bobines présenteront toujours quelques particularités importantes, qui introduisent très directement les pannes auxquelles les déflecteurs peuvent être sujets.

En s'éloignant de la bobine proprement dite, le champ magnétique ira, cela est évident, en s'amenuisant ou encore, autre façon d'exprimer cette même propriété, les lignes de force cessent d'être parallèles

(fig. 3) — en supposant qu'elles l'aient jamais été — et à une certaine distance de la bobine génératrice, elles formeront un véritable trapèze. Pour y remédier, on place en face de la première bobine une autre rigoureusement semblable que l'on fait parcourir par le même courant, de telle sorte que les deux champs se complètent et que les lignes de force puissent être assimilées à de véritables droites rigoureusement parallèles.

En présentant sous cette forme cette condition première de toute déflexion linéaire, nous pouvons déjà concevoir la possibilité de deux grands groupes de pannes dans cette section.

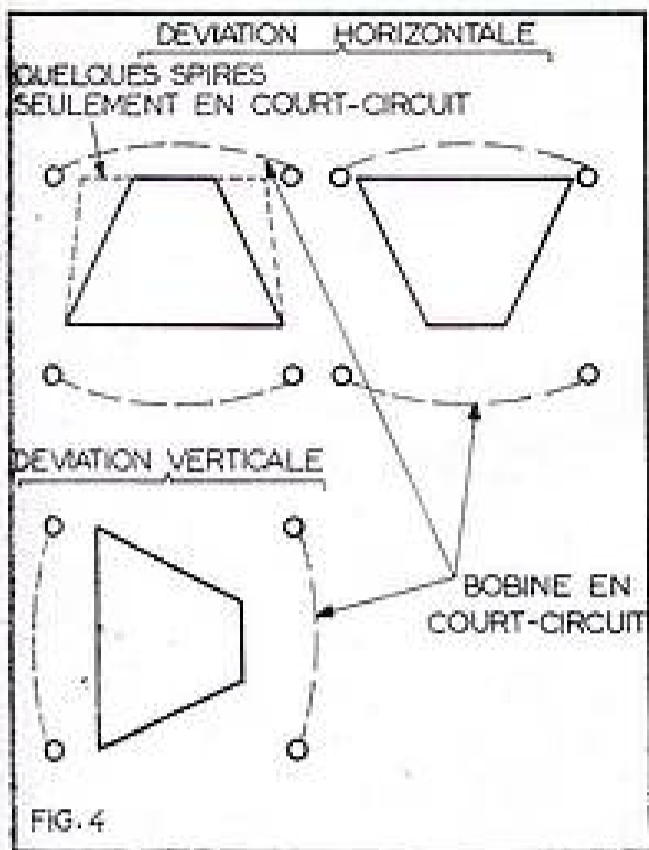
Court-circuit possible.

Puisque le but de la deuxième bobine associée pour chaque sens de déviation est de régulariser les lignes de force, nous pourrions dire — en supposant que le récepteur possédait ces qualités au départ, lors de sa naissance — que tout déflecteur présentant un balayage en forme de trapèze se trouvera privé de l'avantage de cette deuxième bobine.

À l'origine de cette panne, nous trouverons toujours un court-circuit qui affectera, soit les bobines elles-mêmes, soit les câbles chargés de véhiculer vers elles les tensions variables qui, finalement, seront la cause directe de la déflexion ; suivant la gravité du non-parallélisme, on conclura à un court-circuit total de l'une ou l'autre des bobines ou à ce même défaut affectant seulement quelques spires (fig. 4). Quelle que soit donc la cause directe, il existera trois principes, trois lois, dirions-nous presque, pour ce genre d'incident.

D'abord, il n'y aura qu'un seul remède : changer le déflecteur dans sa totalité ; nous ne croyons pas qu'il existe encore, dans ce pays, un seul dépanneur qui s'amuse à démonter le déflecteur, c'est-à-dire à le décomposer en ses éléments constitutifs

(1) Voir les nos 190 et suivants de Radio-Plus.



4. — Le court-circuit dans l'une des bobines de déviation équivaut à son absence.

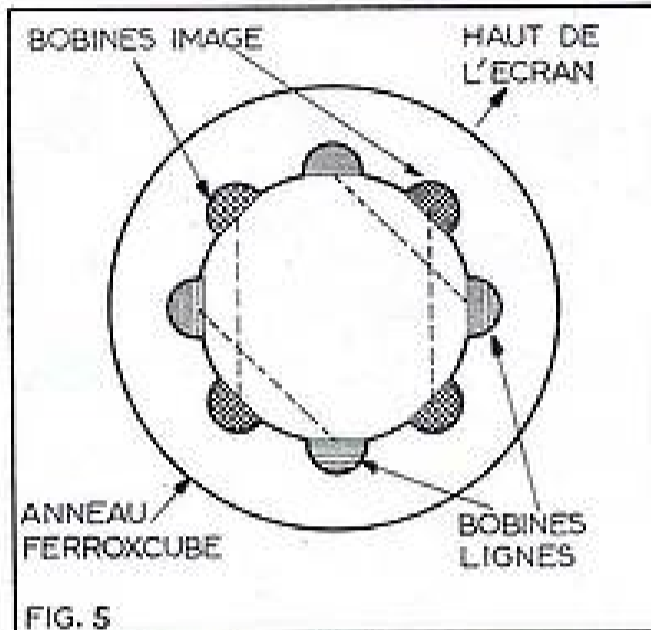
pour procéder à l'échange de la seule section directement incriminée. Une telle tentative serait d'ailleurs souvent vouée à un échec certain, d'une part, parce que bien des modèles actuels sont enrobés extérieurement d'un vernis de protection, généralement auto-durcisseur, et, d'autre part, parce que les enroulements eux-mêmes sont bobinés « en forme », donc fortement imbriqués au circuit magnétique (fig. 5).

Ensuite, les investigations dans cette section seront des plus difficiles, sinon impossibles, si l'on ne dispose pas d'un véritable oscilloscope digne de ce nom, et si l'on ne consent pas à se livrer à un certain nombre de modifications dans les circuits eux-mêmes. Toutes les vérifications aux ohmmètres, fussent-ils incorporés à des voltmètres électroniques, sont — nous ne craignons pas de l'affirmer — totalement dépourvues d'intérêt, car un court-circuit qui porterait sur, disons, 10 spires, ne donnerait lieu qu'à une diminution de la résistance ohmique, se chiffrant en fractions d'ohms, alors que le balayage, lui, se serait bien rapproché du trapèze.

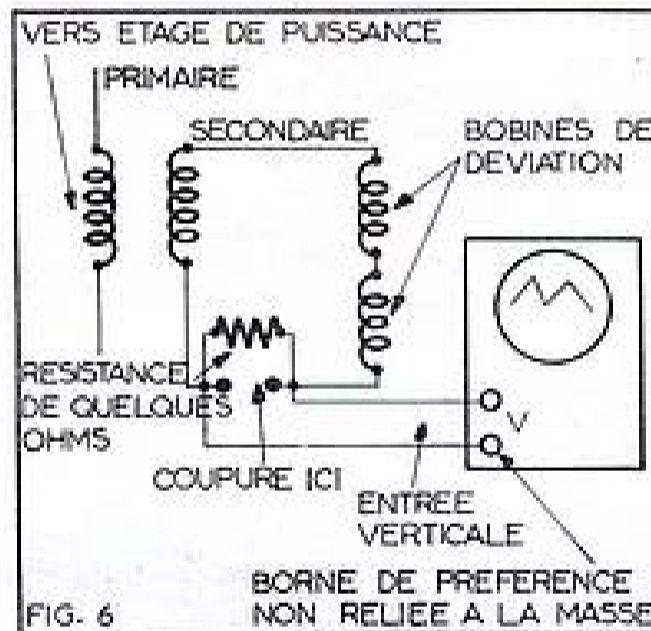
Peut-être serait-il indiqué à cet endroit de rappeler qu'aucune valeur intéressant les déflecteurs — comme d'ailleurs bien d'autres sections, sinon toutes — n'a pas, à ce jour, été standardisée à notre connaissance en France : ainsi, on trouve des résistances ohmiques très diverses pour les bobines elles-mêmes (nous parlons bien de résistance ohmique et non pas d'impédance !), mais on peut fixer un maximum de 100 Ω par sens de déviation, bien que de nombreux modèles se situent même bien en-dessous.

Le seul contrôle pratiquement valable consisterait à vérifier que le courant destiné à parcourir la bobine possède, lui, à la fois la forme et la valeur requise à une déflexion correcte, et pour cela, il faut interrompre le circuit, soit du côté secondaire du transformateur de sortie, soit

près des bobines elles-mêmes (fig. 6) : un oscilloscope n'est, en effet, sensible qu'à des variations de tension, et ce sont donc celles-ci qu'il faut provoquer aux bornes de cette résistance. Là encore, il n'est pas inutile de rappeler ceci : d'une part, bien souvent, les deux organes — transfo et bobines — sont reliés par un système de bouchons et de cordons et c'est sur ces derniers qu'il faut faire porter son intervention... ce qui n'est guère réjouissant. D'autre part, une telle mesure n'a de sens que si elle s'effectue au moment où le récepteur est sous tension et qu'il fonc-



5. — Dans les déflecteurs modernes, les bobines sont imbriquées les unes aux autres.



6. — Pour permettre l'examen des traces de balayage à l'oscilloscope, il faut interrompre le circuit et y placer une faible résistance.

tionne dans des conditions normales : est-il besoin de préciser à quel point des connexions solides — vers l'oscilloscope — s'imposent et avec quelle facilité on risque de faire de grands dégâts dans l'appareil lui-même ?

Enfin, et cette conclusion découle en voie directe des conseils de prudence que

7. — La mesure à l'ohmmètre n'a aucun sens, car les résistances sont faibles et la lecture ne porterait que sur des valeurs résultantes.

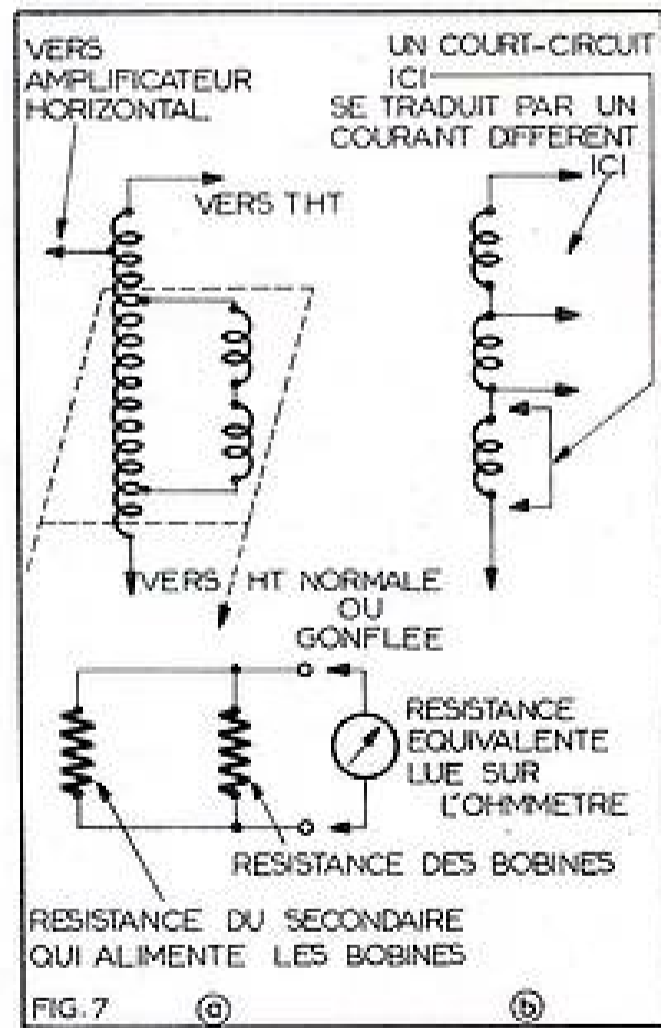
nous venons de donner : si, déjà, vous désirez « tester » les bobines de déflexion, il faut absolument les séparer de la fraction du secondaire qui les alimente et cela pour deux raisons, au moins : la résistance ohmique de cette fraction sera elle-même assez faible pour risquer d'influencer les résultats — déjà douteux — d'une lecture portant sur les seules bobines (fig. 7) : les autres fractions de ce secondaire (surtout dans le sens horizontal) pourraient fort bien, comme nous l'avons vu, avoir été endommagées, elles aussi ou elles seulement (fig. 7-b) ; et dans les deux cas, ce défaut, tout à fait extérieur aux bobines de déviation, se répercuterait sur elles et donnerait lieu au même genre d'incidents.

Notre conclusion restera donc celle-là même que nous avons énoncée plus haut : échange pur et simple, au lieu d'une multitude d'essais ne conduisant à aucun résultat exploitable.

Mauvais branchement.

Empressons-nous de préciser qu'une telle panne, qui résulte encore des seuls principes de base, rappelés dès le début de ces lignes, ne pourrait guère intervenir que dans un récepteur qui n'aurait pas fonctionné encore ou auquel on aurait cherché à adapter un ensemble déflecteur de fabrication différente.

Il ne sera donc pas exclu, a priori, que le défaut de branchement ait eu lieu à l'intérieur même du déflecteur. Nous avons, en effet, fait ressortir que les deux champs magnétiques dus aux deux bobines d'un même sens de déviation devaient être complémentaires (fig. 3-c) et, pour cela, il faut bien que les bobines soient associées dans un ordre bien déterminé. En principe, l'une devra présenter vers l'axe du tube

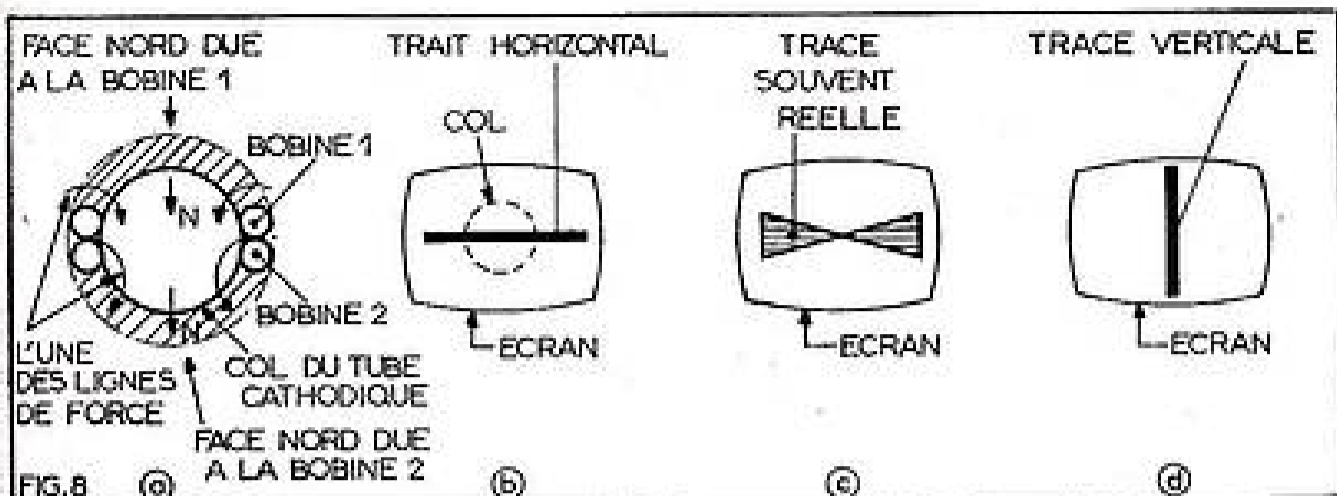


COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DUION (toute adresse en France)
Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e

POUR VOS ACHATS DE COMPOSANTS, ÊTES-VOUS AU COURANT DE NOS NOUVELLES CONDITIONS?

N.B. Le nouveau catalogue (RP. 101) vous sera envoyé contre 4 timbres pour frais.

PAR COMMANDE	de 100 à 200 F	VOUS AVEZ DROIT A	Port gratuit
	de 200 à 300 F		escompte 2 %
	de 300 à 400 F		escompte 3 %
	de 400 à 500 F		escompte 4 %
	de 500 à 1 000 F		escompte 5 %
	au-dessus de 1 000 F		escompte 10 %



8. — L'association des bobines doit être telle que leurs effets s'ajoutent; lorsqu'elle est mal faite, on se trouve devant un simple trait ou une faible elongation.

cathodique un pôle ou une face Nord au moment même où l'autre bobine y engendre un sens Sud : le faisceau dévié une première fois par la première bobine sera pris en charge, ensuite par la deuxième tout en avançant dans le même sens (fig. 8-a).

Il devient évident que, par suite d'un mauvais sens de branchement, les deux actions se contrarieront et que le spot ne pourra guère s'éloigner des régions centrales de l'écran du tube cathodique. Ce genre de panne n'affectera, pratiquement, dans les récepteurs modernes, que le sens de déviation vertical et nous risquons donc de nous trouver devant un seul trait horizontal, mais bien plus rarement devant un trait vertical (fig. 8-b). Si cette dernière éventualité venait à se présenter, cela entraînerait une charge très modifiée pour le transformateur de sortie horizontal. Celui-ci réagirait probablement dans bien d'autres sections, en particulier par une baisse de la haute tension gonflée, voire de la très haute tension, avec risque de se répercuter dans la déviation verticale dans les appareils qui utilisent cette HT gonflée pour alimenter l'étage de puissance de ce sens de balayage; on constate parfois une faible elongation, due à toutes sortes de fuites, passant, d'ailleurs, surtout, par le circuit magnétique lui-même et on rencontre même des formes similaires à celles que reproduit notre figure 8-c.

C'est à cela que ressemblerait aussi une éventuelle inversion des bobines-lignes, avec cette double différence qu'elle se présenterait évidemment dans l'autre sens (fig. 8-d) et qu'elle se doublerait, dans tous ces cas d'une luminosité tellement diminuée que l'on pourrait parler même d'un simple halo autour de la trace obtenue.

Montage incorrect.

Si la panne envisagée à l'instant concerne plus exactement le fabricant même du déflecteur, celles que nous allons voir ici mettent en cause le dépanneur lui-même. A sa décharge soit dit, que les indications fournies par les vendeurs de pièces détachées ne brillent pas toujours par une grande clarté, ni par une abondance de détails. Voyons donc ce qui peut se passer, lorsqu'on ne dispose pas du schéma de branchement ou que celui-ci se révèle tout à fait insuffisant.

Nous pourrions, d'abord, être amenés à inverser le groupe des bobines verticales avec celui qui est destiné plus particulièrement à la déviation dans l'autre sens. Il fut un temps où une telle erreur aurait entraîné la mort du déflecteur ou du moins d'une partie des bobines, car alors celles-ci étaient en basse impédance, alors que l'autre groupe faisait appel à la haute impédance : les tensions appliquées et, par voie de conséquence, le courant résultant auraient alors pu être trop fortes, sans

parler du manque d'isolement entraîné par les très importantes surtensions.

Bien qu'il soit évident que les deux sortes de conséquences découlent, pour ainsi dire, l'une de l'autre, et que ces défauts-ci existeront en même temps, nous pouvons tout de même distinguer les effets sur l'un ou l'autre des balayages. Les bobines verticales placées aux bornes d'un secondaire horizontal, n'en modifieront guère le fonctionnement car dans la mesure où celui-ci dépend des impédances de charge on aboutira précédemment à une charge plus faible, puisque les bobines-images comportent généralement un nombre de tours plus grand. Il est bien entendu que les dimensions du balayage et sa linéarité seront tout à fait défectueuses, mais cela, nous le trouverons également en appliquant les bobines-lignes au secondaire du transformateur de sortie vertical. Pour toutes ces raisons, il sera rare que la luminosité — diminuée — puisse réellement nous signaler l'existence d'une telle erreur, et c'est plutôt la haute tension gonflée (directement mesurable et immédiatement affectée) qui nous fournira les renseignements les plus précieux sur l'origine de la panne, si vraiment on peut parler de panne dans ce cas.

Spécifions bien que nous n'envisageons pas, pour l'instant, l'emplacement occupé par le déflecteur sur le col du tube cathodique, et les inconvénients que nous venons de citer pourraient fort bien se doubler d'un balayage décalé de 90° (fig. 9).

Différents angles.

C'est ici que nous croyons logique de rattacher une autre conséquence qui aurait encore pu provenir d'un manque d'information sur les caractéristiques exactes de la pièce détachée de remplacement.

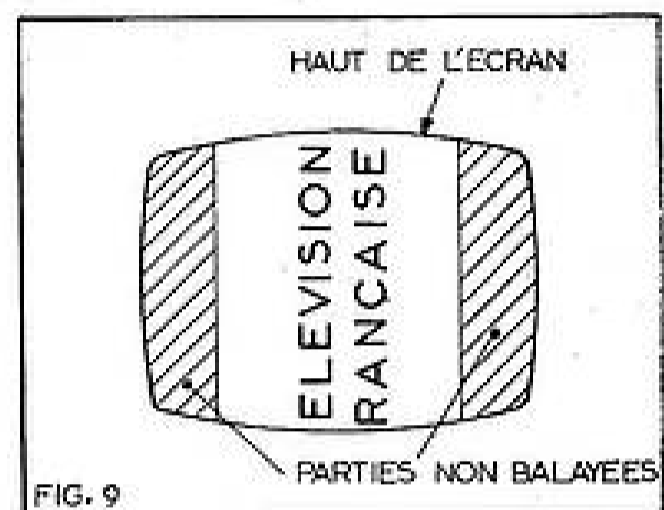
Vous remplacez un déflecteur reconnu défectueux sans aucun doute possible, par un autre, neuf celui-là, et après l'avoir mis en place, vous apercevez bien l'image dans sa totalité, mais celle-ci, au lieu de remplir l'écran dans toute sa surface, laisse sur les quatre (oui, les 4 !) bords un espace important relativement, ni balayé, ni à fortiori modulé. Le diagnostic est pour ainsi dire évident : un tel ensemble n'est pas prévu pour le même angle de déviation et, plus précisément, la nouvelle pièce est destinée à un tube cathodique de plus faible angle (fig. 10). La réciproque est moins vraie et si le déflecteur de remplacement risque bien de faire déborder l'image, toutes les autres conditions restent inchangées; il sera plus difficile de se prononcer sur la cause exacte, puisqu'un défaut dans l'amplification peut conduire aux mêmes aspects.

Nous sommes, par contre, beaucoup moins persuadés de l'influence directe de

10. — Il est évident qu'un ensemble de déflexion prévu pour un tube d'angle donné ne donnera plus une déflexion aussi importante avec un autre tube.

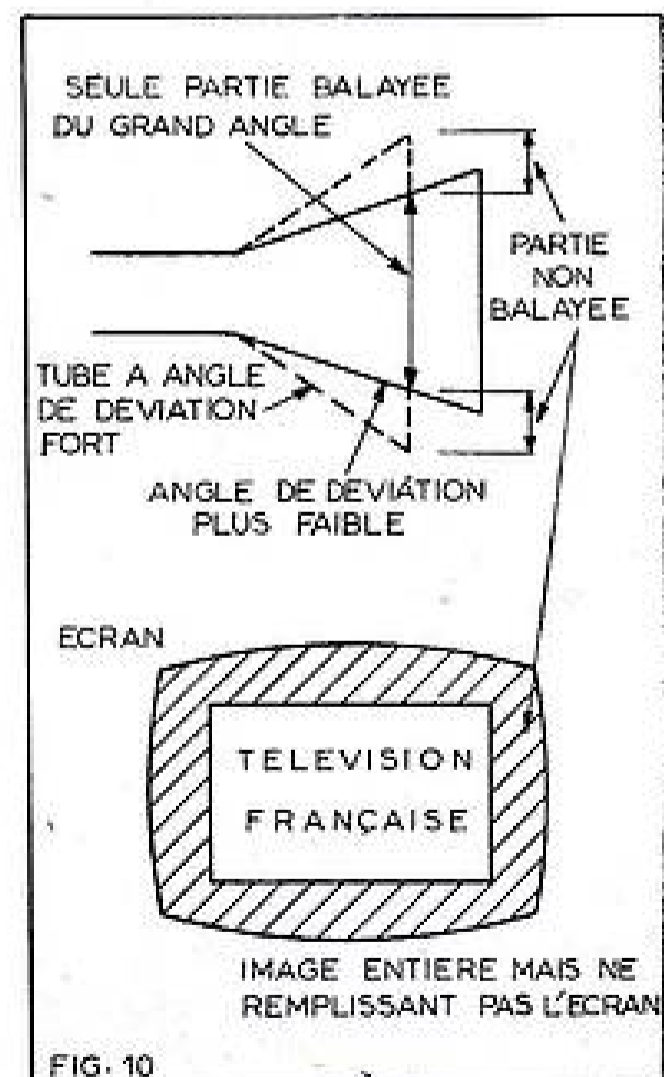
la très haute tension sur les dimensions de l'image et nous avons déjà eu l'occasion de montrer, chiffres à l'appui, qu'il fallait des variations très importantes de la THT pour constater une influence réelle et précise sur l'importance du balayage. Penser et dire le contraire, c'est se souvenir un peu trop des tubes à déviation électro-statique.

Notre conclusion a, enfin, pu être aussi précise dans ce cas-ci parce que le rétrécissement portait sur les quatre côtés à la fois; si deux seulement avaient été mis en cause, nous aurions pu porter nos soupçons autant sur les étages amplificateurs que sur — encore — une mauvaise adaptation.



9. — Une mauvais emplacement du déflecteur sur le col du tube peut donner lieu à une image tournée de 90°.

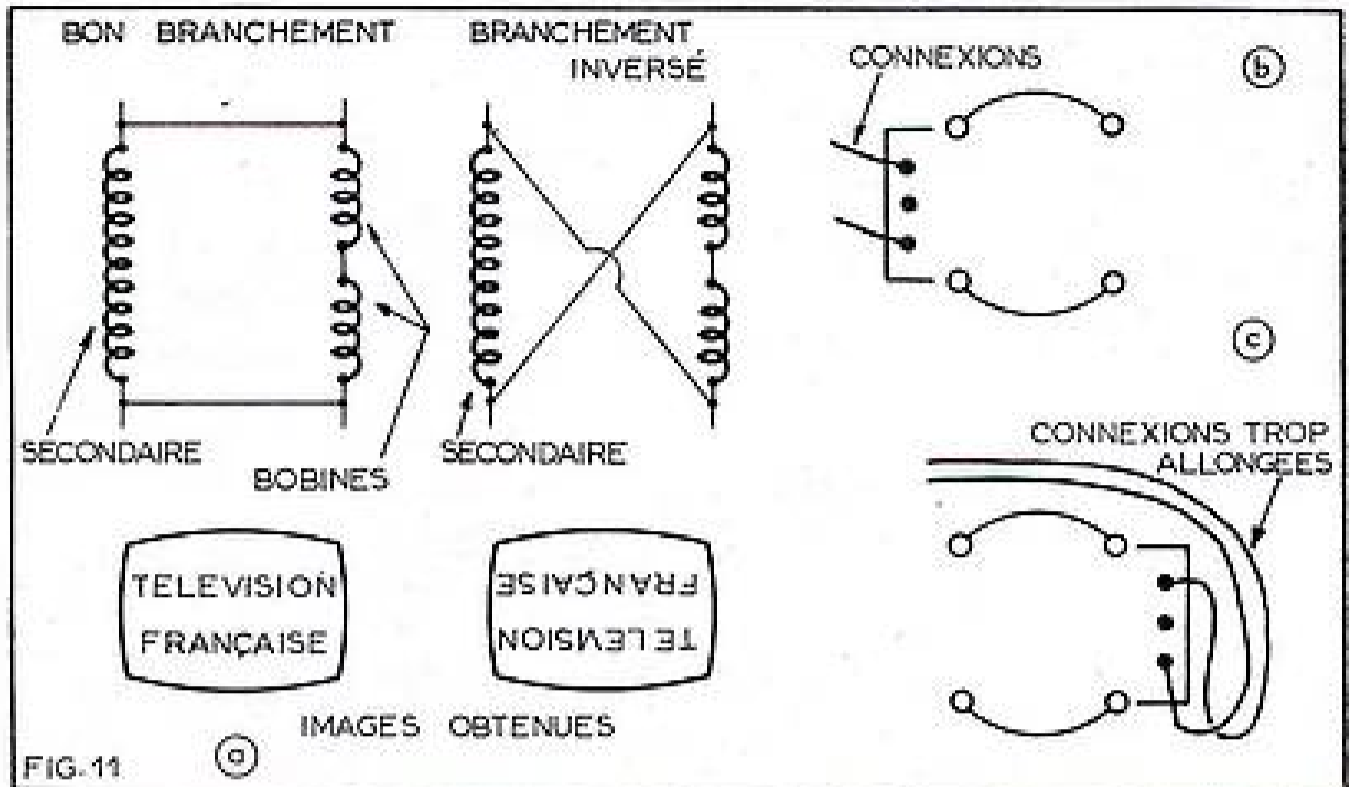
Sans aller aussi loin, il est nettement plus courant de se trouver, après remplacement d'un ensemble déflecteur, devant des acteurs marchant résolument sur la tête (fig. 11-a). Certes — et nous n'aurons pas le mauvais goût de nous opposer à cette solution — il serait possible de faire tourner tout simplement l'ensemble déflecteur sur le col du tube cathodique. Dans la plupart des cas, cependant, cette solution ne sera guère applicable ou, du moins, elle entraînera d'autres inconvénients : les fils se trouveraient allongés et risqueraient de passer par-dessus des endroits sensibles (à des



10. — Il est évident qu'un ensemble de déflexion prévu pour un tube d'angle donné ne donnera plus une déflexion aussi importante avec un autre tube.

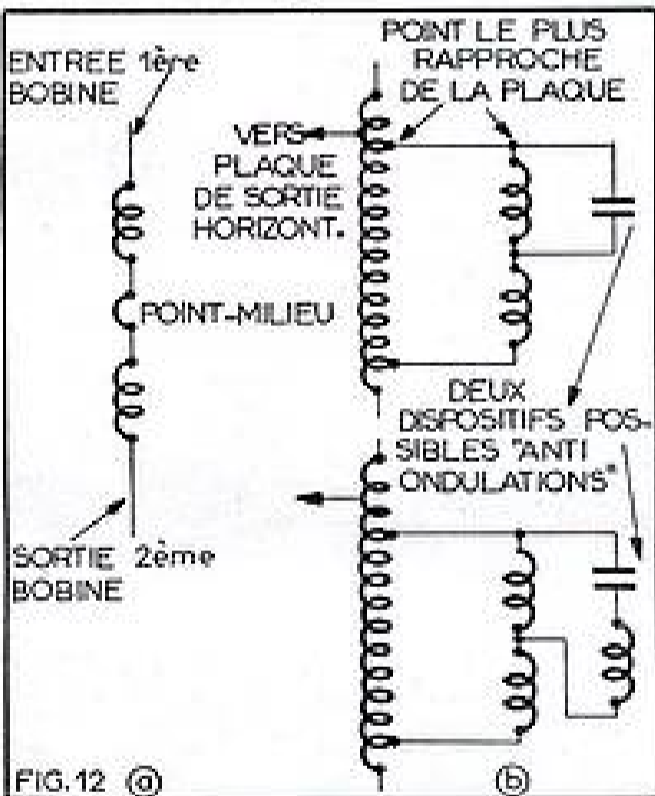
tensions trop élevées) et surtout, en effectuant une telle rotation, on déplacerait aussi (fig. 11-b) l'autre paire de bobines qui, elles, ont de fortes chances d'avoir provoqué la déviation dans le bon sens. La vraie solution — et d'ailleurs aussi la plus simple — consiste tout simplement dans l'inversion des fils d'arrivée, provenant du transformateur et qui sont reliés aux deux extrémités de la totalité des bobines (fig. 11-c.)

Le même principe s'applique à l'un ou l'autre sens de déviation, mais comme généralement on rend accessible le point-milieu de ces bobines, (fig. 12-a), c'est-à-dire en réalité, nous le comprenons, la sortie de l'une des bobines et en même temps le début de l'autre, on insère divers organes de correction ou de protection aux bornes de l'une seulement de ces moitiés. Lorsque, donc, on inverse le branchement total de ces bobines, il faut rétablir également l'emplacement de ces dispositifs complé-



11. — Un branchement inversé, comme le montre cette figure, conduira tout simplement à une image retournée, mais il est préférable d'inverser les fils plutôt que de retourner le déflecteur.

mentaires, sous peine de ne pas en tirer le profit escompté. Nous songeons, en particulier, à ce petit condensateur, associé parfois même à une petite résistance, que l'on place sur la première moitié de la déviation-ligne côté plaque du tube de puissance (fig. 12-b) et qui — dit-on — atténuerait ou supprimerait même toute

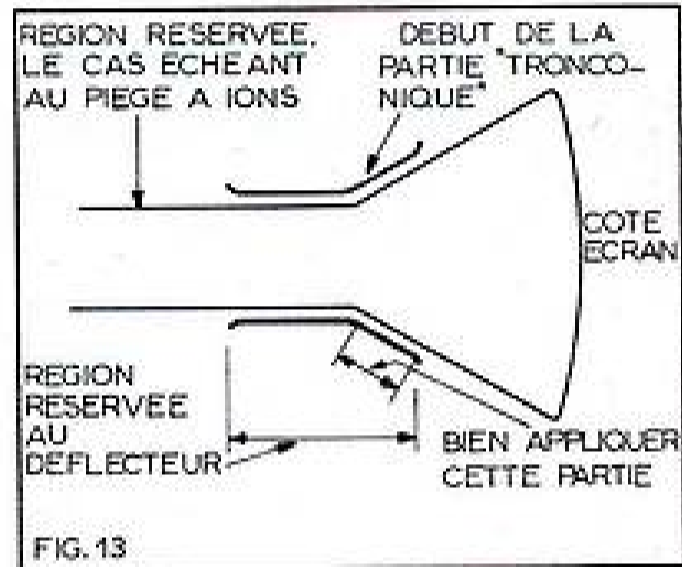


12. — En associant une bobine en série avec une autre, on crée un point-milieu et c'est par rapport à lui qu'il faut placer un certain nombre d'organes de correction.

trace d'ondulation dans la partie gauche de l'image. Sans vouloir prendre position ici sur son efficacité, nous pouvons tout de même affirmer que, mal branché, il ne sert certainement à rien du tout.

La présence de ce point-milieu nous ramène encore à une question que nous avons déjà évoquée : appliquer la totalité de la tension de déflexion à une moitié de bobine seulement équivaut à ignorer la présence de l'autre et tout se passe comme si on n'avait qu'une seule bobine par sens de déviation. Résultat : formation

14. — Si l'on ne plaque pas suffisamment le déflecteur, on provoque des coins d'ombre.



13. — Il faut serrer le plus possible l'ensemble déflecteur contre la partie du tube où celui-ci cesse d'être cylindrique.

encore de trapèze avec, accessoirement, dimensions d'image insuffisantes, puisque le champ magnétique produit sera insuffisant pour transporter le spot d'un bout de l'écran à l'autre.

Mauvais emplacement.

La plupart du temps, et même de façon générale — car il ne nous vient à l'esprit aucun cas où cette condition pourrait ne pas être remplie — le déflecteur forme une seule pièce qui est enfilée sur le col du tube (fig. 13); comme le faisceau électronique doit être attaqué en un point précis de son parcours, si l'on désire obtenir sa déviation avec l'élongation désirée. Il résulte deux possibilités de mal le monter : ou trop loin du début de la partie tronconique

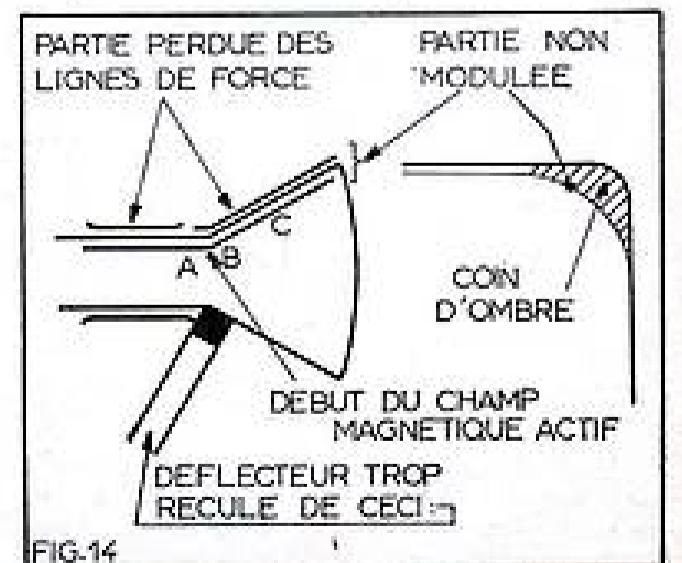


FIG. 14

ESSAI GRATUIT

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

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

première leçon gratuite!

Si vous êtes satisfait vous ferez plus tard des versements minimaux de 20.000 r à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.
Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera !...

ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
Radio-Télévision
11, Rue du Quatre-Septembre
PARIS (2^e)

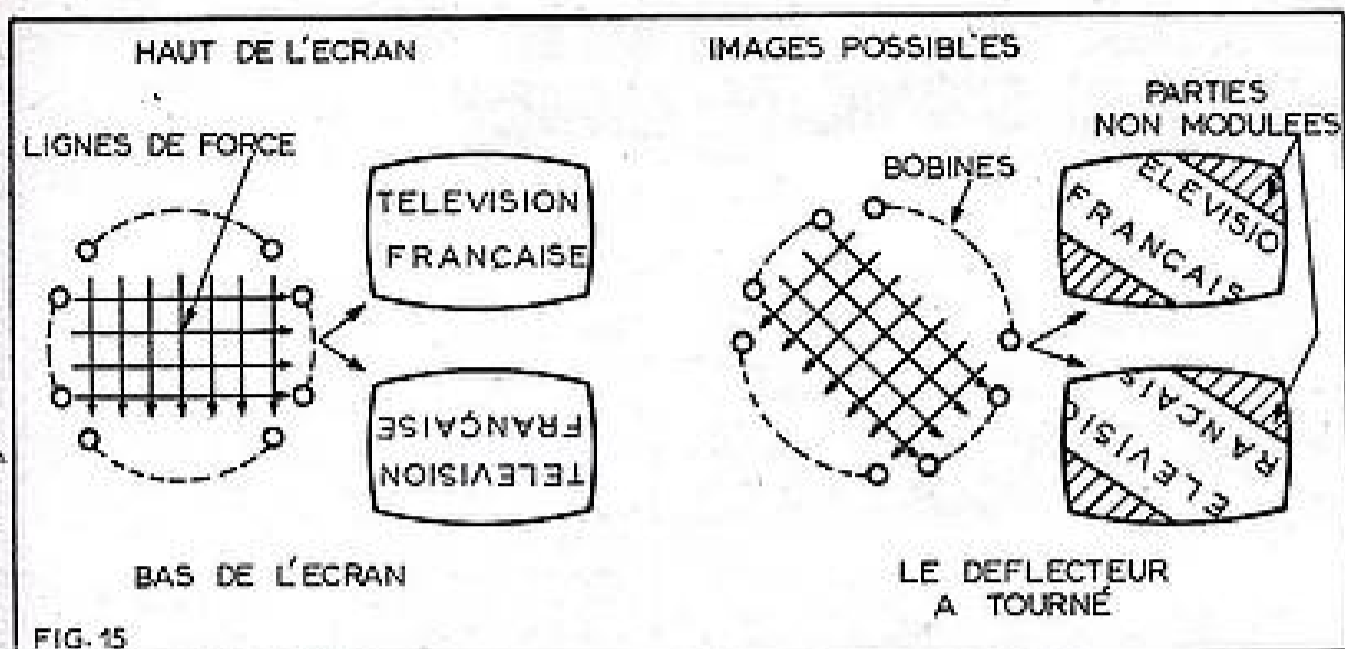


FIG. 15

15. — En tournant légèrement le déflecteur sur le col, on déplace le balayage dans sa totalité.

de l'ampoule du tube, ou en formant un certain angle avec l'axe du tube.

Dans le premier cas, nous constaterons un manque de largeur ou de hauteur du balayage — bien que cette dernière éventualité soit plus rare — accompagné de coin d'ombre. Ceux-ci s'expliquent aisément en jetant un simple coup d'œil sur notre figure 14, car le champ magnétique ne pourra exercer son effet que par-dessus le petit espace d'air que forme la partie ABC, et cette interruption de la déviation restera définitive. Il sera donc de la plus haute importance d'appliquer parfaitement le déflecteur contre la partie « croissante » de l'ampoule, et au besoin, il ne serait même pas exclu d'exercer une certaine pression sur les bobines les plus saillantes pour être

certain de bénéficier de la totalité des lignes de force présentes. Une telle manœuvre n'aura évidemment de sens que si, après l'avoir effectuée, on immobilise soigneusement, à la fois, le tube cathodique et le déflecteur qu'il porte maintenant.

Le sens général des lignes de force qui partent en quelque sorte de l'une des bobines pour aller vers celle qui lui est associée, ne dépend que du montage même du déflecteur : elles iront perpendiculairement du plan de l'une des bobines vers l'autre (fig. 15-a). Mais si ce déflecteur n'est pas mis en place correctement sur le col du tube, les lignes de force (fig. 15-b) ne se présenteront plus parallèlement aux bords de l'écran du tube cathodique et l'ensemble de l'image donne l'impression d'avoir tourné à la fois sur cet écran et sur le col du tube : pour y remédier, il suffira de tourner l'ensemble déflecteur sur ce col, de façon à rétablir ce parallélisme. Nous citerons, enfin, deux sortes de

déformations qui sont inhérentes aux déflecteurs et pour lesquelles il n'existe d'autre solution que de remplacer cette pièce, dans l'espoir — souvent trompeur — que la nouvelle se révèle meilleure : ce sont les traces de balayage que l'on appelle « tonneau » et « coussin » (fig. 16).

Nous avons ainsi fait le tour de la très grande majorité d'incidents, d'origine pour ainsi dire mécanique ; nous venons d'éliminer toutes les causes de pannes qui, dans cette section, pourraient provenir du déflecteur proprement dit ; restent toutes celles qui ont pour origine les circuits « d'alimentation », dont les relaxateurs : ce sera l'objet de notre prochain entretien.

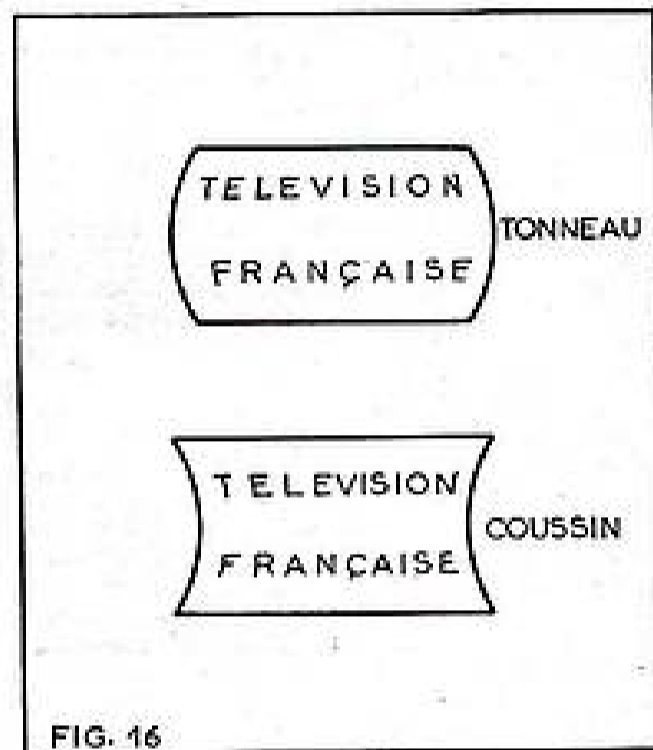


FIG. 16

16. — Défauts inhérents aux déflecteurs eux-mêmes.

POUR MOINS DE 15 F CONSTRUISEZ CE LAMPÈMÈTRE SIMPLIFIÉ

par H. MARCEL

A vrai dire le lampemètre annoncé n'en est pas un. Il s'agit uniquement d'un petit appareil, pour la vérification rapide des filaments de tubes électroniques.

Ce dispositif n'offre aucune possibilité exceptionnelle, et beaucoup de lecteurs vont conclure, que pour s'assurer de la continuité d'un filament, un vulgaire contrôleur suffit amplement !

C'est parfaitement vrai. Cependant, les tubes actuels de volume réduit présentent des broches très rapprochées, les pointes de touche du contrôleur sont volumineuses, et, en fin de compte, ce petit travail demande la dextérité du monsieur qui mangerait du riz avec des baguettes chinoises.

Le petit appareil proposé est simple : il comporte sur la face supérieure d'une boîte, les supports usuels. Aujourd'hui le fait

d'introduire dans ces supports, un tube quelconque, sans précaution, ni aucun repérage, déclenche un relais qui détermine l'allumage d'un voyant.

Bien entendu, quel que soit le tube ainsi vérifié, le filament n'est jamais soumis à une tension ou un débit dangereux.

Principe.

Le filament du tube à l'essai se trouve branché comme figure 1, en série avec une pile de 9 V.

Le débit du courant dans le circuit est limité par la résistance « R », et la résistance ohmique du relais.

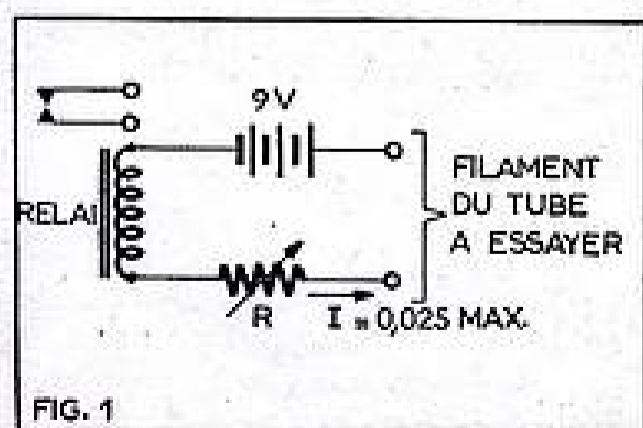


FIG. 1

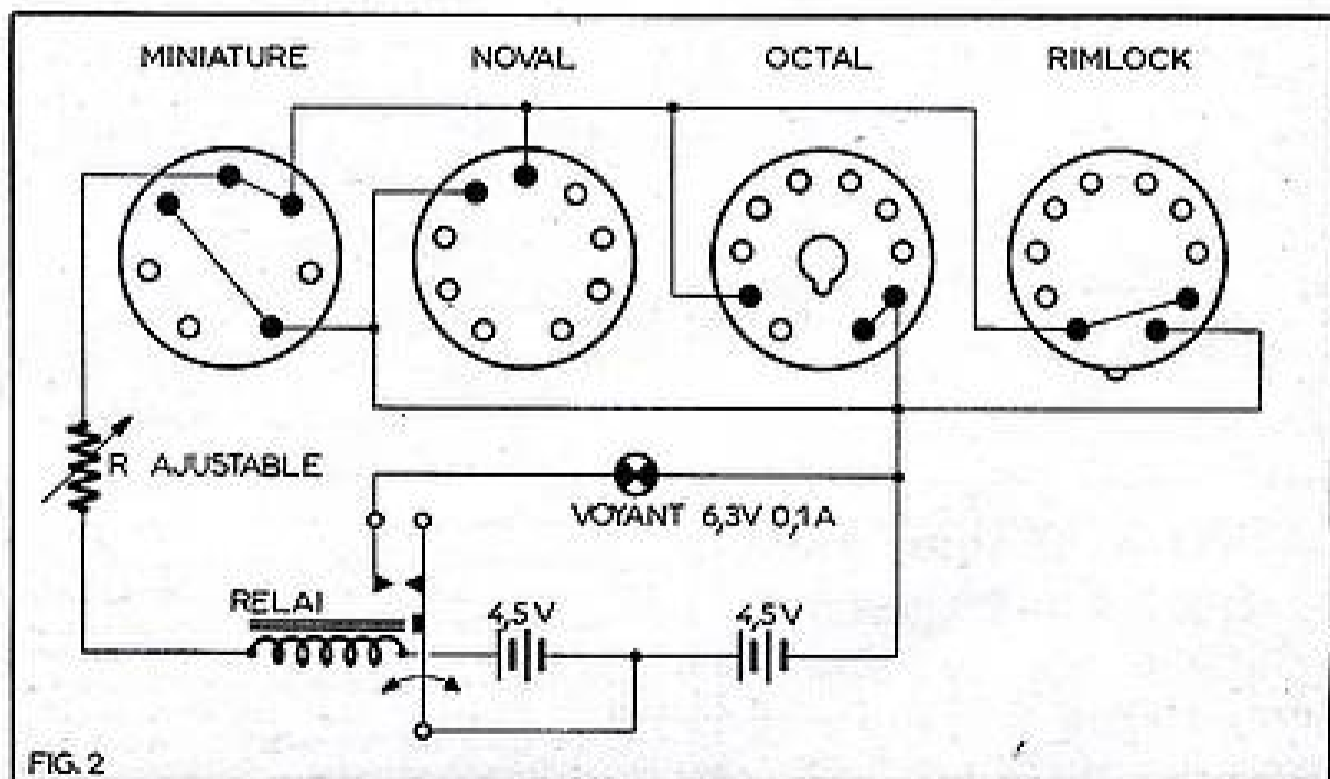


FIG. 2

Ainsi, en ayant un ensemble de l'ordre de 350 Ω , le courant est, dans tous les cas limité à 25 mA.

Ceci dans le seul but de ne pas maltraiter les fragiles filaments des tubes batterie, 1,4 V 0,025 A, de la série DP96 par exemple. Tout ce dispositif est d'ailleurs étudié en fonction de ce cas limite, puisque n'importe quel autre tube serait capable de supporter sans dommage un débit plus élevé. Nous disposons de ce fait, d'environ 170 mW pour actionner le relais, qui va déclencher l'allumage de l'ampoule témoin. Un tel relais entre dans la catégorie des relais sensibles. Il est donc indispensable de chercher dans les surplus, une pièce convenable. A titre indicatif, les ballons sonde météorologiques comportent des relais convenables, et il est possible de s'en procurer. D'autre part, les amateurs de télécommande sauront construire un tel relais sensible, en partant par exemple d'un écouteur de poste à galerie.

Réalisation.

La réalisation sera fonction du matériel dont vous disposez déjà. Cependant, 2 piles plates 4,5 V groupées en série dans un coupleur Wonder ou Mazda est une solution pratique.

C'est le câblage des supports qui réclame le plus d'attention.

Vous pouvez constater, que le support miniature 7 broches vérifie le filament aux cosses 3 et 4, ce qui couvre les tubes de la série secteur, y compris le 35W4.

Le cas des tubes batterie 1,4 V réclame une explication : les tubes de ce type sont vérifiés par les cosses 5 et 7. Ce qui est valable dans tous les cas. Malheureusement, cette disposition ne vérifie que la moitié des filaments genre 3S4 et 3V4, ce qui n'est pas grave.

Enfin, le tube 1S5, 1U5 et DAF96 n'est pas vérifié, parce que, pour y parvenir, il aurait fallu employer la cosse n° 1 et ce faisant, ceci rendait impossible l'essai du tube 6AQ5 dont la grille de commande court-circuite précisément les cosses 1 et 7. C'est dommage !

Cependant, ajouter un support pour la seule 1S5 serait un luxe car ces tubes disparaissent peu à peu.

Vous pouvez cependant vérifier qu'il n'y a aucun danger à se tromper. Le culot noval ne pose pas de problème.

Pour les tubes genre 12AX7 le filament en entier se trouve toujours vérifié.

Le câblage du support octal vérifie les tubes normaux et les redresseurs genre 5Y3 dont le filament est volontairement décalé.

Le cas est le même pour le rimlock où le cas particulier du tube AZ41 est prévu.

Le reste de la figure 2 ne réclame aucune explication. Le relais alimente par une seule pile une ampoule 6 V, la consommation est ainsi très faible et un jeu de pile dure un an.

Ce petit appareil ne coûte presque rien et fait gagner du temps.

C'est un plaisir d'enfoncer des tubes au hasard sans se référer à un lexique, et de plus, bien présenté, cela constitue un appareil de plus dans le laboratoire.

H. MARCEL.

COMMANDE DIRECTE D'UN RELAIS PAR ORP 14 AU SULFURE DE CADMIUM

par L. LEVEILLEY

La sensibilité de cette nouvelle cellule est de l'ordre de 10 000 fois celle des cellules photoélectriques classiques. En raison de cette propriété et de sa forte puissance, elle remplace non seulement la cellule photoélectrique classique, mais encore son amplificateur auxiliaire (ce qui simplifie le montage, et en réduit beaucoup le prix de revient, le coût de la cellule étant très modique).

Réalisation

La cellule ORP14 (C) est placée au foyer de la lentille convergente (L), et le câblage est comme suit réalisé :

Une broche de la cellule C (n'importe laquelle, car cette dernière n'est pas polarisée) est connectée à la cosse 2 du relais sensible (RS). La broche demeurant libre de la cellule (C) est branchée à une cosse extrême du potentiomètre bobiné de 5 k Ω (Pot.). La cosse médiane de ce potentiomètre (utilisé en résistance variable), est reliée au pôle négatif de la pile de poche de 4,5 V (B. 1). Le pôle positif de cette pile est connecté à une cosse de l'interrupteur (I). La cosse demeurant libre de cet interrupteur est branchée à la cosse 1 du relais sensible (RS). La cosse CT de ce relais est reliée à la douille E. La cosse M du relais est connectée au pôle négatif de

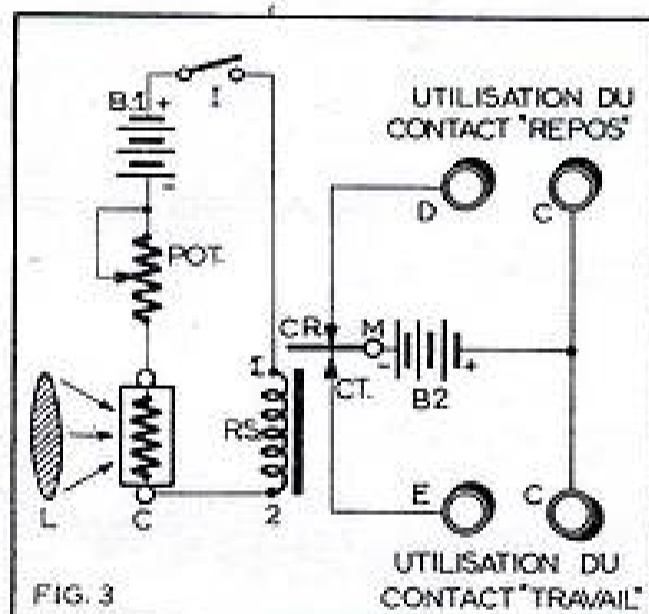


FIG. 3

Pièces nécessaires.

- 1 lentille convergente (diamètre et focale quelconques). Pour fixer les idées, celle que nous avons utilisée à 18 mm de diamètre et 60 mm de focale.
- 1 cellule ORP14.
- 1 interrupteur unipolaire.
- 1 potentiomètre bobiné de 5 k Ω .
- 1 relais sensible, bobine de 750 Ω , sensibilité 1,5 V.
- 2 piles de poche de 4,5 V, type standard.
- 1 sonnette électrique bas-voltage (4 V), avec deux broches de 4 mm.
- 4 douilles isolées pour fiche banane.

la batterie B2 (la tension de cette dernière, sera égale à celle nécessaire pour le fonctionnement de l'appareil qui y sera branché : lampe témoin, sonnette électrique, moteur bas-voltage, etc.) Le pôle positif de cette batterie B2 est branché aux deux douilles C-C. La cosse CR du relais est reliée à la douille D.

Fonctionnement.

Le potentiomètre (Pot.) est réglé à son minimum de résistance. L'interrupteur (I)

Caractéristiques techniques de la cellule ORP14.

Réponse spectrale : visible.
Matière photosensible : CdS.
Courant d'obscurité : 3 μ A (à 10 V).
Courant moyen de la cellule à 53,8 lux et à 2 700° K : 22 mA (à 10 V).
Tension d'alimentation max. : 75 V.
Température ambiante max. : 70° C.
Puissance dissipée max. : 50 mW (25° C) et 10 mW (70° C).
Longueur max. sans les broches : 20 mm.
Largeur : 10 mm.
Cette cellule n'est pas polarisée. Concernant les caractéristiques indiquées pour le courant d'obscurité max., celles-ci s'entendent pour une température ambiante normale (à plus haute température le courant d'obscurité diminue).

étant ouvert, la sonnette électrique branchée aux douilles E-C fonctionnera lors du passage d'un rayon lumineux au travers de la lentille convergente (L). Si la sonnette électrique est branchée aux douilles D-C, elle fonctionnera lorsque ce rayon lumineux sera coupé (ou en son absence).

Lucien LEVEILLEY.

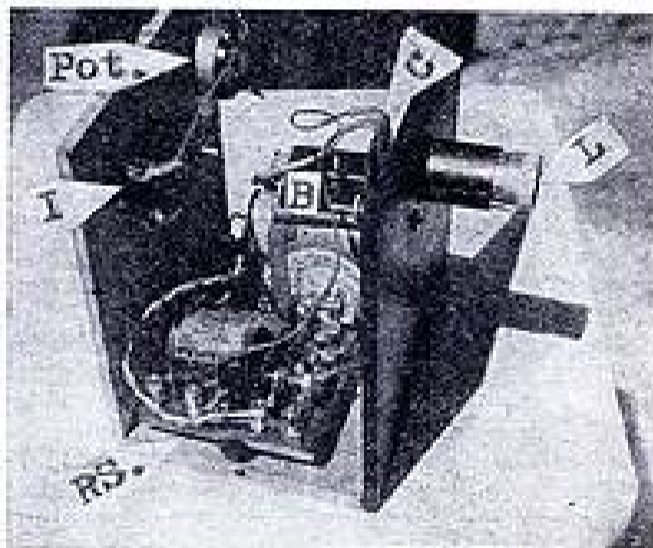


Photo 1. — La cellule dans son coffrage. Dimensions : longueur 95 mm, largeur 120 mm, hauteur 140 mm.

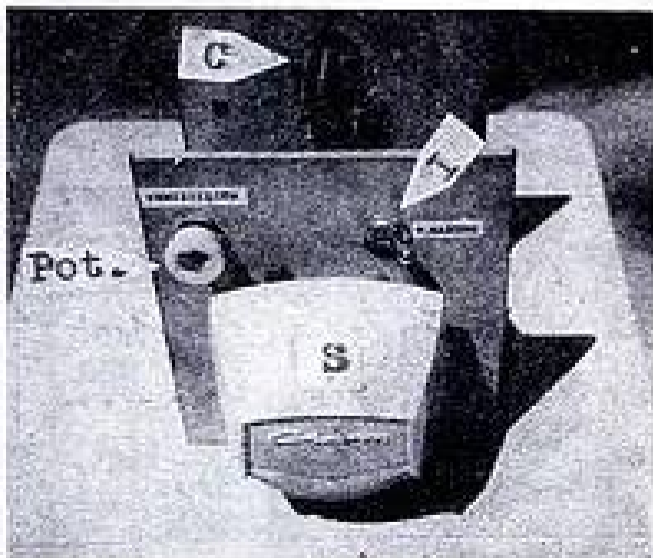


Photo 2. — L'appareil vu de l'arrière.

Achetez chaque mois
RADIO-PLANS
chez le même marchand
C'est une certitude de toujours le trouver

ÉMETTEZ LIBREMENT GRACE A L'INDUCTION BF

Ce titre prometteur, n'est ni une plaisanterie, ni une chose très sérieuse : nous vous proposons d'expérimenter un procédé connu, assez peu utilisé — qui utilise les lois de l'induction.

Les propriétés de l'induction sont largement mises en œuvre en radio. Pour ne prendre qu'un exemple, le transformateur fonctionne par ce principe : le courant variable circulant dans un bobinage appelé *primaire*, « induit » un courant de même forme dans le bobinage voisin nommé *secondaire*.

Dans un tel cas, l'induction nécessaire est provoquée et favorisée volontairement.

Il n'est malheureusement pas rare d'avoir à se préserver d'une induction intempestive indésirable.

Ainsi en téléphonie, la *diaphonie* est une forme plus complexe d'induction parasite, qui vous permet d'entendre sans que vous le vouliez une conversation qui ne vous est pas destinée !

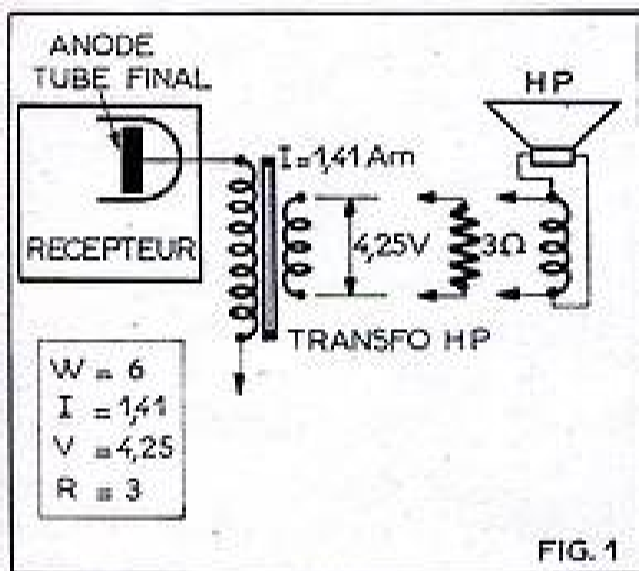


FIG. 1

Ce phénomène peut s'utiliser pour permettre des liaisons à très courte distance. Prenons le montage de la figure 1, un récepteur réglé à pleine puissance, délivre aux bornes du secondaire basse impédance du transfo de sortie une tension de faible voltage avec une intensité appréciable, pour une charge normale.

Quelques chiffres :

Supposons le transformateur de sortie, chargé par une impédance d'utilisation de 3 Ω.

Si ce transfo délivre une puissance de 6 W. Nous aurons un courant dans la charge de 1,41 A et environ 4,25 V aux bornes de la charge.

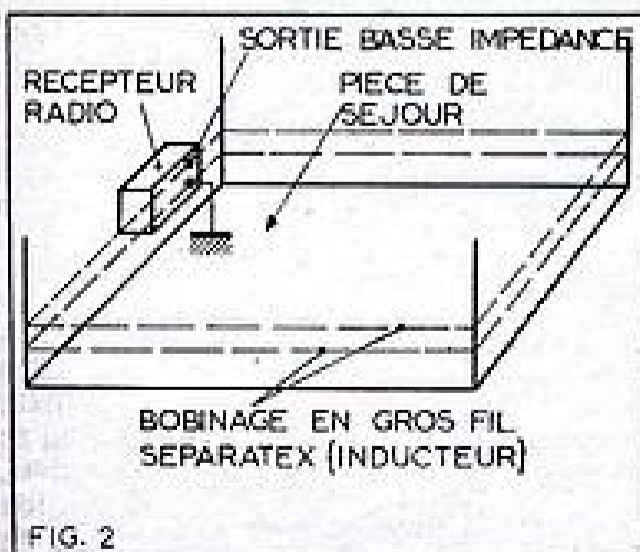


FIG. 2

Cette puissance est normalement transformée en manifestation acoustique par le haut-parleur.

Si, à la place du haut-parleur, nous connectons comme figure 2, un large bobinage qui fait le tour de la pièce, (par exemple 2 ou 3 spires de fil séparatex 12/10^e) nous aurons substitué au haut-parleur, une charge d'une autre forme, mais à peu près équivalente.

Le courant variable qui s'établit dans ce bobinage insolite va servir à créer dans la pièce un champ magnétique qui sera le reflet de la modulation.

Si nous marchons dans la pièce, nous piétons allégrement dans un champ magnétique !

Vous devinez déjà la suite. Il nous est possible de bâtir un petit amplificateur basse fréquence sensible.

En connectant à l'entrée de cet ampli une bobine appelée *capteur*, nous aurons la satisfaction d'écouter la musique partout dans la pièce, sans aucun lien matériel avec l'émetteur.

En Amérique, ce procédé est employé pour écouter silencieusement la Télévision

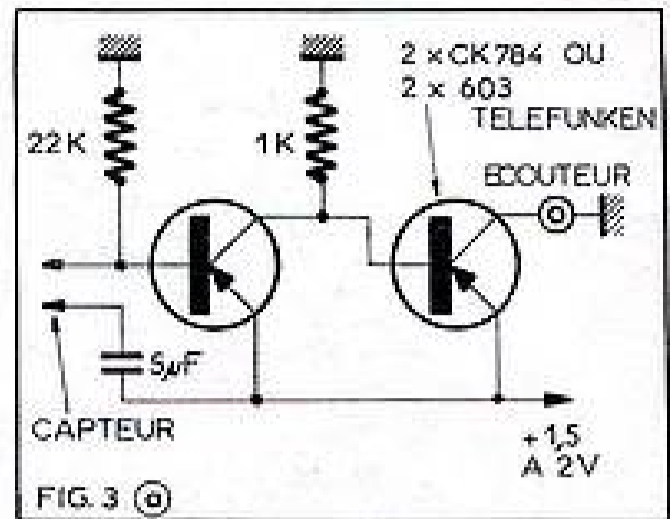


FIG. 3 (a)

phoniques, qui sont un accessoire courant des magnétophones modernes, j'ai fait un essai avec une petite self de correction BF qui comportait un noyau de fer finement divisé et un nombre extraordinaire de spires de fil très fin.

En toute dernière minute, un *transfo bocking lignes* de Télévision donne des résultats meilleurs !

En conclusion, il faut une bobine avec un fer de qualité et beaucoup de spires.

La figure 3 indique 2 amplificateurs possibles.

Tout ceci doit suffire à vous distraire, et peut-être, déciderez-vous de réaliser un montage définitif.

H. M.

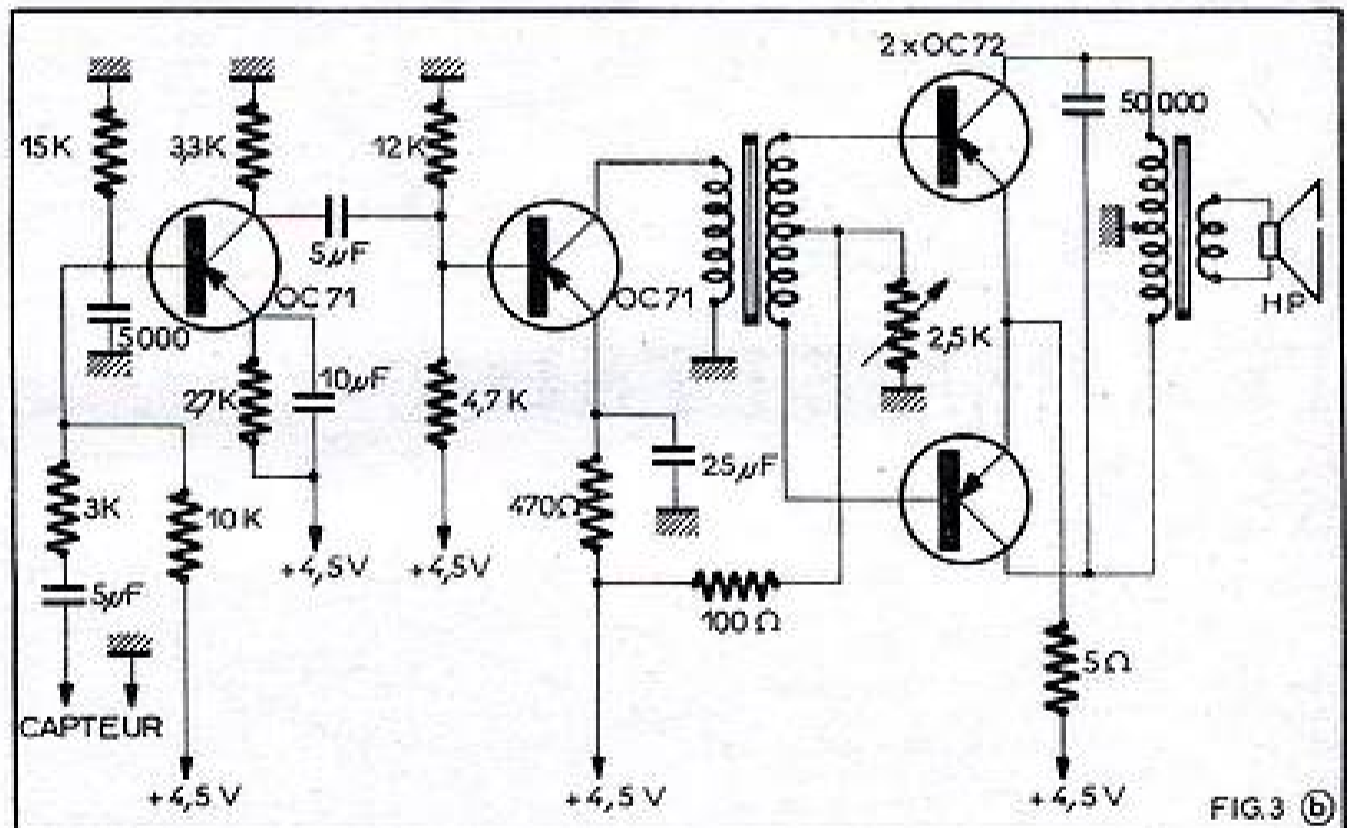


FIG. 3 (b)

après 10 h du soir. Chaque téléspectateur disposant d'un ampli transistor et d'un écouteur.

Dans un but plus utilitaire, certains établissements de rééducation des déficients de l'ouïe (en Suisse) emploient ce moyen, car, certains sourds entendent par conduction osseuse. Il suffit alors, d'un ensemble de ce genre équipé d'un écouteur spécial.

D'autres utilisations seraient peut-être à imaginer.

Pour éviter des ronflements, il est bon de prévoir une bonne prise de terre sur une extrémité de la boucle d'induction. Evidemment, plus le générateur sera puissant, meilleur sera le résultat.

N'importe quel ampli transistor sensible convient pour cet essai, l'idéal serait de réaliser un ampli très réduit, pour garder l'entière liberté de mouvement.

En ce qui concerne le capteur, les gens pressés peuvent employer les capteurs télé-

PLUS PRATIQUE PLUS MODERNE le nouveau RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir
les 12 numéros d'une année

En teinte grenat, avec dos nervuré. Il pourra
figurer facilement dans une bibliothèque.

PRIX : 5,50 francs (à nos bureaux).

Frais d'envoi : sous boîte carton
1,50 francs par relieur

Adresser commandes au Directeur de « Radio-Plans »,
41, rue de Dussanquet, Paris-X^e. Par virements à
notre compte chèque postal PARIS 259-10

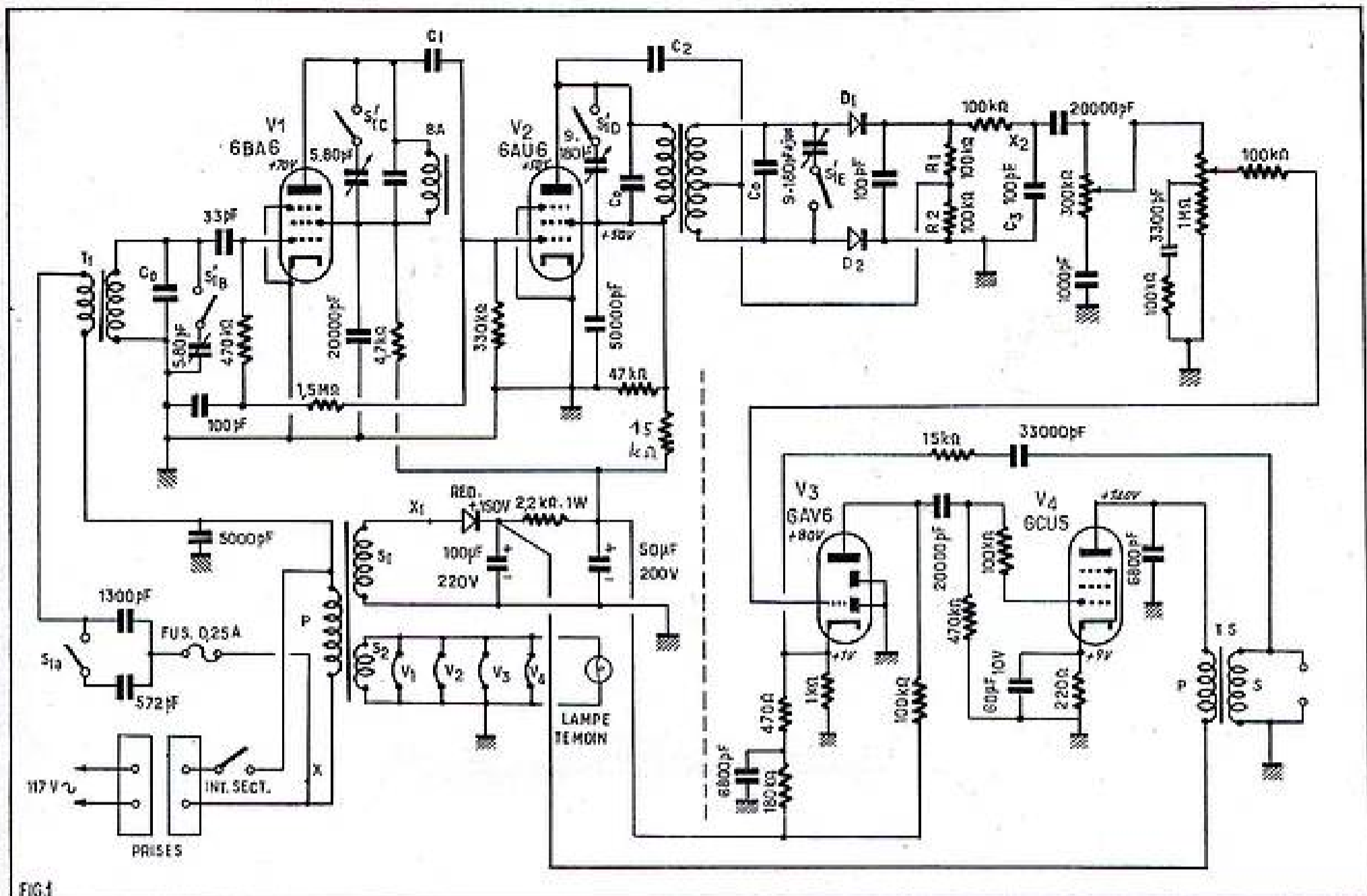


FIG. 1

TECHNIQUES ETRANGÈRES

TRANSMETTEUR RÉCEPTEUR PAR FIL

par R.-L. BOREL

Le récepteur.

La première partie de la description du transmetteur-récepteur par fil conçu par R.F. Scott, a été publiée dans notre numéro 193 de novembre 1963.

Voici maintenant la suite et la fin de cette étude. L'émetteur ayant été analysé, il reste à nous occuper du récepteur dont le schéma complet est donné par la figure 1.

En raison du mode de transmission des signaux de l'émetteur au récepteur, ces deux appareils sont parfaitement distincts aussi bien au point de vue du schéma qu'à celui de la réalisation matérielle.

Circuit d'entrée.

Commençons par le signal à recevoir. Celui-ci provient de la prise secteur étant donné que ce sont les fils du secteur qui véhiculent le signal HT dont il est question ici.

L'interrupteur secteur coupe simultanément le courant d'alimentation et le signal HF à capter.

Le transformateur d'alimentation TA possède un primaire adapté ou adaptable à la tension du réseau alternatif dont on dispose. Dans la réalisation originale américaine, reproduite à la figure 1 on n'a prévu

que l'enroulement de 117 V (pratiquement 110 à 120 V). En Europe et particulièrement en France et même à Paris il y a des secteurs de 110 à 250 V ce qui oblige les réalisateurs d'appareils électriques de prévoir des primaires à prises ou à combinaisons d'enroulements permettant d'obtenir l'adaptation à la tension dont on aura à se servir.

Le primaire de TA pourrait alors comporter des prises 0-110-130-240-250 V, par exemple.

Si le secteur de l'utilisateur est de 110 à 150 V, il suffira à l'utilisateur d'adapter le primaire à cette tension et de traiter le montage comme indiqué sur le schéma, la prise 0 étant celle reliée au commutateur « Int.-Sect. »

Si le secteur est de tension supérieure à 150 V, par exemple 220 V, le montage deviendrait celui de la figure 2. Le point X sera alors connecté à une des prises 110, 130, 220, 240 en recherchant celle donnant les meilleurs résultats. Généralement, la prise correspondant à la tension en service convient. Le fusible 0,25 A de la figure 1 sera alors supprimé étant remplacé par celui du transformateur constituant en même temps commutateur de tensions. Les secondaires de TA sont : S₁ pour la haute tension, S₂ pour les filaments et la lampe témoin,

En ce qui concerne S₁, il est facile de voir que si la tension redressée avant filtrage est de 150 V, il est nécessaire que ce secondaire S₁ fournisse une tension de 130 V alternatif approximativement. Le courant redressé est de l'ordre de 70 mA.

La résistance de 2,2 kΩ 1 W sert en même temps de réductrice de tension et d'élément de filtrage en association avec les condensateurs électrolytiques de 100 μF 150 V et 50 μF 150 V (toutes autres capacités de valeurs voisines conviennent aussi).

De la valeur de la résistance, R = 2 200 Ω et de celle de la chute de tension : E = 150 - 115 = 35 V on peut déduire le courant de la branche alimentée sous 115 V.

On a I = E/R = 35 / 2 200 A = 35 000 / 2 200 mA = 16 mA env. Un courant plus important est toutefois consommé par la lampe finale de puissance fournissant le signal actionnant le HP branché au secondaire S₂.

Le secondaire S₂ donnera 6,3 V sous 1,5 A et la lampe témoin sera de 6,3 V d'un type quelconque 0,1 à 0,3 A. Le redresseur est du type 125 V 65 mA au sélénium ou au silicium. Le redressement est monophasé. La mise au point de l'alimentation consiste à vérifier pendant le fonctionnement de l'appareil, la tension à la cathode de la diode. Si elle est de + 150 V (ou 145 V au

minimum) tout va bien. Si elle est supérieure à 155 V disposer au point X, une résistance de valeur telle que la tension soit de 150 V approximativement.

Etages HF et limiteur.

Le signal HF obtenu grâce à la transmission par le secteur où, à défaut, par une ligne indépendante spéciale, parvient au primaire du transformateur d'entrée T_1 . Il va de soi que l'accord des transformateurs de liaison T_1 et T_2 est effectué sur la même fréquence que celle du signal reçu donc sur 250 ou 300 kHz comme indiqué dans notre précédent article. L'interrupteur $S'_{1,2}$ - $S'_{1,3}$ - $S'_{1,4}$ - $S'_{1,5}$ à 4 pôles solidaires permet de choisir la fréquence désirée : 250 kHz si S' est fermé, 300 kHz s'il est ouvert.

Le secondaire de T_1 attaque la grille de V_1 par l'intermédiaire d'un élément RC, 33 pF-470 k Ω . La cathode est reliée à la masse et la grille est polarisée par la chute de tension due au courant grille dans les résistances de 1,5 M Ω et 470 k Ω .

On remarquera que l'écran et la plaque sont à la même haute tension qui est de 70 V environ. Avec des tensions aussi faibles il n'est pas nécessaire de prévoir une polarisation de grille importante.

Dans le circuit de plaque on trouve une bobine BA qui est, en fait, une bobine d'accord. Elle est identique à un primaire de transformateur comme T_1 . Le condensateur C_1 est de 33 pF.

La limiteuse V_1 est une 6AU6A dont l'effet limiteur est obtenu en donnant à la caractéristique la forme convenable grâce à la réduction de la tension de plaque et d'écran jusqu'à 50 V.

La liaison avec le sélecteur-discriminateur est assurée par T_2 .

Détection.

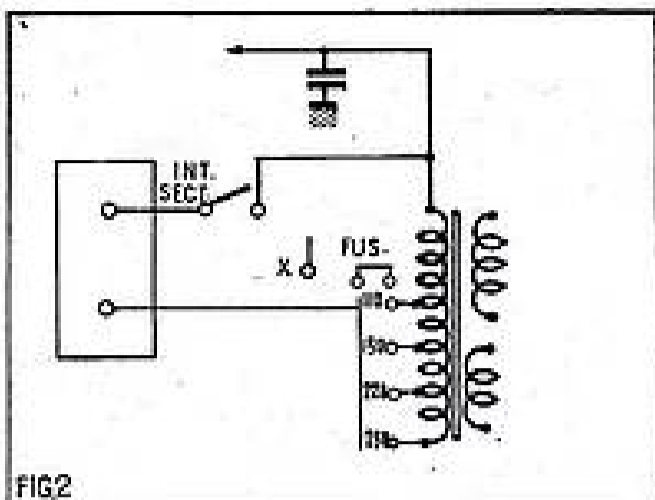
Le transformateur de liaison entre la dernière lampe HF qui est la limiteuse V_2 et les diodes de discrimination est du type FM (modulation de fréquence) ou CAF (contrôle automatique de fréquence) ce qui signifie qu'il doit avoir approximativement des caractéristiques suivantes : couplage transitionnel entre primaire et secondaire, les deux enroulements sont accordés sur la fréquence du signal à recevoir, 250 ou 300 kHz, prise médiane au secondaire et petite capacité de couplage entre le point supérieur du primaire et la prise médiane. De tels transformateurs existaient avant guerre mais accordés sur 420 à 472 kHz et il se peut que l'on en trouve encore chez les spécialistes des surplus mais de toute façon ils seraient à remanier pour 250-300 kHz.

Les diodes du discriminateur, du type symétrique dit Foster-Secley, sont d'un modèle normal par exemple 1N34A ou 1N60.

Remarque que la prise médiane du secondaire de T_2 est reliée au point commun des deux résistances de 100 k Ω montées entre les cathodes des diodes.

Partie BF.

Le signal basse fréquence obtenu au point X, est transmis par le condensateur de 20 000 pF au potentiomètre de 300 k Ω qui, en série avec un condensateur de 1 000 pF constitue un dispositif de réglage de tonalité. Du curseur de ce potentiomètre, le signal BF est transmis au potentiomètre de réglage de gain, de 1 M Ω . Celui-ci possède une prise, à environ un tiers côté masse, reliée à la masse par un circuit RC de 100 k Ω -3 300 pF constituant un dispositif de correction dit « physiologique » dont l'effet est le suivant : plus le son est faible plus on augmente le gain relatif aux fréquences basses et aux fréquences élevées conformément aux propriétés physiologiques de l'oreille.



Ce dispositif « physiologique » n'est absolument pas indispensable dans un montage d'interphonie HF mais utile s'il s'agit de transmettre la musique comme cela est prévu par les réalisateurs des deux appareils décrits. Pratiquement, ce réglage compensateur, étant malgré tout approximatif, peut être supprimé quel que soit l'emploi de l'appareil.

La première amplificatrice BF, V_2 , est une 6AV6 dont les diodes non utilisées sont mises à la masse. Le montage de cette lampe présente comme particularité, le diviseur de tension portant la cathode à + 1 V par rapport à la masse.

Ce diviseur est monté entre masse et + 115 V et comporte une résistance de 1 k Ω et deux résistances, 47 k Ω et 180 k Ω . Le découplage est fait au point commun de ces deux dernières résistances et est destiné à fournir à la cathode une tension bien filtrée.

On voit que, dans ces conditions, la cathode n'étant pas découplée, il y a contre-réaction de courant ce qui diminue le gain mais réduit la distorsion.

La liaison entre V_2 et V_1 est classique par résistances et capacité : 100 k Ω — 20 000 pF 470 k Ω et, en série dans la liaison de grille, une résistance de 100 k Ω . On voit également que le montage de la lampe BF finale, V_3 type 6CU5 est absolument classique. Remarque toutefois que la plaque est alimentée sous 150 V et l'écran sous 115 V.

On peut remplacer la 6CU5 par n'importe quelle lampe de puissance modérée telles que 6V6, 6AQ5, EL41, EL84, etc., en donnant à la résistance de cathode la valeur qui lui convient et à l'écran la tension recommandée par le fabricant de la lampe.

En général, pour ces lampes, on trouve des données pour une haute tension de 100 V et de 250 V en ce qui concerne R_{k1} , E_{21} et l'impédance optimum du primaire du transformateur de sortie.

Pour 150 V de haute tension, on adoptera une valeur intermédiaire, cette valeur n'étant pas critique.

Remarquons également que rien ne s'oppose à un montage fonctionnant sur une haute tension de 250 V pourvu que la partie de l'appareil alimentée par la ligne + 115 V soit toujours alimentée sous cette tension ce qui sera réalisé en augmentant la résistance de la cellule de filtrage et en augmentant les tensions de service des électrolytiques (400-500 V) sans oublier le transformateur d'alimentation et la diode redresseuse. Cette dernière pourrait être remplacée par un tube redresseur classique quelconque monté en monoplaque ou, mieux, en biplaque.

Le haut-parleur doit être de la meilleure qualité puisqu'il s'agit de transmettre de la musique.

Les bobinages.

Tout comme dans le cas des transformateurs HF de l'émetteur, la difficulté de la construction de ce montage réside dans les bobinages 250-300 kHz. Pour T_1 , on procédera comme pour le transformateur de

sortie de l'émetteur, en partant d'un transformateur 455 à 472 kHz mais on remarquera que pour T_1 le primaire doit être réalisé comme le secondaire de T_2 de l'émetteur et le secondaire comme le primaire de T_2 de l'émetteur. Les condensateurs fixes d'accord sont à déterminer expérimentalement. Plus grande est la difficulté de réalisation personnelle du transformateur discriminateur T_2 .

Nous suggérons plusieurs solutions.

1° Rechercher dans les stocks de surplus un modèle de ce genre se rapprochant des caractéristiques de fréquence indiquées plus haut ;

2° Modifier un modèle 420 à 472 kHz en ajoutant des capacités sur le primaire et sur le secondaire pour qu'il s'accorde sur 250 et 300 kHz.

Sur le primaire on peut aussi, ce qui est mieux, ajouter des spires sur le nid d'abeille, bobinées même irrégulièrement.

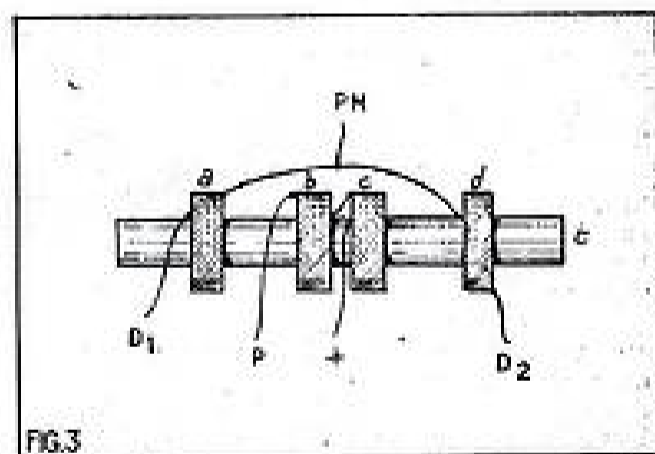
3° En partant d'un transformateur normal 455 à 472 kHz (moderne ou ancien), modifier le primaire en ajoutant des spires et reconstruire le secondaire afin qu'il soit à prise médiane, bien équilibré et s'accordant sur 250-300 kHz.

Une bonne solution est celle qui consiste à utiliser deux transformateurs 455 à 472 kHz dont les bobines seront montées de la manière indiquée par la figure 3.

Les bobines doivent être récupérées sur des transformateurs identiques ou non, mais dont les enroulements ne sont pas effectués dans de pots mais sur des noyaux de ferrite, fixes ou mobiles.

Ayant récupéré les quatre bobines, on montera deux bobines identiques b et c , au milieu du tube t (récupéré sur un transformateur MF) et on les connectera en série, c'est-à-dire fin d'une bobine reliée au commencement de l'autre. On aura ainsi un primaire avec les terminaisons « P » = plaque et « + » = l'autre extrémité du primaire.

Rappelons que si le couplage entre ces deux bobines est maximum ce qui se réalise en les accolant, on obtient le maximum de coefficient de self-induction ce qui correspond au minimum de fréquence.



On voit que l'on dispose ainsi d'un moyen d'ajustage de la fréquence du primaire. Quelle que soit la position d'une bobine il est recommandé de placer le noyau de ferrite juste à l'intérieur de la bobine lorsque les deux bobines sont l'une contre l'autre. Si on les déplace, les noyaux resteront en place mais toujours au milieu du système afin que chaque bobine soit également décalée par rapport à son noyau.

Le maximum d'écart entre les deux bobines du primaire sera de 10 mm environ. Si un tel écart ne suffit pas pour obtenir 250-300 kHz, enlever des spires mais le même nombre pour les deux bobines. Au contraire, si les bobines sont accolées, si l'on ne descend pas à 250-300 kHz, ajouter le même nombre des spires sur chaque bobine b ou c .

Comme capacité d'accord sur le primaire, une valeur d'environ 300 pF peut convenir.

En montant un ajustable de 200 à 400 pF, on aura la possibilité de régler la fréquence à la valeur voulue.

Passons maintenant au secondaire. Celui-ci, comme il est visible sur la figure 3, est constitué par deux bobines identiques *a* et *d* montées en série et disposées de part et d'autre du primaire. Elles seront à égale distance des bobines du primaire afin d'assurer une symétrie parfaite, condition obligatoire pour le bon fonctionnement du discriminateur.

Le secondaire ainsi constitué devra s'accorder sur 250-300 kHz avec un condensateur d'environ 300 pF, pratiquement un ajustable de 200-400 pF.

Mise au point du récepteur.

Un récepteur de ce genre qui correspond à un récepteur normal dont l'entrée serait sur la moyenne fréquence et le détecteur AM remplacé par un détecteur-discriminateur FM peut se mettre au point d'après les règles préconisées pour les MF des tuners FM mais dans notre cas la MF est de 250-300 kHz et non de 10,7 MHz.

Il est nécessaire de disposer d'un signal HF de 250-300 kHz modulé en amplitude sur une fréquence fixe quelconque, par exemple 400, 800, 1 000 Hz.

L'indicateur d'accord est un output-meter véritable ou réalisé avec un dispositif équivalent tel qu'un voltmètre sensible à la fréquence de modulation.

Si on le branche sur le secondaire du transformateur de sortie, la tension à mesurer est de l'ordre de quelques volts. Ainsi, si le secondaire est de 5 Ω et la puissance modulée de 1 W, la tension *E* est donnée par la formule :

$$P = \frac{E^2}{R}$$

$$\text{d'où } E^2 = RP = 5 \text{ V}^2$$

$$\text{et } E = 2,23 \text{ V environ.}$$

On voit qu'un voltmètre sur une sensibilité 0-3 V à 0-10 V conviendra.

Un oscilloscope ou un cœl magique comme ceux dont nous avons indiqué le montage dans de précédents articles conviendront aussi bien.

Le réglage de mise au point s'effectuera d'abord sur la fréquence la plus élevée, 300 kHz donc avec les ajustables d'appoint, mis en circuit par *S'*, débranchés : *S'1-S'2-S'3-S'4* ouverts.

Le générateur accordé sur 300 kHz est branché d'abord sur le secondaire de *T1*, ce qui permettra d'accorder le discriminateur *T2*. Procéder ensuite dans l'ordre suivant.

a) Remplacer le condensateur *C2* de 100 pF par deux condensateurs de 200 pF en série, de valeur réelle bien égale mais pouvant s'écarter de ± 5 % de 200 pF. Relier leur point commun au point commun des deux résistances *R1* et *R2* de 100 kΩ qui doivent être égales à ± 2 % entre elles et à 100 kΩ à ± 5 %.

b) Enlever le condensateur *C2* de 100 pF qui se trouve entre le sommet du primaire et la prise médiane du secondaire de *T1*.

c) Connecter le voltmètre aux bornes de la résistance *R1*. Accorder le primaire et le secondaire avec leurs ajustables pour obtenir le maximum de lecture.

d) Réduire ou augmenter la tension fournie par le générateur pour que l'on lise sur l'indicateur une tension relativement élevée, par exemple 4 V.

e) Brancher le voltmètre sur *R2*. Il faut lire exactement la même tension, par exemple 4 V.

Si tout est symétrique on obtiendra cette égalité sinon il sera nécessaire de vérifier la symétrie de tout l'ensemble : bobines, leur emplacement, résistances et condensateurs du discriminateur, couplages entre primaires et demi-secondaires.

f) Le condensateur *C2* est remis en place,

accorder à nouveau le primaire en obtenant le même maximum sur l'indicateur branché par *R1* et *R2*.

g) Brancher le voltmètre aux bornes de l'ensemble *R1-R2*. Il devra indiquer 0 V étant donné que les tensions sur *R1* et *R2* sont opposées.

h) Si la tension n'est pas nulle, retoucher le secondaire de *T1* jusqu'à obtention d'une tension nulle sur *R1-R2*.

i) Moduler le générateur en fréquence et brancher le voltmètre, obligatoirement « alternatif » sur le secondaire du transformateur de sortie. Le générateur est d'abord branché sur le primaire de *T1*, ce qui permettra d'accorder le secondaire de ce transformateur et ensuite sur le primaire, par l'intermédiaire d'une résistance de 100 kΩ. On accordera alors le primaire.

Une meilleure méthode d'accord de *T1* consiste à brancher le générateur sur le primaire de *T1* de l'émetteur et accorder le secondaire puis le primaire de *T1* du récepteur. L'accord se reconnaît au maximum de déviation de l'indicateur de sortie.

La modulation de fréquence du générateur peut être remplacée tout simplement par un signal quelconque, de préférence de la musique ou mieux, une note continue comme celles émises par les postes émetteurs, avant l'heure où débute leur programme.

Note importante.

Beaucoup de lecteurs intéressés par les montages de *technique étrangère* que nous décrivons désireaient les réaliser et nous demandent des renseignements complémentaires et aussi, où trouver le matériel.

AMPLI STÉRÉO

(Suite de la planche dépliant.)

matériel est en place on procède au câblage. Cette partie du travail débute par la pose des lignes de masse. A ces lignes on relie notamment la cheminée des supports 12AX7 et EF86. La broche 2 des supports EF86 est soudée à la cheminée. La liaison entre la cheminée des supports EF86 et la ligne de masse se fait par des fils souples afin de ne pas entraver la souplesse des supports antivibratoires.

On pose ensuite les lignes d'alimentation des filaments. Pour cela, on utilise des torsades de fil de câblage. L'enroulement 6,3 V du transformateur d'alimentation est branché de cette façon au potentiomètre Loto de 200 Ω et au support de voyant lumineux, des extrémités du potentiomètre partent les torsades qui aboutissent aux broches Filament des supports de lampes. On peut alors câbler l'alimentation en ayant bien soin de respecter le sens de branchement des diodes 40J2 indiqué sur le plan (fig. 4).

On pose ensuite les fils blindés. Il convient pour ces fils de supprimer aux extrémités la gaine de blindage sur une longueur suffisante de manière à éviter tout risque de court-circuit. Lorsque plusieurs de ces fils sont juxtaposés, on soude ensemble leurs gaines qui sont ensuite reliées à la masse exactement comme il est indiqué.

On peut également câbler les transfo de sortie, le commutateur des sorties, l'inverseur de phase et les prises HP1 et HP2.

On soude les condensateurs et les résistances entre les cosses des relais A et B. On renouvelle les mêmes opérations entre les cosses des relais C et D. On établit les liaisons entre les cosses de ces relais et entre ces cosses et les broches des supports de lampes.

On câble le commutateur d'entrée et les potentiomètres de contrôle de tonalité et de balance.

On termine par le branchement de l'indicateur de balance EM84 et on soude le

Voici ce que nous pouvons leur dire à ce sujet :

1° Le but principal de ces descriptions n'est pas la réalisation des montages mais l'initiation des lecteurs à ce qui se fait d'intéressant dans d'autres pays.

2° Rien ne s'oppose à ce que nos lecteurs veuillent réaliser certains montages mais, n'étant pas leurs auteurs nous n'en prenons pas la responsabilité.

3° Dans nos textes nous donnons tous les renseignements pratiques des études originales auxquels nous joignons tous autres renseignements en notre possession susceptibles d'aider le lecteur s'intéressant au montage considéré. Il est donc inutile de nous demander d'autres précisions sur certaines caractéristiques de composants non indiquées dans nos articles.

4° Il est évident que pour des montages étrangers, il n'existe pas, en général, de maison française pouvant fournir le matériel préconisé par les auteurs mais, de nombreuses pièces détachées identiques ou équivalentes peuvent être fournies par des commerçants détaillants bien approvisionnés. Voir nos annonceurs à ce sujet ou le commerçant dont le lecteur est le client habituel.

Références.

1° *Music all over the house-without wire*, par Robert F. Scott (*Radio Electronics*, vol. XXXIV, n° 6, p. 40).

2° *Les secrets de la modulation de fréquence* par Lucien Chrétien, ouvrage édité par *Radio-Plans*, 43, rue de Dunkerque, Paris X°. Dans ce livre on trouvera des indications détaillées sur la FM et sur la mise au point. R. L. B.

cordon d'alimentation. Tout ce câblage ne présente aucune difficulté véritable, il suffit de procéder méthodiquement en donnant à chaque élément la position qui est indiquée sur les plans et de réaliser de bonne soudures.

Ce montage, comme la plupart de nos réalisations, ne nécessite aucune mise au point particulière si le matériel utilisé est conforme à celui de la maquette d'après laquelle nos plans ont été exécutés.

La figure 5 est la courbe de transmission de chaque canal de cet amplificateur pour les positions extrêmes des potentiomètres de dosages graves et aiguës. Elle permet de juger de l'efficacité de ce système de contrôle de tonalité et des qualités exceptionnelles de l'amplificateur. A. BARAT.

CINE • PHOTO • RADIO

J. MULLER

14, rue des Plantes, PARIS-14^e

Tél. : FON. 93-65

POUR F 50,00

(Franco cf mandat de 54,25)

Ce projecteur 9,5 mm, complet en pièces détachées à monter soi-même. Avec lampe de 50 ou 100 watts, 110 volts et brochure illustrée pour le mode d'emploi.

Suppléments facultatifs :
Lampe de rechange (Valeur : 12,00) 8,00
Moteur 25,00



Pièces détachées (poilées, volants, pignons) pour projecteurs et caméras 8, 9,5, 18 mm et magnétophones.

Projecteurs 18 mm, sonores, révisés.

Films vierges 9,5 mm noir et couleur et Duplex en stock.

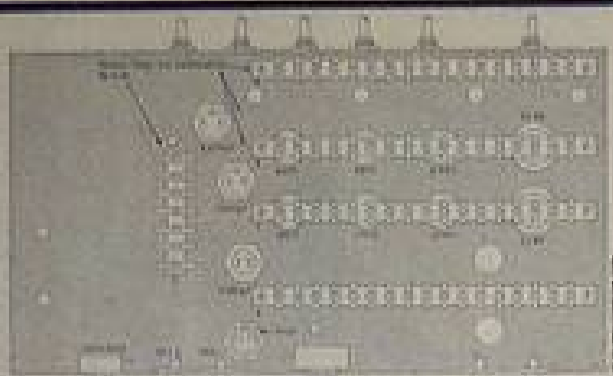
ACHAT - VENTE - ÉCHANGE - RÉPARATIONS

Neuf et occasion.

Documentation contre 2 timbres à 0,25.

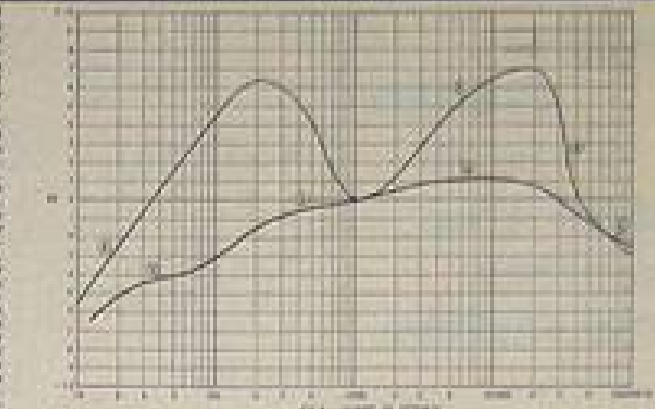
C.C.P. PARIS 4638-33

Bonnange



Le signal est envoyé par le potentiomètre de charge... (Detailed technical description of the input stage circuitry, including component values and tube types.)

Le signal est envoyé par le potentiomètre de charge... (Continuation of the technical description, detailing the push-pull output stage and the role of the 6973 tubes.)



Le gain est de 20 dB... (Caption for the graph, providing specific data points and explaining the measurement conditions.)

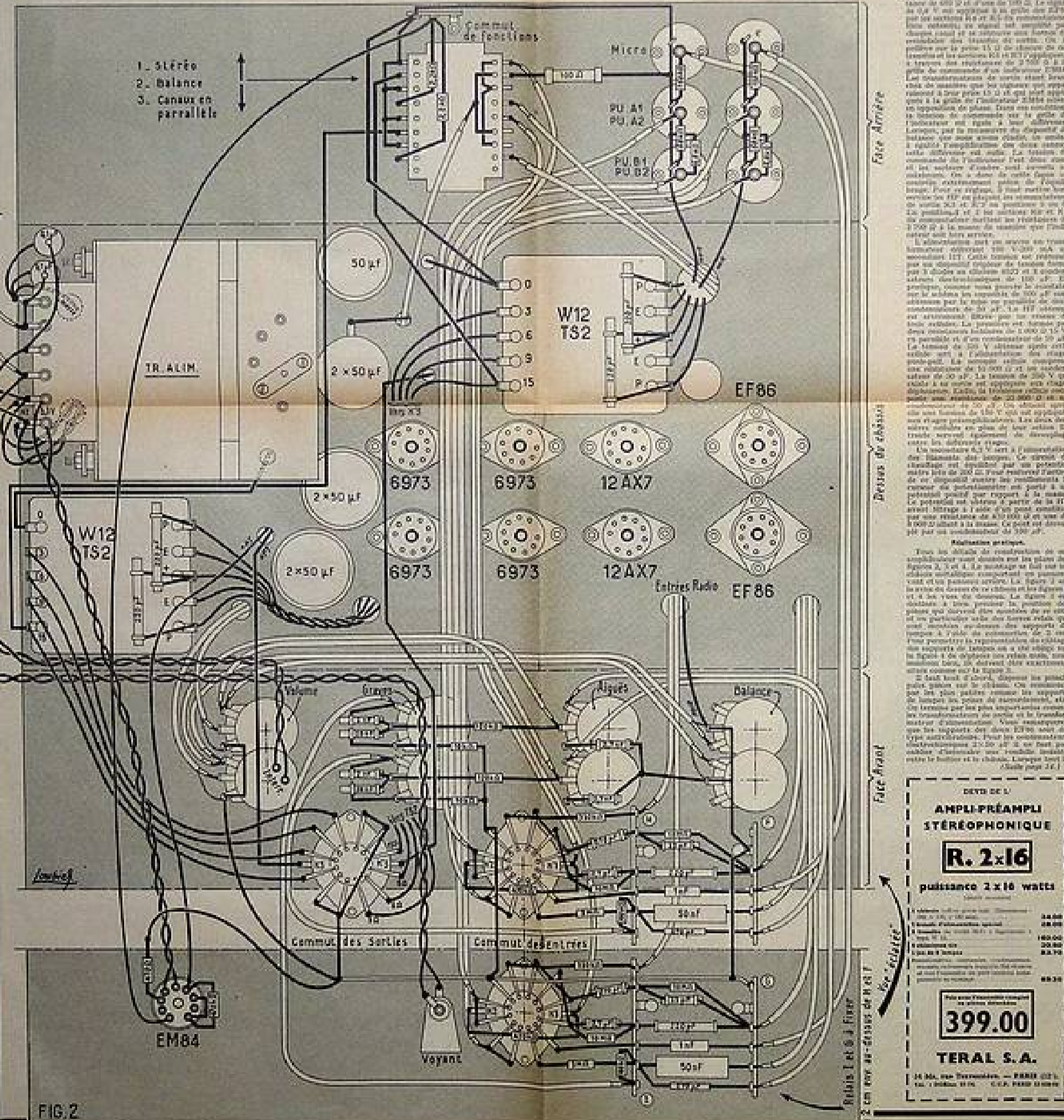


FIG. 2

DEVIS DE L'

AMPLI-PRÉAMPLI STÉRÉOPHONIQUE

R. 2x16

puissance 2 x 16 watts

14 Mo, rue de Valenciennes - PARIS (12^e)

399.00

TERAL S.A.

Un micro pour accordéon

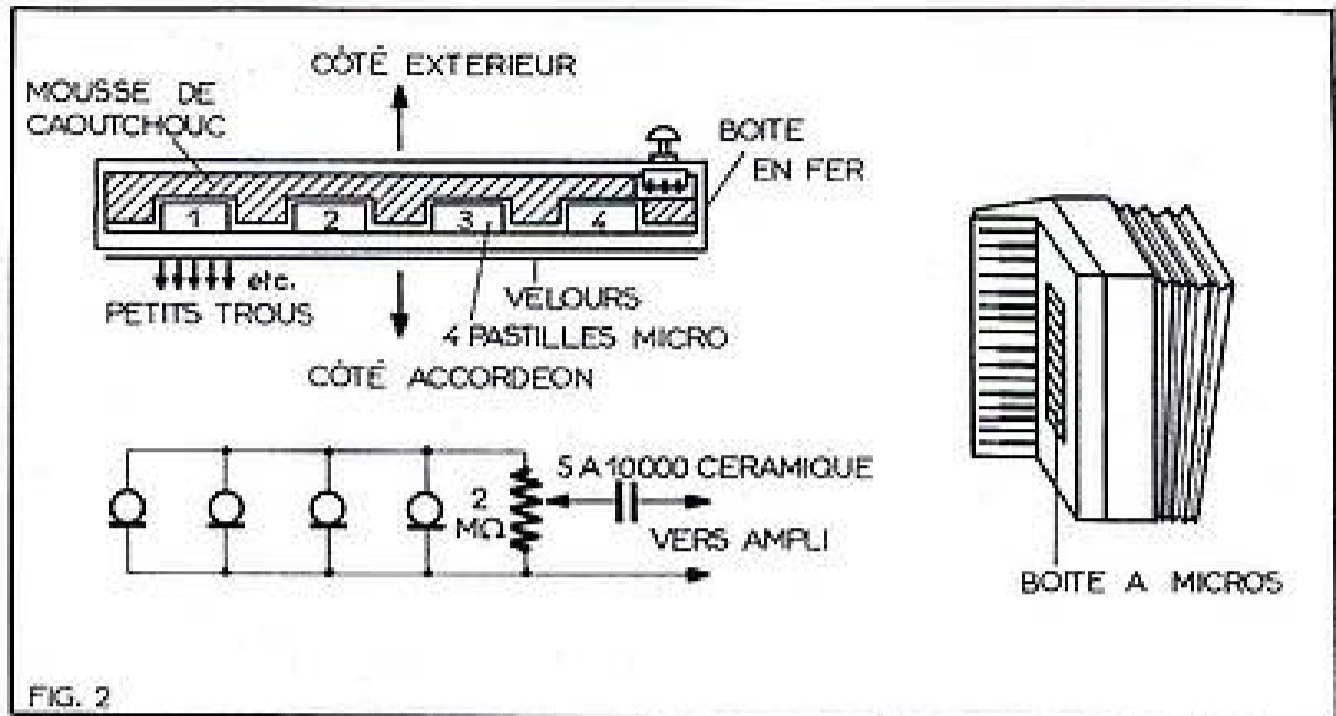
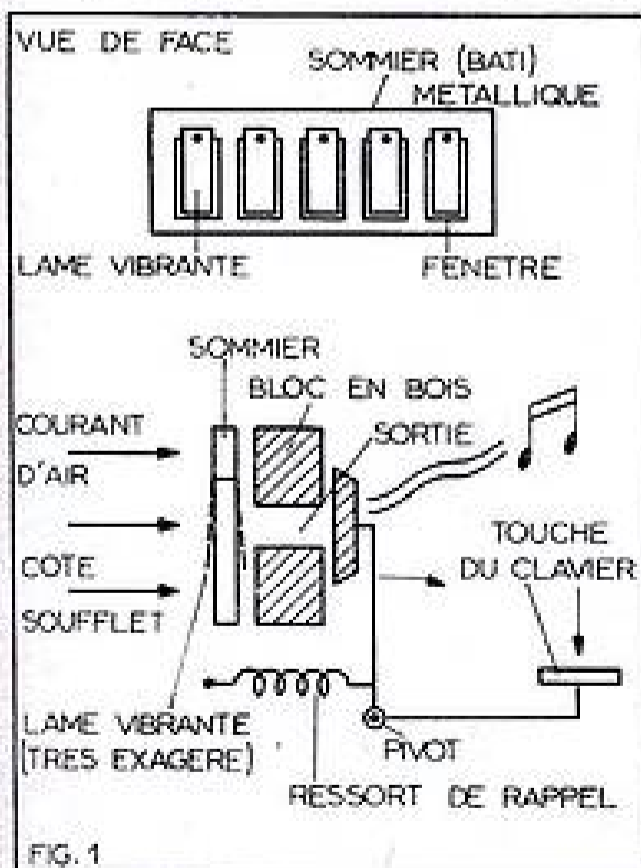
Radio-Plans donne assez souvent des descriptions d'amplificateurs permettant d'électrifier, ou plus exactement de sonoriser des instruments de musique. Dernièrement (1) vous avez pu lire les détails de réalisation d'un amplificateur, muni d'un vibratto, assez spécialement destiné à la guitare.

Il est vrai, qu'en matière d'amplification musicale, on pense immédiatement à la guitare. Les raisons sont multiples : la guitare est un instrument, qui à l'état normal (même pour certaines versions espagnoles ou portugaises), délivre un volume sonore assez faible, surtout si l'instrumentiste tient à conserver un « jeu » déliant, qui lui interdit de « forcer » son instrument.

Ainsi, dans la masse de l'orchestre, la guitare serait « couverte » par les éléments naturellement plus sonores (cuivres, caisses, etc.) et, c'est bien par le moyen d'une amplification autonome que l'équilibre est rétabli.

Naguère, l'accordéon était suffisamment sonore par lui-même, et l'instrumentiste, dans le feu du « Musette », suffisamment fougueux, pour que l'un et l'autre tiennent leur place sans l'aide d'une amplification supplémentaire.

Aujourd'hui, l'accordéon s'est adouci, raffiné. Pour bien comprendre cela, il faut se souvenir que l'accordéon, n'est à tout prendre, qu'un harmonica, équipé



d'un soufflet. Du moins, le son est bien produit de la même façon. Le souffle d'air fait vibrer une fine languette métallique, dont l'épaisseur et la longueur varient pour chaque note. Autrement dit chaque lame a sa fréquence propre d'oscillation. Si on laisse passer un courant d'air important, le son produit sera intense.

C'était le cas des modèles anciens. Actuellement, pour obtenir une finesse, et des timbres différents, on freine, on étrangle la sortie d'air. Le son est alors bien plus faible.

Ici, un grave danger se présente pour l'instrument :

Si, dans ces conditions, et dans le but de « se faire entendre à tout prix », l'instrumentiste pousse trop fort, sur le soufflet, la sortie d'air étant réduite, il risque de fausser irrémédiablement la lame vibrante, surtout au moment où il ne joue qu'une seule note. Le son peut alors devenir faux, ou même nul (lame franchement tordue).

Il y a, certes, pour l'accordéoniste, la ressource de disposer un micro classique, assez proche de lui, ce qui n'est pas sans le gêner dans ses mouvements, et, cela amplifiera aussi, les bruits indésirables d'alentour. D'autre part, l'implantation d'un micro, spécifiquement accordéon, pose un problème :

Il n'est pas possible de penser au micro magnétique comme cela se pratique pour la guitare car il est impossible de l'approcher suffisamment des lames vibrantes dont l'accès nous est interdit par le mode de montage de l'instrument.

Un micro de contact, genre laryngophone est prohibé lui aussi. La manœuvre brutale des touches rendrait un son de machine à écrire insupportable.

Nous sommes donc forcés d'en revenir au micro cristal classique dont l'agencement spécial s'attachera à réduire l'effet Larsen possible et aussi les signaux ne provenant pas de l'instrument lui-même.

Un petit lit douillet.

C'est en effet, dans une véritable boîte à coton ! que nous allons disposer le micro. Les figures donnent une idée de la réalisation.

Dans une boîte métallique ayant pratiquement une longueur de 25 à 30 cm selon l'instrument, nous pratiquons le plus grand nombre possible de petits trous de 0,5 à 1 mm de diamètre. Les deux faces extérieures et intérieures de cette paroi seront recouvertes d'un velours fin, collé.

Nous répartissons alors, à égale distance dans la boîte, un minimum de quatre pastilles micro cristal, disposées à l'intérieur

de cavités pratiquées dans du caoutchouc mousse. La partie supérieure est au contraire close le plus possible, afin d'interdire aux micros d'entendre les bruits étrangers. (C'est relatif, mais suffisant.)

Electriciquement les micros sont branchés en parallèle et un potentiomètre miniature est prévu à portée de main de l'interprète, pour régler commodément la puissance.

Cet ensemble est assez léger et pourra se fixer facilement par quatre petites vis sur le couvercle amovible de l'accordéon. Il n'y a aucune complication à redouter.

Ce dispositif ne capte pratiquement que les notes de la mélodie jouées par la main droite.

La main gauche dispose d'un autre clavier et, avant de tenter de l'équiper d'un dispositif semblable, il convient de se persuader... que c'est inutile, en pratique.

L'accordéon jouant dans l'orchestre ne fait plus, à la main gauche le même travail d'accompagnement, que jadis. (C'est l'affaire de tout l'ensemble rythmique, qui est généralement très suffisant.)

Ceci dit, je vous assure, que par ce moyen, l'accordéon retrouve une nouvelle « forme ».

H. MARCEL.

UNIQUES!... CES COURS
 PAR CORRESPONDANCE
 dus aux méthodes Fred KLINGER

COURS COMPLET AGENT TECHNIQUE Niveau : « Sous-Ingénieur Electronicien ». 100 pages avec 22 questionnaires et corrigés types.

Le 1^{er} COURS DE **TRANSISTORS** vraiment pratique Théorie de toutes les applications modernes et PRACTIQUES.

COURS DE **MONTEUR-CABLEUR** 3 mois suffisent pour faire de vous un VRAI TECHNICIEN

Ces cours peuvent être complétés par notre gamme de TRAVAUX PRATIQUES, UN LABORATOIRE CHEZ VOUS A DOMICILE

COURS SPECIAL « MATHS » RADIO Révision et applications mathématiques même supérieures.

NOUVELLE DOCUMENTATION N° 310 avec programmes détaillés sur simple demande, sans engagement de votre part.

12 formules de paiement échelonnées à votre convenance

Cours Polytechniques de France
 67, boulevard de Clichy, 67, PARIS-9^e

(1) Voir le numéro 183 de Radio-Plans.

ETAGES HF POUR SUPER-RÉACTION

par le R. P. MICHEL KAUFFMANN

A en juger par l'intérêt manifesté par de nombreux lecteurs, il est probable que sont légion ceux qui ont essayé les montages à super-réaction décrits dans *Radio-Plans*, et normalement destinés à l'écoute des émissions FM.

Pourtant, il convient de faire une double réserve sur l'utilisation de tels montages : technique et administrative. L'on sait que l'extrême sensibilité de la super-réaction repose sur le fait qu'à une fréquence de découpage ultra-sonore la lampe franchit le seuil d'accrochage en HF autour de la fréquence à recevoir. Dans les courts instants où l'on passe tout prêt de l'accrochage, le circuit oscillant voit son coefficient de surtension augmenter, mais dans les instants où la lampe accroche, elle se comporte comme un véritable émetteur qui n'est guère stabilisé : le résultat global ne consiste pas seulement en un montage simple et cependant très sensible, capable de recevoir aussi bien les signaux modulés en amplitude que ceux modulés en phase ou en fréquence... il expédie aussi dans la nature une large bande de fréquences parasites modulées en BF comme par un bruit de fond. C'est la raison pour laquelle l'administration des P et T, responsable du contrôle des installations radio-électriques, interdit l'usage de ce montage en ondes normales et ne l'autorise en VHF qu'à la condition expresse qu'il soit précédé d'un étage HF séparateur efficace et que le tout soit parfaitement blindé.

Attaque de la super-réaction par la grille.

L'antenne attaque la cathode de la triode HF (avec les variantes dont nous parlerons à la fin de cet article), la grille est à la masse. La plaque est chargée par une self de choc VHF que l'on réalisera comme indiqué dans les articles précédents. Cependant une amélioration consiste, au lieu d'employer comme mandrin la traditionnelle résistance 1 W, d'enrouler les quelques 20 ou 30 tours de fil fin sur un petit morceau de gaine plastique (pouvant provenir d'une chute de câble coaxial). Le fil sera arrêté aux deux extrémités en passant dans un petit trou percé à l'aide d'une

aiguille. Le signal HF est transmis au circuit accordé de la super-réaction par une petite capacité de 2,2 pF à 4,7 pF.

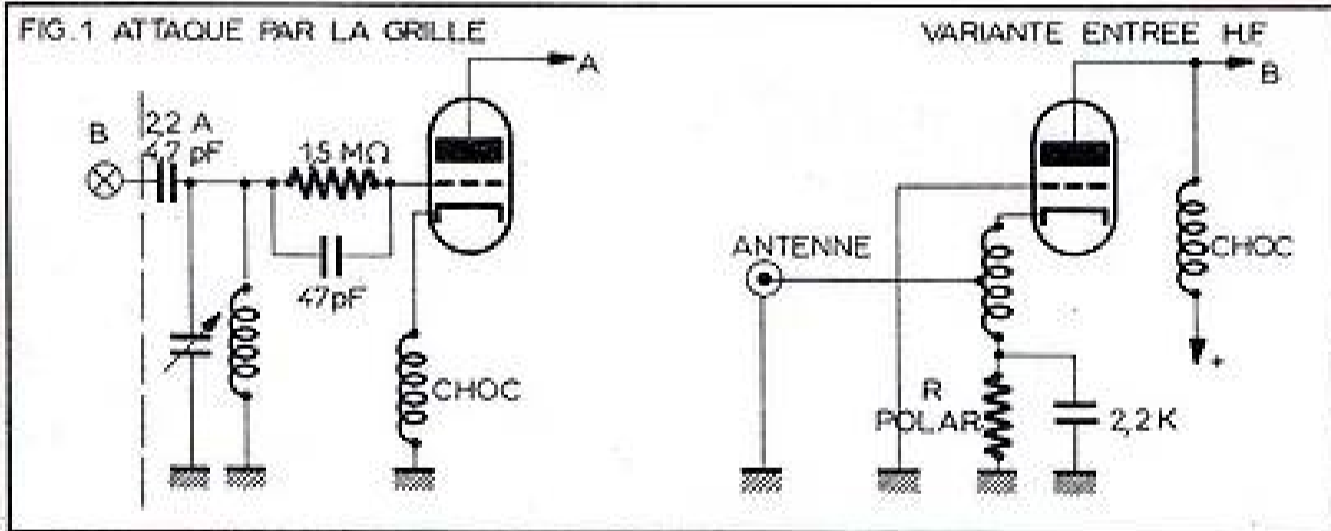
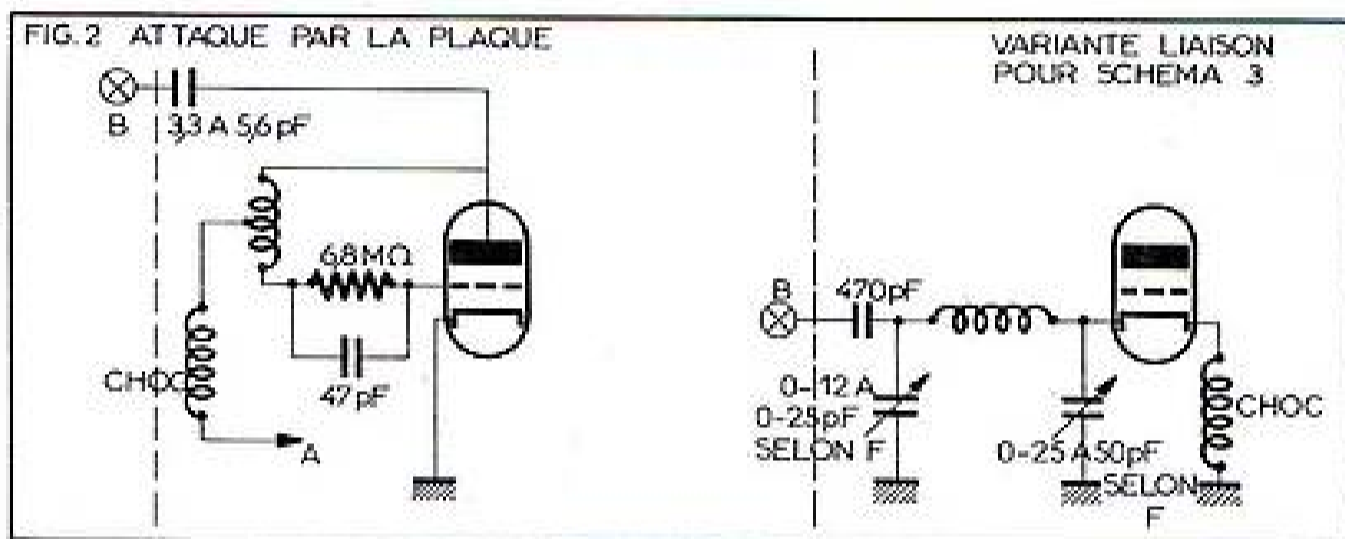
Attaque de la super-réaction par la plaque.

L'étage HF ne diffère en rien du précédent, mais la tension HF amplifiée est transmise sur la plaque du tube suivant à travers une capacité de 2,2 à 5,6 pF.

Attaque par la cathode.

La plaque HF est chargée par une self de choc, mais on gagnerait à y insérer un circuit accordé. La tension HF est transmise à la cathode suivante par une capacité de 5,6 à 12 pF. Cette cathode est isolée au point de vue HF par une self de choc. On pourrait très bien assurer la liaison par un circuit en π derrière une capacité de 470 pF, ce qui améliorerait la sélectivité, chose utile en réception standard mais moins en FM.

Quant à l'étage super-réaction, il se trouve, lui aussi, accommodé de trois façons différentes, la deuxième étant la plus connue. De toute manière on y retrouve toujours le circuit oscillant et le groupe résistance élevée, petite capacité



qui assure le découpage. Dans le cas 1 et 3, une self de choc HF est nécessaire dans le circuit de cathode.

Variante entrées HF.

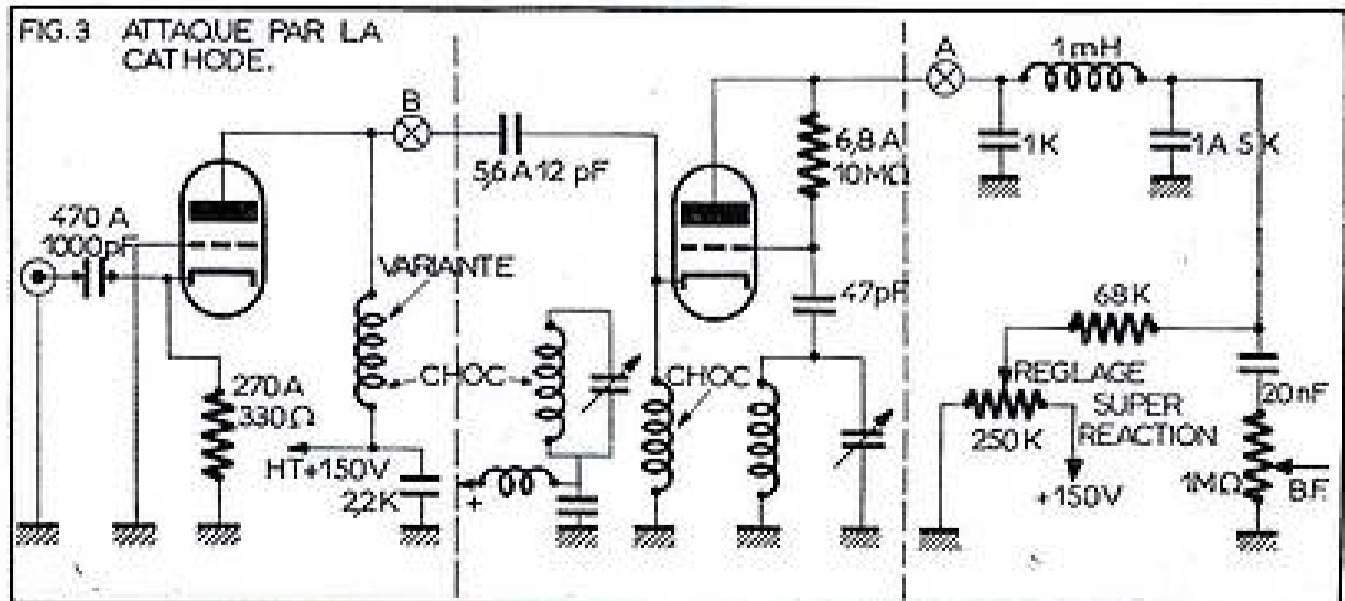
Si l'antenne utilisée est d'impédance 300 Ω et que la cathode accepte une résistance de polarisation de cette même valeur, on couplera l'antenne par une simple capacité de 500 à 1000 pF. En toute rigueur il faudrait un câble coaxial dissymétrique, mais sur la bande FM et en réception, cela fonctionnera parfaitement malgré tout.

Si la lampe accepte de fonctionner avec

(Suite page 47.)

Pour permettre à ceux qui le désirent, de se mettre en règle avec les normes officielles... tout en améliorant notablement les résultats, voici plusieurs manières d'attaquer une super-réaction à partir d'étages HF. Dans tous les cas nous supposons qu'une seule triode est montée en super-réaction, mais le lecteur désireux d'en monter deux en parallèle fera aisément les transpositions nécessaires.

Bien que tout circuit d'ampli HF puisse convenir, nous avons retenu le montage « grille à la masse » : gain appréciable, faible de souffle, neutrodynage inutile puisque la plaque et le circuit d'entrée sur cathode sont séparés par la grille à la masse, effet de séparation recherché très efficace (à condition que le montage soit réalisé avec soin et qu'un blindage soit disposé sur le support de lampe entre les deux étages).



A PROPOS DES AUTO-RADIO

par H. MARCEL

Jusqu'à ces dernières années, le récepteur auto-radio ne se distinguait, d'un appareil d'appartement, que par des particularités du dispositif d'alimentation.

Actuellement, tout est bouleversé par les transistors, et une gamme complète de tubes électroniques, dont la constitution spéciale, permet l'utilisation avec des tensions anodiques de l'ordre de 12 V ou même moins.

Toutes ces évolutions avaient pour but précis de s'affranchir de l'indispensable vibreur — fragile et capricieux — et aussi de diminuer la consommation.

Il est en effet intéressant de soulager autant que possible la batterie, toujours prévue assez « juste ».

Ceci dit, on peut conclure que le vibreur est mort.

Cependant, il existe un grand nombre d'appareils « ancienne-formule » encore en usage — leur robuste constitution laisse à prévoir que nous en aurons encore pendant longtemps à réparer.

Dépannage des auto-radio.

Il n'y a pas en vérité, de méthode spéciale pour le dépannage des auto-radio, mais on évitera bien des déconvenues en faisant attention à certains détails :

Le poste voiture étant destiné à assurer des réceptions confortables le long des routes, devra être suffisamment sensible en haute fréquence, pour capter des stations faibles et lointaines, dans des conditions qui peuvent varier, d'un kilomètre à l'autre, d'une façon surprenante, puisqu'il est possible que l'on passe d'un terrain dégagé et propice aux réceptions à une zone très défavorable.

Chaque étage du récepteur devra fournir le maximum de gain utile et le régulateur antifading devra être irréprochable.

Ensuite, il ne faut pas oublier le fait que les récepteurs de ce genre sont soigneusement blindés, pour ne pas recevoir les parasites produits localement par le véhicule, et recevra la substance utile, *uniquement de l'antenne* (forcément courte, et très mauvaise), puisqu'elle s'élève à environ 1,50 m du sol dans les meilleurs cas !

Autre condition défavorable, un récepteur alimenté par le réseau bénéficie de l'apport non négligeable des fils de l'installation, ce qui explique que des stations locales soient reçues presque normalement sans antenne (ni ferrox cube), avec un récepteur de « maison ».

Le poste auto est privé de tout cela, une bien ingrate situation comme vous le voyez.

Ainsi, lorsque l'auto-radio est sur votre établi, tout risque de changer, et de fausser les résultats.

Si vous disposez d'une batterie autonome, l'essentiel est sauvegardé. Au contraire, si vous avez une alimentation secteur, délivrant 6 et 12 V, le récepteur aura à l'atelier un rendement meilleur, qui pourrait vous induire en erreur sur ses performances réelles.

Pour cela, il n'y a guère que l'expérience pour vous renseigner sur le coefficient du gain obtenu.

L'alignement correct du circuit d'accord, et le cas échéant de l'amplificateur HF sera avantageusement réalisé d'une façon spéciale.

Le plus pratique, pour reconstituer les conditions normales, est de confectionner une véritable antenne voiture, avec son câble blindé réel, il suffit pour cela d'une tige métallique d'environ 1,40 m.

Il est alors très pratique de coupler cette antenne au générateur HF comme sur la figure 1 ; par ce moyen, l'alignement réalisé tient compte au maximum des conditions normales de travail, surtout lorsque l'on utilise un générateur modeste dont l'atténuateur est relativement inefficace.

L'improvisation.

C'est bien d'improvisation qu'il faut parler, lorsqu'un amateur doit réparer un poste voiture sans batterie... et sans alimentation spéciale. Il est possible, en utilisant la sortie 6 V d'un transformateur d'alimentation, de tenter un diagnostic rapide, ceci n'est cependant pas très prudent.

Les vibreurs sont conçus pour une fréquence propre de vibration de 85 à 115 périodes, il est assez nuisible d'imposer 50 périodes à cette mécanique !

Il est plus sage d'ôter carrément le vibreur et de réaliser le branchement de la figure 2, ainsi rien de grave n'est à redouter, si ce n'est un léger ronflement de filtrage, et un échauffement un peu supérieur du transformateur, car celui-ci est calculé pour 85 ou 115 périodes. Mais il est possible de procéder par étapes courtes, et, de temps à autre, cette technique peut rendre service. A part cela, l'auto-radio se dépanne comme tout autre récepteur immobile.

Transistorisation.

Il serait effectivement très intéressant, lorsqu'un appareil ancien en vaut la peine, de remanier entièrement l'alimentation, et de tenter une transistorisation complète.

Il paraît indispensable pour cela de changer le transformateur d'alimentation et de le remplacer par une pièce spéciale... précisément introuvable sur le marché !

Ce problème ayant déjà dû tracasser bon nombre de techniciens. Un auteur américain, M. Arnold-W-Wiegert a tourné la difficulté par l'adjonction d'un autre transformateur.

Après quelques essais, il se trouve que ce transformateur supplémentaire ne présente rien de critique.

Nous avons obtenu de bons résultats avec un transformateur standard 2x300 V 65 mA.

On peut même pousser l'élégance jusqu'à ne rien toucher au récepteur lui-même. Le branchement de l'ensemble transistor/transfo étant réalisé par un bouchon 4 broches identique au vibreur, et de cette façon le nouveau montage peut être extérieur, et indépendant, ce qui est précieux

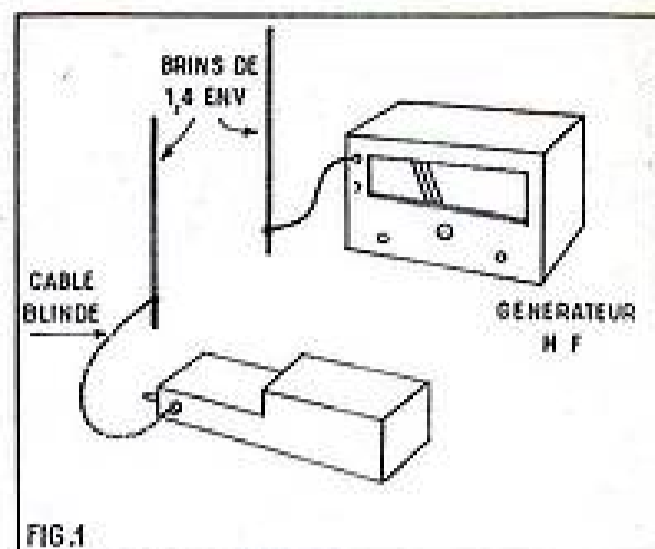


FIG. 1

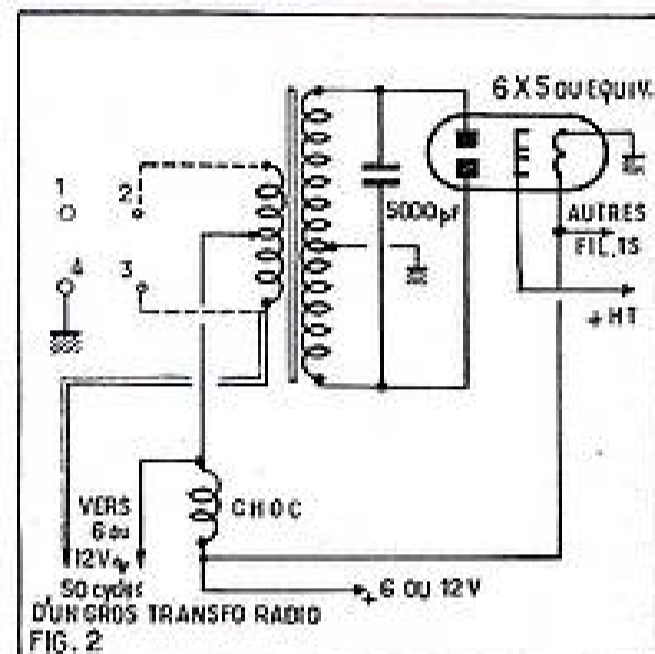


FIG. 2

FIG. 2. — Exemple de montage provisoire pour un essai rapide. En tireté les connexions à couper provisoirement, en haut double les connexions à établir provisoirement.

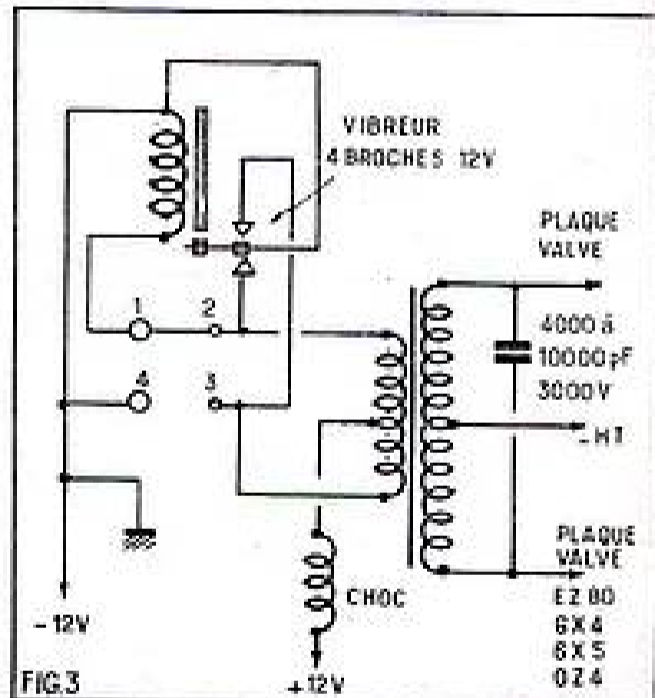


FIG. 3

FIG. 3. — Alimentation standard.

lorsqu'il est nécessaire de le loger dans un véhicule où l'espace disponible est réduit.

Sacrifiant à l'habitude, nous avons sagement disposé des ailettes de refroidissement en aluminium.

Les figures 3, 4, 5 et 6 donnent l'idée de ce qu'il est possible de faire.

Vous constatez que, pour ceux, qui préfèrent faire un essai avant une réalisation définitive, absolument rien n'est touché ni transformé sur le récepteur.

Il faut noter que le condensateur aux bornes des anodes de la valve sera généralement diminué à 1 000 cm.

Il est aussi préférable de n'avoir pas à faire ce travail sur un appareil utilisant un redresseur sec ou un tube OZ4.

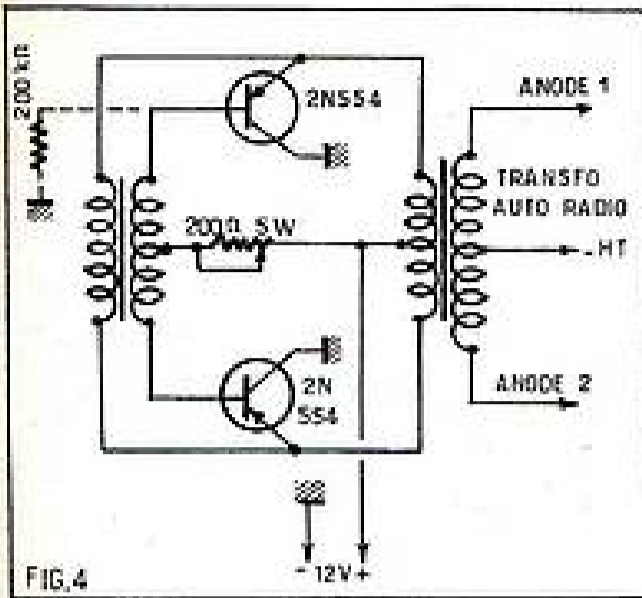


FIG. 4

Fig. 4. — Dispositif WIEGGERT.

Les modèles normaux sont plus pratiques, car, le temps de quelques dix secondes nécessaire à la valve, pour débiter, nous est précieux pour permettre au montage d'entrer en oscillation, bien tranquillement, durant cette trêve.

L'auteur de ce montage préconise pour le transformateur de couplage un rapport de transformation de 1/2 à 1/3, dans notre cas, c'est le branchement sur la prise 145 V qui s'est trouvé réaliser les meilleures conditions de travail.

La résistance de 200 Ω réglable limite le courant de base des transistors, dans le cas où la résistance ohmique propre des enroulements serait insuffisante pour y suppléer.

Assez curieusement, une résistance de 200 000 Ω est connectée à la masse et à la base de l'un des transistors.

Dans le but de créer un déséquilibre au cas où les deux transistors seraient trop parfaitement symétriques, cela favorise

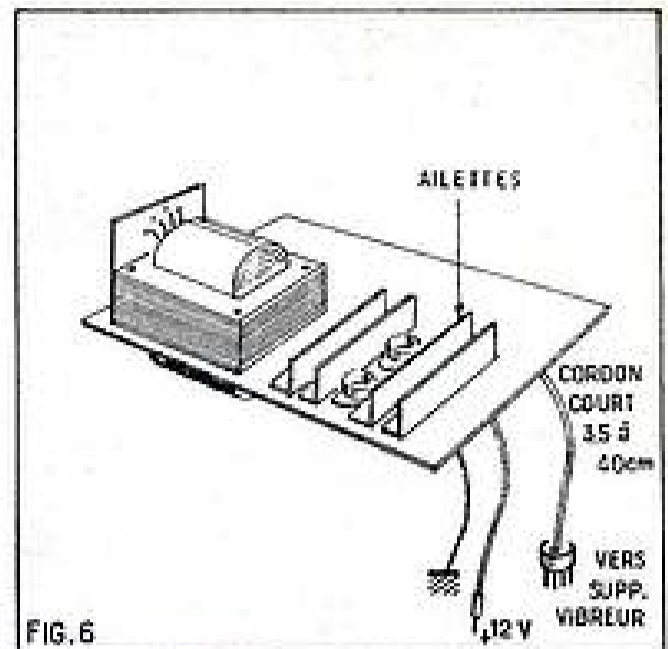


FIG. 6

le départ de l'oscillation.

Personnellement, dans le seul but d'être averti de ce qui se passe, nous avons disposé un minuscule témoin du néon pour nous avertir par sa lueur, que tout est normal.

Ceci étant, bien entendu, parfaitement facultatif.

Pour en terminer avec les précautions, la figure 5 indique par le signe ⊕ une précision à venir. La voici :

Si vous disposez d'un redresseur au silicium, de récupération, vous pouvez l'insérer en série dans cette connexion (dans le sens de la conduction).

Vous serez ainsi garantis de façon absolue contre tout danger d'inversion accidentelle de la polarité, de branchement du récepteur, laquelle inversion, vous le savez, est dangereuse pour les transistors.

Enfin, les transistors de fabrication américaine n'étant pas faciles à découvrir en France, au cas où vous auriez en main des types de dissipation inférieure, n'oubliez pas autant que cela est possible de diminuer la consommation haute tension du récepteur.

Par exemple, adaptez une EL95 à la place d'une 6AQ5, EL42 à la place d'une EL41, etc.

Diminuez aussi les tensions écrans en vérifiant si cela ne baisse pas trop le gain.

H. MARCEL.

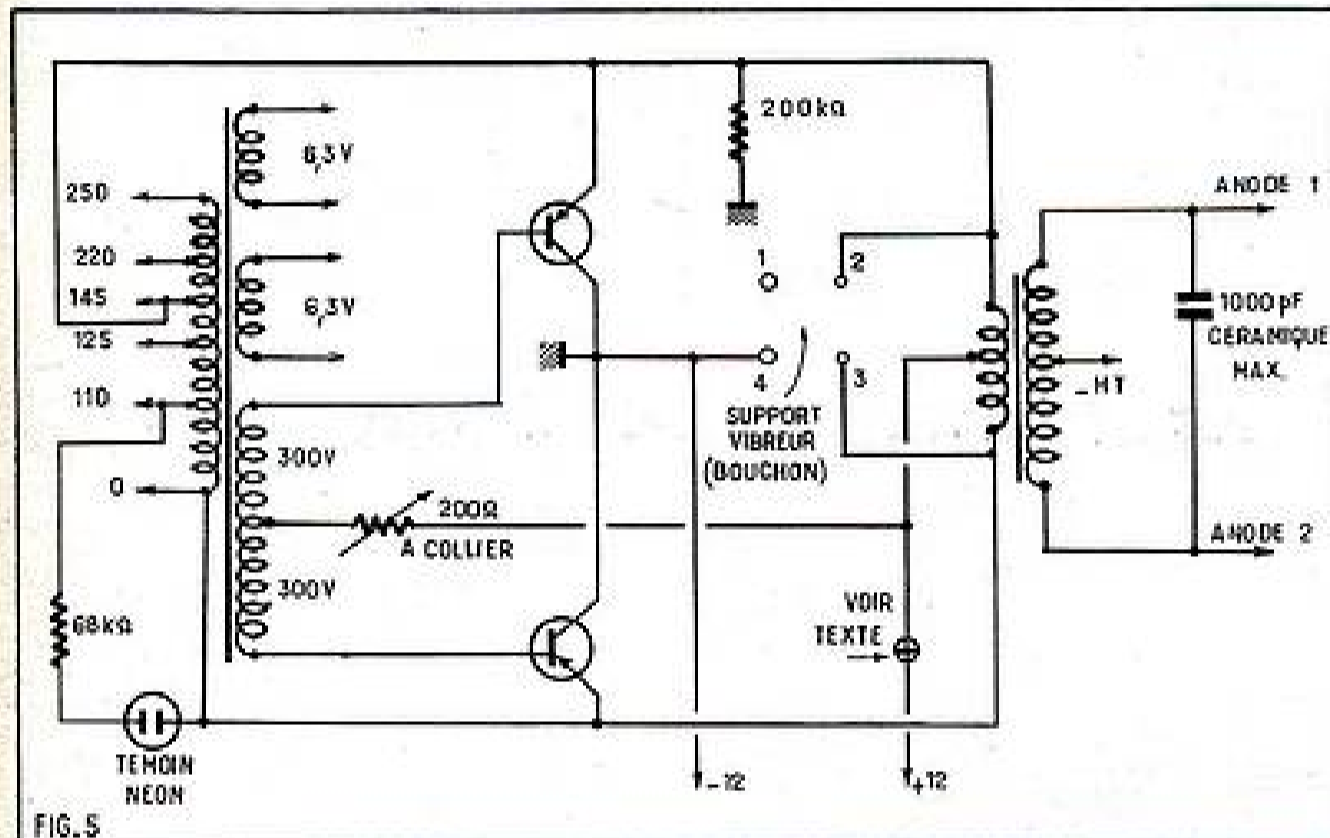


FIG. 5

Fig. 5. — Version amateur.

VIENT DE PARAITRE :

LES CAHIERS DE

SYSTÈME "D"

Numéro 31 :

Pour construire soi-même

6

**CARAVANES-CAMPING
PLIANTES**

pour 2, 3 et 4 personnes.

PRIX : 2,50

Adresser commandes à **SYSTÈME "D"**, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10, en utilisant la partie « correspondance » de la formule du chèque. Ou demandez-le à votre marchand de jouets qui vous le procurera.

Étages HF pour super-réaction

(Suite de la page 45.)

une résistance de l'ordre de 75 Ω, l'adaptation avec un coaxial classique sera bonne.

On peut enfin disposer la résistance de polarisation désirée, shuntée en HF par une capacité de 2 200 pF et reliée à la cathode par une self de quelques tours que l'on réglera sur la bande uniquement au moyen des capacités du montage. L'impédance de la cathode dans ce circuit étant très proche de 1/S, on trouvera toujours une prise sur cette bobine qui donnera une impédance comprise entre 0 et 1/S. Si, d'aventure, on avait besoin d'une prise à impédance supérieure, c'est la cathode que l'on brancherait sur une prise intermédiaire et l'on trouverait des impédances supérieures au-dessus de cette prise.

Tubes recommandés : 6BQ7A ; ECC85 ; ECC189.

Conclusion.

Grâce à un tel montage, réalisé avec soin et blindé, chacun pourra se livrer aux joies de l'écoute, sans gêner les récepteurs voisins. En diminuant le nombre de spires au circuit oscillant, il est possible de se situer dans la bande des 144 MHz et d'y entendre de nombreux amateurs.

R. P. Michel KAUFFMANN.

Le volume

301

NOUVELLES IDÉES

est au service de l'amateur dans tous les domaines du bricolage :

MAISON, ATELIER,

JARDIN, GARAGE,

BUREAU, CAMPING...

301 Nouvelles IDÉES,

toutes librairies : 4 F

et à **" SYSTÈME D "**, 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e. C. C. P. 259-10

TECHNICIEN D'ELITE... BRILLANT AVENIR...

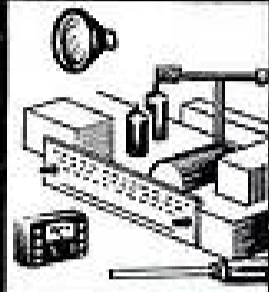
...par les cours progressifs par correspondance

ADAPTÉS A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR
Formation, Perfectionnement, Spécialisation
Préparation aux diplômes d'état : CAP-BP-BTS
etc... Orientation professionnelle - Placement

RADIO-TV-ELECTRONIQUE

Quelles que soient vos connaissances actuelles, l'électronique vous offre des horizons d'avenir illimités. Vous franchirez les plus hauts sommets dans l'industrie électronique par des études sérieuses.



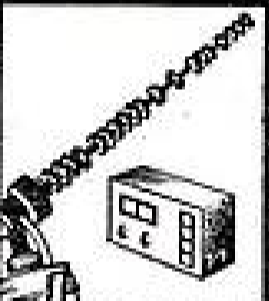
TECHNICIEN

Radio Electronicien et TV
Monteur,
Chef-Monteur,
dépanneur-aligneur,
metteur au point.
Préparation au CAP



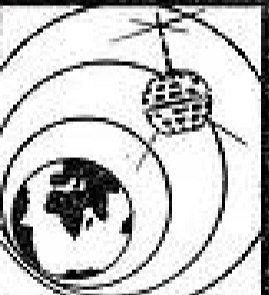
TECHNICIEN SUPERIEUR

Radio Electronicien et TV
Agent Technique
Principal et
Sous-Ingénieur
Préparation au BP
et au BTS



INGENIEUR

Radio Electronicien et TV
Accès aux échelons
les plus élevés de
la hiérarchie
professionnelle.



intra
MÉTHODES SARTORIUS

TRAVAUX PRATIQUES : sur matériel d'études professionnel ultra-moderne. Montage HI-FI à construire. Amps, récepteurs de 2 à 18 tubes, transistors, TV et appareils de mesures. Émetteurs-Récepteurs avec plans détaillés. Stages. **FOURNITURE :** pièces détachées. Outillage et appareils de mesures. Trousse de base du Radio-Électronicien sur demande.

INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE

24, rue JEAN-MERMOZ PARIS 8^e - BAL 74-65
Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt

BON (à découper ou à recopier)
Veuillez m'adresser sans engagement la
documentation gratuite RP 77
(en-joint 3 timbres pour frais d'envoi).

Degré choisi _____
NOM _____
ADRESSE _____

Cellule FM utilisant une EF 184

par R. WILSDORF

Cette cellule présente certaines analogies avec celle employant une ECF82, décrite dans un précédent numéro. Mais cette fois-ci, le tube employé est une EF184 ayant une pente triple de celle de la ECF82 (partie penthode). Cette cellule est prévue pour « travailler » en dessous de l'accrochage.

Étude du schéma et réalisation.

En étudiant le schéma de principe et le plan de câblage de cette cellule, on constate tout de suite que les pièces principales restent à la même place, que sur le châssis employant la ECF82. Une nouvelle fabrication de châssis ne s'impose donc pas. Il n'est que de modifier certaines petites pièces et de tenir compte du brochage de la EF184, différent de celui de la ECF82.

L1 reste telle qu'elle est. L2 a 7 spires, fil étamé 12/10^e, espacement entre spires égal au diamètre du fil, enroulement sur mandrin de 8 mm. Distance entre L1 et L2 : 4 à 5 mm. La prise P sur L2 est critique, c'est-à-dire son point de jonction sur L2. Le meilleur fonctionnement de l'oscillateur étant obtenu à une demi-spire à partir de la masse. Cependant, le montage terminé et fonctionnant, on recherchera la meilleure « place » sur L2 de cette prise P. Elle se situe entre un quart et trois quarts de spire. La EF184 est très « sensible » à ce point de vue.

C1 est une « cloche » de 30 pF. C'est dans la limite, (la « cloche » commençant à sortir ou à rentrer de sa « base »), qu'il faut faire le réglage.

La résistance de la grille de commande,

de 1 MΩ, est placée entre cette grille et la ligne cathode vers la prise P. Mais rien n'empêche les amateurs de faire, encore après, des essais, en mettant ce 1 MΩ :

1^o Entre grille et masse ;

2^o En parallèle avec C1, c'est-à-dire entre grille et le point de jonction de C1-C2-L2.

Vous en tirerez vous-même certaines conclusions... Le réglage de C1, C2, CV ne varie pas beaucoup.

Une des sorties du filament, sur le support de la EF184, est reliée à la cathode et la deuxième à L4. Un 0,1 μF découple L4 à la masse, du côté opposé. Entre les deux sorties filament est placé un 100 pF de bonne qualité. D'ailleurs tout le matériel devra être de bonne qualité, vous ne le regretterez jamais... Le chemin de « retour » du courant filament se fait ainsi par la masse, en suivant la ligne cathode vers P, puis le fragment de spire de L2, pour aboutir enfin à la masse.

Ce système, simple en soi, fonctionne bien et simplifie le montage, mais n'était pas possible avec la ECF82.

Le système de potentiomètres servant la grille-écran, pour la recherche de l'oscillation convenable de la EF184, reste inchangé. Avec Pot. B (réglage brut) on

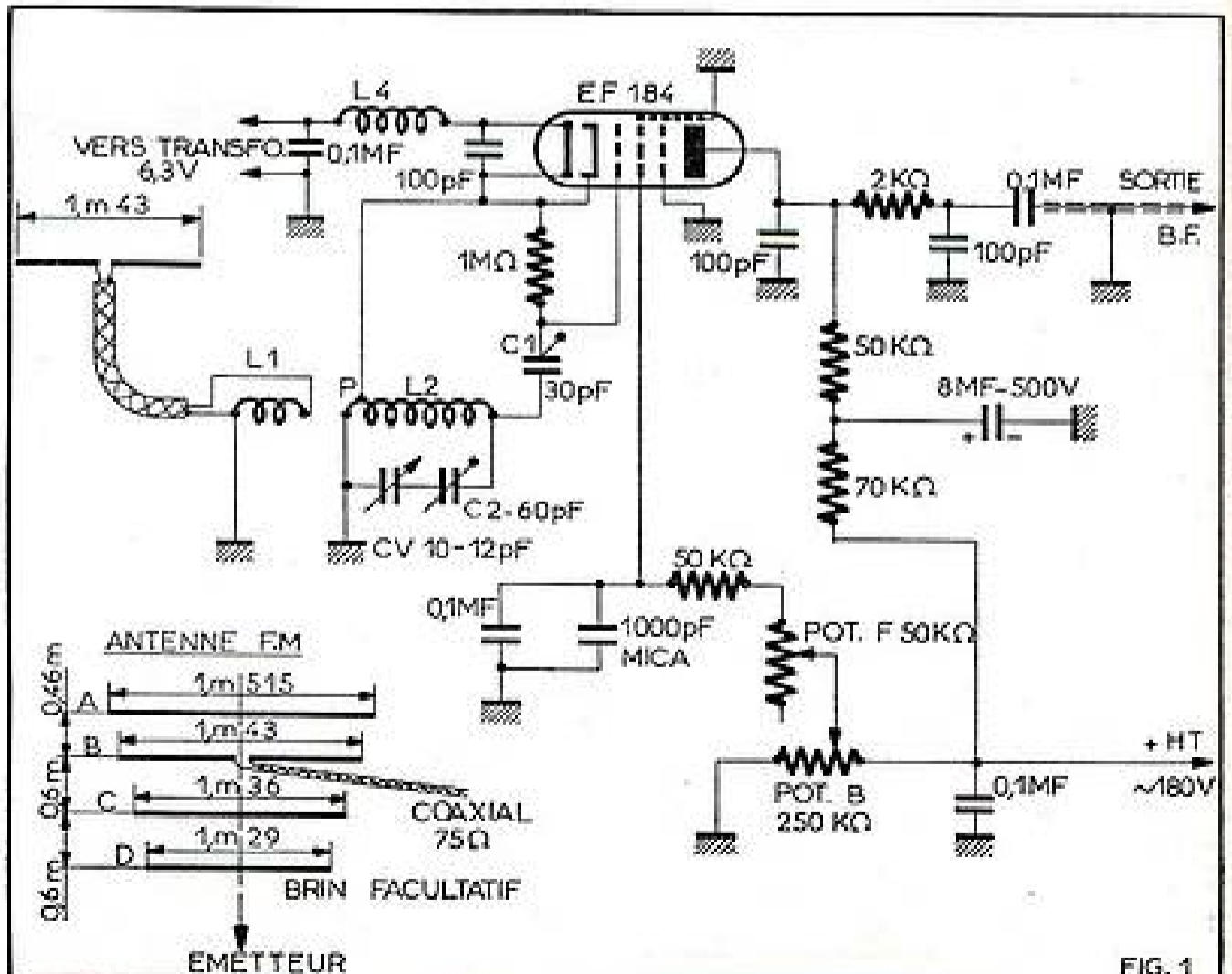
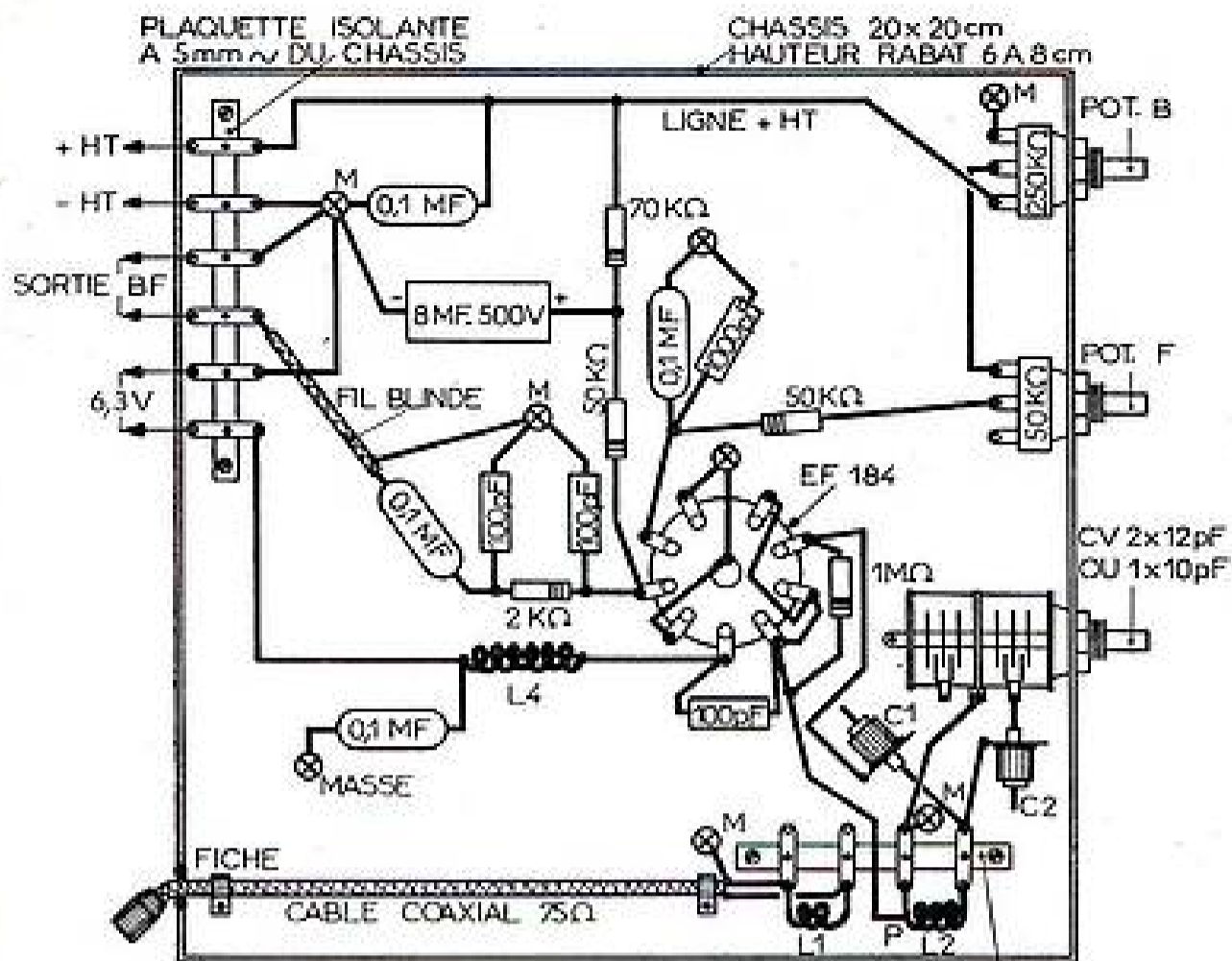


FIG. 1



5-6 FILAMENT
7-9 CATHODE
8 GRILLE COMMANDE
CHAUFFAGE FILAMENT:
6,3V A 0,3 A
PENTE = 15
RESISTANCE INTERNE:
0,35 M 75 Ω
HT MAXI : 200 V

1 GRILLE SUPPRESSOR
2 GRILLE ECRAN
3 ANODE
4 BLINDAGE INTERNE

recherche le « toc » caractéristique indiquant l'accrochage de la lampe. (Parfois, ce n'est qu'un grésillement, du souffle ou des distorsions très prononcées de l'audition). En remettant lentement Pot. F en circuit (en mettant sa résistance propre en « jeu ») on se « retire » de ce toc, pour rester en dessous de l'accrochage. La plage est assez grande avec Pot. F pour régler la meilleure musicalité et même la puissance de sortie de la BF.

La BF apparaissant à l'anode, traverse une sorte de filtre, formé par la résistance de 2 000 Ω et les deux 100 pF, puis traverse le 0,1 μF et à la fin alimentera l'ampli en BF. Là encore l'amateur peut faire ses essais.

Mettre le 0,1 μF directement à l'anode et avec un seul 100 pF de découplage. Ce 100 pF peut avoir une valeur plus élevée, par exemple 500, 1 000 ou même 2 000 pF, suivant le relief sonore qu'on désire obtenir. La résistance de 2 kΩ peut être encore remplacée avantageusement par une self de choc de 30 spires (L3 d'un montage avec ECC189).

Il serait, d'autre part, peut-être nécessaire d'ajuster la résistance de 70 000 Ω, en rapport avec la haute tension d'entrée à la cellule, c'est-à-dire d'augmenter sa valeur, si cette HT est supérieure à 180 V et diminuer sa valeur dans le cas contraire.

Le 0,1 μF entre la ligne MT et la masse est facultatif. Il est nécessaire ou pas, suivant une certaine « propreté » de l'audition et suivant la liaison entre cellule et ampli et de ce dernier même.

Au lieu de mettre la grille « suppressor » à la masse, on la met à la cathode et on fera le point entre ces deux modes de branchement.

C2 n'a que l'avantage de pouvoir se mettre plus aisément dans la bande FM. Mais il se peut qu'on puisse le supprimer

avec l'emploi d'un CV à une cage (10 pF et moins). Avec un CV 2 x 12 pF C2 était dévissé d'environ 8 mm de sa base, une cage en circuit. Employez une démultiplication d'entraînement du CV aussi grande que possible. Un système très simple que l'emploi souvent consiste à fixer un tambour, d'assez grand diamètre, sur l'axe du CV, et de relier ce tambour, par ficelle, à l'axe d'un vieux potentiomètre, ce dernier solidaire du châssis ; le tout à l'extérieur du châssis.

L'antenne pour la mise au point était un doublet 75 Ω, placée à l'intérieur de la pièce. Elle peut être extérieure et même à plus grand gain, comme celle indiquée sur le schéma de principe. On essaiera d'adjoindre l'élément A, en cherchant par tâtonnements son éloignement de B. Puis, l'élément C et ainsi de suite, pour obtenir une puissance de réception satisfaisante.

Si vos transmissions de CV ou les CV eux-mêmes commencent à « faire » du « jeu », et que le réglage sur station devient un peu pénible, voici une astuce qui m'a donné d'excellents résultats : Prenez un vieux potentiomètre (encore ?) et soudez sur la plaquette en tôle, rivetée sur l'axe, une tige en cuivre 10 à 15/10^e, d'une longueur de 3 à 5 cm, de manière que cette tige puisse être manipulée de l'extérieur et se déplacer devant la bobine L2, du côté grille, environ à 5 ou 10 mm de cette dernière. Ce potentiomètre est, naturellement, fixé au châssis. Vous pouvez, avec ce réglage additionnel très fin et très efficace, « balayer » toutes les bandes latérales et parfaire le réglage d'une audition aussi pure que possible.

Ne pas confondre, non plus, le toc d'accrochage avec un toc, produit par la fréquence porteuse, en passant un peu vite avec le CV sur les émissions.

R. WILSDORF.

APPAREILS DE MESURE

Ensemble constructeur avec alimentation.



Avec partie HF, câblée, réglée et alimentation.
Miro électronique..... 300.00
Voltmètre électronique 2 10.00
Pont de mesure..... 250.00
Signal tracer..... 152.00
EN ORDRE DE MARCHE
Générateur HF..... 132.00
Transistormètre..... 156.00

Documentation et schéma contre 2 timbres à 0,25.

OSCILLO PORTATIF « MABEL 63 »

Partie HF câblée, réglée et alimentation



Bande passante 2 MHz.
Sensibilité B de T de 10RZ à 120 kHz.
Ampli vertical 110 mm V.
Ampli horizontal 92 mm V.
● Tube cathodique de 7 cm - 6 GAMMES DE FRÉQUENCES ● Relaxeur multivibrateur incorporé.
Ensemble constructeur comprenant : le coffret, châssis, plaque avant gravée, poignées, boutons et pieds caoutchouc. Transfo spécial. Contacteurs spéciaux. Livré avec schéma et plan de câblage.
Prix..... 151.30
Les pièces dét..... 64.25

230 x 210 x 145 mm.

Le jeu de 5 tubes..... 24.75

Le tube cathodique..... 133.70

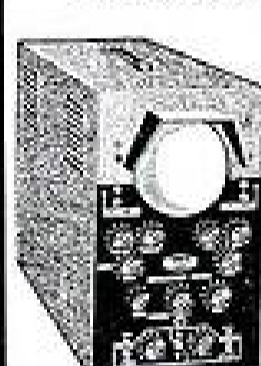
ABSOLUMENT COMPLET en p. détachées.

PRIS EN 1 FOIS..... 350.00

CÂBLÉ, RÉGLÉ, EN ORDRE DE MARCHE. 420.00

OSCILLOSCOPE « LABO MABEL 99 »

Partie HF câblée, réglée et alimentation



Bande passante 4 MHz.
Sensibilité B de T de 10 RZ à 400 kHz.
Ampli vertical 220 mm V.
Ampli horizontal 105 mm V.
Tube cathodique de 15 cm.
6 GAMMES DE FRÉQUENCE
Relaxeur. Ensemble constructeur comprenant : coffret, châssis, plaque avant gravée, poignées, boutons et pieds en caoutchouc. Transfo spécial. Livré avec schéma et plan de câblage.
PRIX..... 353.50
Les pièces détachées 136.45
Tube VCR 97 (garanti).
Prix..... 75.00
Le jeu de 8 lampes 46.20

465 x 400 x 250 mm.

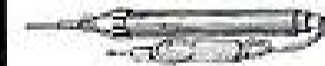
ABSOLUMENT COMPLET en p. détachées.

PRIS EN 1 FOIS..... 585.00

CÂBLÉ, RÉGLÉ, EN ORDRE DE MARCHE 705.00

POUR TOUS VOS DÉPANNAGES

POCKET TRACING (Démonstrations sur place).



Multivibrateur de poche, indispensable en BF.
Transistors - Radio.
OC, PO, GO, FM, Canal son de la Télé, 2 x OCTI.
Alimentation : 2 piles 1,5 V

Dim. : 105 x 15 mm g.
COMPLET, EN ORDRE DE MARCHE..... 69.50

MICROS PIÉZO ET DYNAMIQUE

Micro Junier type repostage..... 27.50
Micro Guitare..... 30.50
Micro ST à main pouvant s'adapter sur un pied 39.00
Micro TV HI-FI..... 66.00
Micro TV HI-FI sur pied..... 88.00
Micro dynamique DIB90 parole et musique. 100.00

APPAREILS DE MESURE



METRIX 460 10 000 Ω par V. 28 cal..... 148.00
METRIX 462 20 000 Ω par V..... 187.00
Housse cuir..... 27.00
VOC miniature..... 5.100
ALFA Com. Univers 3 300 Ω par V..... 79.00
ALFA Com. Univers 20 000 Ω par V..... 119.00

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO, TÉLÉ, CATALOGUE 63 contre 6 timbres à 0,25 F.

TAXE 2,03 % - PORT ET EMBALLAGE EN SUS

Mabel 35, rue d'Alsace, PARIS-X^e

TÉL: NORD 88-25, 83-21
RADIO-TÉLÉVISION, LA BOUTIQUE JAUNE à la hauteur du 106 rue Lafayette.
Métro : Gare de l'Est, et du Nord. C.C.P. 3246-28 Paris.

INTERPRÉTATION DES TRACES ALIMENTATION

par F. KLINGER

S'il est certain que l'on préfère, au cours d'un essai ou d'un contrôle, voir apparaître sur l'écran de l'oscilloscope des traces régulières, sans ombre de déformations, il n'en reste pas moins que cet appareil de mesure servira, avant tout, à visualiser les défauts des courbes obtenues. Bien entendu, il ne nous dira pas ce qui ne va pas dans le circuit que nous examinons, mais il nous fera ressortir l'aspect dû au comportement incorrect des amplificateurs. Effectuer les branchements qui conviennent, prendre toutes sortes de précautions, régler correctement l'oscilloscope lui-même, ne servira donc strictement à rien, si l'on ne sait pas, d'une part, apprécier à partir de quel moment — de quel aspect, plutôt — la trace commence à être anormale, et, d'autre part, tirer des conclusions valables des anomalies, nous dirions géométriques, des traces obtenues. C'est donc dans ces deux directions que nous chercherons à faire notre exposé, mais auparavant, nous devons être en mesure de faire la distinction entre déformations dues réellement aux circuits soumis à la mesure et celles qui viendraient s'y ajouter par suite d'un certain nombre d'erreurs dans la conception de l'oscilloscope ou dans le branchement extérieur.

Déformations extérieures.

L'erreur de conception n'est nullement à éliminer, même dans les oscilloscopes les meilleurs et les plus modernes, mais là, elle équivaudrait à une mauvaise adaptation des circuits à mesurer. Un oscilloscope a, en effet, beau comporter tous les perfectionnements voulus, s'il n'est prévu que pour des fréquences relativement basses, on n'en tirera aucun profit en cherchant à lui soumettre un véritable signal carré, cet excellent terme de comparaison des fréquences. D'un autre côté, il peut avoir été prévu pour se comporter de la façon la plus parfaite, lorsque les tensions incidentes ne dépassent pas un certain niveau fixé, par avance, par le constructeur de l'appareil, lors du calcul de ses circuits amplificateurs, mais — cela est évident — il deviendra une cause importante de déformations, surtout par suite d'une saturation de ses circuits, dès que l'on cherche à dépasser ce niveau des tensions (fig. 1). De ces incidents, on ne pourra donc rendre responsable le constructeur de l'oscilloscope, puisque, pour y remédier, il suffirait de... changer d'appareil.

Supposons, ou admettons, que les potentiomètres qui commandent le gain des amplificateurs intérieurs, ont des valeurs telles qu'à leur angle maximum correspond le maximum de gain compatible avec le tube employé (fig. 2) ; cette supposition n'a rien d'extraordinaire pour un oscilloscope bien

conçu. Si nous plaçons ce gain dans sa position la plus forte, nous ne devons pratiquement constater aucune modification de la trace obtenue sur l'écran, si, en particulier, nous n'avons appliqué encore aucune tension extérieure, et que même les relaxateurs intérieurs ne sont pas en circuit ; cette trace se réduira à un simple point, oui, à un point bien rond et non pas, ni à une ellipse plus ou moins allongée, ni surtout, à une sorte de huit (fig. 3). Cet essai permettra de vérifier une première donnée essentielle dans ce genre d'appareil : la parfaite insensibilité aux sources perturbatrices extérieures. Dans le cas de cette parfaite rotondité, aucun signal ne semble, en effet, gagner les fiches de connexion d'entrée, ni à plus forte raison, les tubes amplificateurs eux-mêmes.

Dans tous les cas, surtout, lorsque ces conditions ne sont pas remplies, il serait possible d'améliorer sensiblement la situation en remplaçant les bornes d'entrée par des prises coaxiales, de préférence même à vis, de façon à soustraire les endroits où les signaux examinés sont encore très faibles à toutes les causes extérieures pouvant les modifier, sans que nous le désirions.

Ronflements.

Améliorer cette seule section est tout à fait inutile, si nous amenons déjà à cet endroit des signaux déformés par suite de champs perturbateurs présents sur le trajet entre le circuit examiné et cette entrée de notre oscilloscope. De tels champs, il faut bien le dire, existent toujours, partout et à tout moment : la très grande majorité des réseaux électriques dans ce pays, comme dans la plupart des pays étrangers, utilise le courant alternatif et, que celui-ci soit à 50 ou à 60 périodes, les fils de connexion s'entourent toujours de champs magnétiques qui ne demandent qu'à gagner notre câble de liaison.

D'où la nécessité de blinder très sérieusement ce câble et de tenir compte de la remarque que voici, qui pourrait sembler inutile à certains, mais dont nous constatons sans cesse la non-observance. Vous auriez beau employer le câble blindé le plus « blindant », vous ne bénéficieriez aucunement de ses avantages si vous ne renoncez, comme nous le voyons, hélas, trop souvent, à allonger ses fils de sortie, par des bouts (fig. 4) qui, eux, ne seraient pas blindés, sous le prétexte, pour le moins étrange, que cela facilite la mise en place des pinces (crocodile) dans le châssis examiné.

Malheureusement, toutes ces qualités « blindantes » sont, la plupart du temps, en opposition formelle avec les exigences

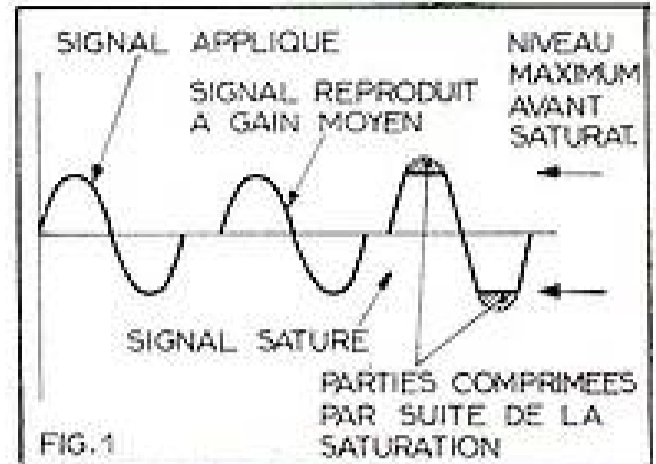


FIG. 1. — Chaque oscilloscope comporte tout comme chaque circuit à lampes une admission maximum, au-delà de laquelle on rencontre la saturation.

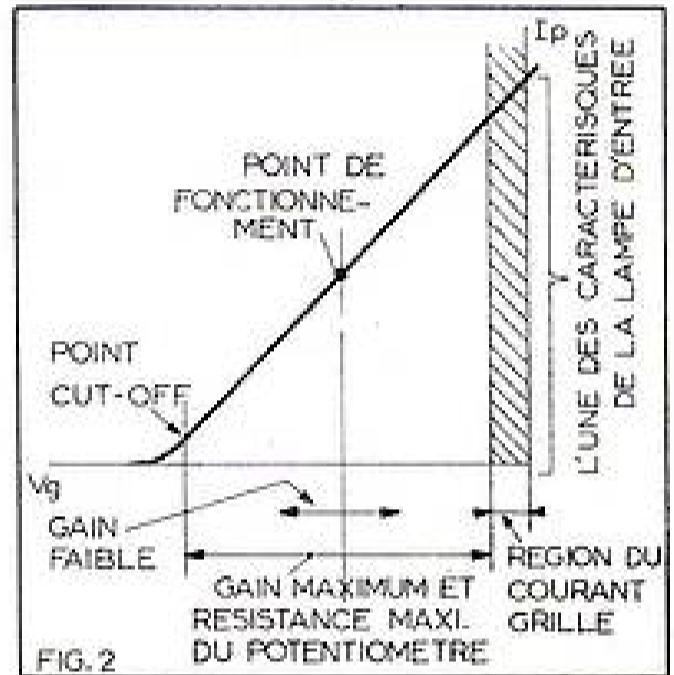


FIG. 2. — Il serait indiqué que la position extrême du potentiomètre qui commande le gain corresponde à cette admission-maximum.

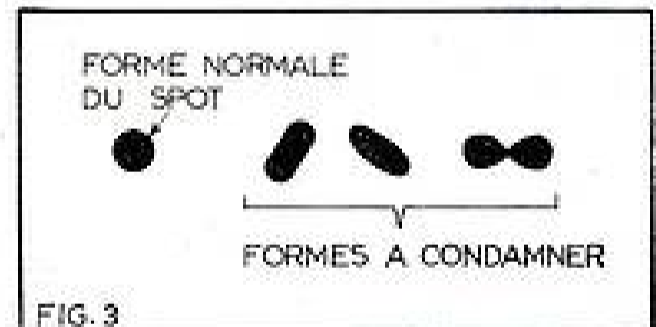


FIG. 3. — Tout spot, autre que vraiment ponctuel conduira tôt ou tard à des oscillogrammes déformés (voir fig. 13).

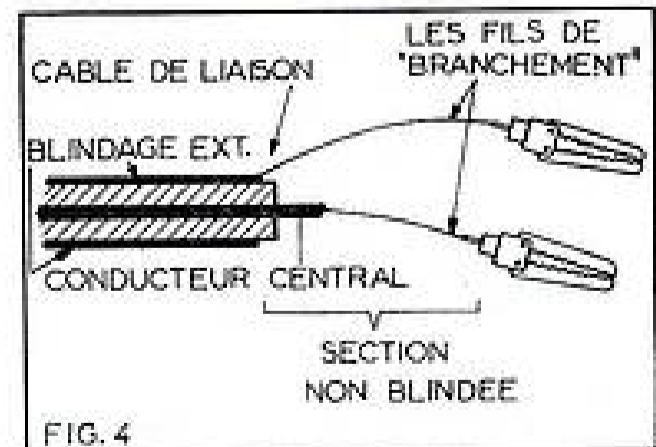


FIG. 4. — Le meilleur câble blindé, coaxial ou non, ne servira à rien, s'il ne va pas du circuit à mesurer directement à l'oscilloscope.

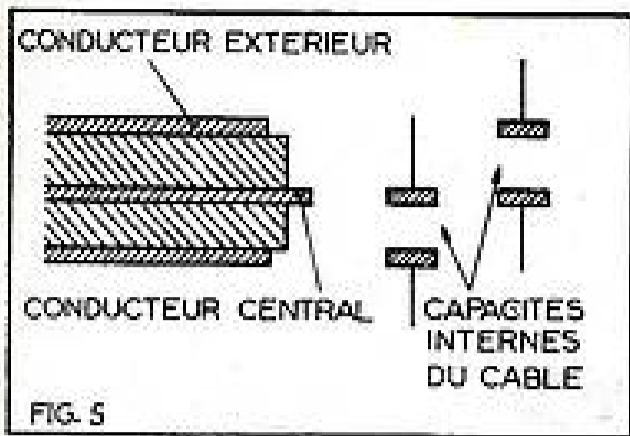


FIG. 5. — Les deux conducteurs, intérieur et extérieur, du câble de liaison forment une certaine capacité qui devient nuisible aux fréquences plutôt élevées.

posées par la transmission correcte des fréquences les plus élevées de la bande passante et de tels câbles présentent une capacité parasite (fig. 5), telle que les déformations naissent déjà là ; il faudrait, pour cela, prévoir au moins l'une des sondes de compensation que nous avons déjà eue l'occasion d'évoquer.

Ronflements intérieurs.

Le meilleur des oscilloscopes est sujet à des pannes, qui, elles aussi, compromettent le bon fonctionnement de l'un ou l'autre des circuits incorporés et conduisent à des déformations dont il faut savoir faire la part. L'incident le plus fréquent est, ici encore, dû à l'alimentation et, dans le cadre de cette section, avant tout, à un dessèchement des condensateurs de filtrage électrolytiques ; il est certain que les meilleurs n'échappent pas à cette loi du vieillissement. Les incidences sur la forme des traces obtenues sont les plus diverses, suivant le degré de gravité de la panne.

Nous croyons pouvoir dégager la règle que si l'un des oscillogrammes obtenus ne présente aucune ressemblance avec une trace connue (les reproductions de notre figure 6 ne sont pas dues uniquement à la fantaisie picassienne de notre dessinateur) et qu'ils ne semblent pas trop varier en cours d'observation, on peut, sans hésitation, se tourner vers les circuits d'alimentation... de l'oscilloscope lui-même !

On peut, là encore, découper la besogne et atteindre plus rapidement le stade du diagnostic en recherchant, si d'autres sources extérieures de perturbation provoquent le même effet ou non : il suffirait d'approcher des parties sensibles de l'oscilloscope, surtout des plaques de déviation un appareil quelconque parcouru par du courant alternatif, par exemple, votre simple fer à souder (fig. 7) pour provoquer une situation qui pourrait conduire à des phénomènes d'induction, si les organes de l'appareil ne sont pas suffisamment blindés.

Avant cependant d'atteindre de telles extrémités, nous risquerons de nous trouver en présence de déformations affectant la forme même du signal, mais aussi la finesse du spot qui le produit. Bien souvent, on songe à faire intervenir la concentration et c'est elle que l'on accuse, alors qu'il s'agit d'une sorte de surmodulation qui peut, d'ailleurs, se borner à affecter une partie seulement du parcours (fig. 8). C'est là, pour ainsi dire, une règle générale : toute trace qui passe bien par un minimum, lorsqu'on agit sur la focalisation, mais pour laquelle ce minimum est loin d'atteindre la finesse voulue, est le résultat de la présence de ronflements à un endroit quelconque du parcours que le signal à mesurer effectue entre le circuit examiné et les plaques de

déviations du tube cathodique incorporées dans l'oscilloscope.

Bien qu'il s'agisse là d'une étendue assez vaste, il est tout de même possible de circonscrire les régions les plus atteintes à la seule alimentation en haute tension de l'oscilloscope lui-même.

Redressements.

Une telle alimentation mériterait probablement elle-même un examen à l'oscilloscope : ce serait bien là la moindre des choses, car il n'est pas certain du tout que le filtrage soit seul coupable et il n'est nullement exclu que le redressement lui-même entre en ligne de compte. Dans la pratique, il n'y a guère qu'une sorte de panne qui puisse l'affecter, si nous laissons de côté des redresseurs défectueux, qui, eux, peuvent être examinés par des moyens bien plus élémentaires que l'oscilloscope.

Lorsqu'on examine la tension redressée par un redresseur sec, il ne faut pas (fig. 9) s'étonner de ne pas retrouver les jolies figures que chacun d'entre nous connaît et qui réservent à l'alternance non redressée, un trait parfaitement horizontal (qui se situerait entre A et B) voulant montrer par là que rien ne subsiste de cette alternance. Si la valve à vide est bien un dispositif « tout ou rien », les redresseurs secs, par contre, quelle que soit leur composition : silicium, germanium, (ou même oxyde de cuivre en voie de disparition) pourraient être caractérisés par « tout ou peu ».

Leur conduction est totale dans l'un des sens, alors qu'ils présentent dans l'autre sens, une résistance très élevée, certes, mais non pas infinie. C'est de cette dernière étape que découleront les parties ABC de notre « figure 9-c » qui n'auront donc rien d'anormal, comme nous voulions précisément le faire ressortir.

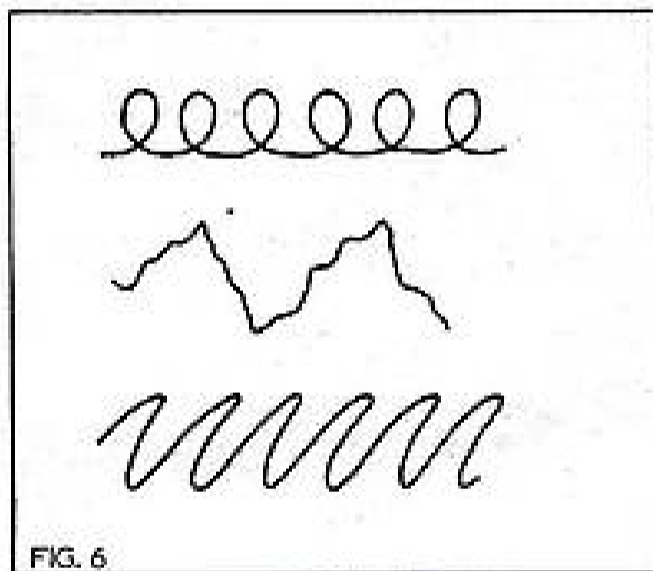


FIG. 6. — Toutes ces formes des plus bizarres et des plus irrégulières sont le résultat d'un ronflement dans les circuits de l'alimentation.

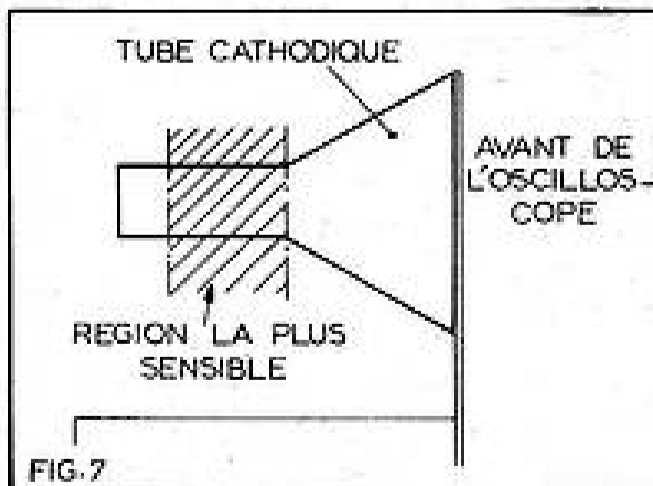


FIG. 7. — C'est la région des plaques de déviation qui est la plus sensible à toutes les perturbations extérieures.

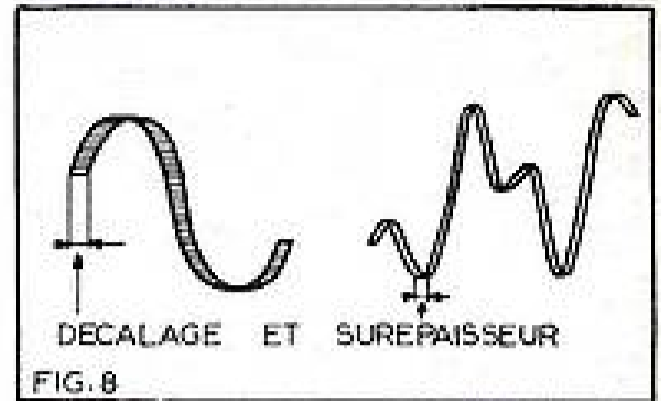


FIG. 8. — Tous ces traits épais qui ne sont pas le résultat d'une mauvaise concentration indiquent encore la présence de tensions de ronflement.

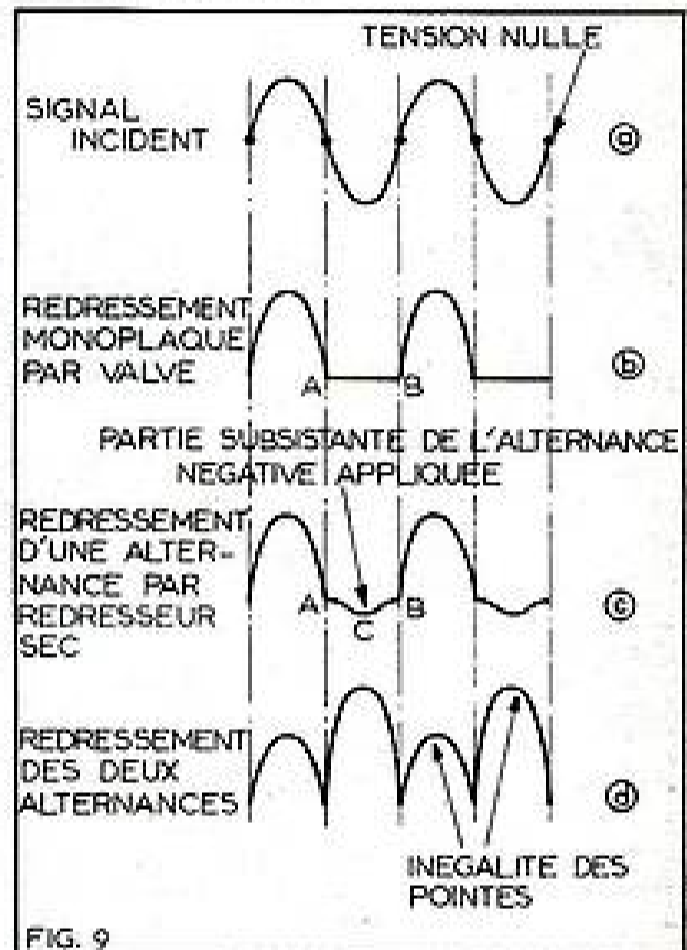


FIG. 9. — Traces de tensions redressées provenant d'une valve, d'un redresseur « sec » ou d'un montage bi-plaque déséquilibré.

Il est, par contre, dangereux pour la vie de toute l'alimentation examinée de constater une inégalité dans l'élongation des pointes redressées (fig. 9-d), car ce serait là l'indice d'un redressement bi-alternance (pour ne pas dire bi-plaque, terme qui ne correspondrait plus à la réalité de ces redresseurs) dissymétrique. Or, ce manque de symétrie ne serait rien, s'il ne signifiait la mort à brève échéance du transformateur d'alimentation dont les deux moitiés de secondaire sont prévues pour fonctionner l'une après l'autre et non pas en même temps.

Nous avons rencontré également de telles formes avec des circuits, dans lesquels la self n'avait de filtrage que le nom, car, calculée trop juste, elle voyait les tôles de son circuit magnétique se saturer par le passage d'un courant continu de valeur relativement faible. On ferait donc bien de se débarrasser de ce préjugé qui veut que seuls les condensateurs permettent un filtrage de qualité : la self de filtrage, elle aussi, peut compromettre cette section, si elle est mal dimensionnée.

Le chauffage.

Ce n'est évidemment pas de son principe qu'il sera question ici, ni de sa fonction en tant que source calorifique, mais uniquement — puisque c'est là le but de ces lignes — de l'influence qu'il peut avoir sur l'oscillogramme et de la part qui lui revient dans

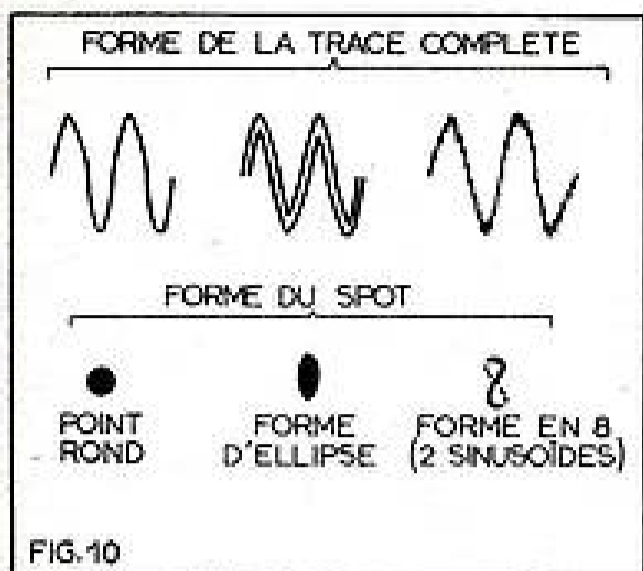


FIG. 10. — Résultat sur les elongations verticales de la présence de tensions de perturbation extérieures.

ses déformations. Les effets des canalisations électriques, nous les avons fait ressortir, et il semble logique qu'en dehors du transformateur d'alimentation lui-même, les fils qui véhiculent les tensions de chauffage puissent rayonner d'autant plus qu'ils sont traversés par une intensité relativement élevée. Le ronflement que nous risquons d'entendre dans un récepteur de radio ou dans un amplificateur de basse fréquence, par suite de la proximité des fils de chauffage avec les circuits d'entrée, ce même ronflement, nous le verrons sur l'écran de notre oscilloscope et il exercera son influence déjà sur le simple spot qui, sans être dévié, fait son apparition au centre de l'écran. C'est de cette façon surtout que nous obtenons ces formes d'ellipse ou de 8 plus ou moins couché, auxquelles nous avons déjà fait allusion plus haut (fig. 3).

La manifestation sera identique (fig. 10), si elle provient dans telle ou telle lampe, ou même dans le tube cathodique d'une fuite (fig. 11) ou d'un court-circuit entre le filament et la cathode, appelée à jouer le rôle d'électrode de modulation dans bien des téléviseurs.

Dans tous ces cas, les endroits les plus sensibles se situent aussi bien du côté des amplificateurs que du tube lui-même et là, c'est surtout la région des plaques de déviation qui doit être protégée. S'il est bien vrai que le meilleur remède consiste à éviter d'engendrer des tensions perturbatrices, il n'en reste pas moins que l'on peut défendre les parties particulièrement exposées, soit en déplaçant les fils rayonnants, soit en coiffant la partie intéressée du tube cathodique d'un blindage (fig. 12) réalisé en mu-métal, à ce jour l'une des meilleures matières anti-induction, par suite du faible champ qui suffit à en provoquer la saturation.

Il est évident que la déformation initiale que connaît le spot, alors qu'il se situe au centre de l'écran, va se répercuter tout au long des diverses positions qu'il sera appelé à occuper et ce sera là déjà l'explication de la « largeur » de certaines traces (fig. 12) comme nous venons de l'indiquer. Même si on n'a pas eu l'occasion de l'observer avant déviation, on retrouvera cette forme de départ sur les bords mêmes de l'oscillogramme (fig. 13) : la superposition de toutes ces formes non ponctuelles, leur enchevêtrement même, conduit finalement à des bords ondulés par des signaux variables de longueur d'onde très variable, donc des excroissances plus ou moins rapprochées.

Vérification de l'oscilloscope.

Nous croyons, pour notre part, que c'est là le test essentiel auquel on devrait soumettre un oscilloscope avant d'en faire l'acquisition, et nous ne placerons, sur le même plan, que la vérification — dont nous

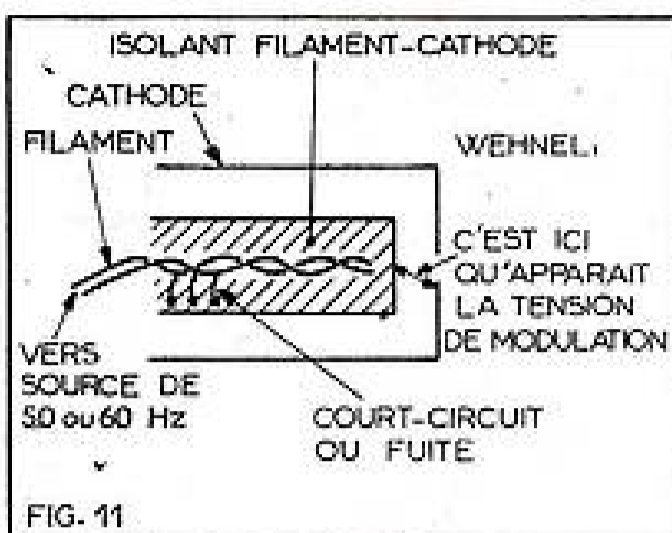


FIG. 11. — Une fuite ou même un court-circuit entre cathode et filament est équivalente à une véritable modulation par la cathode, tout comme on procède bien souvent en télévision.

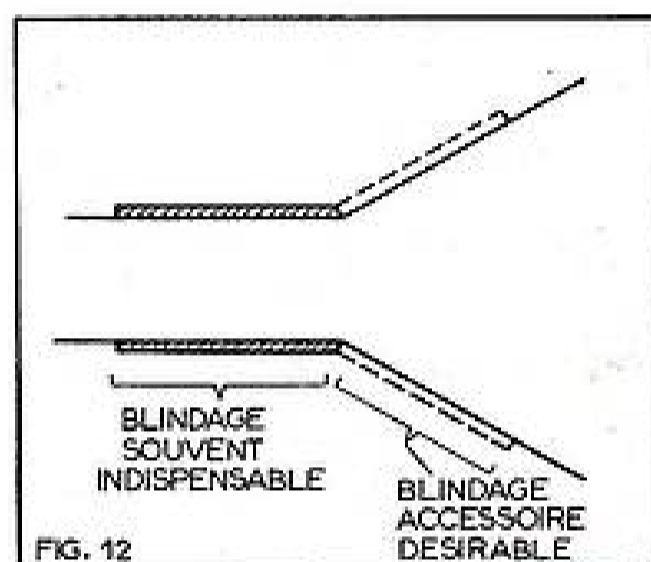


FIG. 12. — Les deux régions les plus sensibles du tube cathodique à déviation statique donc les régions à protéger contre toutes les sources de perturbation extérieures.

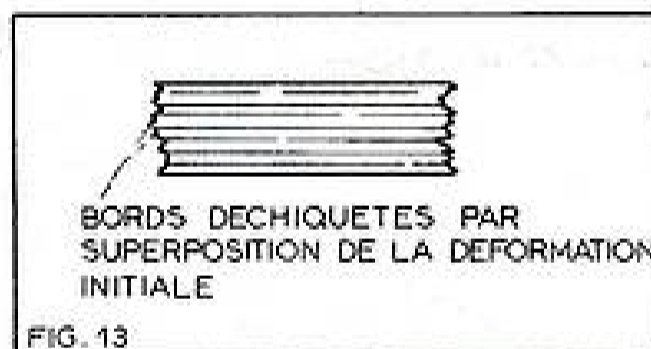


FIG. 13. — De la superposition de spots non ponctuels résultent des bords ondulés ou déchiquetés.

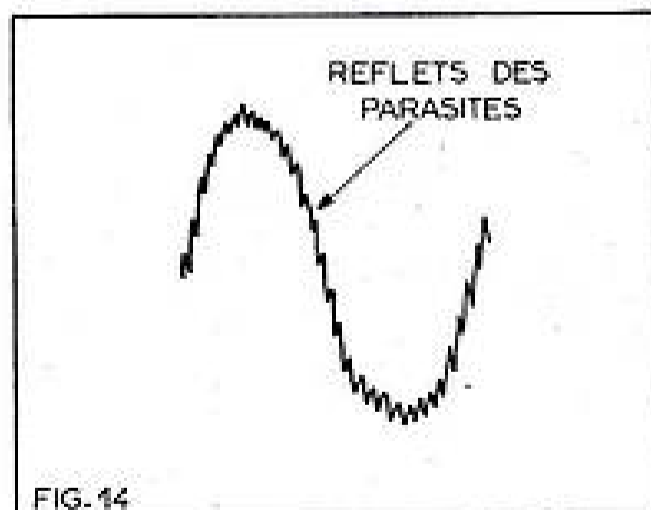


FIG. 14. — Autres superpositions de signaux extérieurs indésirables.

avons parlé plus haut — de son comportement au maximum de son gain. Il n'y a strictement rien à espérer de bon d'un appareil qui révélerait un tel défaut au moment de son achat et nous ne lui accorderions

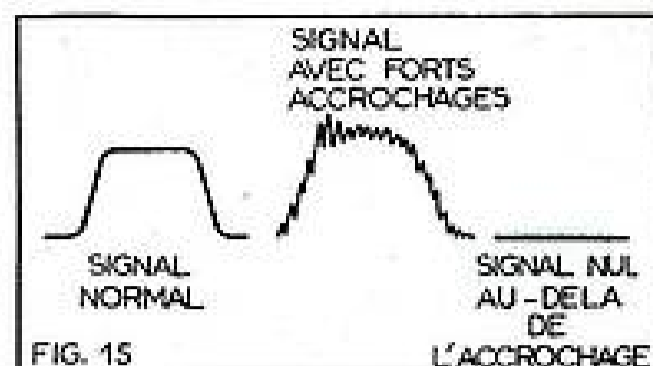


FIG. 15. — Un accrochage dans l'alignement d'une platine de haute fréquence peut faire disparaître toute trace d'amplification.

tout juste que la mention « honorable », si ce défaut ne commence à se produire qu'à partir d'une certaine luminosité, généralement plus grande qu'en service normal. Si, éventuellement, il pouvait être possible de modifier par la suite, telle ou telle caractéristique de l'amplificateur afin d'adapter l'oscilloscope à un usage bien déterminé, il faudrait, dès le départ, abandonner tout espoir d'arriver à une amélioration dans cette section. Ce qui souffre de l'induction continuera à en souffrir. Prenez donc garde à ce détail.

Autres bruits.

On oublie bien souvent que les seuls parasites qui risquent de gêner l'observation d'oscillogrammes, tout comme d'ailleurs ils le font « visuellement » dans un téléviseur, ou « acoustiquement » dans un récepteur de radio sont ceux qui, d'une façon ou d'une autre, équivalent à de véritables tensions, comparables à celles qui déjà circulent dans ces appareils. Ainsi, la réception pourra être troublée par un orage qui n'est, du point de vue électrique, rien d'autre qu'une suite de potentiels des plus irréguliers qui peuvent venir frapper les antennes de réception. Tout comme de tels parasites troublent les circuits de la synchronisation de nos récepteurs de télévision, de cette même manière donc, ils viendront se superposer aux signaux observés eux-mêmes et ils y provoqueront encore des sortes de franges (fig. 14), se déplaçant sans cesse dans le sens vertical, tout comme si la trace était effilochée.

Bien entendu, étant données les fréquences en présence et celles que la plupart des oscilloscopes sont capables d'employer et d'amplifier, ce ne sont guère les parasites atmosphériques que nous craignons, mais bien cette sorte de tensions que l'on dit « statiques », et qui naissent, lorsqu'on frotte l'une contre l'autre deux pièces métalliques soumises à des tensions légèrement différentes. De telles situations, nous pouvons les rencontrer, lorsqu'une résistance ne présente pas, dans le cadre de la poudre qui la compose, l'homogénéité voulue : l'oscilloscope n'est-il, en effet, pas apte à reproduire les tensions variables engendrées sous l'effet de la pression de l'air, par toutes sortes de microphones, y compris les modèles à grenaille et qui ressemblent précisément de très près à de telles résistances ?

Autre cause qui pourrait conduire à des traces similaires : des contacts douteux, aussi bien à l'intérieur de l'oscilloscope (ce qui pourrait se déterminer sans trop de difficulté avant même d'appliquer des signaux) qu'à l'extérieur et à la hauteur encore de ces fameuses pinces-crocodile. Nous croyons, pour notre part, qu'il vaut toujours mieux surtout au cours d'essais un peu prolongés, souder les câbles de liaison plutôt que de rechercher un simple contact mécanique : quand on met dans la balance les ennuis que l'on risque en ne le

(Suite page 56.)

ÉLECTROPHONE PILE-SECTEUR A TRANSISTORS

Les transistors apportent une solution rationnelle au problème de l'électrophone portatif. La qualité essentielle d'un tel appareil après la fidélité de reproduction n'est-elle pas la légèreté ? Or, la miniaturisation que permettent les transistors contribue à obtenir un minimum de poids qui ne peut être égalé avec un amplificateur à lampes. L'électrophone à transistors présente encore l'avantage de pouvoir être alimenté par des piles ce qui lui assure une autonomie complète. Il peut être utilisé en pleine nature là où le secteur électrique fait défaut.

Celui dont nous vous proposons ici la construction présente ces avantages. De plus, il offre la possibilité chaque fois qu'on peut disposer d'une distribution de courant, d'utiliser cette dernière pour l'alimentation, en remplaçant les piles par un dispositif approprié. Il est bien évident que la consommation d'un électrophone est assez importante puisqu'en plus de l'amplificateur il y a le moteur du tourne-disque qui absorbe une certaine puissance. On réalise donc une économie chaque fois qu'on peut substituer le secteur aux batteries.

L'amplificateur est assez important puisqu'il peut délivrer une puissance modulée de 1,5 W. Cela permet une écoute très confortable en appartement. Cette puissance est obtenue pour une consommation de 165 mA. La consommation au repos est de 30 mA. Enfin, le montage est très facile grâce à l'utilisation d'un circuit imprimé.

Le schéma (fig. 1).

L'amplificateur est composé de trois étages en cascade : deux étages préamplificateurs et un étage final push-pull classe B. Son gain à 400 périodes pour 100 mW appliquée à l'entrée PU est de 0,66 V sur une sortie HP de 2,5 Ω . L'alimentation se fait sous une tension continue de 9 V.

La tête de pick-up attaque à travers une résistance de 300 000 Ω un potentiomètre de volume de 50 000 Ω . Le signal BF recueilli sur le curseur de ce potentiomètre est appliqué à travers un condensateur de 10 μ F à la base d'un transistor SFT 353 qui équipe le premier étage préamplificateur. Cette base est polarisée par un pont de résistances. Ce pont comprend une 10 000 Ω côté masse et une 47 000 Ω côté - 9 V. Entre l'émetteur et la masse on a prévu une résistance de stabilisation d'effet de température de 1 000 Ω . Pour éviter que cette résistance introduise un effet de contre-réaction pour les courants de fréquences audibles elle est découplée par un condensateur de 100 μ F. La charge du circuit collecteur est une résistance de 2 200 Ω . La ligne - 9 V de cet étage contient une cellule de découplage formée d'une résistance de 2 200 Ω et d'un condensateur de 100 μ F.

Le signal BF amplifié obtenu dans le circuit collecteur de SFT 353 est appliqué à travers un condensateur de 10 μ F, à la base d'un transistor SFT 322 qui équipe l'étage préamplificateur que l'on appelle l'étage

Driver parce qu'il précède l'étage final.

Le pont qui sert à la polarisation de la base du SFT 322 se compose d'une résistance de 10 000 Ω côté masse et d'une 82 000 Ω côté - 9 V. Pour cet étage la résistance de stabilisation du circuit émetteur fait 220 Ω . Elle est découplée par un condensateur de 100 μ F. Le circuit collecteur est chargé par le primaire du transformateur servant à l'attaque du push-pull. La ligne d'alimentation - 9 V de cet étage Driver contient une cellule de découplage constituée par une résistance de 100 Ω et un condensateur de 100 μ F.

Un réseau de contre-réaction reporte sur la base du SFT 322 une partie du signal BF qui apparaît au secondaire du transfo de sortie. Ce circuit de contre-réaction est composé d'un condensateur de 0,1 μ F une résistance de 1 000 Ω et une de 22 000 Ω . En outre, il comprend une branche en dérivation formée d'une résistance de 2 200 Ω shuntée par un condensateur de 0,1 μ F en série avec un potentiomètre de 5 000 Ω utilisé en résistance variable. Cette branche est placée entre le point de jonction des résistances de 1 000 et 22 000 Ω et la masse. Ce circuit complexe remplit plusieurs rôles. Tout d'abord, comme n'importe quel réseau de contre-réaction il réduit les distorsions qui peuvent prendre naissance dans toute la partie de l'amplificateur qu'il englobe. D'un autre côté la présence des condensateurs de 0,1 μ F réduit le taux de contre-réaction pour les courants de fréquences extrêmes (graves et aigus) ce qui est souhaitable puisque dans un amplificateur sans correction ces fréquences sont toujours défavorisées. Enfin, le potentiomètre de 5 000 Ω en série avec le condensateur de 0,1 μ F en dérivation vers la masse permet de faire varier le taux de contre-réaction pour les fréquences aigus ce qui procure un contrôle de tonalité très souple et très efficace.

Le push-pull final est équipé par deux transistors SFT131 fonctionnant en classe B. Nous vous rappelons que cette classe est très économique au point de vue alimentation car le courant des transistors est très faible au repos et croît uniquement en fonction du signal d'attaque. Cet avantage est d'autant plus appréciable que les transistors utilisés sont de forte puissance et par conséquent ont des courants collecteurs de grandes valeurs. C'est précisément le cas ici. Signalons que les transistors SFT131 possèdent des radiateurs thermiques constitués par des plaques métalliques carrées. Ces radiateurs assurent le refroidissement convenable des jonctions.

Le push-pull est constitué de la façon la plus classique. Chaque extrémité du secondaire du transfo BF attaque la base d'un SFT131. Le pont de polarisation est commun aux deux transistors et pour cela aboutit au point milieu du secondaire du transfo. Il est formé d'une 33 Ω côté masse et d'une 1 000 Ω côté - 9 V. La résistance de stabilisation d'effet de température est aussi commune aux deux émetteurs. Sa valeur est : 2,2 Ω . La liaison entre les circuits collecteur et la bobine mobile du haut-parleur se fait naturellement par un transformateur d'adaptation. De manière à éviter une prépondérance des fréquences aigus, le primaire de ce transformateur est shunté par un condensateur de 0,5 μ F. Le haut-parleur est du type à moteur inversé sa bobine mobile à une impédance moyenne de 2,5 Ω .

Bien entendu, le moteur de la platine tourne-disque fonctionne sous une tension continue de 9 V. Il est donc alimenté par la batterie incorporée servant pour l'amplificateur. La platine est à quatre vitesses et permet donc la reproduction de tous les types de disques existants à l'exception des disques stéréophoniques. La batterie d'alimentation est constituée par 6 piles torches couplées en série.

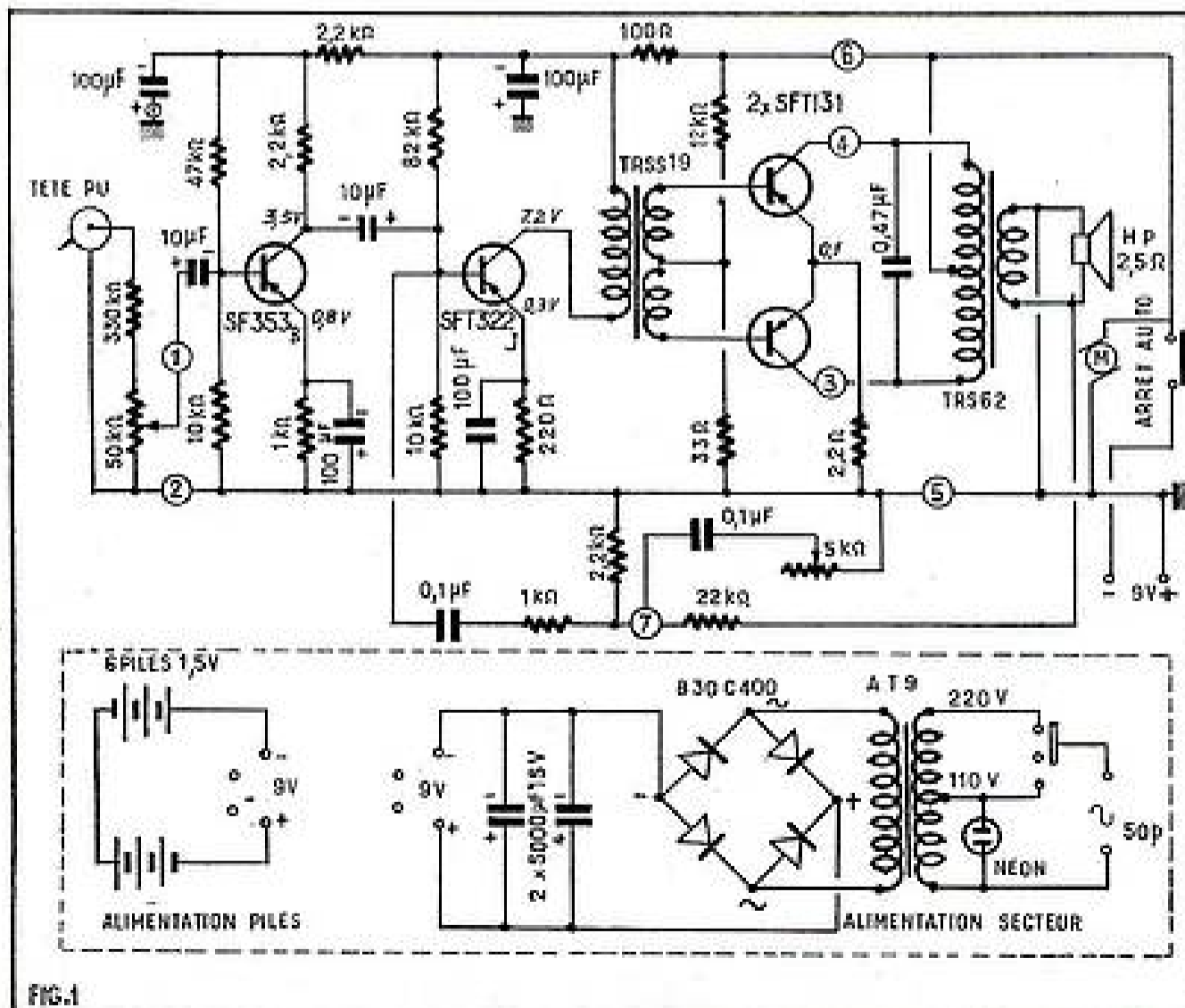


FIG.1

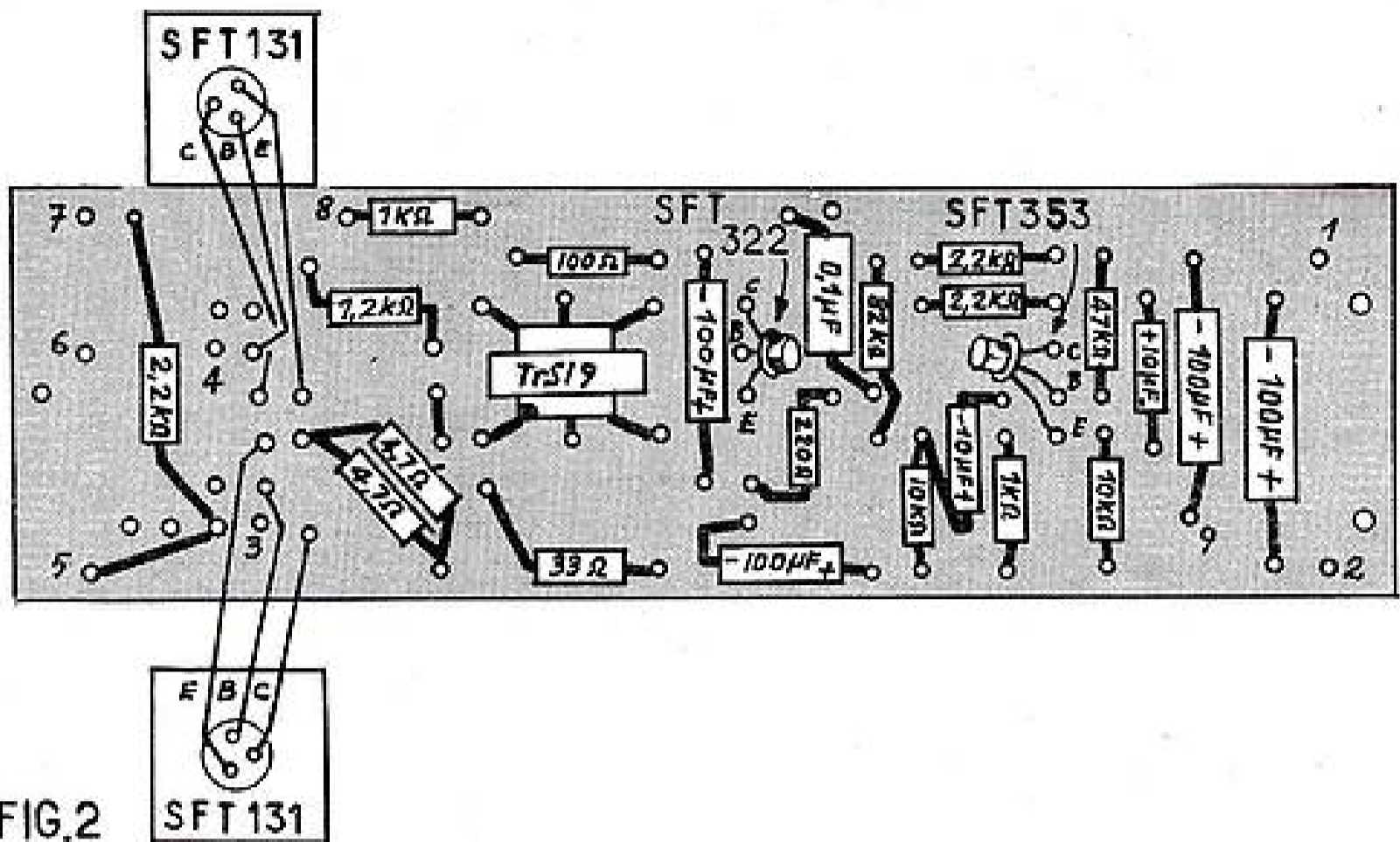


FIG. 2

L'alimentation secteur.

La figure 1 montre également la constitution du bloc qui, mis à la place de la batterie de pile, permet l'alimentation à partir du secteur. Cette alimentation met en œuvre un transformateur délivrant 12 V au secondaire. Le primaire permet l'adaptation à des secteurs de 110 et 220 V qui sont les seules valeurs courantes en France. Une petite lampe au néon est branchée sur le secondaire 110 V de manière à constituer une ampoule témoin.

La tension de 12 V fournie par le secondaire est appliquée à un redresseur en pont type B30 C400, elle est filtrée par deux condensateurs électrochimiques de 5 000 μF-15 V en parallèle. Lorsque cette alimentation débite la tension de sortie est de 9 V.

Réalisation pratique.

Ainsi que nous l'avons signalé dans le préambule l'amplificateur met en œuvre un circuit imprimé ce qui assure une grande

rigidité au montage. Ce circuit imprimé supporte la plupart des éléments constitutifs de l'ampli. La première phase du montage consiste dans la mise en place de ces éléments selon la disposition représentée à la figure 2. Le circuit imprimé est une plaque de bakélite 160×45 mm comportant sur une de ses faces des bandes cuivrées qui sont les connexions. Ces connexions et la plaque de bakélite sont percées de petits trous permettant le branchement des autres éléments du montage.

Ces éléments qui sont le transformateur (TR.DR) les condensateurs et résistances et les transistors doivent être placés sur la face de la plaque de bakélite opposée à celle où sont gravées les connexions. Pour tous ces organes il faut enfler les fils de branchement exactement dans les trous indiqués sur la figure 2, sinon il est bien évident que les circuits ne seraient pas corrects. On commence par mettre en place le transformateur Driver (TRSS19). Son orientation est indiquée par un point de couleur sur la carcasse. Cette marque doit être située exactement comme nous l'indiquons sur la figure 2. Le corps de cette pièce est plaquée contre la bakélite du circuit imprimé. On soude alors les fils sur les connexions de l'autre face et on coupe ces fils au ras des soudures. Selon la même technique on met en place les résistances et les condensateurs. Pour les condensateurs électrochimiques il convient pour leur raccordement de tenir compte des polarités.

Les transistors seront soudés de manière à ce que leur corps soit éloigné d'environ 15 mm du circuit imprimé. Ceci a surtout pour but d'éviter lors de la soudure l'échauffement des jonctions. Sur le plan de la figure 2 nous avons représenté les deux SFT131 en vue éclatées de manière à indiquer clairement leur brochage et leur raccordement avec le circuit imprimé. En réalité, ils doivent être situés au-dessus de ce dernier.

Lorsque l'équipement du circuit imprimé est terminé on fixe ce dernier sur le châssis métallique qui sert de support général à l'amplificateur (fig. 3). Cette fixation s'opère à l'aide de colonnettes de 10 mm de manière à éloigner le circuit imprimé de la tôle du châssis. Sur une des vis de fixation on prévoit le relais A à une cosse isolée. Sur le

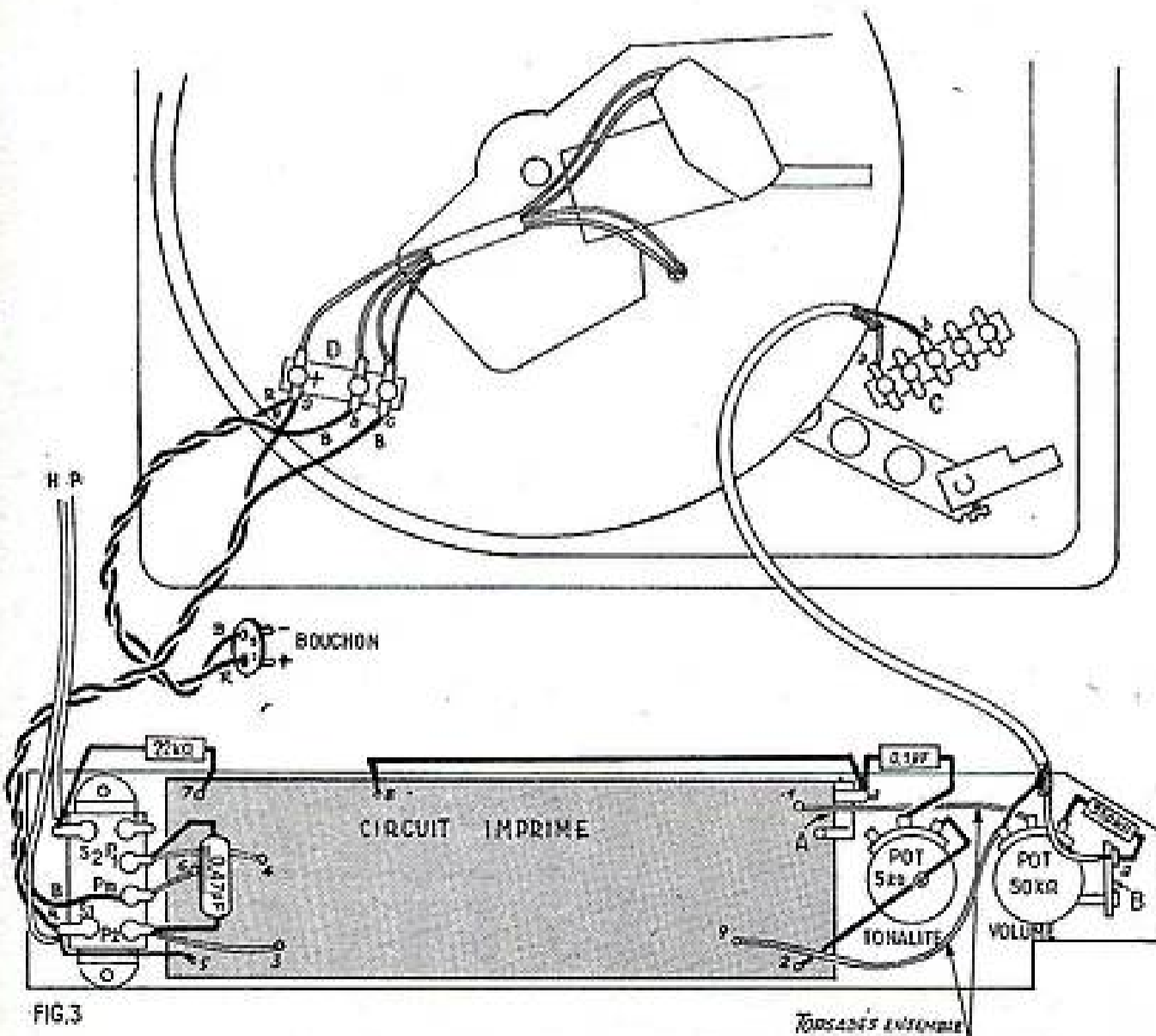


FIG. 3

châssis métallique on monte également le transformateur de sortie, le potentiomètre de tonalité de 5 000 Ω et le potentiomètre de volume de 50 000 Ω . Sur le boîtier de ce dernier on soude le relais B à une cosse isolée.

Par une connexion de fil nu de forte section on relie une extrémité du potentiomètre de tonalité au trou 2 du circuit imprimé. Ce fil est également soudé au boîtier du potentiomètre. On dispose un condensateur de 0,1 μ F entre le curseur de ce potentiomètre et la cosse a du relais A. Par un fil isolé on relie cette cosse a au trou 8 du circuit imprimé. On soude une résistance de 330 000 Ω entre une extrémité du potentiomètre de volume et la cosse a du relais B. L'autre extrémité de ce potentiomètre est réunie au trou 9 et le curseur au trou 1 du circuit imprimé. Ces deux connexions sont torsadées ensemble.

On relie respectivement les cosses P1, P2 et Pm du transfo de sortie aux trous 4, 3 et 6 du circuit imprimé. Entre les cosses P1 et P2 on soude un condensateur de 0,47 μ F. La cosse S1 est reliée au trou 5 du circuit imprimé. Entre la cosse S2 et le trou 7 on place un condensateur de 22 000 Ω . Le HP qui sera fixé dans le couvercle de la valise sera reliée par un cordon souple assez long aux cosses S1 et S2 du transfo de sortie.

On met en place la platine tourne-disque sur le panneau intérieur de la valise. Par un cordon blindé on relie la cosse a du relais C de cette platine à la cosse a du relais B de l'amplificateur. La gaine de ce fil est soudée sur la cosse b du relais C et sur la cosse extrême du potentiomètre de volume qui est déjà réunie au trou 9 du circuit imprimé. Par un cordon à deux conducteurs, on relie la cosse a du relais D à la cosse S1 du transfo de sortie et la cosse

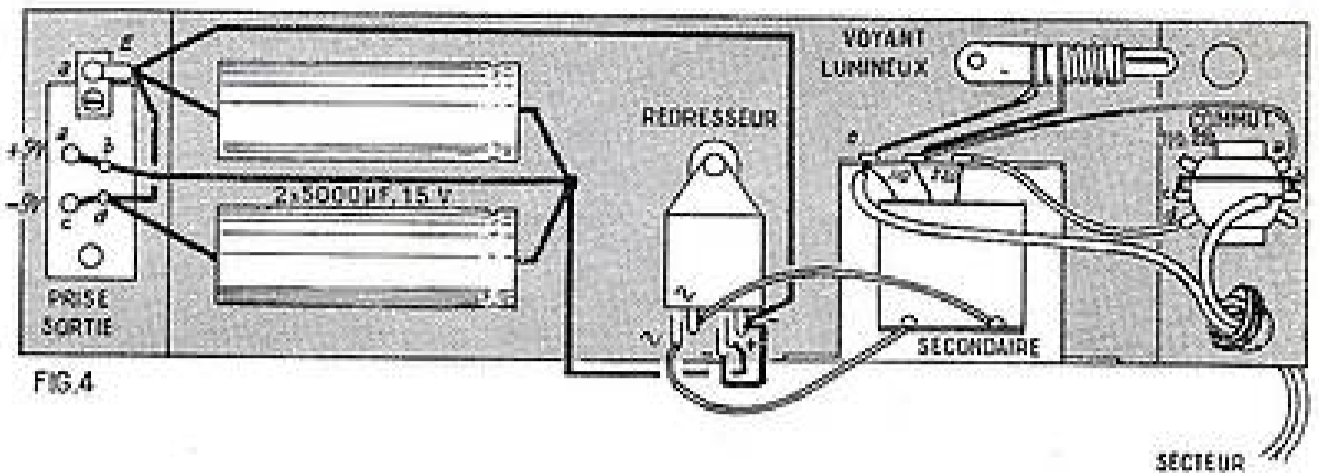


FIG. 4

c du relais D à la cosse Pm du transfo de sortie. A l'aide d'un autre cordon à deux conducteurs, on branche le bouchon de liaison des piles d'alimentation. Pour cela, on relie sa broche - à la cosse b du relais D et sa broche + à la cosse a du même relais.

Montage de l'alimentation secteur.

Le montage de l'alimentation secteur est illustré par la figure 4. Il s'effectue dans un petit châssis métallique dont les dimensions sont : 200 x 75 x 35 mm. A l'intérieur de ce châssis on monte suivant la disposition indiquée sur le plan de câblage : la prise de sortie à 4 broches, le transformateur d'alimentation, le redresseur, le support de voyant lumineux et le commutateur 110-220 V. Sur une des vis de fixation de la prise de sortie on prévoit un relais (E) à une cosse isolée. On branche le support de voyant lumineux entre les cosses 220 et 110 V du transfo d'alimentation. On réunit par une connexion les paillettes b et c du commutateur 110-220 V. On connecte la cosse 110 V du transfo à la paillette a du commutateur, et la cosse 220 V à la paillette d. On relie les cosses « Secondaire » de ce transfo aux cosses « Alter-

natif » du redresseur. Sur ce redresseur on réunit les deux cosses. Ces cosses sont ensuite connectées à la cosse a du relais E. Cette cosse a est reliée aux broches c et d de la prise de sortie. Sur la cosse a du relais E on soude le pôle - d'un condensateur de 5 000 μ F-12 V. Sur la broche c de la prise de sortie on soude le pôle - d'un autre condensateur de 5 000 μ F-12 V. On soude ensemble les pôles + de ces deux condensateurs et on les connecte à la cosse + du redresseur et aux broches a et b de la prise de sortie. Le cordon d'alimentation est soudé entre la cosse 0 du transformateur et la paillette b du commutateur 110-220 V.

Pour faire fonctionner l'électrophone sur secteur. Il suffit de débrancher le boîtier des piles, de mettre le bouchon de branchement sur la prise de sortie de l'alimentation secteur et de placer cette dernière dans le logement de la mallette prévu pour le boîtier des piles.

Cet électrophone ne nécessite aucune mise au point et doit fonctionner dès que le câblage est terminé. A titre indicatif et pour une éventuelle vérification nous indiquons sur le schéma les tensions que l'on doit trouver aux différents points de l'amplificateur.

A. BARAT

CARACTÉRISTIQUES ET PRIX DE L'ÉLECTROPHONE TOUT TRANSISTORS

CR 650 T PILES SECTEUR



Mallette en bois gainée.

Dimensions : 360 x 260 x 160 mm.

FUNCTIONNE avec 6 piles torches de 1,5 V ou sur secteur 110/220 V.

4 TRANSISTORS - PUISSANCE 1,2 WATTS.

HP de 17 cm dans le couvercle amovible.

PLATINE 4 VITESSES « PHILIPS » mise sous ou hors tension simultanée de l'ampli et du moteur par l'action du bras.

ARRÊT AUTOMATIQUE.

TÊTE DE PU longue durée.

Peut lire tous les disques porteurs microsillons MONO et STÉRÉO.

AMPLI MONTÉ SUR CIRCUIT IMPRIMÉ COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC MALLETTE, ALIMENTATION PILES

207.50

ALIMENTATION SECTEUR SÉPARÉE POUVANT ÊTRE INCORPORÉE **28.50**

CIBOT-RADIO 1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-12^e
C. C. postal 6129-57 PARIS

VOIR NOTRE PUBLICITÉ p. 22 et 4^e couverture

LES BASES DE L'OSCILLOGRAPHIE

(Suite de la page 53.)

faisant pas, et le temps que l'on passe à réaliser la connexion, il ne peut plus subsister d'hésitation.

Et nous rappellerons ici encore, qu'il existe d'autres tensions tout aussi indésirables et tout aussi superposées aux tensions normales : ce sont celles qui apparaissent au cours de l'alignement de la section « haute fréquence » (c'est-à-dire rotacteur et moyenne fréquence) et qui seraient l'indice, alors, d'un accrochage dans cette section. Cette indication sera même très précieuse, car ce serait le seul moyen de « voir » sans arrêt l'état du réglage, alors que la tendance à accrochage peut fort bien conduire jusqu'au signal (même visuel) complet et le châssis présenterait alors exactement l'aspect d'un montage coupé ou qui n'amplifierait pas du tout (fig. 15).

La majorité des signaux que nous avons vus ont une portée absolument générale et ce qui est valable pour l'alimentation incorporée dans l'oscilloscope, reste valable pour d'autres alimentations extérieures. Avant de voir les diverses traces que l'on peut faire apparaître sur l'écran, il nous semblait, pour cela indispensable de défricher le terrain et de ne pas accuser les circuits extérieurs de défauts qui ne provenaient que de l'oscilloscope lui-même.

MATH'ÉLEC

sans peine!

Utilitaire avant tout, MATH'ÉLEC, méthode nouvelle, rend faciles les Mathématiques appliquées à l'électronique. Répondant le problème, Fred KLINGER, spécialiste connu, à la fois praticien de l'électronique et professeur de Mathématiques, apprend à se servir de celles-ci comme d'un OUTIL.

MATH'ÉLEC est très appréciée des spécialistes de l'Électronique, de l'Électricité, de l'Acoustique qui emploient les Math. dans leur travail. Elle en donne une initiation complète et une maîtrise totale.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS-XIII^e

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le.

COUPON

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi votre notice explicative n° 124 concernant « Math'elec ».

Nom..... Ville.....
Rue..... N°..... Dpt.....

En écrivant aux annonceurs recommandez-vous de **RADIO-PLANS**

BRANCHEMENT DES ANTENNES UHF et VHF

par G. BLAISE

Les antennes multiples.

Le parfait radio-auditeur et téléspectateur possède tous les appareils électroniques dits d'agrément susceptibles de lui fournir les spectacles familiaux de musique et de vision.

Ces appareils sont : le téléviseur bistandard VHF 819 lignes, UHF 625 lignes, le tuner FM, le radio-récepteur PO-GO-OC, la chaîne haute fidélité mono ou stéréo, la platine tourne-disques et souvent le magnétophone.

L'utilisation permanente des récepteurs TV, FM et AM nécessite des antennes et celles-ci doivent être aussi efficaces que possible si l'on veut profiter au maximum des joies de la radio-TV.

On peut donc voir que dans ces conditions, il est nécessaire de monter sur le toit de son immeuble, 5 antennes : 2 pour la TV bandes I et III VHF, 1 pour la bande IV ou V des UHF, 1 pour la FM (bande II des VHF) et 1 pour la radio AM en PO-GO-OC.

L'emploi de cinq antennes spéciales est évidemment le cas limite général du maximum de confort mais dans de nombreux cas particuliers, on renoncera à l'antenne radio PO-GO-OC car le récepteur correspondant est un portatif à cadre ou à antenne télescopique incorporés.

En effet, si l'on possède un tuner FM, on écoute la musique avec celui-ci, qui donne d'ailleurs en FM les trois émissions françaises existantes.

Il s'ensuit que le récepteur radio servira surtout à l'écoute des informations ou d'émissions autres que les locales. En champ parasite, le cadre est tout indiqué pour ces réceptions mais une antenne extérieure haute et bien dégagée c'est mieux. Il est aussi peu fréquent de recevoir deux émetteurs, l'un sur la bande I et l'autre sur la bande III VHF.

Finalement on voit que l'on peut considérer les cas suivants :

- 1° 5 antennes : 3 TV, 1 FM, 1 radio AM.
- 2° 4 antennes : 2 TV, 1 FM, 1 radio AM.
- 3° 3 antennes : 2 TV, 1 FM.
- 4° 2 antennes : 2 TV.

A ces cas principaux on en ajoutera d'autres moins fréquents.

Comme dans tous les 4 cas, il s'agit de recevoir le second programme TV en UHF, l'antenne UHF et le câble coaxial spécial UHF à faible perte sont nécessaires. En raison de ses qualités, le câble aura moins de perte sur les autres bandes : VHF, FM et radio et il est tout indiqué de l'utiliser comme câble de descente unique pour les 2, 3 ou 4 antennes selon le cas.

Du côté antennes, l'extrémité du câble ne peut être branchée directement aux antennes car celles-ci seraient alors montées en parallèle, ce qui provoquerait une réduction importante de leur efficacité.

Des filtres doivent être intercalés entre chaque antenne et le câble. Il y aura, par conséquent, selon le cas, 2, 3, 4 ou 5 filtres ce qui conduit au schéma de la figure 1 valable pour 5 antennes et pouvant être

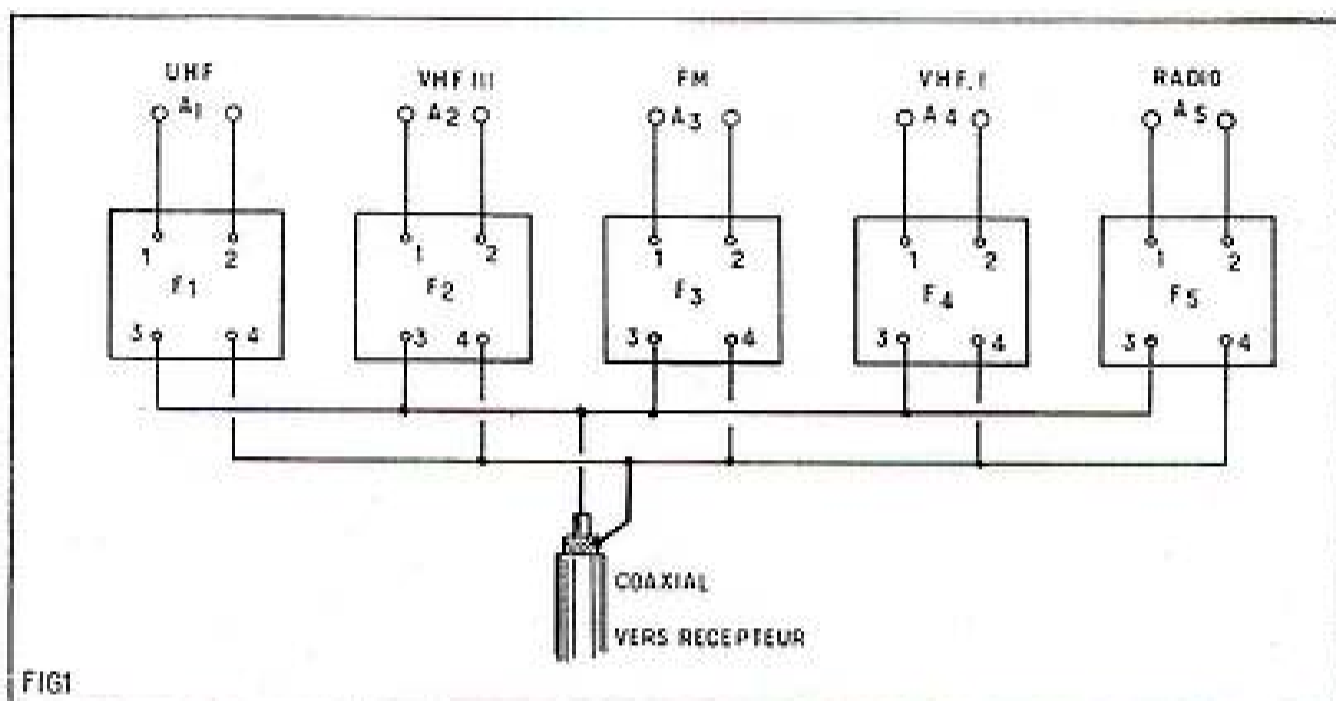


FIG 1

simplifié dans les cas de 4, 3 ou 2 antennes.

Tous les filtres sont à 4 points de branchement :

- 1 et 2 à l'antenne,
- 3 et 4 au coaxial.

Les points 4 et 2 sont connectés respectivement, à la gaine extérieure du coaxial et au point correspondant de branchement de l'antenne auquel on avait connecté la gaine sans filtre. Ce sont donc les points « de masse ». Les deux autres points, 1 et 3 sont les points « chauds » où il y a une tension HF.

Généralement, si l'on emploie un câble asymétrique comme le coaxial, les antennes sont asymétriques ou considérées telles et les filtres le sont aussi. Dans ces conditions les points 2 et 4 sont réunis à l'intérieur du filtre.

Pour faciliter l'explication du rôle des filtres dans un ensemble comme celui de la figure 1 nous indiquons ci-dessous les 5 bandes à recevoir :

- PO-GO-OC : 30 MHz à 150 kHz.
- TV-VHF (bande I) : 40 à 70 MHz.
- FM (bande II) : 85 à 105 MHz.
- TV-VHF (bande III) : 160 à 230 MHz.
- TV-UHF : 460 à 900 MHz.

Les fréquences indiquées ci-dessus sont des limites de bandes un peu plus larges que les bandes réelles des signaux à recevoir.

Séparation des bandes.

Considérons la bande UHF : 460 à 900 MHz et la bande III : 160 à 230 MHz et reportons-nous au montage de la figure 1.

Le filtre F₁ doit laisser passer tous les signaux fournis par l'antenne UHF et doit également effectuer l'adaptation.

Il en résulte que ce filtre doit présenter une impédance de 75 Ω (comme celles du câble et de l'antenne) aussi bien à l'entrée points 1-2 qu'à la sortie, points 3-4.

Il doit laisser passer sans affaiblissement la bande 460 à 900 MHz.

Pour les fréquences supérieures à 900 MHz il n'y a pas d'antenne ni de

signaux à recevoir. Le filtre pourrait donc être déterminé pour les fréquences supérieures à 460 MHz.

De plus, la bande III VHF présente comme limite supérieure 230 MHz. Il est donc possible d'établir le filtre F₁ à partir d'une fréquence limite inférieure, de valeur comprise entre 230 et 460 MHz. En raison de la plus grande facilité de réalisation matérielle du filtre, on choisit la fréquence la moins élevée possible. Nous adopterons $f = 300$ MHz.

Le filtre F₁ sera par conséquent un filtre passe-haut ainsi nommé parce qu'il laisse passer tous les signaux de fréquence supérieure à f , dans notre cas $f = 300$ MHz.

On peut réaliser un filtre passe-haut de ce genre ayant les propriétés suivantes :

a) Dans la bande de transmission son impédance est l'impédance nominale, c'est-à-dire 75 Ω tandis qu'à l'extérieur de la bande de transmission son impédance est très grande par rapport à 75 Ω. Il en résulte que pour tout signal de fréquence inférieure à $f = 300$ MHz l'impédance z est très grande, ce qui empêchera cette antenne de se mettre en parallèle avec les autres antennes, A₂, A₃ et A₄.

Si l'antenne VHF, A₂ est prévue pour la bande III, on verra que pour les mêmes raisons, le filtre F₂ sera un filtre passe-bande dont la bande sera comprise entre deux limites f_1 et f_2 , f_1 étant la limite inférieure et f_2 la limite supérieure. Il faut que f_1 soit égale ou inférieure à f déterminée plus haut et que f_2 soit égale ou supérieure à la limite supérieure de la bande de l'antenne suivante Hz.

Pratiquement on prendra $f_2 = 300$ MHz et $f_1 = 140$ MHz. Les signaux de la bande III pourront donc passer et le filtre aura une impédance de 75 Ω à l'entrée 1-2 et la même valeur à la sortie 3-4.

Passons à l'antenne A₃ et à son filtre F₃. Les limites seront : limite supérieure $f_1 = 120$ MHz et limite inférieure $f_2 = 75$ MHz, compte tenu des limites de la bande II FM et des bandes adjacentes.

(1) Voir le n° 194 de Radio-Plans.

Ce sera donc encore un filtre passe-bande. Pour A_1 et F_1 les limites du filtre passe-bande seront $f_a = 75$ MHz et $f_b = 30$ MHz. Pour A_2 et F_2 les limites du filtre bande seront $f_a = 30$ MHz et $f_b = 120$ kHz mais pour simplifier on adoptera un filtre passe-

bas laissant passer tous les signaux aux fréquences inférieures à 30 MHz.

Le tableau I ci-après résume les caractéristiques des filtres F_1 à F_4 dans le cas de l'emploi de 5 antennes.

Tableau I

Filtre	Bande	Limite inférieure	Limite supérieure	Nature
F_1	UHF	300 MHz	infini	passe-haut
F_2	III	140 MHz	300 MHz	passe-bande
F_3	II	75 MHz	120 MHz	passe-bande
F_4	I	30 MHz	75 MHz	passe-bande
F_5	GO-PO-OC	Zéro	30 MHz	passe-bas

Cas de suppression de l'antenne radio

Si l'antenne F_5 est supprimée le filtre de la dernière antenne restante peut être du type passe-bas ou bien d'être du type passe-bande. Il aura alors la même limite supérieure mais la limite inférieure sera zéro.

Cas d'une seule bande VHF.

Si la seule bande VHF à recevoir est la bande III il ne restera plus que 3 antennes : A_1 (UHF), A_2 (VHF bande III) et A_3 (FM). Le dernier filtre, F_3 pourrait être passe-bas avec une limite supérieure de 120 MHz et une limite inférieure zéro. Si la bande unique VHF est la bande I, le filtre passe-haut F_1 sera inchangé, le filtre F_2 disparaîtra avec l'antenne A_2 , le filtre FM, F_3 sera passe-bande (75-120 MHz) et le filtre VHF bande I, F_4 , passe-bas avec f limite supérieure de 75 MHz.

Cas d'antenne TV uniquement.

Trois possibilités : antenne UHF avec filtre passe-haut, antenne VHF bande II avec filtre passe-bas ; antenne UHF avec filtre passe-haut, antenne VHF bande III avec filtre passe-bande et antenne VHF bande I avec filtre passe-bas ; antenne UHF avec filtre passe-haut, antenne VHF bande I avec filtre passe-bas. Dans les autres cas possibles, on fera appel à des filtres choisis de la même manière. En général, celui des UHF sera passe-haut, celui correspondant à la bande la plus basse sera passe-bas et ceux des bandes intermédiaires seront passe-bande. Signalons toutefois que sauf en UHF, certains spécialistes préconisent parfois les filtres passe-bande même pour la dernière bande sauf si elle est celle de la radio PO-GO-OC.

Configuration des filtres.

On adopte généralement des filtres en T à une ou deux cellules. La figure 2 donne les schémas des filtres à une cellule en a, b et c et les schémas des filtres à deux cellules en d, e et f. Ces derniers sont évidemment plus efficaces dans le sens que la coupure dans le voisinage des fréquences limites est plus prononcée.

Les éléments de ces filtres se calculent d'après les formules suivantes dont les paramètres sont Z = impédance d'entrée et de sortie, f_a = fréquence limite inférieure et f_b = fréquence limite supérieure (unités : ohms pour Z et hertz pour f).

Filtres passe-haut a et d :

$$C_1 = \frac{1}{4 \pi f_a Z} \quad (1)$$

$$L_2 = \frac{Z}{4 \pi f_b} \quad (2)$$

Filtres passe-bas (b et e) :

$$C_1 = \frac{1}{\pi f_b Z} \quad (3)$$

$$L_1 = \frac{Z}{\pi f_b} \quad (4)$$

Filtres passe-bande (c et f) :

$$L_1 = \frac{f_a Z}{\pi f_b (f_b - f_a)} \quad (5)$$

$$L_2 = \frac{4 \pi f_a f_b}{(f_a + f_b) Z} \quad (6)$$

$$C_1 = \frac{f_b - f_a}{4 \pi f_b f_a Z} \quad (7)$$

Voici maintenant des valeurs numériques des éléments L et C des divers filtres considérés plus haut. Dans tous les filtres $Z = 75 \Omega$. Les capacités sont en farads et les bobines en henrys, dans ces formules.

Filtres passe-haut.

On a $Z = 75 \Omega$, $f_a = 300 \cdot 10^3$ Hz. La formule (1) donne :

$$C_1 = \frac{1}{12,56 \cdot 300 \cdot 10^3 \cdot 75} \text{ farads.}$$

$$\text{ou } C_1 = \frac{10\,000}{12,56 \cdot 3 \cdot 75} \text{ picofarads.}$$

ou $C_1 = 3,53$ pF. Les capacités du filtre sont donc égales à $2 C_1 = 7$ pF environ.

Pour la bobine L_2 , la formule (2) donne :

$$L_2 = \frac{75}{12,56 \cdot 300 \cdot 10^3} \text{ henrys}$$

$$\text{ou } L_2 = \frac{750\,000}{12,56 \cdot 3} \text{ picohenrys}$$

ou $L_2 = 20\,000$ pH = $0,02 \mu\text{H}$. Pour ce filtre à deux cellules figure 2 d les capacités sont : $2 C_1 = 7$ pF, $C_2 = 3,5$ pF, $L_2 = 0,02 \mu\text{H}$.

Les figures 3 a et 3 d donnent les schémas de ces deux filtres avec les valeurs numériques des éléments.

Filtres passe-bas.

Plusieurs cas sont à considérer suivant la bande la plus basse adoptée.

Cas 1 : la bande la plus basse est radio. La fréquence la plus élevée du filtre est $f_b = 30$ MHz (10 m).

La formule (3) donne :

$$C_1 = \frac{1}{3,14 \cdot 30 \cdot 10^6 \cdot 75} \text{ farads}$$

$$\text{ou } C_1 = \frac{100\,000}{3,14 \cdot 3 \cdot 75} \text{ pF}$$

ou $C_1 = 140$ pF. La formule (4) donne :

$$L_1 = \frac{75}{3,14 \cdot 30 \cdot 10^6} \text{ henrys}$$

$$\text{ou } L_1 = \frac{7,5}{9,42} \mu\text{H}$$

ou $L_1 = 0,8 \mu\text{H}$. Le condensateur du filtre est de 140 pF et les bobines, égales à $0,5 L_1$, sont de $0,4 \mu\text{H}$ avec $f_b = 30$ MHz.

Cas 2 : la bande la plus basse est la FM. Dans ce cas la fréquence limite est $f_b = 120$ MHz. Il est inutile de refaire les calculs complets. Si l'on examine la formule (3) on voit que C_1 est inversement proportionnel à f_b . Donc si f_b passe de 30 MHz à 120 MHz donc, augmente de 4 fois, C_1 sera 4 fois plus faible. Il en sera de même de L_1 , ce qui ressort de l'examen de la formule (4).

Donc, on a $C_1 = 35$ pF, $L_1 = 0,2 \mu\text{H}$. La capacité est de 35 pF et les bobines de $0,1 \mu\text{H}$.

Cas 3 : la bande la plus basse est la bande I VHF. On a alors $f_b = 75$ MHz. Comme $75/30 = 2,5$ on voit que l'on obtient :

$$C_1 = 140/2,5 = 56 \text{ pF,}$$

$$L_1 = 0,8/2,5 = 0,32 \mu\text{H.}$$

Le condensateur a donc une capacité de 56 pF et les bobines sont de $0,16 \mu\text{H}$.

Cas 4 : la bande la plus basse est la bande III. On a $f_b = 300$ MHz, c'est-à-dire 10 fois 30 MHz.

On en déduit :

$$C_1 = 14 \text{ pF}$$

$$L_1 = 0,08 \mu\text{H,}$$

donc condensateur de 14 pF et bobine de $0,04 \mu\text{H}$.

Sur la figure 3, en b et c, nous indiquons les valeurs des éléments dans le cas où la bande la plus basse est celle des PO-GO-OC.

Filtres passe-bande.

Il est nécessaire de calculer des filtres passe-bande pour les bandes suivantes : Bande III (TV) $f_a = 140$ MHz, $f_b = 300$ MHz.

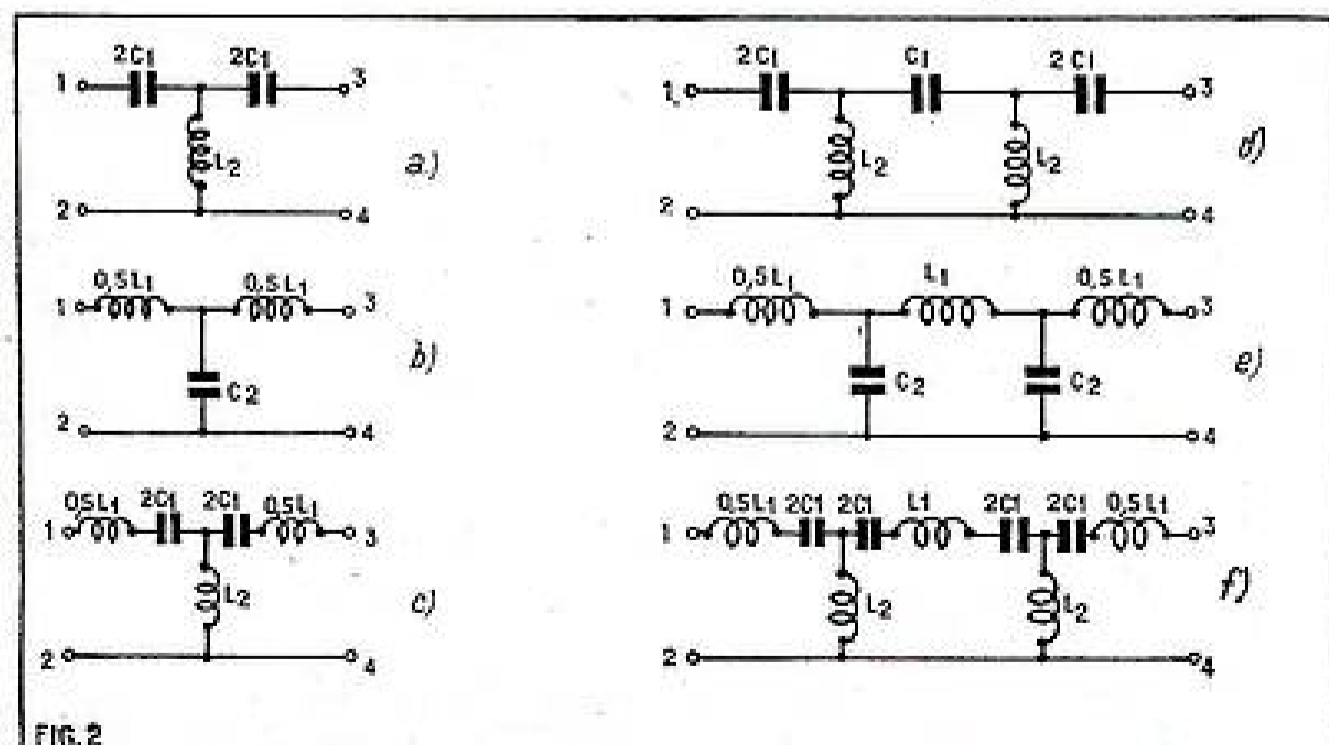


FIG. 2

Bande II (FM) $f_a = 75$ MHz, $f_b = 120$ MHz.

Bande I (TV) $f_a = 30$ MHz, $f_b = 75$ MHz.

Bande III :
On a $f_a = 140$ MHz, $f_b = 300$ MHz,
 $f_b - f_a = 160$ MHz, $f_a + f_b = 440$ MHz et
 $f_a \cdot f_b = 42\,000 \cdot 10^3 \text{ Hz}^2 = 42 \cdot 10^{12} \text{ Hz}^2$.

La formule (5) donne :

$$L_1 = \frac{140 \cdot 10^3 \cdot 75}{3,14 \cdot 300 \cdot 10^3 \cdot 160 \cdot 10^3} \text{ H}$$

ou $L_1 = \frac{140 \cdot 75 \cdot 10^3}{3,14 \cdot 300 \cdot 160} \text{ pH}$

ou $L_1 = \frac{140\,000 \cdot 75}{3,14 \cdot 3 \cdot 16} \text{ pH}$

ce qui donne $L_1 = 70\,000 \text{ pH} = 0,07 \mu\text{H}$,
on a, ensuite, d'après la formule (6) :

$$L_2 = \frac{440 \cdot 10^3 \cdot 75}{12,56 \cdot 42 \cdot 10^{12} \cdot 10^{12}} \text{ H}$$

ou $L_2 = \frac{12,56 \cdot 42}{44 \cdot 75 \cdot 10^4} \text{ pH}$

ou $L_2 = 62 \text{ pH} = 0,062 \mu\text{H}$.

Le condensateur C_1 est donné par la formule (7) :

$$C_1 = \frac{160 \cdot 10^3}{12,56 \cdot 42 \cdot 10^{12} \cdot 75} \text{ F}$$

ou $C_1 = \frac{160\,000}{12,56 \cdot 42 \cdot 75} \text{ pF}$

ce qui donne finalement :

$$C_1 = 4 \text{ pF.}$$

Il en résulte que les bobines série $0,5 L_1$ sont de $0,035 \mu\text{H}$ la bobine shunt L_2 de $0,062 \mu\text{H}$ et les condensateurs de 8 pF .

Pour le filtre à deux cellules, la bobine du milieu est $L_1 = 0,07 \mu\text{H}$.

Sur la figure 3 en c et f nous indiquons les valeurs des éléments de ces 2 filtres passe-bande valables dans la bande 140 à 300 MHz.

Filtre passe-bande, bande II (FM).

Les fréquences limites sont $f_a = 75$ MHz et $f_b = 120$ MHz. Dans le cas des filtres passe-bande il n'est pas possible d'utiliser le calcul simplifié étant donné que dans les formules interviennent la somme, la différence et le produit de f_a et f_b .

Filtre passe-bande, bande I (TV).

Les limites sont $f_a = 30$ MHz et $f_b = 75$ MHz et on a :

$$f_b - f_a = 45 \text{ MHz}$$

$$f_b + f_a = 105 \text{ MHz}$$

$$f_a \cdot f_b = 225 \cdot 10^3 \text{ Hz}^2$$

d'où, en utilisant comme précédemment, les formules (5) (6) et (7).

$$L_1 = \frac{3 \cdot 10^3 \cdot 75}{3,14 \cdot 75 \cdot 10^3 \cdot 45 \cdot 10^3} \text{ H}$$

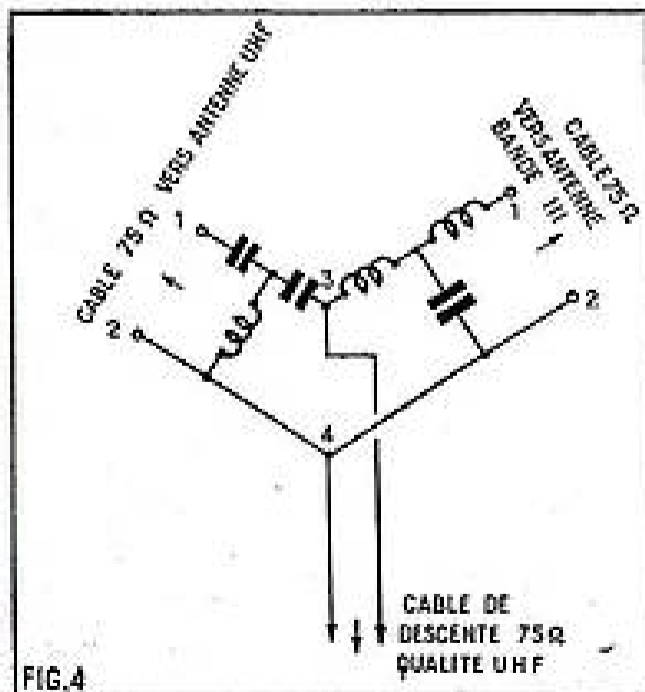


FIG. 4

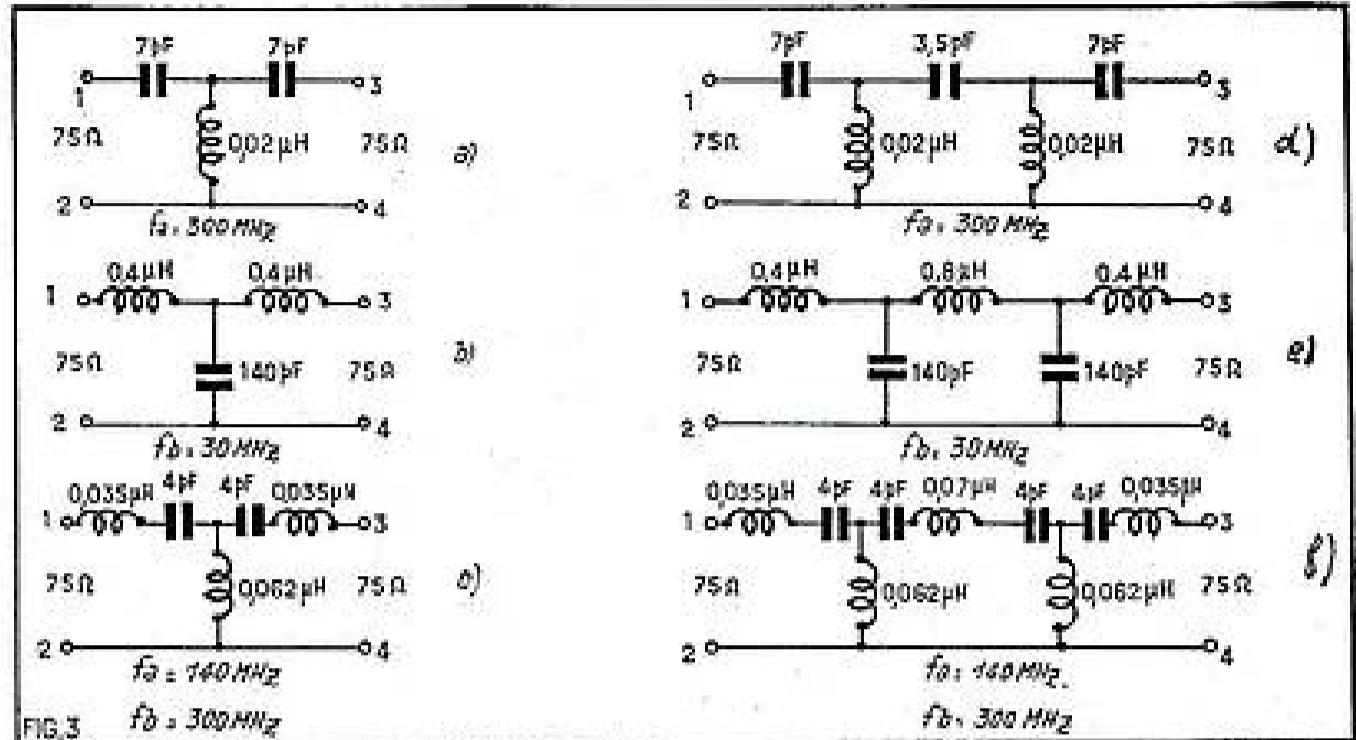


FIG. 3

On a $f_a + f_b = 195$ MHz, $f_b - f_a = 45$ MHz, $f_a \cdot f_b = 9 \cdot 10^{12} \text{ Hz}^2$.

En reprenant les calculs comme précédemment, on trouve :

$$L_1 = \frac{75 \cdot 10^3 \cdot 75}{3,14 \cdot 12 \cdot 10^3 \cdot 45 \cdot 10^3} \text{ H}$$

ce qui donne tous calculs faits :

$$L_1 = 0,33 \mu\text{H.}$$

D'autre part :

$$L_2 = \frac{12,56 \cdot 9 \cdot 10^{12}}{195 \cdot 10^3 \cdot 75} \text{ H}$$

et on obtient :

$$L_2 = 0,129 \mu\text{H.}$$

Enfin

$$C_1 = \frac{45 \cdot 10^3 \cdot 10^{12}}{12,56 \cdot 9 \cdot 10^{12} \cdot 75} \text{ pF}$$

ou $C_1 = 5,3 \text{ pF}$.

Les valeurs des éléments du filtre passe-bande pour la bande FM sont pour ce filtre à une cellule :

Bobines série : $0,5 L_1 = 0,165 \mu\text{H}$.

Bobine shunt : $L_2 = 0,129 \mu\text{H}$.

Condensateurs : $2 C_1 = 10,6 \text{ pF}$.

Pour ce filtre à deux cellules mêmes valeurs mais la bobine du milieu est $L_1 = 0,33 \mu\text{H}$.

ce qui donne :

$$L_1 = 0,214 \mu\text{H.}$$

On a, ensuite :

$$L_2 = \frac{105 \cdot 10^3 \cdot 75}{12,56 \cdot 225 \cdot 10^{12}} \text{ H}$$

et on obtient $L_2 = 0,28 \mu\text{H}$

La capacité C_1 est égale à

$$C_1 = \frac{45 \cdot 10^3 \cdot 10^{12}}{12,56 \cdot 225 \cdot 10^{12} \cdot 75} \text{ pF}$$

d'où : $C_1 = 21,2 \text{ pF}$.

Les valeurs des éléments sont alors :

Bobines série $0,5 L_1 = 0,107 \mu\text{H}$.

Bobine shunt $L_2 = 0,28 \mu\text{H}$.

Condensateur $2C_1 = 42,4 \text{ pF}$.

Bobine série milieu du filtre à deux cellules $L_1 = 0,214 \mu\text{H}$.

Montage pratique des filtres.

Les filtres d'un ensemble d'antennes sont théoriquement distincts mais en pratique il est conseillé de les monter dans un même boîtier et de faire coïncider toutes leurs sorties qui sont aux points 3 et 4.

Supposons que l'ensemble de réception comprend une antenne UHF et une antenne VHF bande III.

On utilisera un filtre passe-haut comme celui de la figure 2 a et un filtre passe-bas comme celui de la figure 2 b. Leur réunion aux points 3 et 4 donne le montage de la figure 4.

On monte les éléments L et C dans un boîtier métallique de dimensions aussi

réduites que possible. Le boîtier est relié à la masse, c'est-à-dire il fait office de liaison de tous les points 2 et 4 et des gaines extérieures métalliques des coaxiaux.

Ces derniers doivent être amenés jusqu'au boîtier contenant les filtres, la gaine étant soudée autour du point où le conducteur intérieur pénètre dans le boîtier (points 1 et 3).

La figure 5 donne très schématiquement un exemple de disposition des deux filtres de la figure 4.

Il est recommandé souvent d'utiliser de préférence des filtres à deux cellules. Leur montage est analogue à celui des filtres à une cellule.

Signalons aussi que certains spécialistes préconisent l'emploi de filtres passe-bande à la place des filtres passe-bas dans le cas où la bande la plus basse serait la bande III, la bande II ou la bande I. Si la bande la plus basse est la radio PO-GO-OC, un filtre passe-bas sera toujours adopté.

Bobinages et condensateurs.

Pour les condensateurs il n'y a pas de difficulté, on en trouve dans le commerce et si la valeur exacte n'existe pas on l'obtiendra par association de 2 ou 3 condensateurs en parallèle. Signalons que les capacités peuvent admettre une tolérance maximum de 5 % dans les filtres passe-haut et passe-bas, mais ils devront être plus précis dans les filtres passe-bande ; on les choisira avec une tolérance de 2 % maximum.

Plus difficile à résoudre est le problème des bobinages. On peut indiquer approximativement leurs caractéristiques mais leur valeur exacte ne peut être déterminée qu'à l'aide de mesures.

Remarquons toutefois que dans les filtres passe-haut et passe-bande une erreur de 5 % sur le coefficient de self-induction d'une bobine est admissible et parfois même plus mais dans les filtres passe-bande les bobines doivent être réalisées avec précision.

G. B.

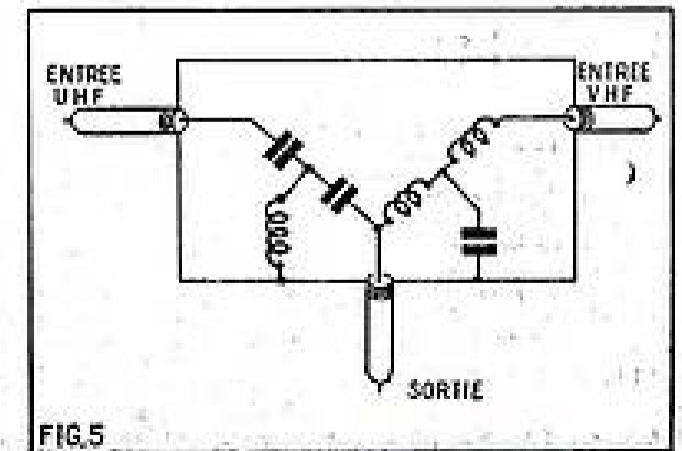


FIG. 5

Récepteur AM-FM

équipé de 7 lampes + valves
et indicateur d'accord

Le récepteur d'appartement que nous vous proposons est un appareil très complet puisque, en plus des émissions en modulation d'amplitude réparties dans les gammes classiques OC-PO et GO, il permet l'écoute des émissions en modulation de fréquence. Les programmes retransmis en FM connaissent une vogue qui croît rapidement en raison même de leur qualité musicale; la largeur de bande de ces émissions, l'absence de parasites permettent en effet des reproductions haute fidélité.

Grâce à la qualité des pièces qui le composent, ce poste permet à son possesseur de bénéficier pleinement de cette haute musicalité.

Lorsqu'il s'agit d'un récepteur AM-FM on suppose immédiatement un appareil compliqué et de construction délicate. Ce n'est absolument pas le cas pour celui-ci qui est à peine plus complexe qu'un poste classique. Tout d'abord cet appareil a été conçu suivant la formule « mixte »; tous les étages servant en réception AM sont utilisés pour la réception FM, ce qui réduit considérablement le nombre de tubes mis en jeu. Ensuite, nous le verrons bientôt la commutation AM-FM a été simplifiée à l'extrême. Enfin, la plupart des éléments du montage sont placés sur une platine qui s'adapte au châssis principal. Ceux qui le désirent peuvent câbler eux-mêmes cette platine. Dans ce cas, la forme de la platine rendant tous les points très accessibles facilite considérablement les opérations de câblage. Ceux moins expérimentés qui craindraient de ne pouvoir mener à bien cette partie du travail auront la ressource d'acquiescer la platine précâblée et préréglée. Dans ce cas, le montage se réduit à un petit nombre de liaisons et la mise au point est extrêmement facile. Signalons que dans tous les cas la réception FM met en œuvre un bloc précâblé et préréglé. En conséquence ce récepteur met la FM à la portée de tous.

Le schéma (fig. 1).
Réception AM.

Sous la forme convenant à la réception des émissions modulées en amplitude, l'appareil se compose d'un étage changeur de fréquence d'un étage amplificateur MF d'un étage détecteur et d'amplificateur BF. Nous retrouverons tous ces étages sauf l'étage détecteur qui sera remplacé par un détecteur de rapport pour la réception des émissions en modulation de fréquence. Nous verrons que ces étages et plus particulièrement l'étage changeur de fréquence sont modifiés et adaptés aux conditions particulières de ce genre d'émissions. Quant à l'amplificateur BF, sa composition est exactement la même dans les deux cas.

L'étage changeur de fréquence est équipé par une triode heptode ECH81. Ce tube est allié à un cadre ferrite Rotoflex et à un bloc de bobinages à touches « Mini-touche AM-FM 547 ». Le cadre sert, vous vous en doutez, de collecteur d'onde pour les gammes PO et GO. Pour la gamme OC une antenne est nécessaire, elle est mise en service par un contacteur solidaire de la commande de rotation du cadre. Le commutateur du bloc assure la commutation des enroulements du cadre, celle des bobinages accord OC et celle des bobinages

oscillateurs pour les trois gammes. Une section de ce commutateur permet de mettre en service une prise PU. Une autre section assure la commutation AM-FM. Nous verrons plus loin comment elle agit. Les circuits « entrée » et « oscillateur » de cet étage sont accordés par un CV 2×490 pF. Le circuit d'entrée attaque la grille de commande de l'heptode modulatrice à travers un condensateur de 100 pF. Une résistance de fuite de 1 M Ω transmet à cette électrode la tension de polarisation et la tension de VCA. La cathode de la ECH81 est à la masse puisque la polarisation est appliquée à la grille de commande. L'écran est alimenté par un pont constitué par deux résistances de 22 000 Ω . Une de ces résistances est reliée à la masse en position AM par le commutateur AM-FM du bloc. Ce pont est découplé par un condensateur de 20 nF. Le circuit plaque contient le primaire du premier transfo MF qui assure la liaison avec l'étage amplificateur MF. Ce transformateur, remarquons-le est double, une section est accordée sur 455 kHz et une sur 10,7 MHz. Pour la réception AM c'est la section accordée sur 455 kHz qui assure cette liaison. En raison de la grande différence des fréquences d'accord on conçoit que la section 10,7 MHz n'a aucune influence en AM et que la section 455 kHz n'a aucune influence en FM. Le circuit plaque de cette heptode contient également une cellule de découplage constituée par une résistance de 2 200 Ω et d'un condensateur de 20 nF.

La section triode de la ECH81 est montée en oscillatrice en liaison avec les bobinages oscillateurs du bloc. Nous retrouvons les éléments habituels: côté grille un condensateur de 47 pF et une résistance de fuite de 47 000 Ω et côté plaque un condensateur de 470 pF et une résistance d'alimentation de 33 000 Ω .

L'étage amplificateur MF est équipé par une EF85. La cathode de cette lampe est à la masse. Sa grille de commande est attaquée par le secondaire du transfo MF à travers un condensateur de 150 pF. Une résistance de fuite de 1 M Ω transmet à l'électrode de commande la polarisation et la tension VCA. L'écran de la EF85 est alimenté à travers une résistance de 100 000 Ω découplée par un condensateur de 5 nF. Le circuit plaque contient le primaire du second transfo MF. Ce dernier comporte lui aussi une section accordée sur 455 kHz et une sur 10,7 MHz. Le circuit plaque contient également une cellule de découplage formée d'une résistance de 2 200 Ω et d'un condensateur de 5 nF. Le condensateur va non pas à la masse mais à l'écran. Cela procure un effet de contre-réaction qui améliore la stabilité surtout en FM.

Le secondaire de la section 455 kHz du deuxième transfo MF attaque l'anode d'une des diodes contenues dans une 6AL5. Cette diode dont la cathode est à la masse assure la détection AM. Le signal BF qui est épuré des résidus MF par une cellule formée d'une résistance de 47 000 Ω et d'un condensateur de 100 pF apparaît aux bornes de la charge du circuit de détection qui est constituée par une résistance de 470 000 Ω shuntée par un condensateur de 150 pF.

DÉCRIT CI-CONTRE, VOICI LE

LISZT LUX 64
FM

9 TUBES PO-GO-OC-FM-PU

MODULATION de FRÉQUENCE

ANTIGLISSANT - STABILISÉ 100%
PRÉCABLÉ - PRÉRÉGLÉ

CABLAGE AISÉ

avec le célèbre

BLOC ALLEMAND GORLER
PRÉCABLÉ - PRÉRÉGLÉ

AUX
PRIX TRÈS ÉTUDIÉS
A LA PORTÉE DE TOUS!

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

(Contre 4 timbres-poste de 0,25)

COMPOSITION DU CHASSIS :

Châssis cadmié + Plaque.....	19,00
Cadres ARENA + CV.....	27,90
Bloc ALVAR 5 touches.....	21,00
Cadre Rotoflex + Cont.....	11,20
Bloc FM GORLER auto-stabilisé + 3 MF distorsion.....	69,00
Transfo 75 mA $2 \times 6,3$ V AP..	17,90
Self de filtrage 75 mA / 500 ohms	
Prte.....	4,90
Transfo de sortie 5 k.....	6,20
29 condens. + 33 résistances + 2 chimiques + Pot. 500 k 250 k Al.....	27,90
Divers : supp. fils décoll., etc.	18,00

LE CHASSIS
COMPLÈT EN PIÈCES DÉTACHÉES

223,00

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES
SÉPARÉMENT

PIÈCES COMPLÉMENTAIRES

9 tubes : ECH81, EF85, EF86, 2 x 6AL5, EL84, EM84, ECC85, EZ80 (au lieu de 69,90).....	56,00
BP : 17 cm, très grande marque.....	15,90
Sur demande, donc facultatif :	
Tweeter TWS : 15,00 (avec cond.)	

PRÉSENTATION MODERNE

AUX LIGNES PURES

DIMENSIONS TRÈS RÉDUITES

(Voir illustrations sur la 1^{re} couverture)

● **ÉBÉNISTERIE LUXE CORALIT** ●
44 x 26 x 25 cm
avec décors et dos..... 72,00

● **RADIO-PHONO FM** ●
49 x 31 x 34 cm

COMBINÉ MÉDIUM, solution splendide pour appartement disposant de peu de place.

Supplément.....	50,00
PLATINES TOURNE-DISQUES 4 VITESSES :	
STAR, ou SSR, ou TRANSCO.....	76,50

Pour travail rapide, facile et précis :
LA PLATINE EXPRESS ! (facultatif) 25,00

**VOUS N'ÊTES PAS OBLIGÉ
D'ACHETER EN KIT !**

20-25 % de réduction pr Export. - AFN - Communauté

RECTA
37, av. LEDRU-ROLLIN
PARIS-12^e - C.C.P. 6963-99.

Téléphone : DIDerot 84-14.

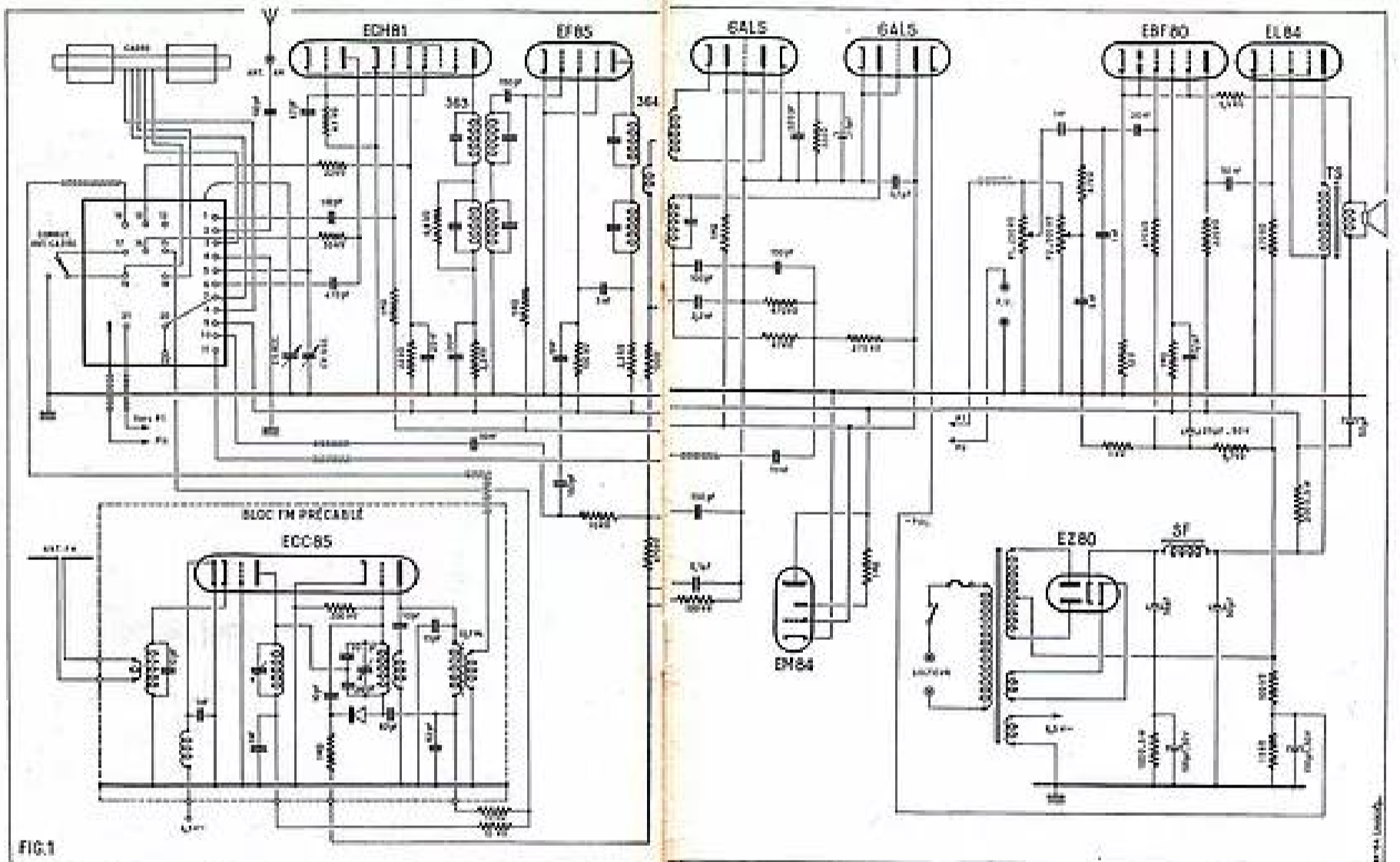


FIG. 1

Ce détecteur délivre également la tension VCA qui est prise au second de la charge et transmise aux lampes asservies par une cellule de constante de temps composée d'une résistance de 200 000 Ω et un condensateur de 0,1 μF. La tension de polarisation des lampes ECC85 et E280 est obtenue

à par le milieu «. C'est-à-dire que l'on utilise la chute de tension aux bornes d'une résistance placée dans le fil de retour de l'alimentation. Cette tension de polarisation est appliquée à la ligne VCA qui la transmet aux grilles de commande des lampes. Cette transmission de haut à travers

la seconde diode de la 6AL5. Le sens de branchement de cette diode est tel qu'elle transmet la tension de polarisation sans court-circuiter la ligne asservie à travers la résistance de polarisation qui, sous la tension fixe de l'alimentation, a une faible valeur.

Le signal RF issu de ce détecteur est transmis par un condensateur de 50 nF aux commutateurs radio-FM et AM-FM du bloc d'accord. En position radio et AM le commutateur relie la sortie du condensateur de 10 nF à l'entrée de l'étape EF85. Signalons encore que la ligne asservie

commande un indicateur d'accord E284. **Réception FM.** Dans ce cas on utilise un étage FM et un étage changeur de fréquence montés dans un bloc préfabriqué Corcor. Ces étages

sont découplés par les diodes montées dans une ECC85. La diode FM fonctionne en « grille à la masse ». Le signal capté par l'antenne est appliqué à la seconde par un transformateur FM dont le secondaire est accordé par un condensateur de 10 pF. La tension est à adapter l'impédance de

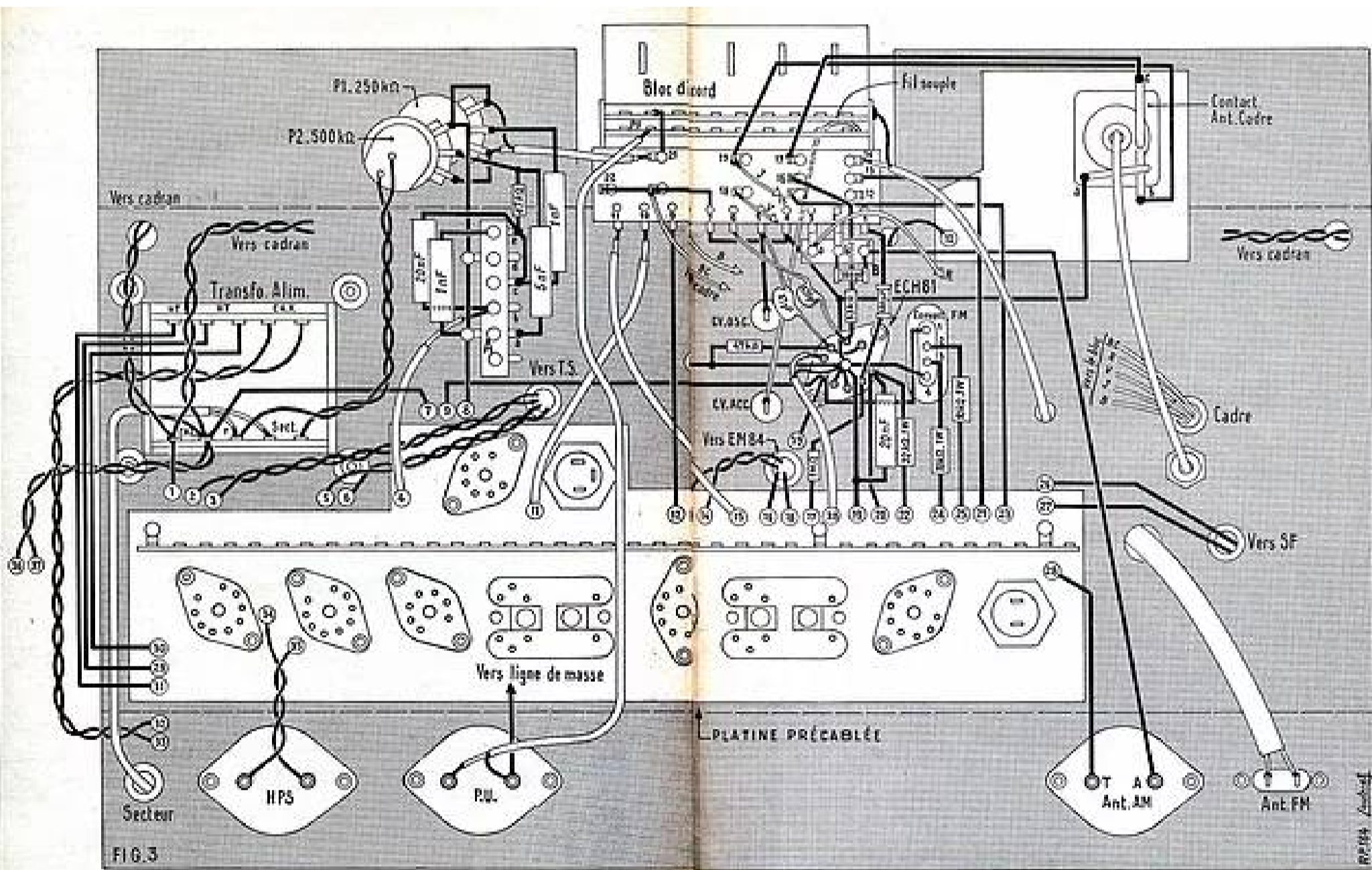


FIG. 3

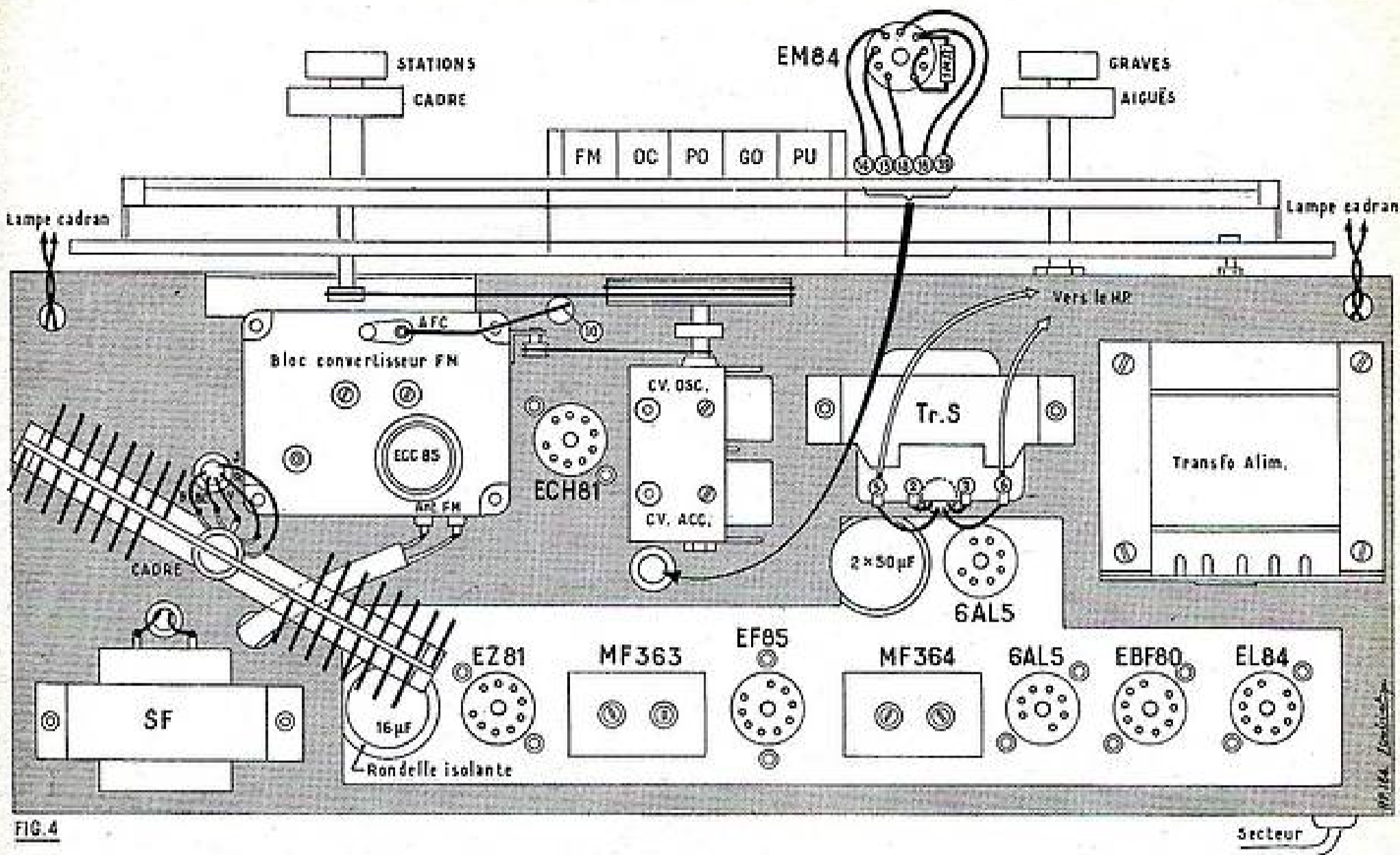


FIG. 4

5 600 Ω entre 7 et 9 et une de 12 Ω entre 9 et la ligne de masse.

Sur le support EL84 on soude une résistance de 470 000 Ω entre la broche 2 et la cosse 4 de la barre relais. On connecte les broches 7 et 9 au cosse 2 et 3 de la barre relais.

Le châssis principal.

On fixe sur le châssis principal (fig. 3 et 4) les différentes pièces selon la disposition indiquée sur les plans. Ensuite on exécute le câblage.

Par une torsade on relie l'enroulement « CH.V » du transfo d'alimentation aux broches 4 et 5 du support EZ80. On connecte les extrémités de l'enroulement HT aux broches 1 et 7 du même support. Le point milieu de cet enroulement est relié à la cosse 34 de la barre relais. Un côté de l'enroulement « CH.L » est connecté à la ligne de masse. L'autre côté est relié à la broche 4 du support 6AL5 (1) à la broche 5 du support EL84 et à la broche 5 du support EBF80. Par une torsade on relie une cosse « Secteur » et la cosse *r* du transfo à l'interrupteur. Le cordon d'alimentation est soudé entre l'autre cosse « secteur » et la cosse *r*. On branche le primaire du transfo de sortie entre les cosses 2 et 3 de la barre relais et le secondaire entre les cosses 7 et 10. Ces cosses 7 et 10 sont reliées à la prise pour la bobine mobile du HP.

On pose les fils blindés : celui de la prise PU celui qui relie la cosse 21 du bloc à l'extrémité des deux potentiomètres et celui qui réunit la cosse *b* du relais A à la cosse 8 de la barre relais. Il ne faut pas oublier de mettre à la masse les gaines de ces fils comme il est indiqué. L'autre extrémité des deux potentiomètres est relié à la masse sur les pattes de fixation du relais A. Une de ces pattes est reliée à la ligne de masse de la platine.

Entre le curseur du potentiomètre de 250 000 Ω et la cosse *c* du relais A on soude un condensateur de 1 nF. Sur le curseur du potentiomètre de 500 000 Ω on soude une résistance de 47 000 Ω qui va à la cosse *e* du relais et un condensateur de 5 nF qui va à la cosse *a*. On réunit les cosses *c* et *e* et on soude un condensateur de 20 nF entre les cosses *b* et *e* et un de 1 nF entre les cosses *a* et *e*.

On relie la fourchette du CV à la cheminée du support ECH81. On relie également à ce point 4, 7, 20 et 22 du bloc de bobinage ainsi que la paillette *a* du commutateur Antenne cadre et la cosse 4 du convertisseur FM. On relie les deux cages du CV au bloc d'accord comme il est indiqué. La cheminée du support ECH81 est reliée à la ligne de masse de la platine.

Par des fils blindés dont la gaine est mise à la masse on connecte les cosses 10 et 11 du bloc aux cosses 16 et 24 de la barre relais. On relie la cosse 9 du bloc à la cosse 20 de la barre relais.

On soude le relais B par ces cosses *a* et *b* sur les cosses 2 et 3 du bloc. Entre les cosses *b* et *c* de ce relais on soude un condensateur de 100 pF. La cosse *c* est connectée à la prise antenne. La prise Terre est reliée à la cosse 36 de la barre relais. On relie la paillette *b* du commutateur « Antenne-Cadre » à la cosse 19 du bloc et la paillette *c* à la paillette 17.

On câble le support ECH81. On soude les broches 3 et 4 sur la cheminée. La broche 5 est connectée à la broche 4 du support 6AL5 (1). On réunit les broches 7 et 9. On connecte la broche 1 à la cosse 29 de la barre relais. Entre cette broche 1 et la cosse 31 de la barre relais on dispose une résistance de 22 000 Ω . La cosse 31 est connectée à la cosse 13 du bloc. La broche 2 du support est reliée à la cosse 1 du bloc par un condensateur de 100 pF et à la cosse 26 de la barre relais par une résistance de 1 M Ω . Entre la broche 1 et la

ligne de masse on soude un condensateur de 20 nF. La broche 6 est reliée par un fil blindé à la cosse 1 du transfo MF 363. La gaine du fil blindé est soudée à la masse. Entre la broche 7 et la ligne de masse on soude une résistance de 47 000 Ω . Entre cette broche et la cosse 5 du bloc on dispose un condensateur de 47 pF. Sur la broche 8 on soude un condensateur de 470 pF qui va à la cosse 6 du bloc et une résistance de 33 000 Ω qui va à la cosse 16 du bloc.

On câble le convertisseur FM. Par du ruban 300 Ω on relie ses cosses antenne à la prise « Ant FM ». Sa sortie 10,7 MHz se fait par un câble coaxial que l'on soude sur la cosse 14 du bloc. Sa prise CAF est connectée à la cosse 13 de la barre relais. Sa cosse 1 est connectée à la broche 5 du support ECH81. Entre sa cosse 2 et la cosse 33 de la barre relais on dispose une résistance de 10 000 Ω . On soude une résistance de même valeur entre sa cosse 3 et la cosse 32 de la barre relais. On connecte la cosse 15 du bloc à la cosse 32 de la barre relais. On branche la self de filtre entre 17 et 35 de la barre relais.

On termine le câblage par le branchement du cadre sur le bloc, le câblage du support d'indicateur d'accord et celui des supports d'ampoule cadran, ces différentes opérations ne nécessitent aucun commentaire en raison de leur simplicité.

Alignement.

En position AM on commence par retoucher les transfos MF de manière à ce que leur accord soit exactement sur 455 kHz. On procède pour cela selon la méthode habituelle que connaissent bien nos lecteurs. On procède ensuite à l'alignement des circuits accord et oscillateurs pour les différentes gammes. On utilise pour cela

(Suite page 73.)

un VFO stable comme le roc

par J. NAEPELS

La stabilité est plus que jamais la qualité essentielle qu'un amateur doit exiger aussi bien de son récepteur que de son émetteur. Et quand nous disons stabilité, nous entendons que cette qualité doit être poussée à un point dont trop d'amateurs et même de professionnels n'ont encore apparemment qu'une très vague idée. Ces amateurs ont, il est vrai quelques excuses quand on songe à l'acharnement mis par certains auteurs, convaincus que la radio s'est arrêtée de progresser il y a une vingtaine d'années ou davantage, à ressasser inlassablement de vieilles théories périmées depuis belle lurette. Le courrier des lecteurs ne nous montre hélas que trop quels ravages ces fausses autorités peuvent exercer dans l'esprit des jeunes amateurs. Que les vieux fidèles de cette chronique veuillent donc bien nous excuser de revenir à l'intention de ces jeunes sur certains points essentiels. Abordons tout d'abord la question du récepteur de trafic. C'est presque toujours l'appareil le plus précis dont dispose l'amateur débutant... et souvent même celui qui n'en est plus un. C'est l'étalon qui permettra d'apprécier la précision des autres appareils que construira cet amateur, et notamment celle du VFO de son émetteur. Si, comme c'est souvent le cas, l'oscillateur local du récepteur a une dérive appréciable, il sera impossible de juger de la stabilité du VFO.

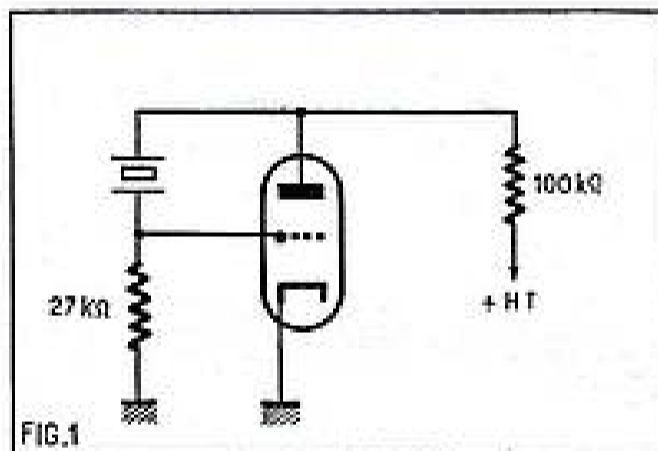
L'instabilité du BFO du récepteur apporte d'ailleurs un troisième élément d'imprécision. En effet, pour juger de la stabilité du VFO, on capte généralement son signal sur le récepteur en mettant le BFO en service pour créer un battement audible. Si l'oscillateur local du récepteur, son BFO et le VFO étaient parfaitement stables, la note musicale recueillie à la sortie du récepteur ne varierait pas. Mais cette note peut également rester stable si les dérives de l'oscillateur local, du BFO et du VFO se compensent. De même, si la note varie, cela peut aussi bien indiquer une dérive de l'oscillateur local que du BFO ou du VFO, ou des trois à la fois ! Si le VFO peut se régler sur la fréquence d'une station d'émission stable — par exemple l'émission étalon de Rugby MSF sur 5 000 kHz très exactement — on peut créer un battement dans le récepteur entre le signal de cette station étalon et celui du VFO sans avoir à se servir du BFO. L'incertitude demeurera néanmoins : dans quelle mesure la dérive indiquée par la variation de la note de battement est-elle attribuable au VFO ou à l'oscillateur local du récepteur ? Le lever de doute peut s'effectuer en remplaçant l'oscillateur local du récepteur par un oscillateur à quartz de fréquence appropriée. Supposons par exemple que le VFO puisse s'accorder entre 3,5 et 3,8 MHz et que le récepteur ait sa MF accordée sur 455 kHz. Si l'on dispose de deux quartz dont l'un oscille sur une fréquence comprise dans la bande couverte par le VFO et l'autre sur une fréquence égale à celle du premier plus ou moins la valeur de la MF — soit, dans le cas considéré, plus ou moins 455 kHz — la marche à suivre est la suivante :

1° Monter sur un petit chassis indépendant de celui du récepteur deux oscillateurs à quartz. Deux triodes et quatre résistances

suffisent et cela peut être bâclé en quelques minutes en recourant au montage le plus simple, c'est-à-dire le Pierce (fig. 1). L'alimentation peut sans inconvénient être prélevée sur celle du récepteur.

2° Supprimer l'oscillation locale du récepteur, ce qui se fait simplement, soit en court-circuitant le CV de l'oscillateur, soit en enlevant la lampe oscillatrice si le changement de fréquence s'effectue par deux lampes.

3° Souder un bout de fil souple à la plaque de chacun des deux oscillateurs à quartz. Amener celui partant de l'oscillateur, sur lequel on aura mis un quartz de fréquence comprise dans la bande couverte par le BFO, à proximité de la prise «Antenne» du récepteur et coupler très faiblement celui partant de l'autre oscillateur, muni du second quartz, à la grille de commande de la lampe modulatrice. En pratique, les oscillations des deux quartz sont souvent assez énergiques pour que l'on puisse se dispenser d'établir ces couplages.



Il suffit ensuite de balayer la bande avec le VFO pour trouver un réglage donnant un sifflement d'interférence. Si la note de ce battement varie, on peut alors être assuré que c'est le VFO qui dérive. Pour peu qu'on ait un peu d'oreille, on peut apprécier avec assez de précision la variation de fréquence dans le temps et, en réglant le VFO de part et d'autre du battement zéro, voir si la dérive a lieu dans le sens d'une augmentation ou d'une diminution de la fréquence initiale.

D'aucuns objecteront à juste titre que beaucoup d'amateurs n'ont pas dans leurs tiroirs deux quartz dont les fréquences diffèrent de la valeur de la MF de leur récepteur et dont l'un tombe dans la bande couverte par le VFO. Heureusement plusieurs moyens existent de tourner cette difficulté. On peut par exemple se passer de l'un des deux oscillateurs auxiliaires à cristal et ne garder que celui remplaçant l'oscillateur local du récepteur pourvu que la fréquence de ce dernier plus ou moins celle de la MF coïncide avec celle d'une émission stable captée par le récepteur. Il n'est pas nécessaire que cette émission se trouve dans la bande couverte par le VFO car on peut aussi bien utiliser les harmoniques de ce dernier. On peut même utiliser ceux du quartz remplaçant l'oscillateur local du récepteur. Si le récepteur est muni d'un calibrateur à quartz 100 kHz, les harmo-

niques de ce dernier fournissent tous les 100 kHz des porteuses qui conviennent parfaitement pour les mesures à effectuer : il y a de fortes chances que la fréquence de l'une d'elles plus ou moins la moyenne fréquence du récepteur corresponde à la fréquence fondamentale ou des premiers harmoniques d'un quartz se trouvant dans les tiroirs en même temps qu'à une fréquence fondamentale ou harmonique du VFO. Enfin, on peut utiliser le BFO du récepteur s'il a été transformé en oscillateur à quartz, par exemple suivant le montage que nous avons présenté dans notre numéro 178. Rares sont les amateurs dignes de ce nom qui n'ont pas profité de l'abondance des quartz surplus pour se constituer des collections de fréquences étalons. Ces stocks sont d'ailleurs loin d'être épuisés puisqu'un revendeur parisien offrait encore récemment des quartz de plus de cinquante fréquences différentes à 30 centimes pièce ! Nous savons bien que de telles affaires sont l'apanage des Parisiens et que nos lecteurs de province sont moins favorisés. Cependant, certaines maisons spécialisées livrent des quartz aux fréquences demandées, à des prix variant entre 5 et 15 F. Avouez que ce n'est pas trop cher payer pour pouvoir s'équiper convenablement.

La méthode que nous venons d'indiquer peut tout aussi bien servir au contrôle de la stabilité de l'oscillateur local d'un récepteur que de celle du VFO d'un émetteur. En effet si l'on fait fonctionner deux récepteurs côte-à-côte, les ondes émises par l'oscillateur local de l'un sont captées par l'autre. Étant donné l'emploi d'oscillateurs à quartz, le récepteur servant d'appareil de contrôle peut fort bien être un vulgaire BCL et servir ainsi à la mise au point d'un récepteur de trafic.

De toute façon, chaque fois qu'on crée un battement entre un oscillateur de stabilité absolue et un autre de stabilité moindre, la hauteur de la note BF varie dans le temps. Comment apprécier à l'oreille la variation de fréquence à laquelle correspond la variation de cette note musicale ? Et quelle variation de fréquence peut-on tolérer d'un récepteur ou d'un émetteur dans les conditions actuelles de l'émission d'amateur ?

Commençons par répondre à cette dernière question. Il ne fait plus le moindre doute à présent que l'émission d'amateur à modulation d'amplitude (AM) est condamnée à plus ou moins brève échéance et que l'avenir appartient à l'émission à bande latérale unique (SSB), à moins que l'émission d'amateur ne disparaisse complètement. L'augmentation du nombre des amateurs-émetteurs de par le monde en même temps que se rétrécissent les bandes amateurs rend de moins en moins tolérable un mode d'émission qui occupe le double de place sur une bande qu'une émission en SSB, qui occasionne toutes sortes de brouillages et qui par-dessus le marché est comparativement inefficace. On parle très sérieusement actuellement dans le milieu d'amateurs américains de l'interdiction pure et simple de l'émission d'amateur en AM. De fortes pressions sont en effet prévues de la part des nouveaux pays indépendants pour obtenir leur part du spectre de fréquences

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de

« RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 194 DE DÉCEMBRE 1963

- Amélioration de la réception du 2^e programme.
- L'EJR WS22.
- Ampli d'appartement.
- Dépannage T.V.
- Récepteur reflex à 4 transistors.

N° 193 DE NOVEMBRE 1963

- Signalisateur électronique.
- Super-radar au cobalt.
- Une nouvelle cellule FM.
- Récepteur AM-FM à transistors.

N° 192 D'OCTOBRE 1963

- Un électrophone de qualité.
- Un tuner AM-FM.
- Le fréquencemètre Belmont BC 1073 A.
- Construisez un transistest.
- La deuxième chaîne.

N° 191 DE SEPTEMBRE 1963

- La loi d'Ohm.
- Les techniques étrangères.
- Bloc haute fréquence.

N° 190 D'AOUT 1963

- Ampli stéréophonique HI-FI.
- Convertisseurs à transistors.
- Amplificateur HI-FI.
- Dépannage et vérification.
- Les techniques étrangères.
- Les bases de l'oscillographie.

N° 189 DE JUILLET 1963

- Voltmètre à lampe.
- Ampli classique HI-FI.
- Montage TV et FM + transistors.
- Electrophone.
- Antenne pour station mobile.

N° 188 DE JUIN 1963

- L'amateur et les surplus.
- Cellule FM simplifiée.
- Le FUG-10 reconconditionné.
- La modulation de fréquence.
- Bases de l'oscillographie.
- Convertisseur OC à transistors.

1.50 F le numéro

Adressez commande à « RADIO-PLANS », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10. Votre marchand de journaux habituel peut se procurer ces numéros aux Messageries Transports-Presses.

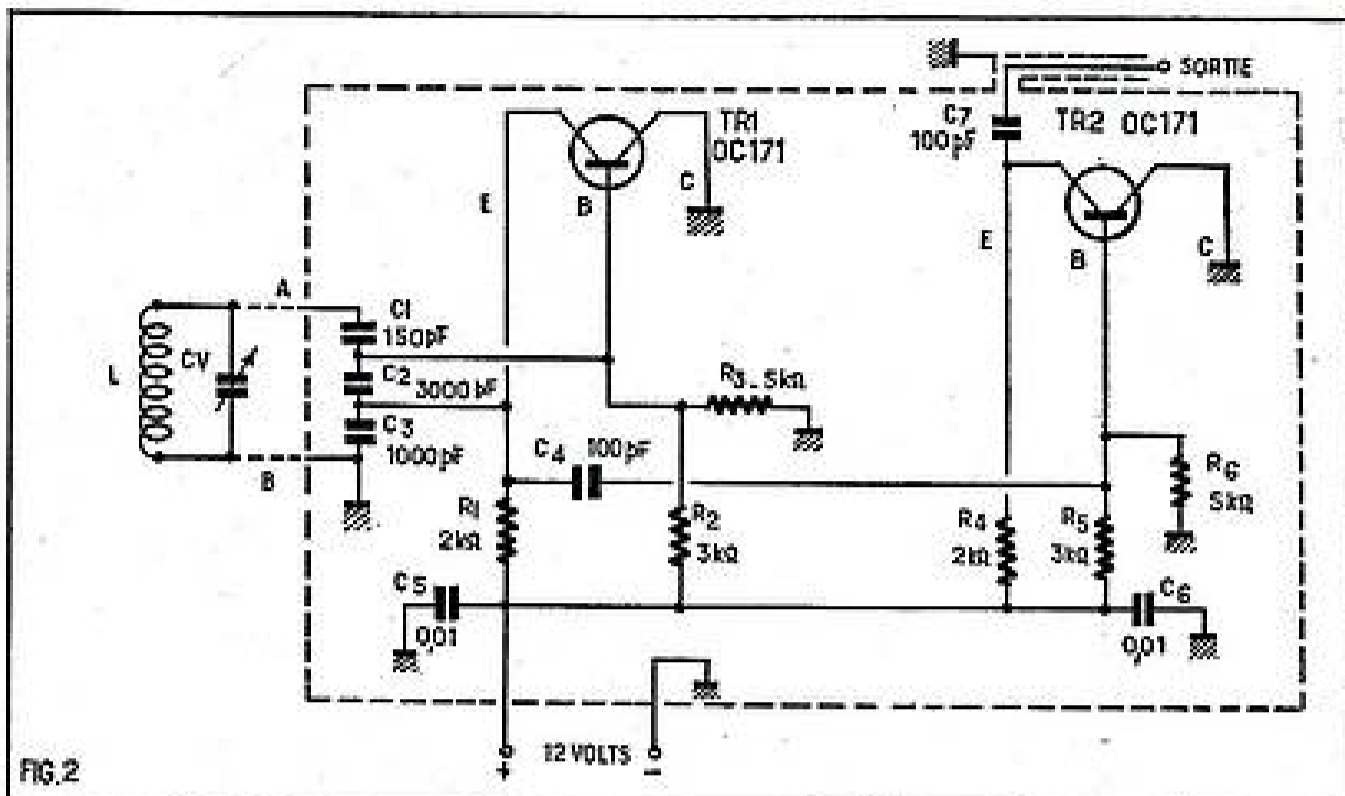
ondes courtes, naturellement au détriment des amateurs, lors de la prochaine conférence internationale. Les amateurs américains se montrent résolus à défendre leurs bandes avec acharnement mais constatent que les attardés de l'AM plus soucieux de parler de la pluie et du beau temps que de faire progresser la technique donnent des arguments qui estiment que les fréquences qu'ils occupent pourraient mieux être utilisées par des services officiels ou commerciaux. Il n'est que d'écouter le beau gâchis qui règne sur la bande des 40 m où les stations dérivent les unes sur les autres, s'appellent puis se perdent dans une invraisemblable cacophonie pour se rendre compte que cet argument n'est pas sans valeur. Encore plus déterminant est le fait que les grands constructeurs américains d'appareils pour le trafic amateur ont maintenant tous abandonné l'AM pour ne plus sortir que des appareils prévus essentiellement pour la SSB. Déjà les bandes des 20 et des 80 m ont été pratiquement annexées par la SSB. Le nombre des amateurs français trafiquant maintenant en SSB dépasse très largement la centaine et de plus en plus nombreux sont les autres qui s'apprêtent à suivre leur exemple. Le terrain ayant été sérieusement dégrossi par les précurseurs, la première chose à faire par les aspirants à la SSB est d'obtenir de leur récepteur et de leur émetteur AM la stabilité et la précision requises par la SSB. En effet, il n'y a aucune incompatibilité entre AM et SSB. Bien au contraire, les amateurs trafiquant en AM sont presque toujours accueillis à bras ouverts dans les QSO's entre stations SSB lorsque leur émission est parfaitement stable et qu'ils savent s'accorder sur la fréquence exacte du QSO. Il ne faut pas oublier que les stations trafiquant en SSB ont des récepteurs très sélectifs et qu'elles se reçoivent avec les BFO de leurs récepteurs en service. Une station AM qui n'appellera pas sur la fréquence exacte n'a de ce fait guère de chance d'être entendue. D'autre part, contrairement à ce qui se passe en AM, le récepteur du correspondant d'une station SSB doit être réglé exactement sur la fréquence de la porteuse supprimée à l'émission de cette station SSB, sinon le message devient déformé : d'un côté du réglage optimum, on tombe immédiatement dans un gargouillis très grave, genre Donald Duck, parfaitement inintelligible. De l'autre côté du bon réglage, la voix du correspondant devient de plus en plus aiguë à mesure qu'on s'en écarte, mais reste compréhensible tant que l'écart ne dépasse pas une centaine de Hz. La zone d'intelligibilité est encore plus réduite si l'émission reçue, au lieu d'être effectuée en SSB, l'est en DSB, c'est-à-dire avec transmission des deux bandes latérales mais non de la porteuse. Dans ce cas le message devient inintelligible dès qu'on s'écarte d'une dizaine de cycles de part et d'autre de l'accord exact. On conçoit que dans ces conditions, lorsque plusieurs stations SSB sont en QSO, chacune d'elles hésitera à dérégler son récepteur pour écouter une station AM sur une autre fréquence, quitte à perdre ses correspondants. Cela sera d'autant plus le cas lorsque, comme cela devient de plus en plus fréquent, il s'agit de stations SSB utilisant des « transceivers », c'est-à-dire des émetteurs-récepteurs dans lesquels l'émetteur se trouve automatiquement piloté sur la fréquence d'accord du récepteur. Il résulte de ce qui précède que le grand maximum de dérive tolérable de la part d'un récepteur ou d'un VFO est de l'ordre de 100 Hz durant la durée moyenne d'un QSO. S'il en était autrement, les correspondants seraient obligés à se livrer à des acrobaties pour ne pas se perdre. Il ne faut pas oublier que, du fait que la SSB permet un break-in intégral, comme du téléphone, les QSO multiples sont fréquents entre stations SSB, notamment sur la bande des 80 m. Il est évident que si l'un

des correspondants dérivait au point que son émission devienne inintelligible, cela obligerait les autres à retoucher constamment l'accord de leur récepteur et rendrait le QSO multiple tout à fait aléatoire. En fait, comme l'émission en DSB constitue une étape recommandable pour les amateurs désireux de passer de l'AM à la SSB, il est bon que récepteur et VFO ne dérivent pas de plus de 20 Hz du début à la fin d'un QSO. Et comme certains « tables rondes », SSB dure parfois fort longtemps, disons que la dérive ne doit pas dépasser 20 Hz au cours d'une période d'environ une heure. C'est ce que l'on appelle la stabilité à court terme. Une autre notion, particulièrement importante en ce qui concerne un récepteur appelé à servir d'étalon, est celle de stabilité à long terme. Il est maintenant admis par les constructeurs professionnels les plus sérieux que l'étalonnage d'un oscillateur ne doit pas varier de plus de 500 Hz en l'espace d'une semaine. En fait, ce que nous venons d'indiquer sont des tolérances à ne pas dépasser et les grands constructeurs d'appareils de trafic cherchent à faire infiniment mieux. La stabilité du quartz est l'objectif. Cependant, les moyens mis en œuvre par des professionnels disposant d'importants laboratoires et de grosses ressources financières pour se rapprocher de cet objectif ne sont pas nécessairement les bons pour des amateurs dont le matériel de contrôle se ramène la plupart du temps à un récepteur et à quelques quartz des surplus. Cela est particulièrement vrai lorsqu'il s'agit d'un VFO ou d'un oscillateur local à lampe.

La dérive d'un oscillateur à lampe de bonne réalisation mécanique est essentiellement due à l'échauffement, et non à des variations de tension plaque, comme s'acharnent à le faire croire les pseudo-techniciens qui vous résolvent le problème en deux coups de cuiller à pot en écrivant : un tube VR assure à l'oscillateur une stabilité absolue ! Qui dit échauffement dit dilatation et qui dit dilatation dit variation de capacité. Tout d'abord, au fur et à mesure que la lampe oscillatrice qui était froide prend sa température de fonctionnement normale, ses éléments se dilatent en entraînant des variations de capacités internes qui influent sur l'accord du circuit oscillant auquel la lampe est couplée. Il en résulte une forte dérive qui va en s'atténuant à mesure que la lampe se rapproche de sa température normale. Dans certains cas, la lampe se stabilise au bout d'une vingtaine de minutes, mais dans d'autres, elle continue à dériver pendant des heures. Et ce n'est qu'une partie de l'histoire car la chaleur émise par la lampe — et par ses voisines s'il y en a — fait monter la température à l'intérieur du coffret de l'appareil, entraînant des variations de capacité des différents éléments du circuit oscillant. Même si le châssis est bien aéré, la variation de température se transmet par le métal du châssis et des blindages. Ces facteurs de dérive peuvent être atténués en réduisant au maximum le couplage électrique entre le circuit oscillant et la lampe pour réduire autant que faire se peut l'influence des variations de capacités de cette dernière sur le circuit accordé — de ce point de vue, le meilleur montage est le Franklin ; et naturellement en isolant au maximum les éléments du circuit oscillant de la source de chaleur. L'expérience montre malheureusement qu'avec des circuits oscillants sur ondes décimétriques ces précautions ne suffisent pas pour obtenir une stabilité approchant de celle que nous nous sommes précédemment fixée comme objectif, même avec une excellente réalisation mécanique. Cette dernière est évidemment indispensable, mais cela les amateurs le savent généralement et les surplus leur offrent à profusion bâtis, CV et selfs d'une rigidité absolue. Mêlez-vous cependant de

la qualité des condensateurs ajustables ou fixes ayant une influence sur l'accord du circuit oscillant : les condensateurs céramiques sont généralement à proscrire et même ceux au mica argenté ne sont pas tellement recommandables. Qu'il s'agisse de condensateurs ajustables ou fixes, utilisez des CV à air de la capacité voulue et d'excellente qualité. L'augmentation d'encombrement que cela occasionnera sera largement compensée par l'amélioration de la stabilité. Il a en effet été constaté que le courant HF parcourant des condensateurs fixes pourtant excellents suffisait à occasionner un échauffement interne générateur de dérive.

La seule solution permettant d'obtenir la stabilité que nous recherchons avec un auto-oscillateur à lampe fonctionnant sur ondes décimétriques est de compenser les variations de capacités avec des condensateurs à coefficient négatif de température en parallèle sur le circuit oscillant. Aux fréquences usuelles des VFO's d'amateurs on peut arriver à un résultat satisfaisant avec beaucoup de peine et de tâtonnements. L'entreprise est par contre vouée à l'échec lorsqu'on entreprend de stabiliser ainsi des oscillateurs de récepteurs travaillant sur des fréquences plus élevées. Prenons par exemple le cas d'un vieux HRO-5 des surplus. Sur la bande 20 m, cet appareil dérivait gaillardement d'une cinquantaine de kHz dans l'espace de quelques heures. Après de longs essais avec des condensateurs de compensation à coefficient négatif de température, sa dérive sur cette bande a pu être ramenée à quatre kHz, ce qui est très insuffisant pour la réception de la SSB bien qu'acceptable pour celle de l'AM. La seule solution satisfaisante dans ce cas est évidemment de faire fonctionner le HRO sur une fréquence beaucoup plus basse et donc plus stable et de l'utiliser ainsi en moyenne fréquence variable derrière un convertisseur à quartz pour recevoir les bandes 20, 15 et 10 m. Cela condamne en tout cas irrémédiablement l'ancien procédé consistant à faire varier la fréquence de l'oscillateur local du premier changement de fréquence d'un superhétérodyne destiné à la réception de fréquences élevées. Le fait que les constructeurs d'appareils de trafic rendent généralement variable le second changement de fréquence travaillant aux alentours de 160 ou de 80 m de leurs récepteurs à multiples conversions ne signifie cependant pas que les amateurs réalisant eux-mêmes leur récepteur de trafic ont intérêt à les imiter. Même sur de telles fréquences ils seront obligés de jongler avec les condensateurs à coefficient négatif de température pour stabiliser convenablement leur oscillateur local. La vraie solution pour l'amateur soucieux d'avoir un récepteur qui soit vraiment un instrument de mesures de grande précision est de faire travailler l'oscillateur local du dernier changement de fréquence de son récepteur aux alentours de 400 kHz. Sur de telles fréquences, en effet, les faibles variations de capacités dues à l'échauffement n'entraînent qu'une dérive insignifiante et la stabilité est remarquable même sans recourir aux condensateurs de compensation. Notons cependant que les appareils surplus pouvant avantageusement remplir cette fonction — tels que BC-453, EZ-6, Pug 10-EL, etc. — ont malgré tout leur oscillateur local stabilisé par condensateurs à coefficient négatif de température. Un ou plusieurs convertisseurs à quartz devant de tels appareils vous permettent de recevoir n'importe quelle bande OC avec une stabilité absolue et de repérer les fréquences reçues à moins d'un kHz près. Cette remarquable précision est due non seulement à leur grande stabilité mais au fait qu'ils ont en outre une sélectivité très poussée.



Un VFO stable comme le quartz et économique.

Nous venons de voir que les variations de température sont la raison majeure de l'instabilité des VFO's à lampe, personne à ce jour n'ayant réussi à dissocier le tube oscillateur, producteur de chaleur, du circuit oscillant. Avec les transistors, ce problème se trouve éliminé. Bien entendu, d'autres mécomptes ont été éprouvés par les premiers expérimentateurs. Certains étaient certainement dus au fait que les premiers transistors mis sur le marché n'avaient pas les qualités de ceux produits actuellement. On a insisté exagérément sur le fait que les transistors étaient sensibles aux variations de température. A vrai dire, cet argument semble dû davantage au fait que les notices techniques des constructeurs mentionnaient les variations de caractéristiques de leurs transistors en fonction de variations importantes de température en pensant manifestement plus au comportement de leur produit à bord de fusées voguant vers la lune que dans le shack tempéré d'un amateur. L'argument température n'a pas grande valeur si on prend la précaution de mettre un VFO à transistors à bonne distance des lampes qu'il doit alimenter.

Un autre défaut plus sérieux venait d'une mauvaise adaptation d'impédances entre le transistor et le circuit oscillant. Nombre d'expérimentateurs avaient en effet remarqué que l'oscillation d'un oscillateur à transistors n'avait rien de sinusoidal, loin de là. Bien entendu, ces remarques des premiers expérimentateurs, communiquées de bouche à oreille, ont contribué à répandre la conviction erronée que les transistors n'étaient pas appropriés pour la construction de VFO's et ne valaient pas les lampes pour cet usage.

Avouons que nous avons été indûment influencés par cette rumeur publique. Cependant, un petit article paru dans la revue américaine C.Q. du mois de septembre présentant un VFO à transistors « stable comme le roc » a attiré notre attention. A vrai dire, le metteur en page n'avait guère cherché à le mettre en valeur. Relégué en bas de page comme il l'a fait l'annonce de la découverte de cette terre promise que des amateurs — et des professionnels ont cherché en vain depuis les débuts de la radio semblait une preuve de grand scepticisme... ou de totale incompetence. Il est à craindre que la plupart des lecteurs auront penché pour la première hypothèse et ne se seront pas donnés la peine d'essayer le circuit. La signature de l'auteur, Paul H. Lee, W3JHR a heureusement attiré notre attention. Nous

avons pu apprécier en maintes occasions dans le passé le sérieux et les réalisations de cet excellent technicien : s'il affirmait que son VFO avait la stabilité du quartz, on pouvait lui faire confiance. Nous avons d'autant moins hésité à monter son enfant que la réalisation était d'une simplicité biblique, ainsi que le montre la figure. La seule différence fût que, n'ayant pas sous la main les deux transistors 2N384 employés par l'auteur, nous les avons remplacés par deux OC171. Il est probable que des OC170, AF114, AF115 ou autres similaires conviendraient tout aussi bien.

La construction est le comble de la simplicité. La partie du montage entourée de pointillés sur la figure 2 est réalisée sur une petite plaquette relais en bakélite. Outre les deux transistors, il y a sur cette plaquette sept condensateurs fixes, six petites résistances 1/2 W, le raccordement du coaxial de sortie HF, les deux fils de branchement à la pile et deux prises (A et B) à relier au circuit oscillant. Sur le schéma nous avons arrondi les valeurs des résistances. Elles ne sont pas critiques. L'auteur avait pris les valeurs suivantes : $R_1 = R_4 = 2,2k$; $R_2 = R_5 = 3,3k$; $R_3 = R_6 = 4,7k$. Les condensateurs $C_1 = 150 pF$; $C_2 = 3000 pF$ et $C_3 = 1000 pF$ devront être de la meilleure qualité possible. Les autres — $C_4 = C_7 = 100 pF$ et $C_5 = C_6 = 0,01 \mu F$ — peuvent être de qualité ordinaire. N'importe quel circuit oscillant de bonne qualité pouvant couvrir les gammes de fréquences usuelles des VFO's peut se raccorder aux prises A et B. W3JHR a pour sa part fait le raccordement au circuit oscillant du pilote d'un BC-457 ainsi qu'à celui d'un fréquence-mètre LM, analogue au BC-221. Pour notre part nous avons simplement fait l'essai avec un circuit oscillant ayant précédemment servi de circuit d'accord antenne d'un convertisseur 80 mètres. Malgré l'absence de précautions spéciales, le résultat a été fantastique. Le VFO tient le battement zéro avec un récepteur stabilisé par cristal pendant des heures. Pas la moindre dérive !

Le secret de l'excellente stabilité de ce VFO réside dans le fait que le transistor oscillateur TR1 est relié à un point d'impédance relativement basse — la jonction de C_2 et C_3 — et est couplé très lâchement au circuit oscillant du fait du diviseur de tension capacitif formé de C_1 , C_2 et C_3 . Le couplage entre le transistor et le circuit oscillant est ainsi fortement réduit, contrairement à ce qui se passait dans la plupart des circuits oscillateurs à transistors précédemment publiés dans lesquels le transis-

LAMPE PERPÉTUELLE



Rechargeable indéfiniment, équipée de 2 batteries cadmium-nickel de 15 A. Modèle très robuste, éclairage puissant. Donne 15 h d'éclairage sans recharge.

PRIX..... 65.00
Expédition S.N.C.F..... **7.00**
Dim. : 230 x 170 x 110 mm. Poids : 3 kgs.

Équipée de 2 batteries cadmium-nickel de 35 A. Modèle très robuste. Éclairage puissant. Donne 35 h d'éclairage sans recharge. **PRIX... 105.00**
Expédition S.N.C.F. : **10.00.**
Poids : 5 kgs.

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

MONTEZ VOUS-MÊMES CE NOUVEAU

LAMPÉMÈTRE



dont les connecteurs sont entièrement réalisés et câblés sur un grand circuit imprimé. Plaque avant en tôle gravée blanc sur fond noir brillant. Grand circuit imprimé avec connecteurs. Tous les supports de lampes. Coffret, plans et schémas de montage.

EXCEPTIONNEL 48.00 Expédition..... **4.00**

MALLETTE SERVICE

DÉPANNAGE

Simili - cuir embouti 2 tocs. Couture façon seller. Charnières et fermeture très robustes. Divisée en 9 cases, portant tout le matériel de dépannage à la portée de la main en labo ou chez le client.

315 x 250 x 90 mm.
PRIX VIDE.... 15.00



Équipée avec outillage : 7 clés à tubes pipes + 6 clés plates, 4 tournevis : **37.50 + port 4.00.**
Équipée avec 125 pièces de dépannage, mais sans outillage : **35.00 + port 4.00.**
Équipée avec l'outillage et les 125 pièces : **EXCEPTIONNEL : 55.00 + port 4.00.**

ASSORTIMENT CHOISI DE

10 TRANSISTORS POUR : 23,00

2 HF OC46 ou équivalent	} Thomson Philips Raytheon SFT
3 HF OC45	
3 HF OC71	
2 HF OC72	

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

MICRO SUBMINIATURE U.S.A.

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

100 RÉSISTANCES : 8,50

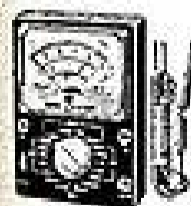
Résistances neuves, mixtures, subminiatures et à couche pour le dépannage de poste à transistors de radio ou de télévision. Payable en timbres-poste.

100 CONDENSATEURS : 13,50

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

CONTROLEURS UNIVERSELS D'IMPORTATION

Depuis 19.00
Documentation technique et schéma sur demande.



TECHNIQUE SERVICE

tor était généralement couplé à un circuit oscillant d'impédance élevée. Cela entraînait un type particulier d'instabilité se manifestant sous la forme d'un gargouillis basse fréquence sur le signal. Il s'agissait en fait

temps. En faisant battre son signal avec celui d'un oscillateur étalon — voir la méthode indiquée au début de cet article — on crée un battement BF. Trouver sur le piano la note correspondant à ce sifflement.

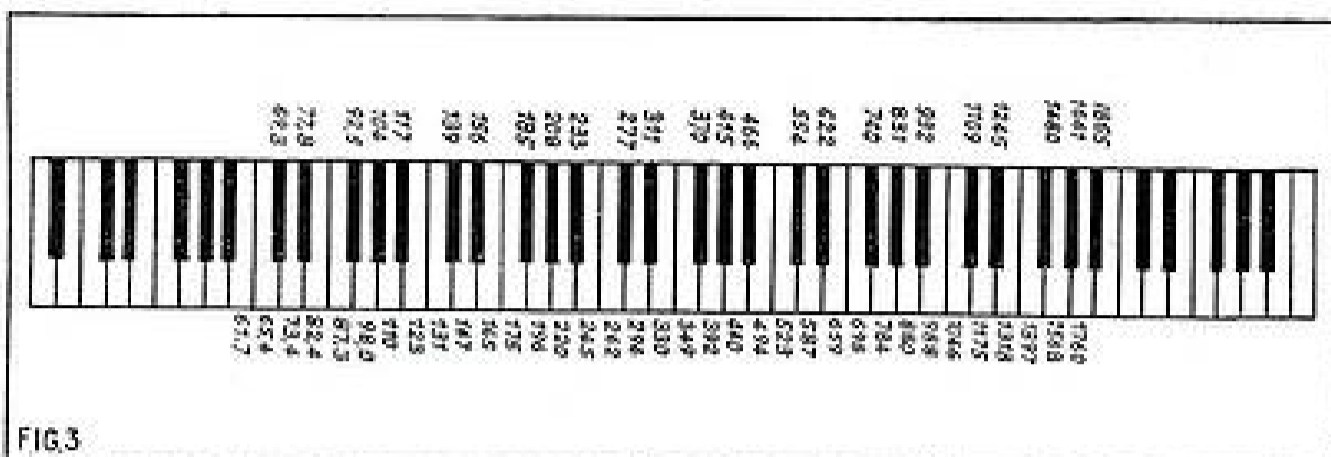


FIG.3

d'une variation de fréquence de quelques périodes seulement de part et d'autre d'une fréquence moyenne très stable.

Le second transistor, TR2, est un étage tampon emitter-follower — montage équivalent au montage cathode-follower à lampe — qui assure un excellent isolement de l'oscillateur par rapport aux étages suivants. Le coaxial de sortie attaque un étage tampon à lampe à forte pente. W3JHR emploie une 6AH7 qui est de caractéristiques identiques à la 6AC7. Le câble coaxial reliant chez lui le VFO à cette lampe d'entrée de l'exciter a 3 m de long !

Ce VFO est tellement stable qu'on peut manipuler directement l'oscillateur et faire de la CW simplement en connectant et déconnectant la pile de 12 V. La consommation est très réduite et les piles durent plusieurs mois. Même lorsque la tension délivrée par les piles en charge tombe de moitié, le VFO continue à fonctionner parfaitement. Le seul inconvénient est une légère diminution du niveau de sortie.

Avec ce merveilleux petit circuit si simple et si peu coûteux à monter, les amateurs n'ont plus la moindre excuse pour avoir une émission qui dérive. Comme dit W3JHR, c'est vraiment un roc synthétique.

Nous souhaitons également que les amateurs qui ne font pas d'émission fassent l'essai de ce circuit : il peut aussi leur rendre d'immenses services en tant qu'oscillateur local de récepteur ou de fréquencemètre et dans bien d'autres applications.

Un fréquencemètre BF : le piano.

Répondons pour terminer à la question que nous avions posée dans la première partie de cet article : comment apprécier la dérive en fréquences d'un oscillateur ? Beaucoup d'amateur qui n'ont pas les oreilles bouchées ne pensent pas qu'ils ont souvent chez eux un instrument de mesures de précision. Ce surplus, c'est le piano familial qui, pour peu qu'on ait un peu d'oreille, peut jouer le rôle de fréquencemètre BF. La figure 3 indique à quelles fréquences correspondent les différentes notes du clavier. Nous n'avons pas indiqué les fréquences les plus basses et les plus élevées car dans l'extrême grave elles sont hors de la gamme de reproduction d'un HP ordinaire et dans l'extrême aigu elles sont difficiles à différencier à l'oreille. Certains musiciens ne seront sans doute pas d'accord avec les fréquences indiquées pour les différentes notes. Effectivement, nous les avons arrondies, la précision restant ainsi largement suffisante pour les mesures. Plus que la fréquence exacte de chaque note, c'est l'écart de fréquence entre les différentes notes qui nous intéresse.

Supposons qu'on veuille mesurer la variation de fréquence d'un oscillateur dans le

Regarder l'heure à une montre, puis, au bout d'un temps donné, voir quelle note correspond le sifflement. La différence entre la fréquence de la note de départ et celle de la note finalement atteinte indique de combien de Hz l'oscillateur a dérivé dans la période considérée.

J. N.

Récepteur AM-FM

(Suite de la page 68.)

les points d'alignement indiqués dans la notice qui accompagne le bloc.

En position FM, on règle les transfo MF sur 10,7 MHz. On utilise pour cela une hétérodyne modulée en amplitude. On branche un voltmètre continu (sensibilité de l'ordre de 10 V) sur le condensateur de 5 µF du détecteur de rapport. On met à la masse le circuit CAG. On aligne le premier transfo MF 363 et le primaire du transfo MF 364 ? Pour cela on injecte le signal sur la grille modulatrice de la 6GH8.

On règle ensuite le discriminateur, pour cela on place sur le condensateur de 5 µF un pont formé de deux résistances de 100 000 Ω et on branche le voltmètre entre le point de jonction des deux résistances et la sortie du filtre MF (résistance de 120 Ω et condensateur de 150 pF) on règle le noyau se trouvant à la partie inférieure du transfo MF 364 de manière à obtenir une déviation nulle du voltmètre.

Le bloc convertisseur FM étant réglé en usine il n'y a pas lieu normalement d'y toucher. Si la nécessité d'une retouche se faisait sentir le mieux à notre avis serait de procéder sur émission.

A. BARAT.

SCIENCE VOYAGES

POUR I F 70

vous fait faire
chaque mois
**LE TOUR
DU MONDE**

COLLECTION

**LES
SÉLECTIONS DE**



Vient de paraître :

PETITE INTRODUCTION AUX CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

par Fred KLINGER

84 pages - Format 16,5 x 21,5 - 150 illustrations : 7,50 F

N° 1 (Nouvelle édition revue et augmentée) LA PRATIQUE DES ANTENNES DE TÉLÉVISION

par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E.S.E. et G. BLAISE

Le dipôle simple - Les antennes à lérins multiples - Données pratiques de construction - Le câble de descente - Choix de l'emplacement de l'antenne - Installation - Antennes pour UHF - Réalisation des antennes pour UHF - Antennes Yagi - Antennes UHF de forme spéciale.

112 pages - Format 16,5 x 21,5 - 132 illustrations : 7 F

N° 2 SACHEZ DÉPANNER VOTRE TÉLÉVISEUR (Nouvelle Édition)

Initiation au dépannage - Localisation de la panne - Quelques appareils de mesure et leur emploi - Utilisation des générateurs...

124 pages - Format 16,5 x 21,5 - 102 illustrations : 7,50 F

N° 3 INSTALLATION DES TÉLÉVISEURS

par Gilbert BLAISE

Choix du Téléviseur - Mesure du champ - Installation de l'antenne - Les échos - Les parasites - Caractéristiques des antennes - Atténuateurs - Distributeur pour antennes collectives - Tubes cathodiques et leur remplacement.

52 pages - Format 16,5 x 21,5 - 30 illustrations : 2,75 F

N° 4 INITIATION AUX MESURES RADIO ET BF

par Michel LÉONARD et Gilbert BLAISE

Descriptions complètes d'appareils de mesures - Indications sur leur emploi pour la vérification et l'amélioration des radio-récepteurs et des amplificateurs BF, HI-FI.

124 pages - Format 16,5 x 21,5 - 97 illustrations : 4,50 F

N° 5 LES SECRETS DE LA MODULATION DE FRÉQUENCE

par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E.S.E.

La modulation en général, la modulation d'amplitude en particulier. Les principes de la modulation de fréquence et de phase. L'émission. La propagation des ondes. Le principe du récepteur. Le circuit d'entrée du récepteur. Amplification de fréquence intermédiaire en circuit limiteur. La démodulation. L'amplification de basse fréquence.

116 pages - Format 16,5 x 21,5 - 143 illustrations : 6 F

N° 6 PERFECTIONNEMENTS ET AMÉLIORATIONS DES TÉLÉVISEURS

par Gilbert BLAISE

Antennes - Préamplificateurs et amplificateurs VHF - Amplificateurs MF, VF, BF - Bases de temps - Tubes cathodiques 110° et 114°. Synchronisation.

84 pages - Format 16,5 x 21,5 - 92 illustrations : 6 F

N° 7 APPLICATIONS SPÉCIALES DES TRANSISTORS

par Michel LÉONARD

Circuits haute fréquence, moyenne fréquence - Circuit à modulation de fréquence - Télévision - Basse fréquence à haute fidélité monophonique et stéréophonique - Montages électroniques.

68 pages - Format 16,5 x 21,5 - 60 illustrations : 4,50 F

N° 8 MONTAGES DE TECHNIQUES ÉTRANGÈRES

Recueillis et adaptés par R.-L. BOREL

Montages BF mono et stéréophoniques - Récepteurs et éléments de récepteurs - Appareils de mesures.

100 pages - Format 16,5 x 21,5 - 98 illustrations : 6,50 F

N° 9 LES DIFFÉRENTES CLASSES D'AMPLIFICATION

par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E.S.E.

44 pages - Format 16,5 x 21,5 - 56 illustrations : 3 F

N° 10 CHRONIQUE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

A LA RECHERCHE DU DÉPHASEUR IDÉAL

par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E.S.E.

44 pages - Format 16,5 x 21,5 - 55 illustrations : 3 F

N° 11 L'ABC DE L'OSCILLOGRAPHE

par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E.S.E.

Principes - Rayons cathodiques - La mesure des tensions - Particularités de la déviation - A propos des amplificateurs - Principes des amplificateurs - Tracé des diagrammes - Bases de temps avec tubes à vide - Alimentation, disposition des éléments.

84 pages - Format 16,5 x 21,5 - 120 illustrations : 6 F

En vente dans toutes les bonnes librairies. Vous pouvez les commander à votre marchand de journaux habituel qui vous les procurera, ou à RADIO-PLANS, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X*, par versement au C.C.P. Paris 259-10. Envoi franco.

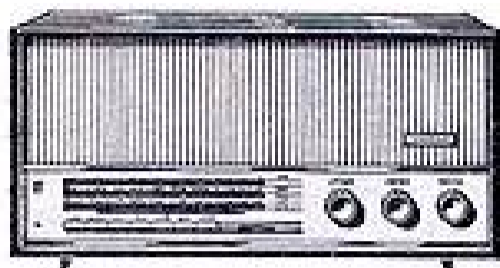
RECTA

FM - FESTIVAL DE MUSIQUE - FM

RECTA

MODULATION DE FREQUENCE

GRUNDIG



FM « 3030 » FM

5 lampes + 2 diodes + 1 redresseur. 7 circuits AM/10 circuits FM. 4 gammes OC-PO-GO-FM. Clavier 7 touches. Antennes ferrite et FM incorporées. Entraînement Duplex. Tonalité réglable par balance et touche. HP Superphon. Prises pour PU/magnétophone, HPS, antenne extérieure, terre. Ébénisterie bois (noyer, orme ou teck). 46 x 22 x 15 cm.

PRIX EXCEPTIONNEL

(Au lieu de 580,00)

495,00

CREDIT 6 - 12 MOIS

 OU FACILITES SANS INTERET
 (POUR TOUTE LA FRANCE)

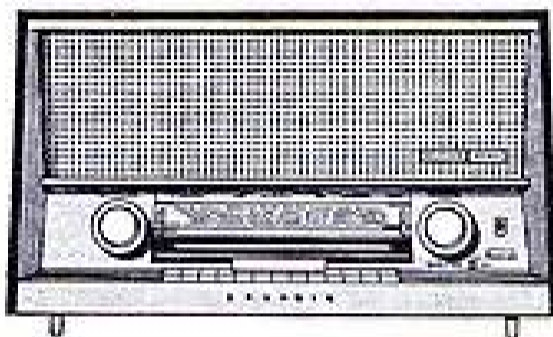

AVEC LES RECEPTEURS

GRUNDIG

RECEPTION FM DE GRAND STANDING

FM - « 5490 STEREO » - FM

11 lampes + 5 diodes + 1 redresseur. 5 gammes 2 x OC-PO-GO-FM. Antenne ferrite commutable. Suppression du souffle et stabilisateur FM automatique. 2 amplis Stéréo push-pull de chacun 8,5 W. Stéréo-Dirigent. 4 HP (2 médiums + tweeters). Réglage de la tonalité par clavier 5 touches + 4 molettes. Stéréo FM adaptable et indicateur visuel stéréo. Registre pour Phonoscope. Prises pour Stéréo-Decoder, PU/magnéto, « Phonoscope », HPS. Dimensions: 68 x 39 x 27 cm.



PRIX EXCEPTIONNEL

(Au lieu de 1.290,00)

995,00

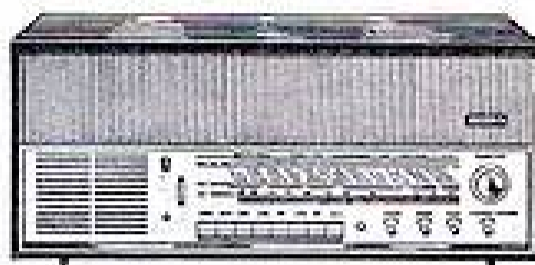
PRIX EXCEPTIONNELS

MEME

A CREDIT POUR TOUTE LA FRANCE

MODULATION DE FREQUENCE

GRUNDIG



FM - « 3397 STEREO » - FM

9 lampes + 1 redresseur. 4 gammes OC-PO-GO-FM. Clavier 8 touches. Antennes ferrite et FM incorporées. Entraînement Duplex. 2 HP Superphon. 2 canaux Stéréo pour l'écoute des disques et bandes Stéréo. Deux réglages continus de tonalité + 4 positions prédéterminées par clavier. Balance Stéréo. Prises pour PU et magnétophone mono ou stéréo. Prises pour HPS sur chaque canal. Dim.: 28 x 63 x 22 cm.

PRIX EXCEPTIONNEL

(Au lieu de 930,00)

745,00


6 - 12 MOIS CREDIT

 OU FACILITES SANS INTERET
 (POUR TOUTE LA FRANCE)

RECTA

 BONNES
 FETES DE
 FIN D'ANNEE

 BONNE ET
 HEUREUSE
 ANNEE 1964

RECTA

GRUNDIG

CREDIT
 6-12 MOIS

ET LES MAGNETOPHONES...

GRUNDIG

GRUNDIG

FACILITES
 DE PAIEMENT SANS INTERET

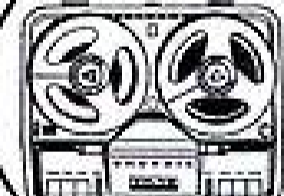
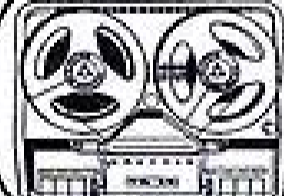
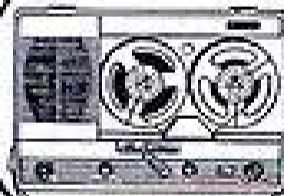
TK 2

TK 4

TK 6

TK 14

TK 19 A



BAISSE

PRIX EXCEPTIONNELS

Disponibilités réduites

BAISSE

GRUNDIG

TK2 Transistor. Vitesse 9,5 - Fréq. 80 - 10000 c/s. Batterie 6 x 1,5 V. Transformable en secteur. Avec micro et bande de 125 m. Prise auto. (Au lieu de 590,00) **480,00**

TK40 4 pistes, 3 vitesses. Possibilité play-back. Suppression. Compteur. Durée 4 x 4 heures. Avec micro dynamique, bande, câble. (Au lieu de 1.520,00) **1190,00**

TK46 Stéréo 4 pistes, 3 vitesses. Avec micro dynam. stéréo, câble et bande. (Au lieu de 2.030,00) **1590,00**


 FACILITES
 SANS INTERET OU
CREDIT
 6 - 12 MOIS

POUR TOUTE LA FRANCE

TK4 Transistor. Pile et Secteur incorporé, vit. 9,5. Deux pistes. Durée 2 x 60 min. Contrôle enregis. Avec micro dynam. + bande. (Au lieu de 790,00) **640,00**

TK6 Transistor. Pile et secteur incorporé, vit. 4,75 et 9,5. Durée 2 x 2 heures. Compteur. Avec micro dynamique + bande. (Au lieu de 1.050,00) **880,00**

DOCUMENTEZ-VOUS - Pile de joindre 4 timbres à 0,25

TK14 2 pistes. Vitesse 9,5. Bande passante 40 - 14000 c/s. 2 x 50 minutes. 2 W. Entrées micro, radio, P.U. 6 touches. Indicateur visuel et auditif. Durée 3 heures. Avec micro dynam. + bande. (Au lieu de 770,00) **620,00**

TK23 4 pistes. Vitesse 9,5. Avec micro dynam. + bande + câble. (Au lieu de 1.040,00) **830,00**

TK19 automatique. 2 pistes. Vitesse 9,5. Indicateur d'accord. Suppression. Compteur remise à 0 Touche de triage. Durée 3 heures. Avec micro et bande. (Au lieu de 930,00) **740,00**

TK27 Stéréo. 4 pistes. Play-back et mixage incorporés. Avec micro dynam. stéréo + bande. (Au lieu de 1.280,00) **990,00**

TK42 Lecture stéréo. 4 pistes, 3 vitesses. Play-back. 4 x 4 heures à 4,75 cm/s. Avec micro dynam. + bande et câble. (Au lieu de 1.690,00) **1290,00**


 FACILITES
 SANS INTERET OU
CREDIT
 6 - 12 MOIS

POUR TOUTE LA FRANCE

20-25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTE

3 MINUTES 3 GARES

Sté RECTA
 SONORISATION
 37, av. LEDRU - ROLLIN
 PARIS-XII^e
 Tél. : DID. 84-14
 C.G.P. Paris 6963 - 99

REACTA
 DIRECTEUR G. PETRIK
 37, av. LEDRU ROLLIN - PARIS XII^e

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
 NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
 Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

Enfin ! un récepteur portable "spécial-auto"...



... le "Simoun"

Vous roulez en meilleure musique avec votre cogékit "SIMOUN", récepteur à transistors "spécial-auto" extra-plat, que vous aurez la joie de construire vous même.

Le "SIMOUN" vous enchante par son excellente musicalité due à son coffret bois entièrement gainé deux tons.

Vous fixerez instantanément votre "SIMOUN", en position verticale, horizontale ou inclinée (sous votre tableau de bord par exemple), grâce à son berceau de fixation spécialement étudié, d'où vous pourrez le retirer aussi facilement. En portable, il vous suivra à votre descente de voiture, chez vous, en camping, grâce à sa poignée fonctionnelle, servant de support pour l'écoute en position inclinée.

- deux gammes d'ondes PO-GO (ANT - CADRE) par bouton-poussoir
- montage sur 2 circuits imprimés
- 6 transistors + 1 diode
- alimentation par deux piles standard 4,5 volts
- puissance de sortie : 450 mW
- consommation négligeable (80 mA)
- bouchon de sortie pour écoute à pleine puissance sur l'"AMPLI-AUTO 204"
- prise antenne voiture
- encombrement réduit : 250 x 170 x 70 mm

Et le cogékit "simoun" ne coûte que **159 F** (franco) 163 F

Demandez dès aujourd'hui notre brochure illustrée en couleurs RP 737 en écrivant à COGEREL - DIJON - Côte-d'Or (cette adresse suffit) ou passez à notre Magasin Pilote : 3, rue la Boétie, PARIS (8^e).

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

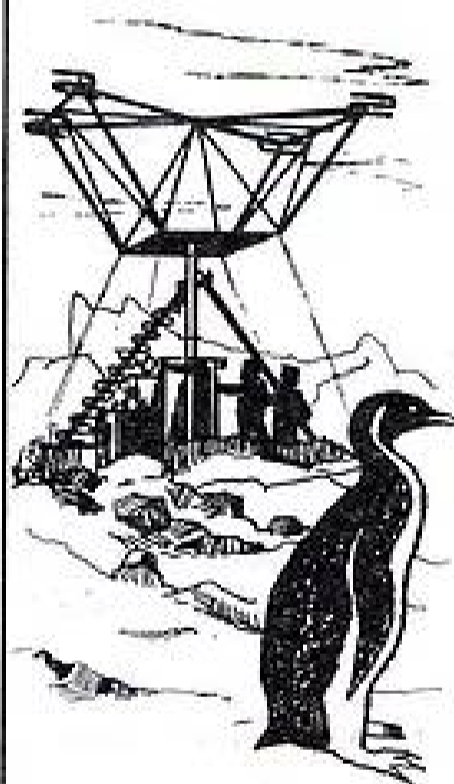
Ce chef des 9^e et 12^e expéditions françaises en Terre Adélie...



... s'appelle
**René
MERLE**

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

Paul-Émile Victor écrit à son propos :



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

AVEC
LES MÊMES
CHANCES
DE SUCCÈS,
CHAQUE ANNÉE.

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

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 6^e à la 1^{re}
- Agent Technique Electronicien
- Monteur Dépanneur
- Cours Supérieur d'Electronique
- Contrôleur Radio Télévision
- Carrière d'Officiers Radio de la Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES.

**ÉCOLE CENTRALE
D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e • CEN 78-87 +

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° PR 41
(envoi gratuit)

R. P. E.

ACCUMULATEURS CADNICKEL

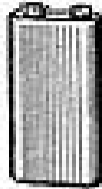


RECHARGEABLES
INDÉFINIMENT

REPLACEZ
CETTE PILE 9 V

PAR UN « CADNICKEL »

P / 1 PRIX : 28,50



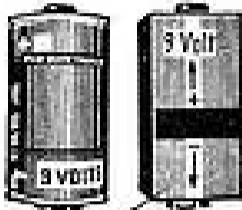
REPLACEZ
CES PILES

PAR UN « CADNICKEL »

P 2 / 9 V

PRIX : 34,50

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

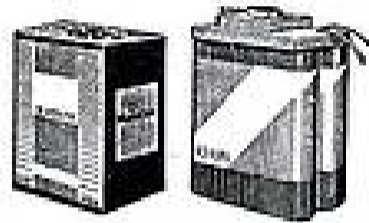


REPLACEZ
CES PILES par
un « CADNICKEL »

ST 1 / 9 V

PRIX : 34,50

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



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

CADNICKEL « SUPER 4 » INUSABLE



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

PRIX..... 18,00 + port 2,00

FLASH ÉLECTRONIQUE A TRANSISTORS

LE PLUS PUISSANT
« ARISSA COMPACT »

Vos photos noir et couleurs impeccables. Légers : 425 g. Fonctionnement très simple.

Permet de photographier en noir et couleurs en toutes circonstances. Boîtier robuste muni d'un écran standard avec une vis de blocage pour la fixation de l'appareil.



PRIX (Type pile)..... 130,00
Équipé CADNICKEL..... 180,00
+ 3,00 pour l'expédition. Dim. : 90 x 92 x 72 mm.

LE NOUVEAU BLOC D'ALIMENTATION

SUPER 9

POUR VOS MONTAGES
ET POSTES A TRANSIS-
TORS



Inusable. Comprend la batterie CADNICKEL 9 V et le chargeur 110/220 V, incorporé, incassable.

SE RECHARGE DIRECTEMENT SUR LE SECTEUR.
POIDS : 175 g.

PRIX : 52,00 + 2,00 de port.

Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 Volts (Nous consulter.)

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

TECHNIQUE SERVICE

17, passage Gustavo-Lepou - PARIS (11^e)
Tél. : ROQ 37-71 - Métro Charonne

EXPÉDITIONS : MANDAT ou chèque bancaire à la commande - C.C.P. 5643-45 - PARIS

OUVERT TOUS LES JOURS
SAUF DIMANCHE ET LUNDI

NOUS ACCEPTONS TOUS LES RÉGLEMENTS EN
TIMBRES-POSTE OU EN COUPONS RÉPONSE
INTERNATIONAUX

Documentation complète contre 1,00 en timbres.

ÉMISSION-RÉCEPTION SANS AUTORISATION
par procédé à transistors Mapping. Récepteur
à partir de 25,00 + port 2,00 F.

AUTO-TRANSFOS RÉVERSIBLES 110/220 V

Depuis 50 VA..... 10,00
Jusqu'à 2 000 VA..... 140,00

Port S.N.C.F. en sus.

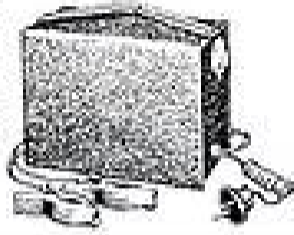
Conditions aux revendeurs : électriciens, radio, etc.

CHARGEUR AUTOMATIQUE POUR ACCUS DE VOITURES

Charge 5 A sous 6 V
ou 2,5 A sous 12 V.
Coffret en ABS d'acier.
Email alu four gris.
Secteur 110/220 V.
Poignée pour le transport. LIVRE avec pièces et câbles... 50,00

Port : 7,00.

200 x 160 x 90 mm



CIRCUITS IMPRIMÉS « VEROBOARD »

Utilisez, dès maintenant, pour tous vos montages, les circuits universels « VEROBOARD » fournis en dimensions standard 75 x 215 mm et que vous découpez selon vos besoins. Plus de dessin, de peinture, de gravure chimique ni de perçage (Brevet français et anglais). La plaquette circuit (75 x 215 mm) permettant le raccordement de plus de 1 500 éléments. Prix avec notice d'utilisation..... 10,00
Port..... 2,00

STABILISATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE

RÉVERSIBLE 110/220 - 220/110 V - 200 VA

Coffret matière plastique 2 tons, très luxueux. Stabilise de 100 à 250 V en de 100 à 150 V. Pratiquement incassable.

LE PLUS PERFECTIONNÉ
PRIX..... 187,50
Port S.N.C.F. : 7,50.



PUISSANT CLIGNOTEUR A TRANSISTORS



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

120 HEURES D'UTILISATION
POUR UNE PILE DE 1 F

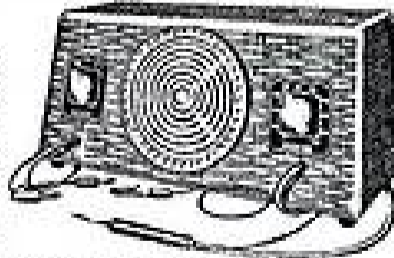
entièrement câblé sur circuit imprimé.

COMPLÈT en pièces détachées avec schéma et plan de câblage sans pile..... 14,00
EN ORDRE DE MARCHÉ sans pile..... 18,00

RÉALISEZ CE « SIGNAL-TRACER »

TYPE LABO

Schémas, plan de câblage, notice de montage. Le coffret avec connecteur, les plaques sont gravées, pérennité opérable de 100.



48,00 + 4,00 de port.

Voir aussi le « Haut-Parleur » du 15 mars 1963.

ROTO-COMMUTATEUR AUTOMATIQUE

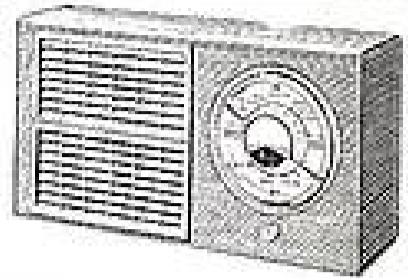


2 coupures et 2 mises en route alternées par minute. Permet d'allumer ou d'éteindre toutes enceintes lumineuses ou moteurs électriques mono ou triphasés. Capacité jusqu'à 30 A. 8 gros contacts en arge massif. Consommation du micro-moteur

(1.400 T/M) 110/220, 6 W. Valeur réelle : 150,00
Matériel neuf

SACRIFIÉ : 35,00 + Port 3 F.

« SABAKI »
POCKET
REVIENT
A
49 F

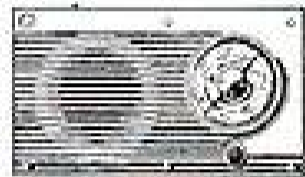


Poste de poche PO-GO, cadre incorporé équipé du fameux haut-parleur JAPONAIS P.300, 28 ohms, 300 mW. Câblage sur circuit imprimé VERO-BOARD (England). Transistors italiens. Montage de conception entièrement nouvelle extrêmement simple (une heure). Avec notice détaillée, schémas et plans.

L'ensemble de pièces détachées..... 33,00
Jeu de transistors et diodes..... 16,00
La pile..... 2,75 Expédition..... 4,00

LE SABAKI « STUDIOR »

REVIENT
A 66 F



Poste à transistors PO-GO - Cadre incorporé, HP 12 cm, pile 9 V. Dimensions : 245 x 45 x 50 mm. Ce poste a été étudié spécialement pour les jeunes ou les personnes ne sachant pas souder, puisqu'il se monte et est éteint avec un simple tournevis. PAS DE RÉGLAGE. Réception parfaite. Présentation luxueuse. Face avant moulée en matière plastique incassable. Grand cadran avec indications des stations. Avec notice très détaillée, schémas et plans.

L'ensemble de pièces détachées, pile comprise..... 50,00
Jeu de transistors et diodes..... 16,00

Frais d'expédition : 4,00.

LE « SABAKI AMPLI »
REVIENT A 58 F

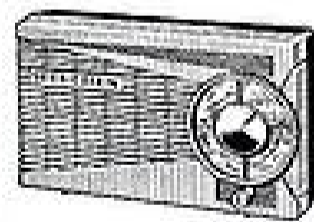
Amplificateur en pièces détachées basé sur le même principe que le SABAKI STUDIOR. Il se monte lui aussi entièrement avec un tournevis. Cet ampli est idéal pour un petit électrophone et aussi pour amplifier un magnétophone à transistors, micro-pièce, charbon ou dynamique, pré-ampli, guitare, interphone.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

L'ensemble de pièces détachées..... 42,00
Expédition..... 4,00

Le jeu de transistors..... 16,00
Expédition..... 2,00

CAPTEUR MAGNÉTIQUE pour le transformer en ampli téléphonique..... 7,50
Expédition..... 2,00

POSTE A TRANSISTORS PO-GO
SÉDUCTION-POCKET



Complet en ordre de marché.

Coffret 2 tons en matière plastique incassable. Dim. : 160 x 93 x 50 mm.

PRIX avec pile..... 69,00

Expédition..... 4,00

OCCASION EXCEPTIONNELLE



POSTE
A TRANSISTORS
PO-GO

Coffret en matière plastique. Dim. : 235 x 150 x 65 mm.

PRIX avec pile..... 55,00

Expédition..... 4,00

REDRESSEURS AU SÉLÉNIUM U.S.A.

2 A - 6 V ø 38 mm, épaisseur 5 mm.

MATÉRIEL NEUF, l'unité..... 3,50
Les 5..... 10,00 (Payable en timbres-poste.)

t.v.

radio

?

transistors

mesures
électroniques

quel "technicien" deviendrez-vous ?

Eurelec a déjà formé 75.000 spécialistes en Europe en mettant au point une forme nouvelle et passionnante de cours par correspondance. Eurelec associe étroitement cours théoriques et montages pratiques afin de vous donner un enseignement complet, personnalisé et dont vous réglez vous-même le rythme des leçons suivant vos loisirs et vos possibilités financières.

Formule révolutionnaire d'inscription sans engagement : paiements fractionnés qui peuvent être suspendus et repris à votre gré.

De par sa structure internationale, Eurelec est capable de vous donner une formation de spécialiste à des conditions exceptionnelles, en vous évitant tous faux-frais, le matériel vous étant fourni gratuitement.

Devenez vous-même un excellent technicien en suivant le cours de :

RADIO : Vous recevrez 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de plus de 600 pièces détachées, soigneusement contrôlées, avec lesquelles vous construirez, notamment, 3 appareils de mesure et un récepteur de radio à modulation de fréquence (FM) d'excellente qualité.

— Si vous avez déjà des connaissances en radio, Eurelec vous propose trois cours de perfectionnement.

TÉLÉVISION : Avec ce cours plus de 1.000 pièces détachées vous permettront de construire un Oscilloscope professionnel et un téléviseur ultra-moderne pouvant recevoir les 2 chaînes.

TRANSISTORS : premier cours vraiment efficace, clair et complet. Vous construirez 2 appareils de mesures et un superbe poste de radio portatif à transistors.

MESURES ÉLECTRONIQUES : Ce cours supérieur vous permettra d'avoir chez vous, un véritable laboratoire avec lequel vous ferez face avec succès à tous les problèmes de montages, d'études ou de réalisations électroniques que vous pourriez rencontrer.

Et tout le matériel restera votre propriété.

EURELEC 
INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

Toute correspondance à : EURELEC - DIJON (Côte-d'Or)
(cette adresse suffit)

Hall d'information : 31, rue d'Astorg - Paris 8^e

Pour le Benelux :

Eurelec - Benelux 11, rue des Deux-Églises - Bruxelles 4

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre
brochure illustrée R P 131

NOM

ADRESSE

AGE

PROFESSION

(Joindre 2 timbres pour frais d'envoi)

5 HAUT-PARLEURS de classe



Un magnifique HP « VEGA », elliptique, aimant permanent monté sur baffle avec boîte de protection linéaire. Impédance 5 ohms. Dimensions : 190 x 120 mm. Prix..... **16.00**

Très grand HP « FUM - 3 ST-U.S.A. ». Aimant permanent 17 cm. rond. Impédance 3 ohms. Musicalité exceptionnelle. **15.00**

Encore un HP « FD-15 », aimant permanent, très haute musicalité, 10 cm forme carrée. Impédance 4 ohms..... **12.00**

Un champion : HP « ISOPHON, Made in Germany », de classe internationale. Musicalité Hi-Fi. Performance sensationnelle. Pour les amateurs de belle musique. Aimant permanent. Membrane et saladier spécial. Impédance 4 ohms puissance 5 watts. Dim. : 200 x 190, épaisseur 100 mm..... **50.00**

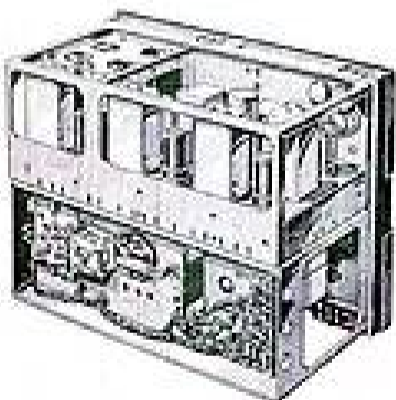
ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR « SCR-509-510 U.S.A. ».



Cet ensemble comprend : l'émetteur-récepteur portable BC-620 à modulation de fréquence, longueur d'ondes 20 à 27,3 Mc (15 à 10,75 m), 13 lampes : 11H6, 11C6, 4X11N5, 2X3BT, 1R4, 4X5D6, 2 antennes MS-52-53 pour véhicules, 1 Mast-Base, support pour MS-52-53, 1 antenne télescopique AN-15, longueur déployée 2,50 m, section 0,43 cm, pour app. portable, 1 combiné à clé, micro-écouteur TS-13, 1 Alimentation vibreur PE92A à partir d'une batterie 6 ou 12 V, Voltmètre de contrôle à cadre 0 à 3 V, Câbles de jonction alimentation récepteur, Câble alimentation batterie, Portée 8 km minimum jusqu'à 20 km max. Récepteur : 380 x 300 x 175 mm - 12 kg, Alimentation PE92A : 380 x 300 x 110 mm, 12,9 kg.

● L'ENSEMBLE comprenant : l'émetteur-récepteur avec lampes, l'alimentation complète, le combiné TS13, les 2 antennes, le Mast-Base MP..... **190.00**

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR U.S.A. SCR-522



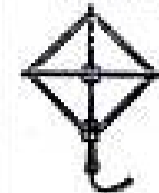
Gamme des 100 à 158 Mc/s, décrit dans les numéros 1022 et 1023 du « Haut-Parleur ». Appareil de grande classe (légèrement détérioré volontairement par l'administration) mais facilement réparable. Prix sans lampes..... **50.00**
Le jeu de lampes..... **120.00**
Vendu jusqu'à épuisement du stock.
Le même, en parfait état mais non vérifié, avec lampes, commutatrice et boîte de commande. L'ensemble **260.00**

2 RHÉOSTATS ALTER bobinés sur stéatite vitrifiée.

- Type 1 830 ohms, 25 W.... **7.50**
- Type 2 250 ohms, 50 W... **9.00**

- ### 3 RHÉOSTATS U.S. A CURSEURS
- montés sur stéatite, réglage de précision, munis sur l'axe d'une vis de blocage assurant une précision absolue.
- Type 3 « Hardwick » 250 ohms, 20 watts..... **7.00**
 - Type 4 « Insulated Ward » 250 ohms, 25 watts..... **7.50**
 - Type 5 « Insulated Ward » 250 ohms, 50 watts..... **9.50**

POUR CLASSE AUX RENARDS ET RADIOGONOMÉTRIE - 031 CADRE ANTENNE US-AN-190



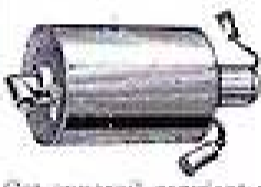
directionnelle permettant de recevoir la bande des 80 m sur un récepteur standard à transistors, PO-CO. Ce cadre est muni d'un condensateur variable d'accord, et d'une poignée. Il comporte 4 branches pliables. Déployé : haut 70 cm, diam 58 cm. Plié, long. 40 cm, diam. 6 cm, poids 0,25 kg. Prix..... **18.00**
Supplément pour le sac..... **2.00**

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE 1964 - 18 PAGES

ILLUSTRÉES AVEC DESCRIPTIONS TECHNIQUES
Des centaines d'articles, 50 000 tonnes de matériel en provenance de tous pays.
GARANTIE ABSOLUE : 1 AN
(Joindre 1,50 F en timbres pour participation aux frais.)

ASPIRATEUR RAGONOT fonctionnant sur 220-240 V

(Description dans le H.-P. n° 1969)
Moteur à couple très puissant : 1/5 CV. Aspiration et refoulement d'une puissance incroyable. Le corps est muni de 15 turbines d'aspiration et de refoulement.



Cet appareil convient pour évacuation de gaz nocifs, fumées et toutes émanations, pour ateliers de peinture.

Ø du rayon d'aspiration : 43 mm. Ø de la sortie de refoulement 140 mm. Longueur : 50 cm. Diam. 23 cm. Prix. **100.00**

Nouveauté : Une nouvelle série de CHANGEURS BATTERIE 6 ET 12 V

(Décrit dans le H.-P. n° 1968) avec diodes au silicium miniatures. Matériel de premier choix. Chargeur à construire soi-même, soit sur planchette, soit sur plaque tôle en alu.

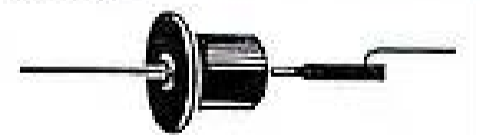
ENSEMBLE A : chargeur 1,5 A, 6-12 V, comprenant : 1 transfo 110-120-220-240 V, 1 cordon secteur, 1 fiche mâle, 2 diodes, 1 cordon batterie de 2 m, 2 pinces croco. Ce modèle chargera votre batterie 6 V à 1,5 amp., votre batterie 12 V à 1 amp. L'ensemble avec schéma..... **26.30**

ENSEMBLES B-C-D. Matériel nécessaire : transfo, diodes montées sur plaquette, fiche banane, douilles, plaquette, fusible, fiches mâles, fil secteur, fil batterie, ampère-mètre, pinces croco, limiteur de tension, 1 résistance 5 ohms, 1 m fil câblage, 1 m soudure.

- Type B. Chargeur 3 amp..... **55.00**
- Type C. Chargeur 5 amp..... **68.00**
- Type D. Chargeur 8 amp..... **77.00**

Livré avec schéma de montage
Facultatif pour tous ces ensembles : Coffret adré en tôle..... **20.00**
Tous ces chargeurs peuvent être construits facilement sans connaissances spéciales.

DIODE SILICIUM pour alimentation haute tension, récepteur radio, télévision, amplificateur BF.



(Grandeur nature)
(Décrit dans le H.-P. n° 1968)
Caractéristiques : courant redressé moyen, 400 mA. Tension max. inverse de crête 400 V. La pièce..... **6.00**
Les 10 pièces. NET..... **50.00**

CONTROLEUR UNIVERSEL Type 13 magnifique appareil de classe

— 20 000 ohms par volt en continu.
— 10 000 ohms par volt en alternatif.



- Intensité en courant continu : 50 micro-A, 2,5 MA et 250 MA.
 - Tensions en alternatif : 0 - 10 - 50 - 100 - 500 - 1 000 V.
 - Tensions en continu : 0 - 5 - 25 - 50 - 250 - 500 V.
 - Ohmmètre : 0 à 5 000 - 0 à 5 Mg.
 - Prise spéciale pour 2 500 V continu.
 - Décibel-mètre — 20 à 23 dB.
 - Capacité : 10 à 1 000 cm - 1 000 cm à 1 MF.
 - Dimensions : 115 x 85 x 30 mm.
- Livré avec cordons, jacks et pointes de touche. Prix Cirque-Radio..... **99.00**

Un petit appareil recherché.

Amateurs : pour construire votre VU-MÈTRE, 3-MÈTRE ou MODULO-MÈTRE voici un petit appareil de mesure à cadre mobile. Remise à zéro. Déviation totale 500 micro-ampères. Dimensions : 45 x 45 mm. Prix..... **25.00**

DÉMARRAGE CERTAIN

Notre ingénieur René BORIE vient de mettre au point un appareil qui vous permettra de faire démarrer instantanément votre voiture, même avec les bougies du moteur complètement noyées, soit par l'eau, l'huile, l'essence. Démarrage sûr et certain. Cet appareil comporte 1 vibreur spécial à fréquence



très élevée 400 PS à courant haché produisant un faisceau fantasmagique d'étincelles. Lorsque le moteur est en marche, débrancher l'appareil sans aucun danger. Montage et démontage instantané. Appareil livré complet en belle métal : 1 fil pour le moins, 1 fil pour le + 6 V ou 12 V, 1 fil pour le négatif. L'appareil fonctionne sur batterie 6 et 12 V. Dimensions : 200 x 125 x 75 mm. Poids : 1,3 kg. Complet, en cadre de marche avec schéma. **42.00**

MOTEUR DEUTSCHLAND-LINKE-RAGONOT

110-130 V alternatif. Vitesse 7 000 à 8 000 tr/min. Puissance 1/12 CV. Couple très puissant. Usages multiples. Axe de sortie diam 6 mm. Moteur monté sur socle. Long. 130, diam 85 mm. Poids 1,350 kg. **26.00**

Ensemble recherché moteur-réducteur DEUTSCHLAND-LINKE-RAGONOT

110-130 V alternatif. Puissance 1/12 CV, vitesse 7 000 tr/min. Moteur monté sur châssis métal avec réducteur à axe de sortie, diam 10 mm, long. 70 mm. Réducteur 1/60, soit 1 tour sur les 60 tours de moteur. Moteur et réducteur sont de très grande puissance. Long. totale 220 mm, diam 120 mm. **38.00**

UNE TRÈS GRANDE SÉRIE DE MOTEURS ÉLECTRIQUES

- ELNOR
- SEGAL
- CLARET
- RAGONOT
- FRIGIDAIRE

Motés sur roulements à billes. Couple puissant. Matériel impeccable. Garantie absolue 1 an. Convient pour : tours, scies, transmissions, ponceuses, tondeuses, bobineuses, 100 usages divers. Moteur 1/8 CV, 110-130 V alt. Vitesse 1 450 tr/min, marche continue, démarrage par condensateur incorporé. Axe de sortie long. 23 mm, diam. 10 mm, totale 160 mm, diam. 110 mm. Poids 3,7 kg. Prix..... **48.00**

Le même en 220-240 V alternatif. **48.00**
Moteur 1/4 CV 110-130 V alt. Vitesse 1 425 tr/min, marche continue, démarrage par condensateur incorporé. Axe de sortie long. 30 mm, diam. 12 mm. Long. totale 230 mm, diam. 160 mm. Poids : 8 kg..... **68.00**

Le même en 220-240 V alternatif. **68.00**
Moteur 1/4 CV 110-220 V alt., vitesse 1 490 tr/min, marche continue, démarrage par condensateur incorporé. Axe de sortie long. 35 mm, diam. 18 mm. Long. totale 260 mm, diam. 160 mm. Poids 12 kg..... **72.00**

RÉCEPTEUR DE TRAFIC SFR RU - 21 - SFR



10 gammes, 5 m à 6 000 m; sans trou. BFO, 10 lampes. Érotour. Appout d'antenne. Filtre quartz. VCA lent et rapide. CEI magique. Démarré 1 000 points de lecture, 2 vitesses. HP incorporé, sortie casque. Secteur 110-220 V. Dim. : 570 x 295 x 340 mm. 28 kg..... Absolument complets mais non vérifiés. **500.00**

2 RÉCEPTEURS DE TRAFIC



BC 312 et BC 342
Gamme de 1,5 Mc à 18 Mc. 9 lampes. Absolument complets. Matériel impeccable non vérifié. Vendu jusqu'à épuisement du stock..... **350.00**
Les mêmes appareils, vérifiés, contrôlés, en état de marche..... **480.00**

PROFESSIONNELS : REMISE SUR NOS ARTICLES : 10 %

MILITAIRES, ATTENTION : Veuillez nous adresser le montant total de votre commande, le contre-remboursement étant interdit.

COLONIAUX : POUR LE RÉGLEMENT DE VOS COMMANDES, VEUILLEZ NOTER : 1/2 à la commande, 1/2 contre-remboursement.

CIRQUE

24, BOULEVARD DES FILLES-DU-CALVAIRE PARIS (XI^e) — C.C.P. PARIS 445-66.



RADIO

MÉTRO : Filles-du-Calvaire, Oberkampf
TÉLÉPHONE : VOLTAIRE 22-76 et 22-77.

TRÈS IMPORTANT : Dans tous les prix énumérés dans notre publicité ne sont pas compris les frais de port, d'emballage et la taxe locale, qui varient suivant l'importance de la commande. Prière d'écrire très lisiblement vos nom et adresse, et si possible en lettres d'imprimerie.

ELECTRONIQUE MONTAGE

TOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES AU PRIX D'USINE et, parmi les autres articles :



TOUS LES TRANSFOS standards et spéciaux
AUTO-TRANSFOS 230/120 et 380/220 réversibles à double puissance :

50 VA .. 11,00 2x330 VA. 30,00
120 VA .. 15,00 2x500 VA. 40,00
2x220 VA. 20,00 2x750 VA. 60,00
2x1 KVA. 75,00

REDRESSEURS AU SELENIUM
6/12 V 1 A. 10,00 Tsf. corresp. 18,00
6/13 V 5 A. 20,00 Tsf. corresp. 30,00
6/12 V 8 A. 30,00 Tsf. corresp. 40,00



CHARGEUR D'ACCUS
120/220, 6 V - 5 Amp. et 12 V - 3 Amp. avec l'ampèremètre.
Prix 50,00

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION
120/220, 200 VA, sortie sinusoidale.
Prix 130,00

ELECTROPHONE 120/220 VOLTS



Équipé d'une platine Pathé-Marconi 4 vitesses, ampli 2 lampes + redresseur au silicium 180,00
Même modèle, avec chargeur automatique 45 tours 250,00
Même modèle, stéréophonie avec 2 H.-P. séparés, 4 lampes + valve. Prix 400,00
Colonne sonde Hi-Fi Geleso (Hollat), avec 4 H.-P. 279,00
Avec 5 H.-P. 351,00

VOLT-OHM-TESTER SIGNAL CORP.
Courant continu 3, 30, 300, 600 V
Résistances R x 1, R x 10, R x 100, R x 1 000
Prix 35,00

CONTROLEURS UNIVERSELS (importation) Alfa, type TS-58, 3 300 Ω/V.
Prix 79,00
Type S-70, 20 000 Ω/V .. 119,00

ET POUR LES DEPANNEURS

Pochette de 100 résistances miniatures assorties (1/2 - 1 - 2 watts). Prix 5,50
Pochette de 100 condensateurs papier, mica, céramique 13,50
Pochette de 10 condensateurs chimiques BT et HT 5,00
Pochette de 10 transistors (1^{er} choix) (2 x OC70, 2 x OC71, 2 x OC72, 1 x OC44, 1 x OC45, 2 diodes). Prix 23,00
Pochette de 10 potentiomètres 10,00
Pochette 50 gr. de vis : 1, 1,5, 2 et 2,5 mm. Prix 2,00
3 appareils de mesure à cadre (surplus en parfait état) 25,00
Pochette de 10 résistances bobinées, 4, 6, 8, 10 watts 5,00

GARANTIE TOTALE

Tous ces prix s'entendent port en sus. Paiement à la commande ou contre remboursement. Pour l'exportation : règlement 50 % à la commande et détaxe pour marchandise neuve.

111, boulevard Richard-Lenoir ainsi que 35 et 37, rue de Crussol PARIS (11^e)

Métro : Oberkampf - Tél. : ROQ. 29-88 - C.C.P. Paris 19870-81



CASQUES
2 x 30 Ω - 2 x 500 Ω et 2 x 2 000 Ω .. 12,00

ECOUTEURS subminiatures avec jack ou fiche
polarisée 5 Ω - 15 Ω - 30 Ω - 300 Ω - 1 500 Ω 10,00
Pastille micro charbon 50 Ω .. 4,00
Micro charbon 4,00
Micro pièce 20,00
H.-P. A.P., Ø 45 mm, 50 Ω .. 7,00
H.-P. A.P., Ø 120 mm, 15 Ω .. 10,00

CORNIERE PERFOREE

en bande de 2 et 3 m et tous les accessoires.
Peintée, 6 couleurs, vernie au four :
25x25x12/10. Le mètre 3,50
30x30x15/10. Le mètre 4,50
Mail, galvanisée à chaud :
40x40x20/10. Le mètre 3,85
40x65x20/10. Le mètre 4,90

MAGNETOPHONE GELOSO (importation)



2 pistes, automatique, 2 heures d'enregistrement. Complet, en ordre de marche 310,00
Valise pour magnétophone, 40,00

POSTES A TRANSISTORS VISSEAUX

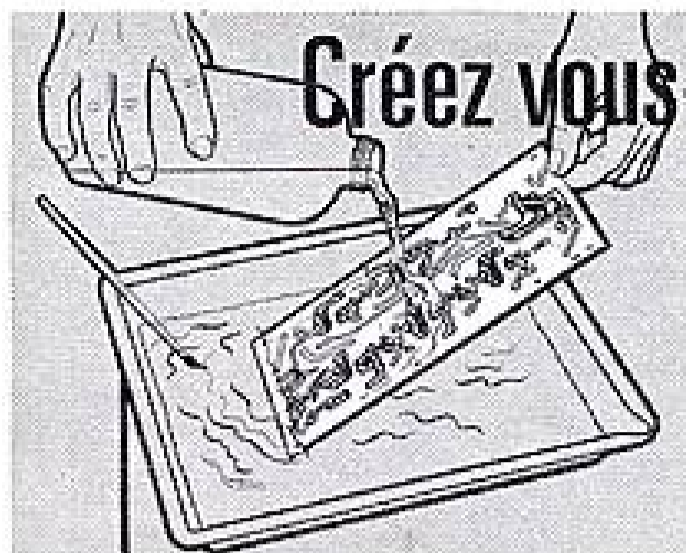


Modèle Kerling, 2 gammes. 119,00
Modèle Rivoli, 2 gammes, antenne auto commutable, ou version Export : PO-OC1-OC2 136,00
Modèle Riviera 63, coffret luxueux avec gaine souple, 7 transistors + 1 diode, Clavier 5 touches, antenne auto commutable, 3 gammes ou version Broussard : PO-OC1-OC2 et OC3.
Prix 192,00
Modèle Major à 10 transistors. Prix 260,00
Modèle Scala à 12 transistors + 4 diodes - FM-OC-PO-OO .. 310,00

FLUORESCENCE



Réglette à douille se branchant directement à la place de la lampe, 20 W, 120 ou 220 V. Complète .. 25,00
Même modèle duo, av. lampe 50,00
Réglette mono à starter sans tube 120 V bi-tension
0,60 18,00 25,00
1,20 21,00 30,00
Circuite complète avec lampe :
32 W bi-tension 55,00
40 W bi-tension 60,00
32/40 W bi-tension 120,00



Créez vous-même

VOS circuits imprimés

De nos jours le "circuit imprimé", technique moderne, remplace de plus en plus la technique classique du câblage.

COGEREL, le plus grand spécialiste français des Kits électroniques, les "COGEKITS" a créé pour vous le Cogékit "Self-Print".

Grâce au "Self-Print" vous créerez et construirez vous-même, à peu de frais, tous les circuits, même les plus chers, et vous profiterez vous aussi de cette technique d'avenir, plus simple, plus élégante et d'un fonctionnement plus sûr, qui vous permettra de réaliser des ensembles plus compacts et plus rationnels.

Si vous voulez en savoir davantage sur le "Self-Print" et sur l'étonnante gamme des "COGEKITS" COGEREL, demandez notre brochure gratuite RP 747 en écrivant à

COGEREL - DIJON (cette adresse suffit) ou passez à notre magasin pilote COGEREL, 3, rue La Boétie, Paris-8^e.

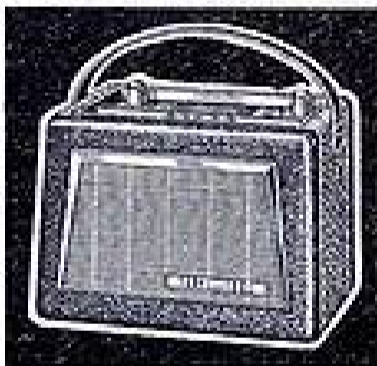
COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)

Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

CHEZ VOUS

Sans quitter vos occupations vous apprendrez facilement L'ELECTRONIQUE - LA RADIO - LA TÉLÉVISION



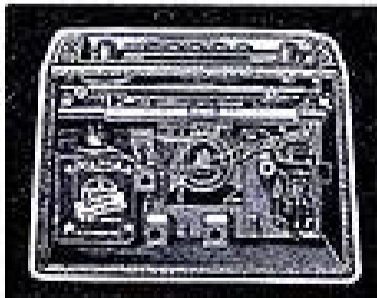
toutes les bases classiques mais en plus

40 LEÇONS NOUVELLES sur les transistors, les semi-conducteurs, les impulsions, la modulation de fréquence, etc... (cours exclusifs, droits réservés)

8 LEÇONS NOUVELLES sur les progrès de la Télévision

et **16 LEÇONS de TRAVAUX PRATIQUES**

comportant le montage à 5 et 7 transistors d'un récepteur portatif de haute qualité à des conditions incroyables ainsi que des montages classiques pour débutants



4 DEGRÉS DE COURS EN ELECTRONIQUE

- Monteur-Dépanneur-Aligneur
- Chef-Monteur-Dépanneur
- Agent Technique "Réception"
- Sous-Ingénieur "Emission-Réception"

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-Electronicien
Service de Placement

DOCUMENTATION GRATUITE RP

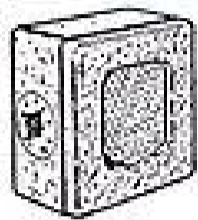
INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, CITÉ BERGÈRE, PARIS (9^e) MÉTRO : MONTMARTRE. Tél. PROVENCE 47-01

AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

DETECTEUR D'APPROCHE S.A.2

(décrit dans Radio-Plans Novembre 1963)
Également appelé « relais capacitif » parce qu'il fonctionne par variation de capacité. À l'approche d'une personne, par voisinage avec une plaque métallique ou un fil quelconque, cet appareil déclenche un relais qui, à son tour peut actionner une sonnerie ou mettre en marche un moteur, un éclairage, etc. Nombreuses applications.
Complet en pièces détachées. **73.50**
(Tous frais d'envoi : 4,00 F)



METRONOME ELECTRONIQUE

Par un montage purement électronique, sans aucune pièce en mouvement, cet appareil fait entendre en haut-parleur une suite de « tocs » sonores dont la cadence est réglable à volonté.
Complet en pièces détachées .. **50.30**
(Tous frais d'envoi : 3,50 F)

TABLE DE LECTURE AU SON

Pour apprendre l'alphabet morse, pour s'entraîner en lecture au son. Écoute sur casque ou en haut-parleur. Complet en pièces détachées **66.00**
(Tous frais d'envoi 3,80)

AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE 4. TAT.



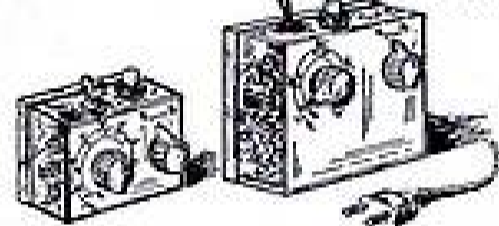
Permet de recevoir une communication téléphonique sur haut-parleur, pour écouter par plusieurs personnes. Complet en pièces détachées **53.50**
(Tous frais d'envoi 3,50)

DECLENCHEURS PHOTO-ELECTRIQUES (Décrits dans Radio-Plans, juill. 63)

Fonctionnent par cellule photo-électrique. La coupure du faisceau lumineux qui frappe la cellule provoque le déclenchement d'un relais inverseur qui peut couper un circuit ou établir un contact. Nombreuses applications à l'industrie. 2 modèles : D.P.E.P., autonome, sur pile (Tous frais d'envoi : 3,00). Compl. en p. dét. **50.00** D.P.E.S., sur secteur, à fort pouvoir de coupure. Complet en pièces dét. **116.10**
(Tous frais d'envoi : 4,00)

MINUTERIE ELECTRONIQUE, ou COMPTE-POSE, ou TEMPORISATEUR

(Description dans Radio-Plans, mars 1963)



Appareil à transistors, permettant d'obtenir au bout d'un temps que l'on fixe soi-même à l'avance, le déclenchement d'un relais qui coupe un circuit et établit un contact. Nombreuses applications. Deux modèles :

T.E.P., autonome, sur pile, complet en pièces détachées **49.60**
(Tous frais d'envoi : 3,00)

T.E.S. sur secteur, à fort pouvoir de coupure, complet en pièces détachées. **105.60**
(Tous frais d'envoi : 4,00)

EMETTEUR-RECEPTEUR ER.5

en radiophonie, pour transmission de la parole. Appareil de faible puissance destiné à être construit dans un but purement expérimental, à titre d'essais et d'expériences. Un tube 3Q4. Sur ondes courtes. Portée de quelques centaines de mètres. Alimentation par 1 pile 90 V et 2 de 1,5 V.
Complet en pièces détachées **86.20**
(Tous frais d'envoi : 3,50 F)

BLOC D'ALIMENTATION PER.9

Sous des dimensions très réduites, ce bloc comprend un petit accu et le chargeur incorporé. Délivre 9 volts, se recharge directement sur 110 ou 220 V sans aucune commutation. Dimensions : 7 x 5 x 4 cm. Poids : 175 gr. Peut être incorporé dans un poste, autonomie de fonctionnement de 30 heures environ.
Prix en ordre de marche **60.00**
(Tous frais d'envoi : 3,00 F)

TRANSISTEST TM7

(Décrit dans « Radio-Plans » octobre 63)
Appareil d'une extrême simplicité que vous monterez facilement. Il vous permettra de vérifier tous les types de transistors courants. Mesure du gain et du courant de fuite.
Complet en pièces détachées **99.70**
En ordre de marche **138.00**
(Tous frais d'envoi : 4,50)

CLIGNOTEURS ELECTRONIQUES

(Décrits dans « Radio-Plans » mai 63)
Allumage et extinction périodiques d'une ampoule d'éclairage. Déclenchement périodique d'un relais, qui peut actionner tout dispositif lumineux ou sonore. Temps de clignotement réglable. Nombreuses applications. 4 modèles. Contre 1 F, envoi de la notice contenant schémas, plans et devis.

MECANO-TRANSISTORS : Série de MONTAGES PROGRESSIFS

Formule nouvelle extrêmement séduisante : 6 MONTAGES SUCCESSIFS. Vous commencerez par un récepteur à 1 diode, pour aboutir à un poste à 7 transistors (push-pull, étage HF), en passant par le Super classique à 5 transistors.
Dossier complet contre 1,00

Demandez :

Notre catalogue spécial PETITS MONTAGES, envoi contre **0.50**
Notre catalogue spécial APPAREILS DE MESURES **0.50**
Notre catalogue GENERAL qui contient les deux catalogues ci-dessus et en sus : pièces détachées, récepteurs tous modèles, amplis, outillage, librairie, etc. **2.50**
Notre documentation spéciale RADIO-COMMANDE **1.00**

Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires. Frais de port et emballage en sus. Tous nos montages sont accompagnés de schémas et plans de câblage, joints à titre gracieux. Ils peuvent être expédiés préalablement contre 2 timbres.



PERLOR-RADIO

Direction : L. PERICONE

16, r. Hérold, PARIS (1^{er}) - Tél. CEN. 65-50

C.C.P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions
CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE
CONTRE REMBOURSEMENT : METROPOLE SEULEMENT

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 à 12 h et de 13 h 30 à 19 h

Bonnange

Dans la collection :

“ LES SÉLECTIONS DE SYSTÈME D ”

Voici des titres qui vous intéressent :

Numéro 2

LES ACCUMULATEURS

Comment les construire, les réparer, les entretenir
par André GRIMBERT

Prix : 1 F

Numéro 3

LAMPES ET FERS A SOUDER

à l'électricité, au gaz, etc.,
des modèles faciles à construire, réunis par J. RAPHE.

Prix : 1,50 F

Numéro 14

PETITS MOTEURS ÉLECTRIQUES POUR COURANTS DE 2 A 110 VOLTS

Prix : 1,50 F

Numéro 25

REDRESSEURS DE COURANTS DE TOUS SYSTÈMES et quelques Transformateurs

Prix : 1 F

Numéro 27

LA SOUDURE ÉLECTRIQUE

Description d'un poste à soudeuse fonctionnant par points et de 3 postes à arc.

Prix : 1 F

Numéro 44

POUR TRANSFORMER OU REBOBINER DYNAMOS, DÉMARREURS, etc.

Pour marche sur secteur.

Prix : 1 F

Numéro 56

FAITES VOUS-MÊMES

BATTEURS, MIXERS, MOULINS A CAFÉ FER A REPASSER et SÈCHE-CHEVEUX ÉLECTRIQUES

Prix : 1 F

Numéro 64

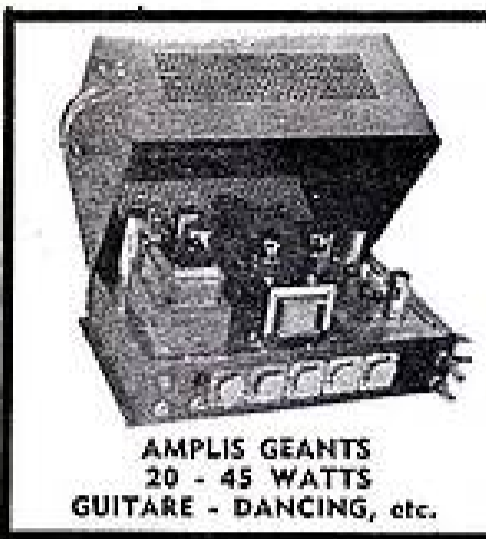
LES TRANSFORMATEURS

STATIQUES, MONO et TRIPHASÉS

Principe — Réalisation — Réparation — Transformation — Choix de la puissance en fonction de l'utilisation — Applications diverses.

Prix : 1,50 F

Ajoutez pour frais d'expédition 0.10 F par brochure à notre chèque postal (C.C.P. 250-10) adressé à « Système D », 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, ou demandez-les à votre marchand de journaux.



AMPLIS GEANTS
20 - 45 WATTS
GUITARE - DANCING, etc.



PUISSANT PETIT AMPLI MUSICAL
BICANAL PP12

AMPLI
VIRTUOSE BICANAL XII
TRES HAUTE FIDELITE
PUSH-PULL 12 W SPECIAL

Deux canaux - Deux entrées
Relief total
3 H.P. - Grave - Médium - Aigu
Chassis en pièces détachées. **103,00**
3 HP. 24PVS + 10x14 + TW9 **58,70**
2-ECC82 - 2-EL84 - 2-ECL82
E281 **42,40**
Pour le transport, facultatif : fond, capot,
poignée **17,90**
ou la Mallette V12 **75,90**



ELECTROPHONE LUXE

Voir ci-contre
ELECTRO-CHANGEUR
STEREO 12 WATTS

AU CHOIX TOURNE-DISQUES
OU CHANGEURS

STAR ou TRANSCO ou B.S.R., 4 vit.
mono **76,50**
Les mêmes en Stéréo **96,50**
LENCO, Suisse B 30, 4 vitesses
mono **151,00**
Stéréo **177,00**
CHANGEUR RADIOHM, 45 t. **143,00**
CHANGEUR B.S.R. **174,00**
Av. tête stéréo, suppl. **20,00**
CHANGEUR - MELANGEUR TELEFUNKEN
Stéréo **184,00**

KIT NON OBLIGATOIRE!
TOUTES LES PIÈCES DE NOS AMPLIS
PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SEPARÉMENT

SUPPLÉMENT
6 F pour commandes à expédier
en-dessous de 100 F

RECFA SONORISATION RECFA
DE 3 A 45 WATTS
AMPLIS POUR GUITARE

12 WATTS ● **AMPLI GUITARE HI-FI** ● **12 WATTS**

Transfo de sortie universel. Gain élevé pour guitare, micro, PU
● Commandes séparées graves et aigus ● Dispositif pour adaptation VIBRATO.
Chassis en pièces détachées .. **100,00** Pour le transport :
2-EF86, ECC83, 2-EL84, E281. **44,10** Fond, capot, poignée **17,90**
2 H.-P. : 24 PVS + TW9 .. **39,80** ou Mallette dégonflable **75,90**

20 WATTS ● **AMPLI GUITARE GEANT** ● **20 WATTS**

SPECIAL POUR 2 A 4 GUITARES + MICRO
Chassis en pièces détachées, avec coffret métal robuste **229,00**
EF85 - 2x ECC82 - 4x EL84 - GZ34 **57,60**
2 HP 28 cm HI-FI, 15 W. VEGA BI-CONE **226,00**
SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DEVIS, contre 4 T.P. à 0,25

45 WATTS ● **AMPLI GEANT HI-FI** ● **45 WATTS**

GUITARE - DANCING - KERMESSÉ
Sorties : 15, 3, 5, 8, 16, 50, 250, 500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up,
cellule. Chassis en pièces détach. avec coffret métal robuste à poign. **309,00**
EF85 - 2x ECC82 - ECL82 - 2x EL34 - GZ34 - SFD108 **84,75**
HP au choix : 28 cm 12 W .. **93,00**
15 W 113,00, 34 cm, 30 W. **193,00**

POUR LES AMPLIS GUITARE :
VIBRATO ADAPTABLE : Chassis en pièces dét. **26,10**
Tubes : ECC83, ECC82 **17,45** | Coffret luxe .. **15,50** (avec schéma)



UNE MALLETTE QUI EN SAIT BEAUCOUP

MALLETTE « V 12 »
POUR AMPLIS VIRTUOSE 12, GUITARE, BICANAL ou ULTRA - LINEAIRE (VENDUE AUSSI SEPARÉMENT)

MALLETTE « V 12 »
(51 x 31 x 23)
DECONDABLE POUR AMPLIS - H.P. TOURNE - DISQUES **75,90**

PETIT VAGABOND V
● **ELECTRO - CHANGEUR - MONO** ●
5 WATTS

Graves et aigus séparés ● Tonalité indépendante ● Contre-réaction
Chassis en pièces détachées ... **49,00** HP 21PVS AUDAX **19,90**
ECC82 - EL84 - E280 **16,30** Mallette luxe dégonflable **57,90**
CHANGEURS : B.S.R. **174,00** ou TELEFUNKEN avec adaptat. 45 t. **184,00**

TELEFUNKEN ● **ELECTRO - CHANGEUR - STEREO** ● **TELEFUNKEN**
12 Watts - STEREO

Chassis en pièces détachées, complet **111,00**
Tubes : 2x EF80, 2x EL84, E280 (au lieu de 34,00) **27,00**
4 H.P. : 2 AUDAX 21PVS : **39,80** + 2 AUDAX TW9 : **27,80** **67,60**
MALLETTE LUXE spéciale stéréo avec 2 enceintes **79,90**
NOUS RECOMMANDONS PARTICULIEREMENT L'ADJONCTION DU MAGNIFIQUE



CHANGEUR-MELANGEUR TELEFUNKEN

NOUVEAU CHANGEUR-MELANGEUR

joue tous les disques de 30, 25, 17 cm, même mélangés. 4 VITESSES.

Centreur 45 t. **15,00**
Pour le loger, voir nos mallettes ci-dessus. Ou le socle : **17,50**

STEREO et MONO EXCEPTIONNEL 169,00

20-25 % DE REDUCTION. POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTÉ

3 MINUTES 3 GARES

Sté RECTA
SONORISATION
37, av. LEDRU - ROLLIN
PARIS-XII
Tél. : DID. 84-14
C.G.P. Paris 6963-99

SOCIÉTÉ RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, av. LEDRU - ROLLIN - PARIS XII

RECFA
TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche

Bonnange



AMPLIS GUITARE
12 WATTS
GUITARE - MICRO, etc.



PUISSANT PETIT AMPLI MUSICAL
ULTRA LINEAIRE PP12

AMPLI
VIRTUOSE PP XII
HAUTE FIDELITE
P.P. 12 W Ultra-linéaire

Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé.
Graves et aigus.
Chassis en pièces détachées .. **99,40**
HP 24 cm + TW9 AUDAX .. **19,80**
ECC82, ECC82, 2x EL84, E280, **32,40**
Pour le transport, facultatif :
Fond, capot et poignée **17,90**
ou la Mallette V12 **75,90**



PETIT VAGABOND V
ELECTRO - CHANGEUR
← Voir ci-contre

ELECTROPHONE LUXE 5 W

KIT NON OBLIGATOIRE!

DOCUMENTEZ-VOUS
ET
EXAMINEZ DE PRES
NOS

10 SCHEMAS
« SONOR »
3 à 45 WATTS

LES 10 schémas : 6 T.P. à 0,25
Pour tous renseignements
prière de joindre 4 T.P. à 0,25



EUROKIT

“PICARDIE”

GO. P.O. O.C.

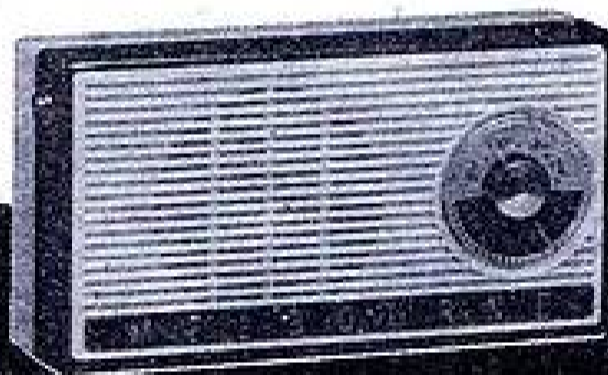


300/190/80 mm.

VOUS PRÉSENTE
LES DERNIERS NÉS
DE LA TECHNIQUE
RADIO-TRANSISTOR

“MELBOURNE”

POCKET P.O. G.O.



170/78/35 mm.

199 F

FRANCO 204 F

CARACTÉRISTIQUES :

- Boîtier moulé en polystyrène de choc fond gainé souple
- Éclairage cadran
- HP 120 mm - 12.000 gauss
- Puissance de sortie 800 mW
- Sorties, prise magnétophone et HP supplémentaire
- Entrées, antenne voiture et prise de terre
- Alimentation 2 piles standard 4,5 V
- Version OC 7 transistors dont 3 drift 1 antenne télescopique

79,90 F

FRANCO 84,50 F

CARACTÉRISTIQUES :

- Boîtier absolument incassable, moulé en Kralastic
- 6 transistors, une diode
- Haut parleur diamètre 70 mm, 8.000 gauss
- Sensibilité : 30 mW. Sortie BF pour un champ de 50 μ V par mètre à l'entrée du récepteur
- Puissance de sortie 300 mW
- Alimentation 9 volts par pile standard

MONTEZ-LES VOUS-MÊME!..

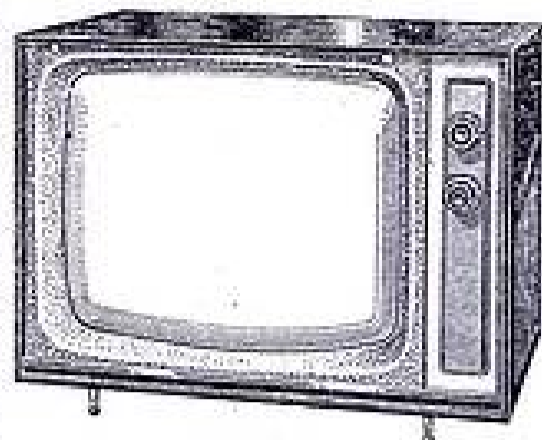
SANS AUCUNE CONNAISSANCE TECHNIQUE GRACE A LEUR NOTICE DE MONTAGE DÉTAILLÉE

EN VENTE : 124 Bd MAGENTA PARIS 10° TÉL. TRU. 53-11
RÈGLEMENT A VOTRE CHOIX . A LA COMMANDE MANDAT CHÈQUE, C. C. P.
PARIS 19800-82 OU CONTRE REMBOURSEMENT. POUR BÉNÉFICIER DE
CETTE OFFRE, INDIQUEZ SUR VOTRE COMMANDE LA RÉFÉRENCE ? R

● L'OSCAR 59-63 ●

LE SEUL
TÉLÉVISEUR

MULTISTANDARDS
MULTICANAUX



peuvent être équipés pour recevoir :

- Les canaux français 819 lignes.
 - Les canaux européens 819 lignes. (Luxembourg et Belgique).
 - 625 LIGNES FRANÇAIS (Bande IV) 2^e chaîne.
 - 625 LIGNES C.G.I.R. Européen (Bande étroite. Son en F.M.).
- TUBE 59 cm/114". RECTANGULAIRE.
Concentration électrostatique automatique.
Cellule d'ambiance à réglage automatique.
Stabilisation automatique des dimensions de l'image.
Contrôle automatique de sensibilité.

Élégante ÉBÉNISTERIE, forme italienne. Noyer verni ou acajou. Dim. : 70 x 81 x 33 cm.

● MONTAGE BI-STANDARDS ●

- Canaux français 819 lignes.
- Canaux européens 819 lignes.
- 625 LIGNES, 2^e chaîne, Bande IV.

COMPLÉT, en pièces détachées, PRIS en UNE SEULE FOIS avec tube cathodique 59 cm 23DFP4.

819.50

Prix.....

Supplément pour tube blindé 23DEP4. Prix... 50.00

● MONTAGE MULTI-STANDARD ●

- Canaux français 819 lignes.
- Canaux européens 819 lignes.
- 625 LIGNES, 2^e chaîne, Bande IV.
- 625 LIGNES C.G.I.R. européens. (Bande étroite. Son en F.M.)

COMPLÉT, en pièces détachées, PRIS en UNE SEULE FOIS avec tube cathodique 59 cm 23DFP4.

929.50

Prix.....

ÉBÉNISTERIES au choix.

- TUNER VHF ● 2^e chaîne..... 140.00
(Se fait en 49 cm/114". Nous consulter.)

● ÉLECTROPHONES ●

« LE MELODY ECO », 4 vitesses. Puissance 3 W. Piano « MELODYNE ». Haut-parleur 17 cm spécial. Éléante valise gainée.
COMPLÉT, en pièces détachées
PRIS EN UNE FOIS.....

179.50

● LE MELODY STANDARD ●

Puissance 5 W. Réglage séparé graves - aigus. Haut-parleur 21 cm spécial inversé. Éléante valise 44 x 29 x 10 cm.
COMPLÉT, en pièces détachées.
PRIS EN UNE SEULE FOIS.....

236.00



● LE MELODY STÉRÉO ●

4 W par canal - 4 haut-parleurs (3 x 24PV12 + 2 tweeters TW9)
Platine semi-profession. « Transco ».
COMPLÉT, en pièces dét.
PRIS EN UNE FOIS.....

499.80

Supplément pour HP. : 28,50

« LE MELODY HI-FI »

Changeur automatique à 45 tours - 3 haut-parleurs 24PV8 + 2 tweeters.
Dimensions : 480 x 325 x 240 mm.

COMPLÉT, en pièces dét.
PRIS EN UNE FOIS.....

353.00

MAGNÉTOPHONE « SONOBEL » NF 333. Type professionnel.

3 VITESSES (9,5 - 4,75 et 2,38 cm/s).
3 MOTEURS.
Double contrôle d'enregistrement visuel et auditif. 12 heures d'enregistrement ou de lecture.
Bande passante : 0,5 cm/s = 40 - 18 000 Hz.
4,75 cm/s = 50 - 8 000 Hz.
2,38 cm/s = 60 - 4 000 Hz.
Compteur avec remise à 0 - Puissance : 2,5 W. Dimensions : 360 x 280 x 180 mm.
Poids : 8 kg environ.
PRIX NET RADIO-ROBUR avec micro et bande.....

655.00

● SONOBEL TK6 ●

2 vitesses : 9,5 et 19 cm/s.
4 pistes. 3 Watts - 60 à 15 000 p/s en 18 cm.
PRIX.....

655.00



MAGNÉTOPHONES PHILIPS

- EL3586 - Transistors à pile... 425.00
- EL3514 - Secteur 1 vit. 4 pistes 450.00
- EL3541 - 4 pistes Compo-tours.
- Prix..... 625.00
- EL3549 - Secteur à transistors, 4 vit., compo-tours..... 950.00

MAGNÉTOPHONES « GRUNDIG »

- TK2 portatif à piles..... 495.00
- TK4..... 670.00
- TK14..... 640.00
- TK19..... 795.00
- TK27..... 1 095.00
- TK40..... 1 250.00

BANDES MAGNÉTIQUES : Philips - Sonocolor - Kodak - Remise 20 %.

● PLATINES TOURNE-DISQUES ●

- « PERPETUUM-MOENER »
- Type P.E. 32..... 120.00
- Type P.E. 68 LUXE..... 2 150.00
- PROTÉGEZ LA VIE DE VOS DISQUES
- PÈSE-BRAS « Garrard »..... 24.80
- Prix.....

- « GARRARD » Changeurs automatiques
- Toutes vitesses ● Tous disques
- Livrés avec cellule GCo
- « Auto-Slim S »..... 202.80
- « ATS » Luxe..... 267.50
- « Type A » Laboratoire..... 4 110.00

- « RADIOHM »
- Platine stéréo 4 vitesses
- Mono..... 68.00
- Mono stéréo..... 88.50

- Platine 4 VITESSES, sans changeur.
- Réf. 4 HP. Semi-professionnelle.
- Prix..... 371.00

RADIO-ROBUR, 102, Boulevard BEAUMARCHAIS, PARIS-XI^e

R. BAUDOIN, Ex-Prof. E.C.T.S.F.E. T41. : BOO 71-31. C.C.P. 1052-05 PARIS

Pour toute demande de documentation, joindre 5 timbres, S.V.P.

assistez

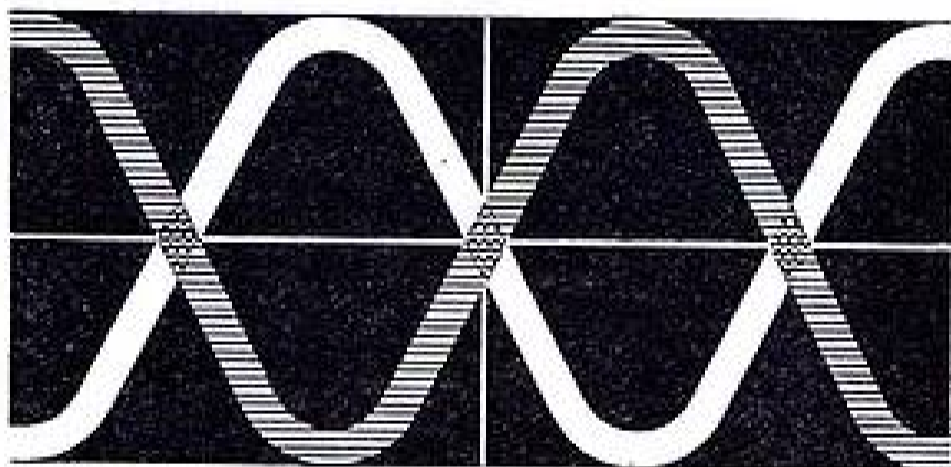
à la plus grande
confrontation annuelle
mondiale
dans le domaine
de l'électronique

du 7 au 12 Février 1964

Paris, Porte de Versailles

SALON
INTERNATIONAL
DES

COMPOSANTS



ELECTRONIQUES

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



Pour tous
renseignements
et documentation :

S.D.S.A. 23, RUE DE LUBECK
PARIS 16^e - PASSY 0818

CRÉDIT
SUR TOUS
NOS ENSEMBLES

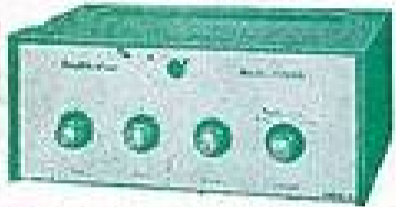
CIBOT
RADIO

HAUTE-FIDÉLITÉ

NOUVEAUTÉS :

Décrit dans « Radio-Plans »
d'août 1963

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ « W8-SE »
A circuits imprimés



Puissance : 10 WATTS - 5 lampes.
Taux de distorsion < 1%. Transformateur à grains orientés. Réponse droite à ± 1 dB de 30 à 20 000 p/a.

4 Entrées commutables :
PU Haute impédance : 5 - 300 mV.
Micro Haute impédance : 5 - 5 mV.
PU Basse impédance : 5 - 10 mV.
Entrée magnétophone : 300 mV.
Impédances de sorties : 3, 8, 8 et 15 ohms.

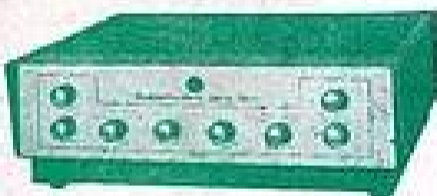
2 réglages de tonalité permettant de relever ou d'abaisser d'environ 15 dB le niveau des graves et des aigus.

Alimenté 110 à 240 volts - 65 watts.
Très belle présentation moderne en coffret métal verni noir. Face abs mal.

Dimensions : 260 x 175 x 105 mm.
COMPLÉT, en pièces détachées avec circuit imprimé câblé et réglé. **173.00**

Décrit dans « Radio-Plans »
septembre 1963

AMPLI STÉRÉOPHONIQUE 2 x 10 WATTS à circuits imprimés



5 lampes doubles 12AX7 (ECC83).
4 lampes EL84 - 1 valve EL281.
4 entrées par sélecteur, inverseur de phase.

Ecoute Mono ou Stéréo.
Délimiteur graves-aigus sur chaque canal pour boutons séparés.
Transformateur de sortie à grains orientés.

Sensibilité basse impédance : 5 mV.
Sensibilité haute impédance : 350 mV.
Distorsion harmonique : - de 1%.
Courbe de réponse : 45 à 90 000 périodes secondes ± 1 dB.
Secteur alternatif : 110 à 240 volts.
Consommation : 120 watts.
Sorties : 4, 8 et 15 ohms.
Entrées fiches standard, standard américain.
Coffret verni noir. Plaque avant au mat. Dim. : 360 x 250 x 125 mm.
COMPLÉT, en pièces détachées avec circuits imprimés câblés et réglés. **341.45**

« FAUVETTE »

6 transistors
PO - GO
Cadre incorporé - HP spécial 8 cm.
Alimentation 6 piles 1.5 V



Luxueuse présentation cuir véritable.
Dimensions : 19 x 12 x 5 cm.

COMPLÉT, en pièces dét. **159.00**
COMPLÉT, en pièces détachées, modules BF et HF câblés et réglés. **106.00**

EN ORDRE DE MARCHÉ... **199.00**

AMPLIFICATEUR 15 WATTS « PUSH-PULL » ST 15



3 entrées mixables (2 x micro - 1 x PU). Réponse droite de 30 à 15 000 p/a.
Impédances sortie : 2 - 4 - 8 - 12 ou 500 Ω - 6 lampes - 2 réglages de tonalité.

COMPLÉT, en pièces détachées présenté en coffret métal. **179.85**

Prix.....
RAFFLE (ci-dessus) pouvant servir l'amplificateur..... **105.00**

Le haut-parleur 28 cm (incorporé).
Prix..... **76.48**

TUNER F.M.62 MULTIPLEX STÉRÉO



Permet la réception de la gamme. Modulation de fréquence dans la bande 87 à 118 MHz et les émissions en FM, système MULTIPLEX, 7 lampes (8BC6 - ECF82 - 2 x EF85 - EB91 - EM84 - EF80). Alimenté 110/245 V. Sensibilité : 1 µV - Bande passante : 200 kHz - Détection ultra-linéaire - Gain équilibré sur Multiplex. Niveaux BF constant permettant l'adaptation à tout appareil comportant une prise PU. (Le Tuner FM 62 peut être livré sans la platine MULTIPLEX, celle-ci étant amovible).

LE TUNER FM 62 complet en pièces détachées, SANS ébénisterie.

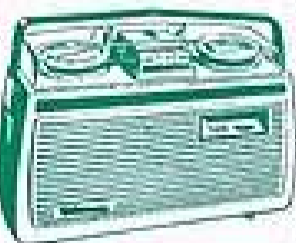
Avec MULTIPLEX..... **187.57**
Sans MULTIPLEX..... **163.50**

Le coffret complet, verni noyer ou scaju.
Prix..... **39.50**
Dimensions : 280 x 190 x 80 mm.

EN ORDRE DE MARCHÉ

1. AVEC MULTIPLEX, sans ébénisterie. Prix..... **267.15**
AVEC MULTIPLEX et avec ébénisterie. Prix..... **306.66**
2. SANS MULTIPLEX, sans ébénisterie. Prix..... **223.99**
SANS MULTIPLEX et avec ébénisterie. Prix..... **263.49**

MAGNÉTOPHONE A TRANSISTORS
Référence 95-86



6 transistors
1 germanium
Double piste
Vitesse : 4,75 cm/s.
Alimentation : 6 piles 1.5 V
Centre de modulation
Dimensions : 28,5 x 19 x 8,5
Poids 3,650 kg

EN ORDRE DE MARCHÉ avec Micro et Bande..... **410.00**
Matériel NEUF, en emballage d'origine, GARANTI UN AN

ÉLECTROPHONE « 302 »



Électrophone ultra-moderne. Puissance 4 W - 2 Haut-Parleurs : 1 x 21 cm - 1 Tweeter 8 cm

Réglage de tonalité à double commande

PRISE STÉRÉO

Platine 4 vitesses « PATHE-MARCONI » pour Microillons et STÉRÉO

Secteur alternatif 110/230 volts

Présentation gd luxe en mallette 2 tons

Dimensions : 316 x 283 x 187 mm

ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées..... **269.39**

ÉLECTROPHONE 305

Même modèle que l'Électrophone 302, mais avec PLATINE « MELODYNE » 320 IZ (4 vitesses - Changeur automat. à 45 tours)

ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées..... **324.50**

CR 647 DE LUXE

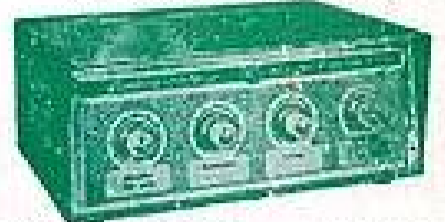
Décrit dans « LE HAUT-PARLEUR »
N° du 15 Novembre 1963



7 transistors + diode - 3 gammes : OC-PO-GO - Cadre - Antenne auto comm. manœuvrable par clavier 4 touches - Haut-parleur 12 x 19 à aimant 10 000 gauss - Grand cadran 250 x 50 mm. - Dimensions : 265 x 160 x 80 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées..... **199.10**

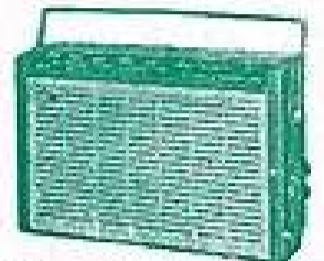
AMPLIFICATEUR HI-FI 12 WATTS - « ST 12 »



Push-pull 5 lampes + 1 transistor.
Préamplificateur incorporé
Entrées haute et basse impédance
2 réglages de tonalités (graves-aigus)
Présentation professionnelle, coffret ajouré, dimensions : 30 x 28 x 12 cm.

COMPLÉT, en pièces détachées av. lampes et coffret. **202.41**

« C.R. 636 »



6 transistors + diode - 2 gammes (PO-GO) - Montage circuit imprimé « H.P. » de 11 cm - Coffret plastique incassable - 2 couleurs - Dimensions : 27 x 7 x 15 cm.

COMPLÉT, en pièces détachées..... **105.00**
En ordre de marche..... **124.00**

C.R. 649 AM/FM HTE FIDÉLITÉ



RÉCEPTEUR LUXE

16 transistors + Germaniums - Se compose d'éléments câblés et réglés, faciles à assembler - 4 gammes : OC-PO-GO-FM - Clavier 5 touches - Prise antenne voiture - HP elliptique 12 x 15 - Prises : HPS ou écouteur d'oreille - Contrôle graves-aigus - Élégant coffret gainé 2 tons - Poignée amovible - Dimensions : 200 x 200 x 85 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées..... **358.00**
En ordre de marche..... **420.00**

AMPLIFICATEUR DE SONORISATION

Puissance 30 W - CR30

Ampli professionnel : PU - Micro et Lecteur cinéma.
8 lampes : 2 x EF85 - ECC82 - 5U4 - CR36 et 2 x 816.

Les 3 entrées PU - Micro et cellule cinéma sont interchangeables et séparément réglables.
Impédances de sortie : 2-4-8-12 et 500 ohms.
Puissance 30 W module à - 5% de distorsion.
Sensibilités : Entrée Micro 3 mV - Entrée PU 300 mV.
Impédances : Entrée Micro 500 ohms - Entrée PU 150 000 ohms.

Présentation professionnelle - Dimensions : 400 x 250 x 240 mm.
COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret..... **348.11**

RECORD 63

AUTO-RADIO intégralement à TRANSISTORS.

Récepteur monobloc

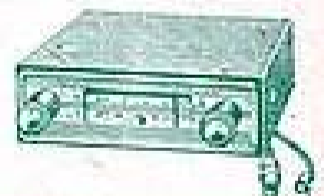
équipé de 6 transistors et 3 diodes

2 GAMMES D'ONDES (PO-GO).

Montage facile sur tous les types de voitures.

Alimentation 6 et 12 V. Dimensions : 148 x 161 x 54 mm.

EN ORDRE DE MARCHÉ, avec antenne, HP et grille décorative..... **230.00**



CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly - PARIS (12^e)

Tel. DID. 66-80 - Métro : Faidherbe-Chaligny
EXPÉDITIONS - C.C. Postal 8129-87 PARIS

Concessionnaire de l'Union
Nationale - France Nord
pour la distribution de la
radio.

MAGASINS OUVERTS
TOUT LES JOURS

100 rue de Reuilly - PARIS (12^e)
Tous les jours de 10h à 19h

Concessionnaire d'urgence pour l'ensemble de la
NORMandie
ADRESSE
CIBOT-RADIO
100 rue de Reuilly - PARIS (12^e)
Tous les jours de 10h à 19h

BON R.P. 164