

radio plans

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

Dans ce numéro :

**TRANSFORMEZ
vos
RÉCEPTEURS
VHF
MONOSTANDARDS
en**

BISTANDARDS UHF-VHF

●
*Un amplificateur BF
sans transfo de sortie*

●
*Une cellule FM avec un "œil
magique" comme oscillateur*

et

LES PLANS
en vraie grandeur

d'un

**RÉCEPTEUR PORTATIF
à 7 transistors**

d'un

**Ensemble pour guitares
électriques comprenant :
Un AMPLIFICATEUR 15 W**

et un

DISPOSITIF DE VIBRATO

et de ce

**Dispositif de
RÉVERBÉRATION
ARTIFICIELLE**
pouvant s'adapter à un
AMPLIFICATEUR BF

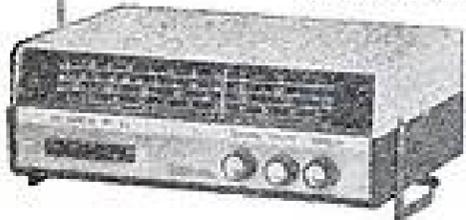


XXXI^e ANNÉE
N° 197 - MARS 1964
1.50 F
Prix au Maroc : 173 FM
Algérie : 170 F

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 2x6 watts sur circuits imprimés. Linéaire à ± 3 db de 25 à 20000 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.



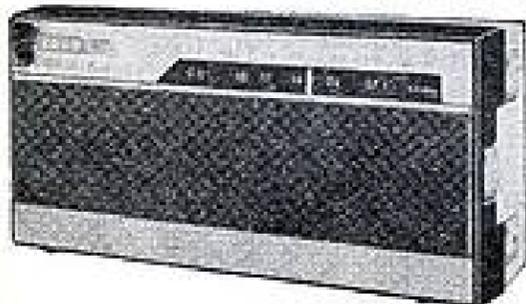
300 F
FRANCO

MONO
STÉRÉO

445 F
FRANCO

ALIZÉ

Pour aller partout avec le "plein" de musique



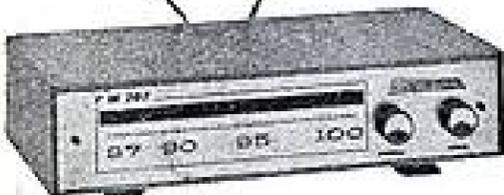
Récepteur de poche PO-GO, 6 transistors + 1 diode montés sur circuit imprimé (16,8 x 7,5 x 3,8 cm). Le coffret complet 98 F.

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.A. 93-4

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)

vous êtes un **AS!**



...DU DÉPANNAGE!

Diviser... 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 CHASSIS 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 perplexe, 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 900 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.

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

Messieurs,
Veuillez m'adresser, sans frais à ni engagement pour moi, votre intéressante documentation illustrée N° 4584 sur votre nouvelle méthode de **DÉPANNAGE TÉLÉVISION**

NOM - Prénom

ADRESSE COMPLÈTE

TYPE CINE

RECTA

TÉLÉPANORAMA

RECTAVISION 59 cm

RECTA

« BI-STANDARD 64 »

DEUX CHAINES

SENSIBILITÉ ÉLEVÉE

DEUX CHAINES

5 µV IMAGE et 3 µV SON POUR

NOUVEAU MODELE

TRÈS LONGUE DISTANCE

NOUVEAU MODELE

MONTAGE DE QUALITÉ INDUSTRIELLE

MONTAGE SUR

CHASSIS VERTICAL PIVOTANT

SIMPLICITÉ PAR EXCELLENCE

POUR

REUSSIR À COUP SÛR ?

SCHEMAS GRANDEUR NATURE

AVEC DESCRIPTION ET DEVIS TRÈS DÉTAILLÉ (6 T.P. A 0,25 F)

CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES DE BASE DE TEMPS ALIMENTATION + SON

289,00

PLATINE FI OREGA réglée, protégée, tr. long. dist., 5 tubes + germ. **110,00**

ROTACTEUR HF OREGA, réglé, protégé, AVEC 12 CANAUX MONTÉS ainsi que la barrette 2^e CHAÎNE + 2 Tubes **105,00**

• TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT •

RÉCEPTEUR COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

FACILITES DE PAIEMENT SANS INTÉRÊTS

CREDIT
POUR TOUTE LA FRANCE

CRÉDIT
6 - 9 - 12 MOIS

ET LES MAGNETOPHONES...

GRUNDIG

PRIX EXCEPTIONNELS

TK2 Transistor. Vitesse 9,5 - Fréq. 80 - 10 000 c/s. Batterie 6 x 1,5 V. Transformable en secteur. Avec micro et bande de 125 m. Prise auto. **480,00**
(Au lieu de 590,00)

TK4 Transistor. Pile et Secteur incorporé. vit. 9,5. Deux pistes. Durée 2 x 60 min. Contrôle enregis. Avec micro dynam. + bande. **640,00**
(Au lieu de 790,00)

TK6 Transistor. Pile et secteur incorporé, vitesses 1,75 et 9,5 Durée 2 x 2 heures. Compteur. Avec micro dynamique + bande. **880,00**
(Au lieu de 1 050,00)

TK27 Stéréo. 4 pistes. Play-back et mixage incorporés. Avec micro dynam. stéréo + bande. **990,00**
(Au lieu de 1 280,00)

TK42 Lecture stéréo. 4 pistes, 3 vitesses. Play-back. 4 x 4 heures à 1,75 cm/s. Avec micro dynam. + bande et câble. **1 290,00**
(Au lieu de 1 690,00)

TK14 2 pistes. Vitesse 9,5. Bande passante 40 - 14 000 c/s. 2 x 90 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**
Prix

TK19 automatique. 2 pistes. Vitesse 9,5. Indicateur d'accord. Surimpression. Compteur remise à 0 Touche de truquage. Durée 3 heures. Avec micro et bande. (Au lieu de 930,00) **740,00**

TK17 Mêmes caractéristiques que le TK14, mais avec 4 pistes. **670,00**
Prix

TK23 4 pistes. Vitesse 9,5. Avec micro dynam. + bande + câble. **830,00**
(Au lieu de 1 040,00)

TK46 Stéréo 4 pistes, 3 vitesses. Avec micro dynam. stéréo, câble et bande. **1 590,00**
(Au lieu de 2 030,00)

TK40 4 pistes, 3 vitesses. Possibilité play-back. Surimpression. Compteur. Durée 4 x 4 heures. Avec micro dynamique, bande, câble. **1 190,00**
(Au lieu de 1 520,00)

CRÉDIT

GRUNDIG

CRÉDIT

6 - 12 MOIS

6 - 12 MOIS

DOCUMENTEZ-VOUS - Prière de joindre 4 timbres à 0,25

FACILITÉS DE PAIEMENT SANS INTÉRÊTS

20-25 % DE RÉDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTE

3 MINUTES, 3 GARES

SOCIÉTÉ RECTA

SONORISATION

37, av. LEDRU - ROLLIN PARIS-XII^e

TÉL. : DID. 84-14 C.C.F. Paris 6961 - 99

DIRECTEUR G. PETRIK

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

RECTA **TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES**

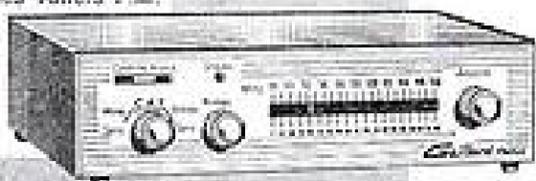
STÉRÉO, HI-FI, F.M., TV.

RADY

NOUVEAUTÉS 64

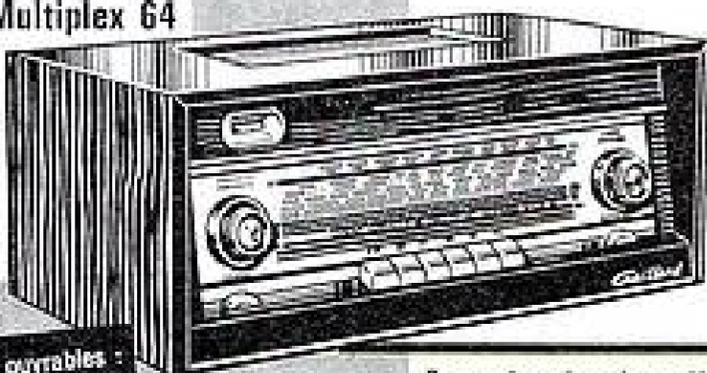
Tuner F.M. Multiplex 64

le plus perfectionné des Tuners F.M.
11 tubes + 7 diodes
C.A.F. commutable
démodulateur stéréo
etc...



Tuner AM-FM Multiplex 64

le plus complet
des Tuners AM-FM
13 tubes + 9 diodes
C.A.F. commutable
démodulateur stéréo
Sélectivité variable
etc...



Démonstrations jours ouvrables :
9 à 12 h et 13 h 30 à 19 h

Concessionnaires demandés
pour différentes régions et
pays étrangers

- 17 modèles AM-FM de 10 à 23 tubes
- 8 chaînes de 18 à 120 watts
- 6 enceintes acoustiques
- 2 TV. 2^e chaîne mono et stéréo
- 4 magnétophones mono et stéréo
- 3 électrophones

Transistors FM, Platines P.U. Hi-Fi changeurs
Meubles combinés
Matériel professionnel etc...

Gaillard

21, RUE CH. LECOQ - PARIS-15^e
Téléph. VAU. 41-29 +

FOURNISSEUR R.T.F., UNESCO, etc...

CATALOGUE 1964 N° 6

très détaillé, avec nombreuses références,
adressé contre 2,50 F en timbres

VIENT DE PARAÎTRE :

SCHEMAS PRATIQUES DE RADIO

par L. PERICONE

Cet ouvrage contient une sélection de plus de 100 schémas-types, anciens et modernes, chacun de ces schémas étant expliqué et commenté.

Il constitue donc une schémathèque très complète dans laquelle les Amateurs Radio trouveront un très grand choix de montages variés qu'ils pourront réaliser pratiquement avec toutes chances de succès, et des schémas d'appareils anciens qui permettront souvent l'emploi de matériel de récupération.

Les Étudiants en Electronique y trouveront une initiation à la pratique des montages de radio et d'électronique, des schémas dont le fonctionnement est clairement décrit, une étude de montages très divers.

Pour les Dépanneurs Radio, cet ouvrage constitue une précieuse collection de schémas-types anciens et récents, à laquelle ils pourront toujours se reporter au cours de leurs travaux de dépannage.

Nomenclature des appareils décrits :
Récepteurs de radio à lampes, anciens et modernes - Modulation de fréquence - Appareils à lampes sur piles - Amplificateurs basse fréquence - Haute fidélité - Stéréophonie - Récepteurs auto-radio - Petits montages simples à lampes et à transistors - Magnétophone - Amplificateurs et récepteurs à transistors - Appareils de mesures et de dépannage.

Format 21 x 27 cm
137 pages - 110 figures

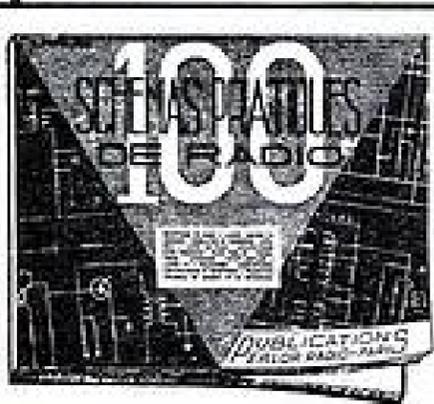
Prix :
18,00

Franco recommandé .. 19,70

En vente dans toutes les
librairies techniques et chez

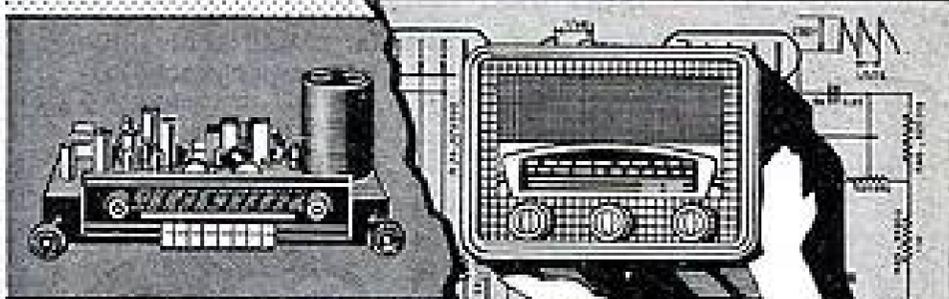
PERLOR - RADIO

16, rue Hérodote - PARIS (1^{er})
Tél. : CENTRAL 45-50
C.C.P. PARIS 5050-96



Bonnange

Devenez RADIO-ELECTRONICIEN EN 6 MOIS



Sans aucun paiement d'avance, sans signer aucun engagement, apprenez facilement et agréablement par correspondance

L'ELECTRONIQUE LA RADIO ET LA TELEVISION

Avec une dépense minime de 35 F par mois vous vous formez

*une brillante
Situation*

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

Vous construisez plusieurs postes et appareils de mesure. Vous apprendrez le montage, la construction et le dépannage de tous les postes modernes.

Certificat de fin d'études délivré conformément à la loi.

Demande aujourd'hui même et sans engagement par vos LA DOCUMENTATION et la 1^{re} LEÇON GRATUITE d'électronique

Notre préparation complète à la carrière de
**MONTEUR - DÉPANNÉUR - ELECTRONICIEN
en RADIO-TELEVISION**
comporte

25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL
Une méthode qui a fait ses preuves
Une organisation unique au monde



INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ
164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VI^e)

LE NR. R4

(décrit dans Radio-Plans, décembre 1963)

Récepteur reflex à 4 transistors + diode, 2 gammes PO et CO. Cadre feraité inscriptible. 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 **210,00**
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 indissociable en pièces détachées **79,50**
Le poste complet en ordre de marche **115,00**

LE GLAMOUR 400

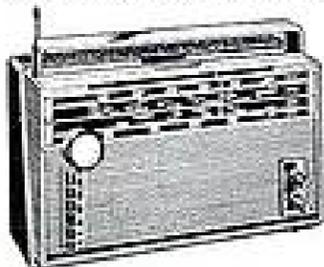
Dimensions : 215 x 165 x 80 mm. Récepteur à 6 transistors dont 1 drift + 2 diodes, commutation antenne-cadre, 2 gammes PO et CO. Clavier 4 touches. Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées, pris en une seule fois **135,00**
Le poste complet en ordre de marche **175,00**

LE GLAMOUR 500

Même 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**

RECEPTEUR FM (Importation)
à 9 transistors + 4 diodes, 3 gammes : PO-CO et FM. Alimentation par 2 piles de 4,5 V. Contrôle de tonalité. Antenne télescopique. Complet en ordre de marche **220,00**

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 120 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 240 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"



TYPE TS.5B • 3.333 ohms par volt.
Vélimètre : C.C. 6-12-60-300-1.200,
C.A. 6-12-60-300-1.200.
Ohmètre. Echelle totale : 0 à 20 K.
ohms - 0 à 2 Mg ohms.

CONTROLEURS UNIVERSELS

(Importation du Marché Commun)

avec Sélecteur par bouton flèche

Milliampèremètre C.C. 0 à 300 microampères, 30 et 300 milliampères.
Décihélomètre.
*PRIX **79,00**

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**



CASQUE PROFESSIONNEL

(Made in England)
2 écouteurs et 1 micro-dynamiques basse impédance. L'ensemble complet **25,00**

CELLULE STEREO-MAGNETIQUE

à pointe diamant importée des U.S.A. Fixation normalisée. Prix **60,00**



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 »
360 mètres, bobine de 127 mm, 13,20	365 mètres, bobine de 127 mm, 24,00
270 » » 150 mm, 18,00	540 » » 150 mm, 32,80
360 » » 180 mm, 21,85	730 » » 180 mm, 40,00
270 mètres, bobine de 127 mm, 18,00	

Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus. Par contre, vous bénéficiez 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 transformateur de sortie haute fidélité MILLERIGUX et qui assure un rendement 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 **195,00**

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 **250,00**
L'appareil complet, en ordre de marche **280,00**

Le même modèle mais avec 3 HP dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées **280,00**
en ordre de marche **310,00**

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 transformateur de sortie haute fidélité MILLERIGUX. Ensemble complet, en pièces détachées **250,00**
L'appareil complet, en ordre de marche **295,00**

LE NR 122

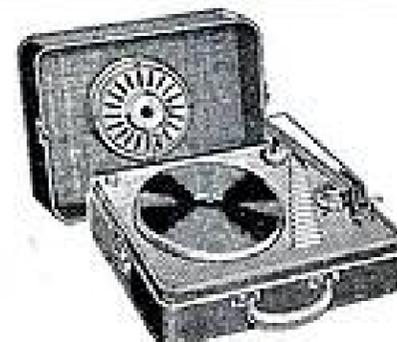
(Décrit dans Radio-Plans de juin 1963)
Récepteur à 2 transistors + 1 diode. Montage simple, tout particulièrement recommandé aux débutants. Complet en pièces détachées **62,50**
Ce montage n'est pas vendu tout monté en ordre de marche

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**



Electrophone avec platine 4 vitesses Pathé-Marconi, Ampli 2 lampes ECL82 et E290. Complet, en ordre de marche **135,00**

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

AMPLIS BASSE FRÉQUENCE ET HAUTE FIDÉLITÉ

AMPLISTOR STÉRÉO

AMPLI-PRÉAMPLI DE PUISSANCE A TRANSISTORS

Description parue dans le « Haut-Parleur » du 15 septembre 1963

Haute musicalité sans transfo de sortie pour tous haut-parleurs de 3 à 16 ohms. Alimentation secteur. Entrées haute et basse impédance : PU crystal - PU magnétique. Entrées magnétophone et micro guitare.

Fiche technique : 16 Transistors, dont 4 OC 26, 8 OC 75, 2 2N1 304 et 305 + 2 diodes à pointe d'or.

Redressement par 2 diodes silicium BYY 21.

Ensemble de pièces détachées à câbler

Conditions spéciales pour les lecteurs de la revue.

443 F

MODULATION DE FRÉQUENCE

Nouveau Tuner H.F. 86,5 à 108 MHz - CV - CAG - 2 drifts + varicap. Platine MF FM 10,7 MHz, 2 drifts + 3 diodes.

Ces 2 blocs câblés, réglés **160,00**



AVR 4,5 W

Pour électrophone 3 lampes : 1 x 12AU7 - 1 x EL84 - 1 x E280 - 3 potentiomètres : 1 grave, 1 aigu, 1 puissance - Matériel et lampes sélectionnés - Montage Baxandall à correction établie - Relief sonore physiologique compensé. En pièces détachées. NET **78,00**

TR 229 - 17 W

EF86 - 12AT7 - 12AX7 - 2 x EL84 - E281 - Préampli à correction établie - 2 entrées pick-up haute et basse impédance - 2 entrées Radio AM et FM - Transfo de sortie : GP 300 CSF - Graves - Aiguës - Relief - Gain - 4 potentiomètres séparés - Polarisation fixe pour cellule asymétrale - Répertoire 15 à 50 000 Hz - Gain : Aiguës ± 3 dB + 25 dB - Présentation moderne et élégante en coffret métallique gravé - Equipé en matériel professionnel.

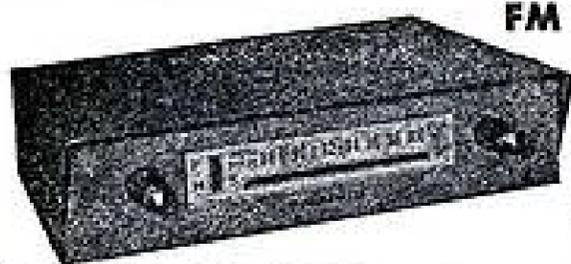
Modèle 6 lampes en pièces détachées **290,00**

Modèle 5 lampes (sans préampli), en pièces détachées. **270,00**

NET

TR 1037 - STÉRÉO

Ampli-préampli très haute fidélité - 2 x 10 watts + 3^e canal à échos 5 watts - 13 Tubes + 2 Diodes - Double préampli correcteur : 2EF86 + 4ECC83 - Code RIAA - Ampli de tension ECC82 en liaison avec 2ECC83 en déphasage - Double Push-Pull 2 x ELL80 - Correcteur Baxandall efficace à ± 18 dB - Transfo de sortie à grain orienté - Montage ultra-linéaire à prise d'écran - Contrôle de balance vécuelle - Prise pour enregistrement magnétique - 7 entrées, 3 sensibilités - 6 - 150 - 300 millivolts pour PU piézo-céramique - PU magnétique - Tuner AM-FM - Ruban magnétique mono et stéréo, 3^e canal - Distorsion : 0,4 % pour la bande passante de 20 à 20 000 Hz - Composants semi-professionnels - Résistance à couche 5 % - Présentation luxueuse en un bloc métallique compact - Vendu en pièces détachées - Ensemble constructeur comprenant la totalité des pièces. NET **735,00**



FM 229 - TUNER

7 tubes avec ruban EMS4, MF, VISODION, bloc câblé. Sensibilité 2 mV, en pièces détachées. NET **235,00**
En formule MULTIPLEX, en pièces détachées. NET **275,00**

CES APPAREILS PEUVENT ETRE LIVRES CABLES SUR DEMANDE

★ Autres modèles d'amplis et Tuners FM - Enceintes acoustiques ★

DEPARTEMENT PROFESSIONNEL INDUSTRIEL
GROSSISTE COPRIM - TRANSCO - MINIWATT

Ferites magnétiques : Bâtonnets, Noyaux, E-U-1 - Pôles Ferraxcube - Toutes variétés Condensateurs, Céramiques miniatures, Résistance C.T.N. et V.D.R. - Résistances subminiatures - Tubes industriels - Thyristors, cellules, photo diodes, tubes compteurs, diodes Zener, germanium, silicium - Transistors VHF, commutation petite et grande puissance.

NOTRE NOUVEAU TARIF MATERIEL PROFESSIONNEL EST PARU :
Envoi contre 1 F en timbres

RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin - PARIS-XI^e

ROQ. 98-64

C. C. C. 5608-71 - PARIS

RAPY

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 soudure 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. 259-10) adressé à « Système D », 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, ou demandez-les à votre marchand de journaux.

ENCORE DU NOUVEAU MAIS... TOUJOURS DES PRIX

AVANT TOUT ACHAT

CONSULTEZ-NOUS !...

PLATINES TOURNE-DISQUES 4 VITESSES

PATHE-MARCONI, avec changeur :
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**

PATHE-MARCONI type 999 Z, modèle professionnel, bras compensé, plateau lourd, moteur 110/220 volts, avec cellule céramique mono-stéréo 290,00

RADIOHM 68,50
RADIOHM stéréo 83,50

RADIOHM avec changeur pour les 45 tours, d'appareil de mise en place automatique du bras, sur toutes positions du disque, répé-

tion de 1 à 10 fois et même à l'infini.
Avec cellule mono **125,00**
Avec cellule mono-stéréo **140,00**

PLATINES « DUAL »

Modèle 300/A - Manuel - 4 vitesses - Débrayage automatique.
Modèle 1007/A (changeur 10 disques de même diamètre).
Modèle 1008/A (changeur-mélangeur de 10 disques).
Modèle 1005/A (changeur-mélangeur de 10 disques avec tête chercheuse et cellule Hi-Fi).

Modèle 1006/AM/SP (mêmes caractéristiques que ci-dessus mais avec cellule magnétique et diamant).

Modèle 1009 - Changeur du manuel - Hi-Fi - Plateau lourd - Vit. réglables ± 3 %.

Toutes ces platines « DUAL » comportent 4 vitesses et sont équipées de cellule stéréo.

Consultez-nous pour les prix.

LAMPES GRANDES MARQUES

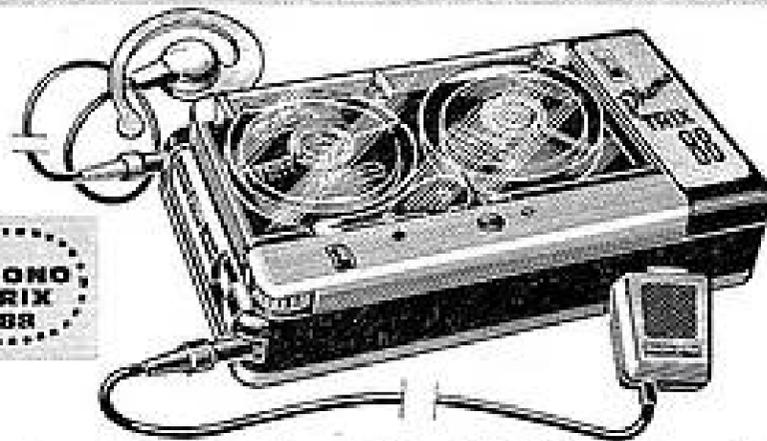
ABC1	13,50	DL92	4,95
ACH1	11,00	DL93	4,95
AF3	10,00	DL94	6,80
AF7	9,00	DL96	4,95
AL4	10,00	DM70	5,60
AZ1	5,30	DM71	5,60
AZ11	6,80	DY86	5,90
AZ12	11,00	E194H	12,00
AZ41	4,95	EASO	9,30
CBL6	13,00	EABCSO	6,80
CY2	7,75	EAF42	6,20
DAF91	4,65	EB4	8,50
DAF95	4,65	EBC3	9,30
DCC90	9,00	EBC41	5,90
DF67	9,70	EBC81	4,35
DF91	4,65	EBF2	9,90
DF92	6,30	EBF11	8,50
DF95	4,65	EBF90	4,65
DK91	4,95	EBF93	5,30
DK92	4,95	EBF99	4,65
DK95	4,95	EDL1	11,80
DL67	9,30	FBL31	9,90

PHILIPS, MAZDA, etc...		EN BOITES CACHETÉES D'ORIGINE	
EC86	10,90	EP42	8,00
EC92	5,60	EP80	4,65
EC940	9,30	EP85	4,35
ECC81	6,20	EP86	6,20
ECC82	5,60	EP87	4,35
ECC83	6,20	EP97	5,00
EC94	6,20	EP98	5,00
ECC85	5,90	EP183	6,85
ECC86	12,40	EP184	6,85
ECC88	11,80	EL3	9,95
ECC189	9,95	EL11	13,20
FCF1	10,55	EL36	12,90
ECF80	6,50	EL38	23,40
ECF82	6,50	EL39	23,40
ECF86	7,75	EL41	5,90
ECH3	10,55	EL42	6,85
ECH11	14,00	EL81F	9,00
ECH21	11,20	EL82	5,60
ECH42	7,45	EL83	6,50
ECH81	4,95	EL84	4,35
ECH83	5,25	EL85	5,60
ECL11	11,55	EL136	20,20
ECL30	5,60	EL183	9,00
ECL82	6,80	EL500	13,35
ECL85	8,10	EM4	8,15
EP6	8,40	EM34	6,85
EP9	9,00	EM80	4,95
EP11	11,55	EM81	4,65
EP40	8,00	EM84	6,85
EP41	5,60	EM85	4,95
EY51	6,85	EY81	5,90
EY81	5,90	EY82	5,25
EY86	5,90	EY88	6,85
EY88	6,85	EZ4	6,85
EZ4	6,85	EZ40	5,60
EZ40	5,60	EZ80	3,40
EZ80	3,40	EZ81	3,70
EZ81	3,70	EZ82	9,30
EZ82	9,30	EZ83	8,40
EZ83	8,40	EZ84	4,05
EZ84	4,05	EZ85	6,85
EZ85	6,85	EZ86	10,85
EZ86	10,85	EZ87	11,50
EZ87	11,50	EZ88	6,20
EZ88	6,20	EZ89	9,95
EZ89	9,95	EZ90	9,95
EZ90	9,95	EZ91	6,50
EZ91	6,50	EZ92	6,20
EZ92	6,20	EZ93	11,80
EZ93	11,80	EZ94	7,45
EZ94	7,45	EZ95	4,95
EZ95	4,95	EZ96	9,50
EZ96	9,50	EZ97	9,50
EZ97	9,50	EZ98	4,65
EZ98	4,65	EZ99	4,65
EZ99	4,65	EZ100	10,55
EZ100	10,55	EZ101	9,30
EZ101	9,30	EZ102	4,35
EZ102	4,35	EZ103	6,85
EZ103	6,85	EZ104	6,85
EZ104	6,85	EZ105	4,35
EZ105	4,35	EZ106	5,60
EZ106	5,60	EZ107	7,15
EZ107	7,15	EZ108	4,65
EZ108	4,65	EZ109	6,85
EZ109	6,85	EZ110	6,85
EZ110	6,85	EZ111	6,85
EZ111	6,85	EZ112	6,85
EZ112	6,85	EZ113	6,85
EZ113	6,85	EZ114	6,85
EZ114	6,85	EZ115	6,85
EZ115	6,85	EZ116	6,85
EZ116	6,85	EZ117	6,85
EZ117	6,85	EZ118	6,85
EZ118	6,85	EZ119	6,85
EZ119	6,85	EZ120	6,85

(Pour tous autres types, veuillez nous consulter (enveloppe timbrée))

GARANTIES 1 AN

MAGNÉTOPHONE DE POCHE AUTONOME A TRANSISTORS



De fabrication particulièrement soignée, cet appareil fonctionne dans toutes les positions et en tous lieux. 6 transistors (3 x TF65 et 3 x OC141). Commandes par boutons poussoirs. Alimentation : 6 piles de 1,5 volt. Prises pour alimentation extérieure de 6 volts et pour raccordement au réseau lumière par adaptateur. Réception par écouteur supra-aiguë. Vitesses de déroulement : 4,75 cm/sec, entraînement par caibéstan. Enregistrement à préamplification par HF. Etirement par courant continu. Bande de fréquences 100 à 6000 Hz.

Moteur DIETLER à régulateur automatique. Durée d'enregistrement : 2 x 35 minutes. Tension d'entrée : environ 100 microvolts. Impédance d'entrée : environ 200 ohms. Puissance de sortie : environ 10 milliwatts. Cet appareil utilise les bandes magnétiques standard de 100 mètres, diamètre : 65 mm. Dimensions : 19,7 x 10,8 x 4,5 cm. Poids avec piles : 1,55 kg. Prix avec piles micro-dynamique, écouteur, fils et bande (valeur 600,00) : **300,00**

Idéal pour reportages, conférences, prises de son à l'extérieur, etc.

Documentation gratuite sur demande

PLATINE TOURNE-DISQUES

1^{re} Marque Française
4 vitesses 110/220 V.
Arrêt automatique chercheur en fin de disque.
Dim. : 350 x 240 mm.
Exceptionnel

A l'unité **55,00**
Par 3 **52,00**

Pour quantité supérieure, nous consulter.



NORD-RADIO

SD5	9,30	12066	6,20
SD8	12,40	2516	9,30
SP5	9,30	2525	9,30
SP6	9,30	2526	7,15
SH5	7,15	35W4	4,05
SH8	10,55	35Z5	8,05
615	9,30	42	9,30
616	11,15	43	9,30
617	9,10	47	10,55
6KT	8,05	50B5	6,50
6L6	11,15	50L6	11,15
6M6	9,95	57	9,30
6M7	9,10	58	9,30
6N7	13,05	75	9,30
6P7	7,15	77	9,30
6SQ7	7,15	78	9,30
6V6	9,00	80	4,95
6X4	3,75	117Z3	9,30
6BM5	7,45	506	6,85
12AV6	4,65	807	17,00
12AV6	4,35	1561	6,85
12BAG	4,35	1883	4,95

MAGNETOPHONES PHILIPS

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

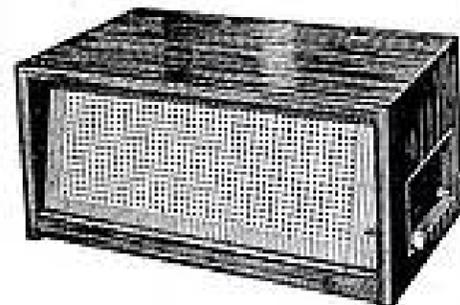
Type EL3541. Secteurs 110/220 volts. 4 pistes. Compte-tours. Prise stéréo. Livré avec 1 micro et 1 bande. **625,00**

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

Type EL3547. Secteurs 110/220 volts. 4 pistes. 4 vitesses. Compte-tours. 2 amplis incorporés 2 H-P. Enregistrement 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**

ENCEINTE ACOUSTIQUE DE SALON



Exceptionnel
Quantité Limitée...

Équipée d'un haut-parleur elliptique 21x32 cm AUDA haute fidélité et d'un ampli 2 lampes (EL84 et EF89) + redresseur au sélénium. Puissance modulée : 3 watts. Pour secteur 110 V. Ensemble prévu comme adaptateur stéréophonique pour meuble Pathe-Marconi « La Voix de son Maître », mais pouvant être utilisé comme chaîne monaurale en stéréo en jumelant 2 enceintes. Présentation grand luxe, ébénisterie vernie 1, 600 x P 360 x H 315 mm. Poids : 14 kg. Matériel neuf. En emballage d'origine. (Valeur : **147,00** 450 Fr. Net)

PLATINE DE MAGNETOPHONE « DUAL » type TG12A

4 pistes, 3 vitesses (4,75 - 9,5 et 19 cm/s). Préampli et alimentation incorporés. Enregistrement et lecture mono et stéréo. Gamme de fréquences de 40 à 20.000 Hz. Réglage et contrôle séparés pour les 2 canaux.

Consultez-nous pour le prix

Exceptionnel - Quantité Limitée

TELEVISEUR 59 cm/110-114"

Extra-plat. Multifocal. Ecran aluminisé avec glace de protection. Présentation grand luxe. 16 lampes. A partir de **850,00**

BAISSE SUR LES TRANSISTORS

OC26	11,10	AC107	7,45
OC44	4,00	AF102	7,75
OC45	3,70	AF114	7,75
OC71	2,80	IOC171	4,95
OC72	3,40	AF115	7,75
OC14	3,70	IOC1701	4,65
OC15	3,00	AF116	4,90
OC19	3,70	AF117	3,70

QA70	1,50	QA90	1,50
QA79	2,00	QA210	5,90
QA81	1,50	QA211	10,50
QA85	1,50	QA214	8,70

MICRO DYNAMIQUE

à haute impédance, spécialement conçu pour les magnétophones. Prix **40,00**

RECEPTEUR

A MODULATION DE FREQUENCE (Importé d'Allemagne)

9 transistors + 5 diodes - 4 gammes (PO-CO-OC-FM). Musicalité exceptionnelle. Prises pour pick-up, magnétophone, batterie et antenne-auto. Présentation grand luxe **450,00**

SUITE PAGE CI-CONTRE

RECTA SONORISATION 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.
 Châssis en pièces détachées .. 100,00 Pour le transport :
 2xEF86, ECC83, 2xEL84, EZ81. 44,10 Fond, capot, poignée 17,90
 2 H.-P. : 24 PV8 + TW9 .. 39,80 ou Mallette dépendable 75,90

20 WATTS ● AMPLI GUITARE GEANT ● 20 WATTS

SPECIAL POUR 2 A 4 GUITARES + MICRO
 Châssis en pièces détachées, avec coffret métal robuste 229,00
 EF86 - 2x ECC82 - 4x EL84 - GZ34 57,60
 2 HP 28 cm HI-FI, 15 W. VEGA BI-CONE 226,00
 SCHEMAS GRANDEUR NATURE - DÉVIS, contre 4 T.P. 3 0,25

45 WATTS ● AMPLI GEANT HI-FI ● 45 WATTS

GUITARE - DANCING - KERMESSÉ
 Sorties : 1,5, 3, 5, 8, 16, 50, 250, EF86 - 2x ECC82 - ECL82 - 2x EL34 -
 500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up, GZ34 - SFD108 84,75
 cellule. Châssis en pièces détachées, avec HP au choix : 28 cm 12 W .. 93,00
 coffret métal robuste à poign. 309,00 15 W 113,00. 34 cm. 30 W. 193,00

POUR LES AMPLIS GUITARE :
VIBRATO ADAPTABLE : Châssis 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)
 DÉPENDABLE POUR AMPLIS - H.P. TOURNE - DISQUES
75,90

PETIT VAGABOND V ● ELECTRO - CHANGEUR - MONO ● 5 WATTS

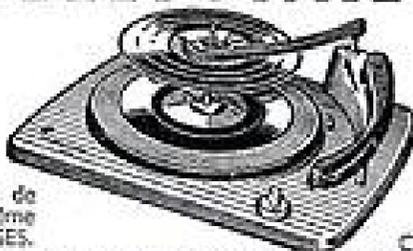
Graves et aigus séparés ● Tonalité indépendante ● Contre-réaction
 Châssis en pièces détachées ... 49,00 HP 21PV8 AUDAX 19,90
 ECC82 - EL84 - EZ80 18,30 - Mallette luxe dépendable 57,90
 CHANGEUR : TELEFUNKEN avec adaptateur 45 tours 184,00

TELEFUNKEN ● ELECTRO - CHANGEUR - STEREO ● 12 Watts - STEREO

Châssis en pièces détachées, complet 111,00
 Tubes : 2x EF80, 2x EL84, EZ80 (au lieu de 34,00) 27,00
 4 H.P. : 2 AUDAX 21PV8 : 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-MÉLANGEUR TELEFUNKEN

NOUVEAU CHANGEUR-MÉLANGEUR



Joue tous les disques de 50, 25, 17 cm, même mélangés, 4 VITESSES.

STEREO et MONO EXCEPTIONNEL 169,00

Centreur 45 t. 15,00
 Pour le loger, voir nos mallettes ci-dessus. Ou le socle : 17,50

20-25 % DE REDUCTION. POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTÉ

3 MINUTES 300 3 GARES Sté RECTA SONORISATION
 SOCIÉTÉ RECTA 37, av. LEDRU - ROLLIN PARIS-XII
 DIRECTEUR G. PETIL C.G.P. Paris 6963 - 99
 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



AMPLIS GEANTS 20 - 45 WATTS GUITARE - DANCING, etc.

PUISSANT PETIT AMPLI MUSICAL BICANAL PP12



AMPLI VIRTUOSE BICANAL XII TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ PUSH-PULL 12 W SPECIAL

Deux canaux - Deux entrées - Relief total
 3 H.P. - Grave - Médium - Aigu
 Châssis en pièces détachées. 103,00
 3 HP. 24PV8+10x14+TW9 58,70
 2-ECC82 - 2-EL84 - -ECL82 EZ81 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

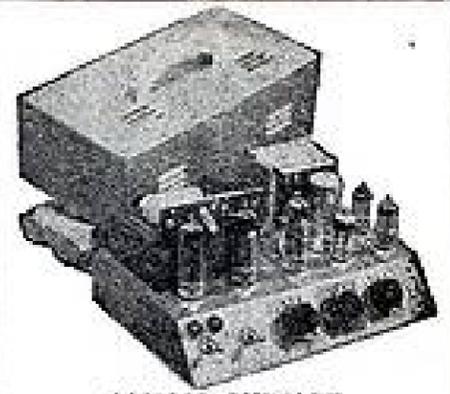
STAR ou TRANSCO	4 vitesses mono	76,50
TRANSCO en stéréo		96,50
LENCO, Suisse B 30,	4 vitesses mono	151,00
Stéréo		177,00
CHANGEUR RADIOHM,	45 t.	143,00
CHANGEUR - MÉLANGEUR TELEFUNKEN	Stéréo	184,00

KIT NON OBLIGATOIRE !

TOUTES LES PIÈCES DE NOS AMPLIS PEUVENT ÊTRE LIVRÉES SÉPARÉMENT

SUPPLÉMENT

6 F. pour commandes à expédier au-dessus de 100 F.



AMPLIS GUITARE 12 WATTS GUITARE - MICRO, etc.

PUISSANT PETIT AMPLI MUSICAL ULTRA LINEAIRE PP12



AMPLI VIRTUOSE PP XII HAUTE FIDÉLITÉ P.P. 12 W Ultra-Lineaire

Transfo commutable à impéd. 3, 6, 9, 15 Ω. Deux entrées à gain séparé. Graves et aigus.
 Châssis en pièces détachées .. 99,60
 HP 24 cm + TWO AUDAX ... 39,80
 ECC82, ECC82, 2x EL84, EZ80, 32,40
 Pour le transport, facultatif : Fond, capot et poignée 17,90
 ou la Mallette V12 75,90.

PETIT VAGABOND V ELECTRO - CHANGEUR



ELECTROPHONE LUXE 5 W

KIT NON OBLIGATOIRE !

DOCUMENTEZ-VOUS ET EXAMINEZ DE PRES NOS

10 SCHÉMAS « SONOR » 3 à 45 WATTS

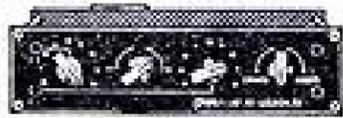
LES 10 schémas : 6 T.P. à 0,25
 Pour tous renseignements prière de joindre 4 T.P. à 0,25

IL EXISTE UNE NOTICE PARTICULIÈRE TRÈS DÉTAILLÉE POUR CHACUN DES ARTICLES PROPOSÉS DANS CETTE PAGE. Envoi contre une enveloppe timbrée ou DOCUMENTATION GÉNÉRALE COMPLÈTE contre 1.50 F.

AMPLI HI-FI DE PUISSANCE

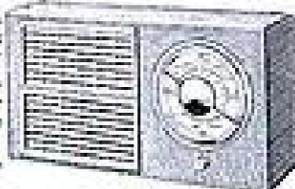
A TRANSISTORS

Distorsion d'amplification à 100 Hz : — de 5 dB. Taux de distorsion harmonique à 100 Hz maximum inférieur à 5%. Contre-réaction 5 dB. Sensibilité 8 mV. Montage professionnel sur circuit imprimé. Driver d'attaque HI-FI à grains orientés. 2 entrées réglables. Sortie HP. Mixage Micro. PU. Réglage de tonalité. Possibilité d'accouplement pour stéréo 4 ou 6 HP. Face avant gravée en blanc sur fond noir pour encastrement. **ABSOLUMENT COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES.**



SABAKI POCKET : 49.00

Poste de poche PO-GO, cadre incorporé équipé de fameux haut-parleur japonais U. 300. 20 W. 200 mW. Câblage sur circuit imprimé. Montage extrêmement simple. Avec notice détaillée, schémas et plans. L'ensemble de pièces détachées..... 33.00
Jeu de transistors et diodes..... 16.00
La pile..... 3.00 - Expédition..... 4.00



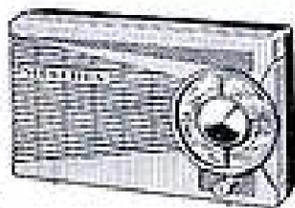
SABAKI STUDIO : 66.00

Poste à transistors PO-GO. Cadre incorporé. H.P. 12 cm. pile 9 V. Dimensions : 245 x 145 x 50 mm. Spécial pour les jeunes ou les personnes ne sachant pas souder, puisqu'il se monte entièrement avec un simple tournevis. **PAS DE RÉGLAGE.** Réception parfaite. 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



SÉDUCTION POCKET PO-GO

Coffret à tors en matière plastique incassable. Dim. : 100 x 58 x 50 mm. En ordre de marche : **PRIX avec pile... 69.00**
Expédition.... 4.00



LIQUIDATION UNIQUE SANS PRÉCÉDENT ET SANS SUITE

1.000 postes à transistors PO-GO (reste de fabrication) en ordre de marche, mais à revoir. Le poste complet sans pile..... 30.00
Expédition..... 4.00
Le haut-parleur, transfo de sortie et les transistors valent déjà plus de cette somme. Petite présentation, coffret matière plastique. Dimensions : 245 x 150 x 65 mm.

10 TRANSISTORS POUR 23.00

2 HF OC44 ou équivalent	Thomson	LIVRÉS avec un LEXIQUE
3 HF OC45	Philips	
3 HF OC71	Raytheon	
2 HF OC72	SFT	

MICRO SUBMINIATURE U.S.A. Ø 10 mm

Ecosseur 8 mm. Poids 3 grammes. Peut être dissimulé dans les moindres recoins. Expédition franco avec une notice d'utilisation. **PAS D'ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. EXCEPTIONNEL. 6.50**

100 RÉSISTANCES : 8.50

Résistances neuves, miniatures, subminiatures et à couche pour le dépannage de postes à transistors de radio ou de télévision. Payable en timbres-poste.

100 CONDENSATEURS : 13.50

Assortiment complet de condensateurs standards nous d'importation hollandaise, pour la construction et le dépannage des postes de radio : à lampes, à transistors et les téléviseurs. Payable en timbres.

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. Au Gross : 2 F pièce. Payable en timbre-poste

RÉALISEZ plusieurs récepteurs à transistors à l'aide de notre ensemble comprenant : diode, transistor, schémas, pour le prix de..... **6.50**
A la portée de tous. Payable en timbres-poste.

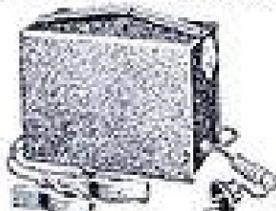
TECHNIQUE SERVICE

17, passage Gustave-Lepou - PARIS (11^e)
Tél. : ROQ. 37-71 - Métro : Charonne
EXPÉDITIONS : MANDAT ou chèque bancaire à la commande - C.C.P. 5643-45 PARIS
FERMÉ LES DIMANCHE ET LUNDI

NOUS ACCEPTONS TOUS LES RÈGLEMENTS EN TIMBRES-POSTE OU EN COUPONS RÉPONSE INTERNATIONAUX

CHARGEUR AUTOMATIQUE POUR ACCUS TYPE SILICIUM

5 A sous 6 V ou 2,5 A sous 12 V. Secteur 110-220 V. Equipé de 2 redresseurs au silicium.
EN ORDRE DE MARCHÉ
PRIX..... 60.00

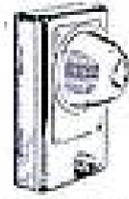


CIRCUITS IMPRIMÉS « VEROBOARD »

Dimension standard 75 x 215 mm. Plus de dessin, de peinture, de gravure chimique ni de perçage. (Brevets 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 Post..... 2.00

PUISSANT CLIGNOTEUR A TRANSISTORS

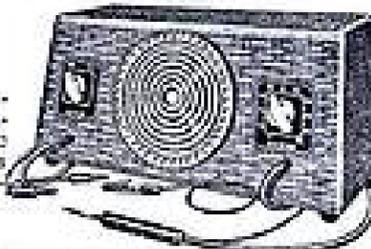
Pour l'automobiliste, cyclomotoriste. Pour les chandlers, flash publicitaire de vitrines et enseignes. Utilise une pile standard de 4,5 V, câblé sur circuit imprimé. **COMPLET, en pièces détachées avec schéma et plan de câblage sans pile..... 14.00**
EN ORDRE DE MARCHÉ sans pile, PRIX..... 18.00



RÉALISEZ CE « SIGNAL-TRACER »

TYPO LABO

Schémas, plan de câblage, notice de montage. Le coffret avec connecteur, les plaques avant gravées, potentiomètre opératoire de HP.



48.00 + port 4.00

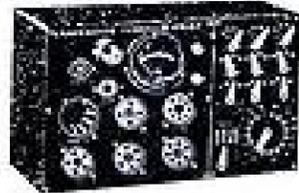
ROTO-COMMUTATEUR AUTOMATIQUE



2 coupures et 2 mises en route alternées par minute. Permet d'allumer ou d'éteindre toutes enseignes lumineuses ou moteurs électriques mono ou triphasés. Capacité jusqu'à 30 A. 6 gros contacts en argent massif. Consommation du micro-moteur (1.400 tr/min) 110/220, 2 W.

SACRIFIÉ : 35.00 + port 3.00

MONTEZ VOUS-MÊME CE LAMPENMÈTRE



dont les connecteurs sont entièrement réalisés et câblés sur un grand circuit imprimé. Platine avant en tôle gravée blanc sur fond noir brillant. Grand circuit imprimé avec connecteurs.

Tous les supports de lampes. Coffret, plans et schémas de câblage. **EXCEPTIONNEL. 48.00 Expédition..... 4.00**

MALLETTE SERVICE DÉPANNAGE

Simili-cuir embouti 315 x 250 x 90 mm.

PRIX VIDE..... 15.00

Equipée avec outillage : 7 clés à tubes péges + 6 clés plates, 4 tournevis **37.50 + port 4.00**

Equipée avec 125 pièces de dépannage et outillage.

EXCEPTIONNEL

55.00 + port 4.00.

Sans l'outillage : **35.00 + port 4.00.**



ÉMISSION-RÉCEPTION SANS AUTORISATION par procédé à transistors Mapping. Récepteur à partir de **25.00 + port 2.00**

LAMPE PERPÉTUELLE RECHARGEABLE

Equipée de batteries cadmium-nickel de 15 A. Modèle très robuste. Eclairage puissant. Donne 15 h. d'éclairage sans recharge : **65.00.** Post S.N.C.F. **7.00**
Dimensions : 330 x 170 x 110 mm - Poids : 3 kg - Equipée de batteries cadmium-nickel de 35 A. Eclairage puissant. Donne 35 h. d'éclairage - Poids : 5 kg. **PRIX..... 105.00**
+ port. S.N.C.F. : 10.00.



PETIT AMPLI BF A 3 TRANSISTORS



Câblé sur circuit imprimé, avec HP. - Alimentation 9 V par pile. Idéal pour petit électrophone. Peut réaliser ou amplifier un magnétophone à transistors. Ampli pour micro, pile, charbon, dynamique. Interphone. 120 x 80 x 30 g

EN ORDRE DE MARCHÉ, sans pile..... 45.00
Post : 3.00

FLASH ÉLECTRONIQUE A TRANSISTORS

Vos photos (noir ou couleur) impeccables. Léger : 425 gr. Fonctionnement très simple. Boîtier robuste, écran standard.

PRIX (type pile) 130.00

Equipé CADNICKEL.

PRIX..... 130.00

Expédition..... 3.00

Dim. : 80 x 82 x 72 mm.



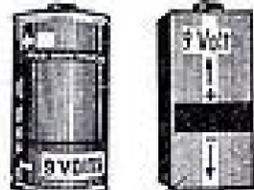
REPLACEZ

cette pile 9 V par un P1 CADNICKEL



PRIX : 28.50

REPLACEZ CES PILES



Par un P2/9 V CADNICKEL. **PRIX. 34.50**
Se fait en 4,5 - 6 - 7,5 - 12 - 13,5 volts
Nous consulter.



REPLACEZ

Ces piles par ST1/9 V CADNICKEL

PRIX : 34.50

Se fait en 4,5 - 6 - 7,5 - 12 - 13,5 V

Nous consulter.

NOUVEAU CADNICKEL SUPER 4 B INUSABLE CHARGEUR INCORPORÉ



Equipé « CADNICKEL ». Même dimensions que la pile Standard 4,5 V. Pour lampes de poche, transistors, jouets, rasoirs électriques, télécommande, etc. Avec ce bloc : lumière plus puissante et plus blanche. **PRIX... 26.00**
+ port 2.00
Poids : 125 gr.

UN SEUL CHARGEUR POUR TOUS CES MODÈLES

PRIX : 29.00

« SUPER 9 » - BLOC D'ALIMENTATION



Dim. : 65 x 58 x 45 mm. **POUR VOS MONTAGES ET POSTES A TRANSISTORS.** Inusable. Comprend l'accu CADNICKEL 9 V et le chargeur 110/220 V incorporé. Incassable. **SE RECHARGE SUR LE SECTEUR.** Poids : 300 gr.

PRIX : 52.00

+ port 2.00

Se fait aussi en : 4,5 - 6 - 7,5 volts.

(Nous consulter.)

ÉMETTEUR-RADIO

à transistors complet en pièces détachées avec micro. Livré avec schéma.

PRIX : 46.00

+ port 3.00

RÉCEPTION SUR N'IMPORTE QUEL POSTE A TRANSISTORS.

CONTROLEUR UNIVERSEL



Documentation technique et schémas sur demande. Depuis..... **79.00**

CAMPAGNE "ANTI-HAUSSE" TERAL

PLATINES-CHANGEURS

Baisse de prix ! Nous consulter !

TERAL, dépositaire permanent des marques suivantes

- DUAL 1006 AM
- DUAL 1007 A
- DUAL 1008 A
- DUAL 1009 A
- B. S. R.
- LENCO
- COLLARO
- RADIOHM
- TEPPAZ
- PATHÉ MARCONI
- PHILIPS
- GARRARD

DUAL changeur autom. sur 4 vitesses : 1007 A, Mono et stéréo, 1008 A, Mono et stéréo, 1009 A, Mono et stéréo.

Prix Professionnels. Nous consulter.

B.S.R. Changeur mélangeur sur les 4 vitesses, nouveau mod. UA14 avec axe Central déverrouillable. Mélangeur avec tête chercheuse mono.

LENCO Changeur en stéréo. 179.00
 RADIOHM 4 vitesses (nouveau mod.) Changeur sur 45 tours. Mise en service automatique du bras. Livré avec cône pour les 10 disques. Prix : 125.00
 PATHÉ MARCONI Changeur sur 45 t. (nouveau mod.), cellule céramique. Mono 110 V. Réf. C342. Prix : 130.00
 PATHÉ MARCONI Changeur sur 45 t. Cellule céramique. Mono 110/220 V. Réf. C342. Prix : 135.00
 Le même C 342. Stéréo 110/220 V. Prix : 139.00

PLATINES 4 vitesses

DUAL 300 A, Mono Stéréo 150.00
 LENCO B 30. 150.00
 LENCO (nouveau mod.) Semi-prof. FSI plateau diam. 30 cm avec cellule pièce cristal stabilisé Rensene DC. 240.00
 LENCO F 51. Cellule Stéréo 105. Rensene. 260.00
 LENCO F 51. Cellule CI électro. Magnétique. 270.00
 LENCO B 60. Hi-Fi Stéréo 520.00
 PATHÉ 399 Z. Hi-Fi plateau 2.900 kg. bras compesé. 299.00
 PATHÉ MARCONI (nouveau mod.) Mono, cellule céramique 110 V, type M412 (anciennement : 530 GO). Prix : 71.00
 PATHÉ MARCONI M 432 110/220 V. mono. 78.00
 PATHÉ MARCONI Mono Stéréo, cellule céramique (nouveau mod.), 432 (530 GO), 110/220 V. 80.00
 RADIOHM 2002. 110/220 V. Nouv. fabrication plateau métal. 68.50
 RADIOHM 2003. 68.50
 RADIOHM Stéréo. 74.00
 COLLARO 110/220 V. 79.00
 B.S.R. 4 vitesses GUT (nouveau mod.). Prix : 72.00
 Avec cellule magnétique Goldring. Prix : 130.00

Le flash électronique à transistors à monter soi-même. (Décrit dans le H.P. n° 1041)
 LUCBLITZ 56 alimenté par 3 piles de 1,5 V, dimensions : 50x100x180 mm, poids : 800 g. Complet, en pièces détachées. Prix : 188.00
 En ordre de marche. 210.00

CRÉDIT POSSIBLE

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

TERAL

S.A.

AU CAPITAL DE 285 000 F

INSTRUMENTS DE MESURES

METRIX 469
 10 000 ohms par volt..... 148.00
 METRIX 462
 20 000 ohms par volt..... 187.00
 METRIX 439
 avec disjoncteur..... 295.00

CONTROLEUR CENTRAD-715
 10 000 ohms par volt continus ou alt. 35 sensibilité. Dispositif limiteur pour la protection du redresseur et du galvanomètre contre les surcharges. Montage intérieur réalisé sur circuits imprimés. Grand cadran 2 couleurs à lecture directe. Avec pointes de touche..... 158.00
 Supplément pour housse en plastique.

LAMPÈMÈTRE CENTRAD..... 495.00

OSCILLOSCOPE CENTRAD réf. 377 700.00
 Le même appareil en Kit avec notice détaillée. Prix : 585.00

GÉNÉRATEUR HF réf. 023 avec ses 5 sondes. Prix : 628.00

MIRE ÉLECTRONIQUE réf. 783. 710.00

ACELEC
 OSCILLOSCOPE TV60..... 750.00
 MIRE ÉLECTRONIQUE MK60.. 520.00

VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE
 VL603. Trois appareils en un seul. Capacité - Ohmmètre - Ampèremètre - 110/220 V. Prix : 335.00

Nous avons en stock :
 Toutes les antennes pour tous les canaux
 Bandes I - III et IV.

Excitant acoustique ELIPSON « RAVEL » à résonateurs couplés dérivés des modèles professionnels, adaptable sur radio, téléviseur, électrophone et chaîne HI-FI. Haut-parleur : 21 cm. Puissance nominale : 8 W. Diamètre : 40 cm. Poids : 3,5 kg. Hauteur sur pied : 60 cm. Prix net : 160.00
 Modèle Professionnel « AMBOISE » équipé d'un HP SUPRAVOX 215 HF. Courbe de réponse 40 à 18000 cp/s. Conçu en staff. Prix : 315.00

PEERLESS
 Moins câblés En Kit sur base
 Ensemble PASS 325..... 296 206
 Ensemble PASS 315..... 296 140
 Ensemble PASS 245..... 140 74

Pour les jeunes : LE PARTNER

(Décrit dans le « H.P. » n° 1069)
 Ampli à 6 transistors de puissance 4 watts, 3 entrées, pour 1 à 3 guitares (micro magnétique ou cristal) ou 2 guitares + micro-chant. Dimensions : 31x25x12 cm. Poids (piles incluses) : 3,2 kg.
 Prix en ordre de marche..... 290.00
 Complet, en pièces détachées. 245.00

ROCK GS 2, 6 lampes push, 12 W
 Dispositif vibrato actionné par pédale. Même esthétique que PARTNER. Dim. : 38x33x15 cm. Poids : 7,4 kg.
 Montage push classe A, puissance 12 W - H.P. 24 cm.
 Prix en ordre de marche..... 472.00
 En pièces détachées..... 413.00

JASON AMPLI HI-FI

(En ordre de marche)
 A 18 (mono 18 W)..... 559.00
 A 23 (mono 25 W)..... 797.00
 A 35 (mono 35 W)..... 960.00
 A 2-18 (stéréo 18 W)..... 960.00
 A 2-23 (stéréo 25 W)..... 1325.00
 A 2-35 (stéréo 35 W)..... 1740.00
 Tuners AM-FM Jason-Sang et Gilsen.

L'AMPLI RÉVERBÉRATEUR-ÉCHO

Ce coffret comprend : 1 ampli 3 tubes, secteur alternatif 110/220 V ; 1 réverbérateur (licence U.S.A.) ; 1 HP de 17 cm et les cordons de raccordement - Branché sur la bobine mobile de n'importe quel électrophone il permet d'augmenter le volume sonore de ce dernier d'au moins 30 %, ceci indépendamment de l'effet de réverbération.
 Pièces détachées en Kit avec la valise et tous les éléments..... 272.00
 En ordre de marche..... 320.00
 (Décrit dans le « H.P. » n° 1068 octobre)

POUR NOS AMPLIS, NOUS VOUS CONSEILLONS

LE HAUT-PARLEUR LORENZ S 888
 Production de I.T.T.
 Haut-Parleur de haute fidélité Diam. 210 mm à membrane exponentielle - Cône spécial renforçant les aigus faisant office de tweeter - Fréquence à résonance : 80 Hz/sec. - Fréquence d'utilisation : 30 à 14 500 Hz - Puissance d'utilisation : 12 watts - Impédance de la bobine mobile : 8 ohms à 800 Hz..... 68.00

En stock permanent : toutes les grandes marques
 AUDAX - VEGA - GE-GO, etc., etc.

L'« ÉTOILE 63 » MONO

NOUVELLE PRÉSENTATION
 (Voir le n° de Janvier 64, p. 75)
 Electrophone grande classe 4 W, 4 vitesses avec arrêt automatique. Grave et aigus H.P. de 17 cm ; en valise gainée tweed tons mode (110 et 220 V). Complet, en ordre de marche. Prix publicitaire..... 147.50

LE LUXE 64

(Décrit dans le « H.P. » n° 1071)



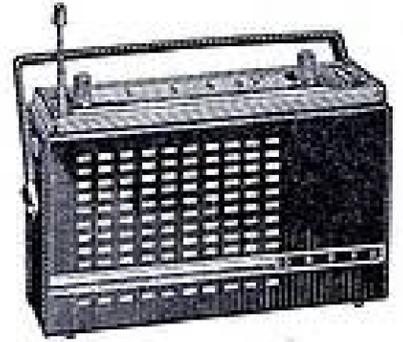
Ébénisterie grand luxe, suppression totale du caec du H.P. Montage Alternatif 110/220, puissance 4 W (ECL82-EZ80) - H.P. 21 cm gros aimant - Platine Pathé Marconi - Nouvelle cellule céramique Mono-Stéréo - Prise stéréo à brancher sur sortie pick-up de tous postes, donnant un relief incomparable. Dimensions : 400x290x155 mm.
 Complet, en pièces détachées. 230.00
 En ordre de marche..... 289.00
 Avec le changeur complet Pathé Marconi. Dim. : 400x300x180 mm :
 En Kit, complet..... 310.00
 En ordre de marche..... 379.00

TERAL VOUS PROPOSE

UN POSTE PO-GO, grand luxe
 UN POSTE 2 OC + PO et GO
 provenant de la plus grande marque de postes à transistors, à des conditions particulièrement « spéciales »
 Consultez-nous !

LE PRESTIGIEUX TIERCÉ « ASCOT »

façon seller, transistors de puissance (sortie : 1 W). Partie HF avec 3 diodes.



L'ASCOT PO-GO-FM

(Décrit dans le « H.P. » n° 1070)

10 transistors dont 5 diodes + 2 diodes 3 gammes : PO-GO-FM. Réception PO et GO sur cadre ferrocube, et FM par antenne orientable. Réception en voiture grâce à une prise antenne auto, commutée par touche sur le clavier, HP elliptique assurant une parfaite

reproduction. Prise pour HP supplémentaire. Très bonne musicalité Puissance de sortie : 1 W. Correction HF par filtre en T possé. Contrôle de tonalité. Débit 10/50 mA suivant puissance sonore. VCA à double action compensant jusqu'à 30 dB les écarts de sensibilité notamment sur antenne auto. Contrôle automatique de gain en FM. Alimentation par 2 piles de 4,5 V en boîtier étanche. Très élégant coffret façon seller. Dessus de poste en laiton chromé groupant toutes les commandes. Mise en relief du cadran par dôme en plexiglas. Dimensions : 205x175x85.
 En pièces détachées..... 269.00
 En ordre de marche..... 339.00

L'ASCOT III - PO-GO-OC

(Décrit dans le « H.P. » n° 1067)

(Même présentation que l'ASCOT PO-GO-FM) Récepteur portable et auto, en pièces détachées, montage mécanique fait, 3 gammes d'ondes PO-GO-OC, 2 transistors.
 En pièces détachées..... 199.00
 En ordre de marche..... 249.00

3 VERSIONS :
 PO-GO
 PO-GO-OC
 PO-GO-FM



LE SUPER LUXE « ASCOT »

— PO-GO —

(Décrit dans le « H.P. » n° 1062)

6 transistors dont 2 de grande puissance + 2 diodes - Très haute sensibilité - Extraplat - Spécial voiture, 2 gammes : PO-GO par touches - Commutation spéciale voiture - Aliment. 2 piles de 4,5 V. Dim. : 290x155x60.
 En pièces détachées..... 180.00
 En ordre de marche..... 229.00

DÉPARTEMENT « MAGNÉTOPHONES »

Toutes les grandes marques françaises et étrangères.

Platine de magnétophone « Radiohm » nouveau modèle.

Moteur synchrone - Commande complète par clavier (enregistrement, lect., avance rapide, rebobinage, stop) - Freinage progressif et efficace - Vitesse 9,5 cm/sec. - Spilates-bobines diam. 150 - Pierreage inférieur à 0,25 % - Bande passante 60 à 10 000 p/s - Arrêt stop bande (aucun glissement) - Compte-tours incorporé - Lecture haute impédance - 4 500 tr/j 1 000 périodes.

La platine, avec les deux têtes. 195.00
 Prix sans préampli.....
 La même platine, avec préampli câblé et réglé et les lampes EF88 - 6US à alimenter - HT 250 V, filament 6,3 V pour utilisation sur récepteur radio..... 288.00
 Valise luxe, spéciale pour cette platine 52.00

MAGNÉTOPHONE A TRANSISTORS

Nouveau modèle, le dernier-né.



6 transistors alim. 8 piles 1,5 V, vit. 4,75 cm/sec. double prise - AV - AR. Dim. : 265 x 85 x 190 mm. Poids : 3,650 kg. Prix en ordre de marche... 427.00

Tous magnétophones secteur
 Documentation sur demande.

AUTO-RADIO

9 transistors - Puiss. 2 W - Clavier 5 touches. Dim. : 175x181x64 mm.
 En ordre de marche..... 327.00

Record 63, avec antenne toit et grille décorative récepteur monobloc équipé de 8 transistors et 3 diodes, 2 gammes PO-GO, montage très facile sur tous les types de voitures, alimentation 6 ou 12 V. Dim. : 146x181x64 mm.
 En ordre de marche..... 230.00

AMPLI pour guitare ou accordéon

Sortie 10 W - Transfo sortie HI-FI à grains orientés - Lampe de sortie ELL80 - Transfo alimentation 110-220 - Double réglage de puissance et tonalité - 2 entrées micro : cristal ou dynamique - Haut-parleur 16x24 - Coffret bois gainé - Dim. : 295x295x100 mm.
 En ordre de marche..... 240.00

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 : 30-83-85-91

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 lerins 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. Enval franco.



TUBES TRANSISTORS

en boîte d'origine

PRIX SANS CONCURRENCE



1A7	15,31	DM71	5,59	EF41	5,59	PCC85	5,90
1G6	11,56	DY86	5,90	EF42	8,07	PCC84	6,21
1H3	10,20	E80CC	22,12	EF50	11,56	PCC88	11,80
1J6	11,56	E80F	22,12	EF80	4,66	PCC189	9,93
1L4	6,21	E80L	22,12	EF85	4,34	PCF80	6,52
1L6	6,21	E88OC	22,12	EF86	6,21	PCF82	6,21
1LC6	12,58	E406	11,56	EF89	4,34	PCF86	7,76
1LN4	10,20	E424	8,22	EF97	4,97	PCF801	7,76
1LNS	17,98	E443M	11,80	EF98	4,97	PCF802	6,21
1NSG	10,20	E446	17,07	FF183	6,83	PCL82	6,83
1RS	5,27	E447	17,07	EF184	6,83	PCL84	10,55
1SS	4,66	EA50	9,31	EFM1	23,32	PCL85	8,07
1T4	4,66	EABC80	6,83	EFM11	17,48	PCL86	8,07
1U4	6,21	EAF21	13,66	EK2	23,28	PF86	6,21
2A3	9,31	EAF42	6,21	EK3	23,28	PL36	12,41
2A5	10,55	EBC3	9,31	EL2	7,45	PL38	23,28
2A6	10,55	EBC41	5,90	EL3N	9,93	PL81	9,00
2A7	9,31	EBC81	4,34	EL11	13,18	PL82	5,59
2B7	10,55	EBF2	9,93	EL12	15,31	PL83	6,52
2D21	10,20	EBF11	8,16	EL34	13,66	PL136	20,18
3A5	9,31	EBF80	4,66	EL36	12,41	PL300	15,52
3B7	10,20	EBF83	5,27	EL38	23,28	PL500	13,35
3O4	4,97	EBF89	4,66	EL39	23,28	PY81	5,90
3S4	5,27	EUL1	11,80	EL41	5,90	PY82	5,27
5U4G	9,31	EUL21	9,93	EL42	6,83	PY88	6,83
5U4GB	9,31	EC86	10,87	EL81	9,00	UABC80	6,83
5Y3G	4,97	EC88	11,48	EL82	5,59	UAF42	6,21
5Y3GB	4,97	EC92	5,59	EL83	6,52	UBC41	5,90
5Z3	9,31	ECC40	9,31	EL84	4,34	UBC81	4,34
6A7	10,55	ECC81	6,21	EL86	5,59	UBF80	4,66
6AS	9,31	ECC82	5,59	EL95	5,90	UBF89	4,66
6ALS	3,73	ECC83	6,21	EL136	20,18	U8L21	9,93
6AF7	9,31	ECC84	6,21	EL183	9,00	UC92	5,90
6AK5	9,31	ECC85	5,90	EL500	13,35	UCC85	5,90
6AQ5	5,27	ECC86	12,65	ELL80	13,60	UCH11	13,60
6AT6	4,34	ECC88	11,80	EM1	15,31	UCH21	11,17
6AUS	4,66	ECF80	10,55	EM4	8,16	UCH41	5,44
6AU7	8,84	ECF82	6,52	EM11	15,31	UCH42	7,45
6AV6	4,34	ECF86	7,76	EM34	6,83	UCH81	4,97
6B7	10,55	ECF89	7,76	EM80	4,97	UCL11	9,52
6BA6	4,34	ECF801	7,76	EM81	4,66	UCL81	6,21
6BM5	7,45	ECF802	6,21	EM84	6,83	UCL82	6,21
6BQ6	13,66	ECH3	10,55	EM85	4,97	UF41	5,59
6BQ7	6,21	ECH11	13,99	EY51	6,83	UF42	10,55
6C5	9,31	ECH21	11,17	EY81	5,90	UF80	4,66
6CB6	8,07	ECH41	5,44	EY86	5,27	UF85	4,34
6CD6GA	17,07	ECH42	7,45	EY88	6,83	UL41	6,83
6DQ6	12,41	ECH81	4,97	EZ4	6,83	UL84	5,59
6E8	12,41	ECH83	5,27	EZ11	11,56	UM4	7,34
6F5	9,31	ECL11	11,56	EZ12	11,56	UM80	5,59
6F6	9,31	ECL30	5,59	EZ40	5,59	UY11	8,16
6F7	12,41	ECL82	6,83	EZ80	3,41	UY21	8,16
6FN5	15,52	ECL85	8,07	EZ81	3,73	UY41	4,66
6G5	9,31	ECL86	8,07	GZ32	9,31	UY42	4,66
6H6	7,14	EFS	8,16	GZ34	8,38	UY85	3,10
6H8	10,55	EF6	8,38	GZ41	4,03	UY92	3,73
6J5	9,31	EP9	9,00	PABC80	6,83	OZ4	8,16
6K6	8,07	EF11	11,56	PC86	10,87	OA2	10,20
6K7	8,07	EF12	11,56	PC88	11,48	OB2	10,20
6L6G	11,17	EF22	7,45	PC92	5,59	O83	13,60
6L6M	19,04	EF40	8,07				
6L7	9,31	AC107	7,45	OC74	3,73	BA100	4,03
6M6	9,93	AC125	3,41	OC75	3,10	BA102	5,27
6M7	9,09	AC126	3,73	OC76	5,63	BY100	10,55
6N7	13,04	AC127	3,73	OC79	3,73	BY114	5,90
6Q7	7,14	AC128	4,03	OC139	7,50	QA70	1,54
6SA7	7,45	AC130	5,90	OC169	8,84	QA79	2,04
6SC7	9,31	AC132	3,73	OC170	9,52	QA81	1,54
6SG7	12,58	AD139	11,17	OC171	11,56	QA85	1,54
6SH7	10,55	AF102	7,76	AC116	6,50	QA90	1,54
6SK7	8,07	AF114	4,97	AC117	6,31	QA92	1,54
6SL7	9,31	AF115	4,66	AC123	5,00	QA95	2,04
6SN7	9,31	AF116	4,03	AC124	7,00	BA101	8,79
6SQ7	7,14	AF117	3,73	AC125	6,80	QA150	2,56
6V6G	9,00	AF118	6,82	AC150	8,00	QA159	2,30
6X4	3,73	AF121	7,45	AF101	6,40	QA160	2,56
6X5	9,31	AF124	5,90	AF105	6,00	QA174	2,56
8BQ7	6,21	AF125	5,28	AF136	7,20	QA182	11,20
9BM5	7,45	AF126	4,97	OC602	4,30	QA186	9,40
12AJ8	4,97	AF127	4,66	OC603	12,42	QA126/18	9,50
12AT6	4,34	AF180	8,10	OC614	7,30		
12AU6	4,66	AF181	7,30				
12AV6	4,34	OC26	11,17				
12BA6	4,34	OC44	4,03				
		OC45	3,73				
		OC71	2,80				
		OC72	3,41				

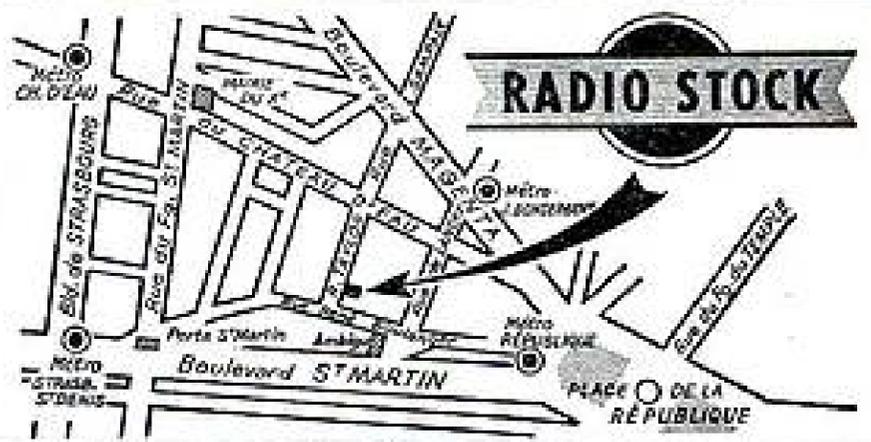
Transistors PHILIPS - TELEFUNKEN



AC107	7,45	OC74	3,73	BA100	4,03
AC125	3,41	OC75	3,10	BA102	5,27
AC126	3,73	OC76	5,63	BY100	10,55
AC127	3,73	OC79	3,73	BY114	5,90
AC128	4,03	OC139	7,50	QA70	1,54
AC130	5,90	OC169	8,84	QA79	2,04
AC132	3,73	OC170	9,52	QA81	1,54
AD139	11,17	OC171	11,56	QA85	1,54
AF102	7,76	AC116	6,50	QA90	1,54
AF114	4,97	AC117	6,31	QA92	1,54
AF115	4,66	AC123	5,00	QA95	2,04
AF116	4,03	AC124	7,00	BA101	8,79
AF117	3,73	AC125	6,80	QA150	2,56
AF118	6,82	AC150	8,00	QA159	2,30
AF121	7,45	AF101	6,40	QA160	2,56
AF124	5,90	AF105	6,00	QA174	2,56
AF125	5,28	AF136	7,20	QA182	11,20
AF126	4,97	OC602	4,30	QA186	9,40
AF127	4,66	OC603	12,42	QA126/18	9,50
AF180	8,10	OC614	7,30		
AF181	7,30				
OC26	11,17				
OC44	4,03				
OC45	3,73				
OC71	2,80				
OC72	3,41				

GARANTIE TOTALE - Expédition à lettre lue, contre remboursement ou mandat à la commande - Franco de port et d'emballage dans toute la France pour un minimum de 10 tubes.

Détaxe exportation ★ Frais de port fixé forfaitairement à 2,40 F uniquement pour les tubes ★ Pour l'étranger 50 % à la commande.



ENFIN UN ÉLECTROPHONE STÉRÉO DE CONCEPTION ORIGINALE!

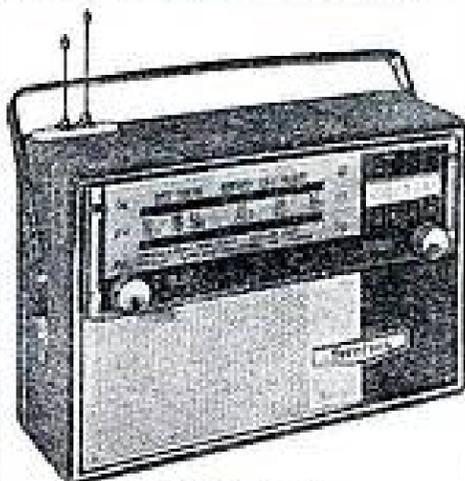
grâce à la technique de 2 firmes allemandes LORENZ et TELEFUNKEN. Il est équipé de tubes ECLL 800 (double triode pentode) et du changeur mélangeur stéréo TW 504 S TELEFUNKEN avec centreur 45 tours, joue tous les disques: 33 tours - 17 - 25 - 30 cm, même mélangés - 110/220 V.

Caractéristiques : Electrophone HI-FI stéréo 2 x 7 watts, équipé de la nouvelle lampe de sortie ECLL 800 - Prise micro - Sortie pour magnétophone - Courbe de réponse: à 1 W de 30 p/s à 20 Kc/s ± 1,5 dB - Correction: graves ± 15 dB, aigus ± 17 dB - 2 haut-parleurs: 16 x 24 cm PRINCEPS - Valve grand luxe gainée 2 tons avec baffles démontables.

Complet en pièces détachées 610,00
En ordre de marche 710,00

A l'occasion de la première réalisation RADIO STOCK, cadeau surprise à tout acheteur.

Changeur mélangeur TW 504 S seul. Prix réel: 240,00. UNIQUE 172,00
EN FRANCE, Centreur 45 tours compris 9,50
Support 39,00 - Housse



PAXOS FM

9 transistors dont 2 diodes et 4 diodes - Bloc d'ondes 4 touches: GO - Ant/C - PO - FM - Commutation cadre auto - Châssis câblé très sensible - Puissant - 2 grands H.P. donnant une ambiance musicale - Commutateur graves et aigus - Double antenne télescopique - Large cadran très lisible - Ébénisterie bois gainé luxe, style allemand - Peignée chromée gainée - Dim.: 280 mm x 200 mm x 90 mm.

Prix 300,00
Housse simili box 25,00
Housse plastifiée 20,00

BAISSE SUR LES ANTENNES !

8 éléments 2^e chaîne 28,00
Mixte bande III et IV Paris 25,00
Mixte bande III et IV bonlieu 60,00
Antenne intérieure mixte 1^{re} et 2^e chaîne -10,00

Catalogue Pièces Détachées contre 1,50 F pour frais de participation

RADIO STOCK

DISTRIBUTEUR AUDAX - ARA

6, RUE TAYLOR - PARIS-X^e NOR. 83-90-05-09
Autobus: 54 - 56 - 65
C.C.P. PARIS 5379-89
Ouvert du lundi au samedi de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. M^{rs}: J. Boursgeront
RAPY

PLATINES

PATHE MARCONI

6 volts 100,00
Mono 110/220 V avec changeur 45 tours type C342 135,00
Même modèle en stéréo 139,00
Mono 110/223 V type M432 71,00
M432 stéréo 80,00

RADIOHM

4 vitesses 110/220 V avec centreur 45 tours 125,00
2 002 110/220 V 68,00
2 003 110/220 V 68,00
Stéréo 110/220 V 74,00

TEPPAZ ECHO 60 .. 68,00
LESA Italie .. Prix sur demande

PLATINE MAGNETOPHONE RADIOHM MA 109

livré avec préamplificateur

CARACTERISTIQUES: Vitesse: 9,5 cm/sec. - Sécurité de l'enregistrement - Rebobinage rapide de la bande dans les deux sens - Moteur synchrone type « Hystérésis » - Pleurage inférieur à 0,25 % efficace - Sensibilité micro: 2 mV environ - Sensibilité pick-up: 70 mV environ - Sortie « Amplificateur » 1 V sous 600 Ω - Gamme de fréquences retransmission - 60 c/s à 10 000 c/s.

En ordre de marche 288,00
Sans préampli 195,00

CHAUVIN ARMOUX « Monoc » 20 000 Ω/V 269,00

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

5/12 V 1 A. 10,00 Tfto corresp. 18,00
6/12 V 5 A. 20,00 Tfto corresp. 30,00
5/12 V 8 A. 30,00 Tfto corresp. 40,00

CHARGEUR D'ACCUS

120/220, 6 V - 5 Amp.
et 12 V - 3 Amp.
avec l'ampèremètre



50,00

MAGNETOPHONE GELOSO
(importation)



2 pistes, automatique, 2 heures d'enregistrement. Complet en ordre de marche 390,00
Valise pour magnétophone. 10,00

ELECTROPHONE 110/220 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 deux H.P. séparés, 4 lampes + valve. Prix 400,00
Colonne sonore Hi-Fi Geleso (Italien). Avec 4 H.P. 279,00
Avec 5 H.P. 351,00

ET POUR LES DEPANNEURS

Pochette de 100 résistances miniatures assorties (1/2 - 1 - 2 watts). Prix 8,50
Pochette de 100 condensateurs papier, mica, céramique 12,50
Pochette de 10 condensateurs chimiques BT et HT 8,00
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 22,00
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

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 25,00

CONTROLEURS UNIVERSELS (importation) Alfa, type TS-58, 3 300 Ω/V. Prix 79,00
Type 5-70, 20 000 Ω/V 119,00

GARANTIE TOTALE

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSION

120/220, 200 VA, sortie sinusoïdale.
Prix 130,00



CASQUES

2 x 30 Ω - 2 x 500 Ω et 2 x 2 000 Ω 12,00

ECOUTEURS

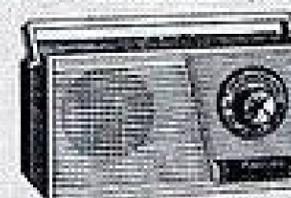
subminiatures avec jack ou fiche polarisée 5 Ω - 15 Ω - 30 Ω - 300 Ω - 1 500 Ω 10,00
Pastille micro charbon 50 Ω. 1,00
Micro charbon 6,00
Micro pièce 20,00
H.P. A.P. Ø 45 mm, 50 Ω 7,00
H.P. A.P. Ø 120 mm, 15 Ω 10,00

POSTES A TRANSISTORS VISSEUX



Modèle Kerting, 2 gammes 119,00
Modèle Rival, 2 gammes, antenne auto commutable, ou version Expert : 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 Mejer à 10 transistors. Prix 260,00
Modèle Scala à 12 transistors + 4 diodes - FM-OC-PO-GO. 310,00

POSTE 6 TRANSISTORS + 1 DIODE



Equipé de 2 transfos. H.P. 12 cm. Circuits imprimés PO-GO, antenne auto commutable, par touches. Boîtier moderne plat, 265x145x65 mm. En KIT 100,00
En cas de difficulté, échange contre un poste en état de marche, supplément 30,00

FLUORESCENCE



Réglète 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
Réglète mono à starter sans tube :
120 V Bi-tension
3,60 18,00 25,00
120 21,00 30,00
Circuline complète avec lampe :
32 W bi-tension 55,00
40 W bi-tension 60,00
32/40 W bi-tension 120,00

CORNIERE PERFOREE

en bande de 2 et 3 m et tous les accessoires
Poissons, 6 couleurs, vernis au four :
25 x 25 x 12/10. Le mètre... 3,60
30 x 30 x 15/10. Le mètre... 4,60
Mavil, galvanisée à chaud :
40 x 40 x 20/10. Le mètre... 3,85
40 x 45 x 20/10. Le mètre... 4,90

POUR VOS TRAVAUX DE SÉRIE

du fer pour transistors au fer
300 watts

UNE GAMME COMPLÈTE



Fer 6 volts 8 watts
pour transistors



Fer stylo 50 watts



Fer classique
100 watts



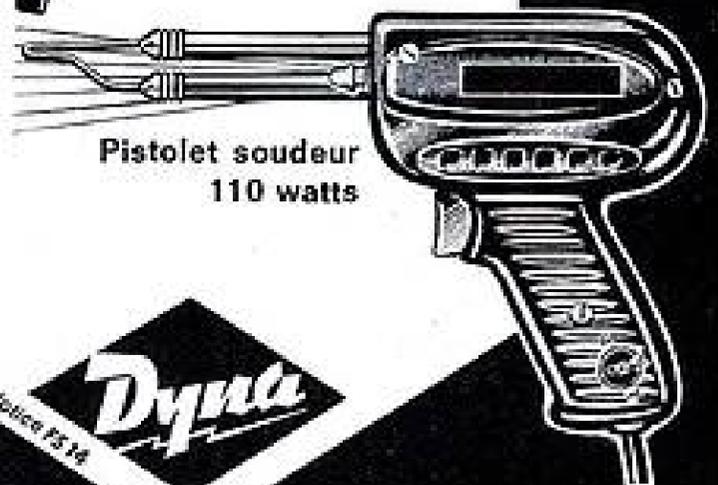
Fer économique
45 watts



Fer industriel
5 à 130 watts



Fer panne marteau
100 à 300 watts



Pistolet soudeur
110 watts



36, AV. GAMBETTA PARIS 20^e TEL. 797-98-50

pub. CH. G.

AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

VOICI DES OUVRAGES DE VULGARISATION, PRATIQUES, ECRITS POUR VOUS

PETITS MONTAGES RADIO

Petits montages simples pour débutants. A transistors, à lampes sur secteur, à lampes sur piles. Un excellent ouvrage qui permet de « démarrer » en radio en faisant de la pratique. Franco, recommandé **11.30**

CONSTRUCTION RADIO

Toute la technologie complète et pratique du montage, câblage, réglage, alignement, mise au point avec ou sans appareils de mesures. Tout ce qu'il faut pratiquement savoir pour faire des montages de radio. Description avec plans de câblage de récepteurs variés, amplificateur BF, tuner FM, haute fidélité, etc. Franco, recommandé: **13.50**

PRATIQUE DES TRANSISTORS

Données pratiques sur l'emploi des transistors, leurs conditions de fonctionnement, les précautions d'emploi. De nombreux montages décrits, avec plans de câblage (appareils ayant été réellement montés et expérimentés). Mise au point, vérifications, mesures, dépannage, des appareils à transistors. Franco, recommandé **13.30**

LE SIMPLET 1

1 transistor et 1 diode, 2 gammes d'ondes. Ecoute au casque. Coffret matière moulée de 12x9x6 cm.

Coffret et toutes pièces dét. ... **25.70**
En ordre de marche **25.90**
Casque à 2 écouteurs **13.00**
(Tous frais d'envoi métropole: 3,00)

LE SIMPLET 2

Montage reflex à 2 transistors. Réception sur cadre capteur incorporé. Antenne facultative, 2 gammes. Ecoute au casque. Coffret gainé 15x13x8 cm.

Coffret et toutes pièces détachées **7.40**
Casque à deux écouteurs **13.00**
(Tous frais d'envoi métropole: 3,00)

LE DC 52 D.m. : 140x110x30 mm.

Composé uniquement une détection par cristal de germanium, 2 gammes PO et CO. Coffret gainé de tôle claire.

Complet, en pièces détachées . **16.10**
Casque à 2 écouteurs **13.00**
(Tous frais d'envoi métropole: 2,00)

LE REFLEX J

Récepteur à 3 transistors, montage REFLEX, recevant sur cadre capteur incorporé sans antenne. HP 12 cm surpuissant - Dimensions : 25x17x8. Câblage clair et « étalé ». Il convient à des débutants peu entraînés, à faire des câblages serrés. Coffret, piles et toutes pièces détachées **116.40**
(Tous frais d'envoi métropole: 4,50)

NOUS ASSURONS LA REPARATION DE TOUS LES APPAREILS DE MESURES
(galvanomètres et contrôleurs). Travail sérieux assuré par spécialistes.

LES APPAREILS DE MESURES EN RADIO

Description détaillée d'une gamme complète d'appareils de mesures nécessaires au radiotechnicien amateur. Schémas et plans de câblage de montages utilisant du matériel courant. But et usage de chaque appareil. Exemples pratiques d'emploi. Tous les appareils décrits ont été réellement montés et expérimentés. Franco, recommandé **16.80**

LE MULTI-TRACER. Cet ouvrage essentiellement pratique expose toutes les possibilités, toutes les ressources d'un signal-tracer avec multivibrateur. Cet appareil permet d'appliquer la méthode du Signal-Tracing, ou méthode dynamique de dépannage. Nombreux exemples pratiques pris sur le vif. Description complète d'un signal-tracer. Franco, recommandé **7.20**

FORMATION TECHNIQUE ET COMMERCIALE DU DEPANNEUR RADIO.

C'est toute la technique du dépannage radio qui est traitée ici, exposée par un praticien et basée sur vingt années de pratique de dépannage radio. Plusieurs méthodes de localisation et de recherches sont exposées. Franco, recommandé **10.80**

SIGNAL TRACER A TRANSISTORS ST9T

Attention !... Il s'agit ici d'un véritable Signal-Tracer, permettant de suivre et d'entendre une émission dans les différents circuits d'un récepteur, et non d'un injecteur comme le C.T.O. par exemple. Ces deux appareils se complètent d'ailleurs fort bien.

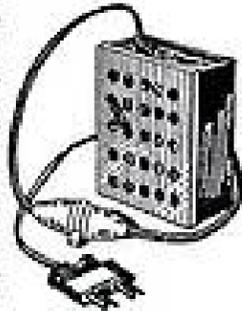
Le Signal-Tracer ST9T, en pièces détachées **96.50**
En ordre de marche **134.00**
(Tous frais d'envoi: 3,90)

GENERATEUR TOUTES ONDES CTO

pour le dépannage des postes à transistors. Cet appareil, très simple rendra les plus grands services pour la mise au point de vos appareils à transistors. Prix en pièces détachées **34.50**
Envoi de la notice décrivant également des transformateurs, contre 1,00.

LE SECTO-PILE

dispositif d'alimentation totale nouvellement conçu. Cet appareil permet de brancher SUR LE SECTEUR tous les postes à transistors qui fonctionnent normalement sur pile de 9 volts. Branchement immédiat, son bouchon s'adaptant exactement aux dimensions des broches des piles. Dimensions : 95x75x40 mm. Toutes pièces détachées **49.00**
En ordre de marche **64.00**
(Tous frais d'envoi: 3,50)



BLOC D'ALIMENTATION PER. 9

Sous des dimensions très réduites, ce bloc comprend un petit accu et le chargeur incorporés. Délivre 9 volts, se recharge directement sur 110 ou 220 V sans aucune commutation. Dimensions : 7x5x4 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)

EMETTEUR-RECEPTEUR ERS

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 3QR. Sur ondes courtes. Portée de quelques centaines de

mètres. Alimentation par 1 pile 90 V et 2 de 1,5 V. Toutes pièces détachées **56.30**
Antenne télescopique **12.50**
Jeu de 3 piles **17.40**
86.20
(Tous frais d'envoi: 4,50)

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

Ce chef des 9^e et 12^e expéditions françaises en Terre Adélie...

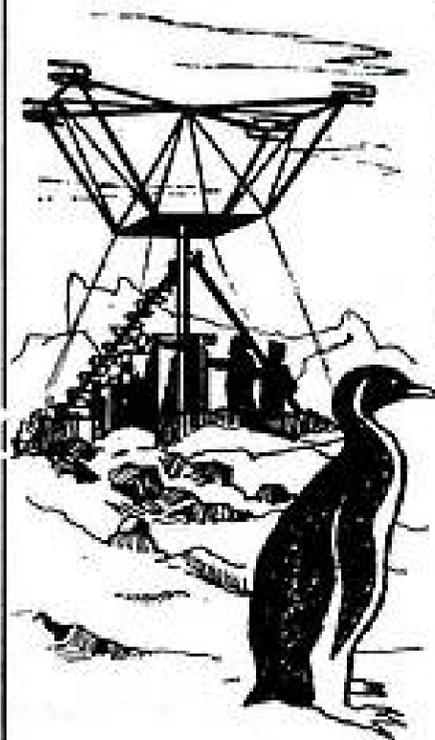


... s'appelle
**René
MERLE**

Il a uniquement suivi les cours par CORRESPONDANCE de l'ECOLE 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 43

R. P. E. (envoi gratuit)

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plans

la revue du véritable amateur sans-filiste
LE DIRECTEUR DE PUBLICATION Raymond SCHALIT

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 0,80 F en timbres-poste.

DIRECTION- ADMINISTRATION

ABONNEMENTS

43, r. de Dunkerque,

PARIS-X^e. Tél. : TRU. 09-92

C. C. Postal : PARIS 259-10

"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° Chaque lettre ne devra contenir qu'une question ;

2° Si la question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur quelconque, d'un numéro du journal ayant contenu un article déterminé ou d'un ouvrage de librairie, joindre simplement à la demande une enveloppe timbrée à votre adresse, écrite lisiblement, un bon-réponse, une bande d'abonnement, ou un coupon-réponse pour les lecteurs habitant l'étranger ;

3° S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 2,00 F.

B. D..., Winglez.

Ayant réalisé une guitare électrique voudrait lui ajouter un second micro. Demande si dans ce cas il faut doubler le préamplificateur ?

Nous pensons que vous voulez ajouter un second micro sur votre guitare pour attaquer un second ampli. Dans ce cas, nous vous conseillons de prévoir un préampli par micro.

Nous ne voyons d'ailleurs pas l'intérêt de placer deux micros sur cette guitare, un seul suffit même dans le cas de l'attaque de deux amplificateurs.

G. S..., Houdeng-Gagnies.

Ayant réalisé un oscilloscope constate une instabilité du spot sur l'écran. Voudrait connaître la cause et le remède de cet état de chose.

Demande également s'il peut utiliser un transformateur donnant 2x400 V au secondaire HT.

Le fait que sur votre oscillographe le spot est instable provient d'une variation de potentiel sur les plaques de déviation.

Il faudrait vérifier les résistances et les potentiomètres du pont d'alimentation du tube cathodique. Si votre tube cathodique fonctionne avec 400 V de THT, nous ne voyons pas l'intérêt que vous auriez à utiliser un transformateur à deux enroulements de 400 V.

R. S..., Villeneuve-le-Roi.

Voudrait brancher un micro pièce électrique sur un poste classique à cinq transistors.

Pour adapter un microphone pièce électrique sur un poste classique à transistors, il suffit de relier celui-ci aux bornes du potentiomètre de volume du récepteur, tout comme on brancherait un PU.

Nous ne pensons pas néanmoins que vous obtiendrez ainsi une grande puissance d'audition. Il serait certainement nécessaire de prévoir un préamplificateur entre le micro et le récepteur.

M. B..., Bondy.

Constata que depuis quelque temps il se produit à l'extinction sur l'écran de son téléviseur un point brillant.

Demande si cela n'est pas préjudiciable à la vie du tube et dans ce cas comment éviter l'apparition de ce spot ?

La création d'un spot immobile très intense risque de détériorer à plus ou moins longue échéance l'écran du tube d'un téléviseur. Il convient donc d'éviter ce phénomène.

Pour cela les téléviseurs modernes comportent un interrupteur coupant l'alimentation du Whent, celui-ci est solidaire de l'interrupteur général.

Dans votre cas, cet interrupteur doit exister, mais doit s'être détérioré. Il conviendrait donc de le remplacer.

Vous pouvez néanmoins éviter cette apparition de point brillant en poussant la luminosité à fond au moment de l'extinction du téléviseur.

P. B..., Constantine.

Voudrait transformer un récepteur allemand fonctionnant uniquement en 625 lignes de manière à permettre la réception en 819 lignes du standard français.

Comme vous le dites dans votre lettre, la transformation d'un téléviseur allemand pour la réception du 819 lignes français est un problème tout à fait particulier.

Si en théorie une telle modification est possible, elle présente, à notre avis, de grandes difficultés sinon une impossibilité en pratique.

Tout d'abord, il faut trouver dans le commerce une barrette correspondant au canal français que l'on désire recevoir et s'adaptant au rotacteur du téléviseur. Or une telle barrette existe-t-elle ? Il paraît impensable de modifier, à cet effet, une barrette existante.

Du côté « son », il faudrait modifier la chaîne de réception. Vous savez qu'en Allemagne le son est en FM alors qu'en France il est en AM, il faut donc remplacer le détecteur de rapport par un détecteur ordinaire. De plus, il faut modifier l'accord des transfo FI car le calage du son par rapport à la porteuse image n'est pas le même dans les deux pays.

Côté base de temps, il suffit de prévoir l'adjonction d'un nouveau potentiomètre de fréquence ligne et le remplacement par un commutateur du bobinage BV 388 permettant de régler le relaxateur sur 819 lignes, mais ce changement de fréquence risque d'avoir des répercussions sur la production de THT et peut nécessiter la modification des valeurs de certains condensateurs et résistances. En un mot, bien des surprises désagréables risquent de se produire au cours de la mise au point.

A. R..., Pussemange.

Demande les caractéristiques du relais de Revin.

Comme vous le désirez, nous vous indiquons, ci-dessous, les caractéristiques du relais de Revin :

— Canal.....	9
— Fréquence image.....	190,30
— Fréquence son.....	201,45
— Polarisation.....	horizontale

P. M..., Montigny-lès-Vesoul.

Quelle est la correspondance de la valve EZ dans la série américaine ?

La valve EZ4 correspond approximativement à la 5Y3 ou à la 6V4.

A. B..., Choisy-le-Roi.

L'image donnée par son téléviseur présente le défaut suivant : L'image est tassée dans le bas avec, à cet endroit, une bande noire. Par contre, elle est allongée dans le haut. Quelle est la cause de cette anomalie et quel est le remède ?

Le défaut que vous constatez sur votre téléviseur vient certainement d'un épuisement de la lampe amplificatrice de puissance de la base de temps image. Il vous suffira de remplacer cette lampe pour que tout rentre dans l'ordre.

Vous déterminerez ce tube en remarquant que sa plaque attaque le transfo image.

J. J..., Brest.

Quelles sont les caractéristiques du tube 12SN7 ?

Nous vous indiquons, ci-dessous, les caractéristiques du tube 12SN7 GT :

Chauffage.....	12,6 V	0,3 A
Tension plaque.....	250 V	
Courant plaque.....		9 mA
Polarisation.....	- 8 V	

SOMMAIRE

DU N° 197 — MARS 1964

	Pages
Réception du second programme : transformation des téléviseurs mono-standards.....	25
Ensemble pour guitares électriques.....	31
Dispositif de réverbération artificielle pouvant s'adapter à un ampli BF.....	39
Récepteur à super-réaction pour modulation de fréquence.....	43
La Radio maritime.....	44
Récepteur portatif à 7 transistors.....	46
Les bases de l'oscillographie : interprétation des traces.....	51
Cellule FM avec un « coil magique » comme oscillateur.....	54
Dépannage TV : la séparation.....	55
Récepteur super-réaction pour capter la FM.....	61
Ampli BF sans transfo de sortie.....	66



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

Le précédent n° a été tiré à 42.798 exemplaires.
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Chaize, Sceaux.

BON DE RÉPONSE *Radio-Plans*

TRANSFORMATION DES TÉLÉVISEURS "MONOSTANDARDS" VHF en "BISTANDARDS UHF-VHF"

par Gilbert BLAISE

Introduction.

Avant d'aborder un sujet qui intéressera un très grand nombre de lecteurs, aussi bien amateurs que techniciens professionnels, nous tenons à les avertir que :

1° La transformation d'un téléviseur monostandard VHF en bistandard VHF-UHF n'est pas possible avec n'importe quel téléviseur.

2° Ce travail exige l'achat d'un matériel important pouvant valoir plus cher que la valeur commerciale du récepteur ancien.

3° La transformation n'est pas assurée de succès, ce n'est que lorsque le travail est achevé que l'on saura si la réception des deux chaînes est satisfaisante.

4° Si les travaux de transformation n'ont pas abouti au succès, le matériel acheté ne servira à rien et il n'est pas sûr que l'on réussira à rétablir le montage primitif correctement afin de recevoir comme avant la première chaîne VHF.

5° Après la transformation, même réussie, on sera toujours possesseur d'un appareil ancien, donc usé et à performances inférieures à celles d'un appareil acheté actuellement.

6° Les travaux de transformation ne peuvent être faits que par un technicien très averti, ayant une longue pratique de la construction, la mise au point et le dépannage des téléviseurs, et connaissant d'une manière suffisante la technique des UHF.

7° La transformation en bistandard exige la possession d'appareils de mesure et, obligatoirement, de l'installation préalable de l'antenne UHF, de son câble spécial à faibles pertes, et des séparateurs VHF-UHF, afin de pouvoir essayer l'appareil lorsqu'il est terminé et de le mettre au point si nécessaire.

8° La possession d'un ancien appareil monostandard VHF est intéressante, même si l'on se procure un téléviseur neuf bistandard VHF-UHF, car avec les deux appareils on pourra recevoir les deux programmes à la fois, ce qui peut être intéressant dans une famille où les divers membres ont des goûts différents.

Ces avertissements sont donnés en raison du caractère aléatoire du travail de transformation.

Qu'on se souvienne du cas « dramatique » des possesseurs de téléviseurs 441 lignes. Ils auraient tous voulu les transformer en 819 lignes mais très peu d'entre eux ont réussi la transformation. De plus, après la rare réussite, le technicien qui a entrepris le travail a été en général peu satisfait des résultats et a eu à regretter le temps perdu et les frais dans lesquels il a été entraîné de proche en proche au cours des travaux de transformation et de mise au point.

Dans le cas présent, le problème peut avoir une solution heureuse, mais il faut s'assurer d'avance que l'on possède tous les éléments conduisant au succès : compétence technique, appareils de mesure, ins-

tallation d'antenne UHF, possibilité de se procurer le matériel nécessaire, beaucoup de temps à perdre, et naturellement, un téléviseur pas trop ancien, ni en mauvais état. Enfin, l'intéressé doit savoir ce qu'il risque comme indiqué plus haut.

Il était de notre devoir d'avertir les lecteurs sur les risques d'une pareille entreprise. A ceux qui s'intéressent à ce problème, nous conseillons de faire appel aux meilleures compétences et en particulier :

- 1° Au constructeur du téléviseur. Celui-ci est le plus au courant des qualités de l'appareil qui sort de ses ateliers et peut :
 - a) Donner son avis sur la possibilité de la transformation;
 - b) Fournir éventuellement des instructions précises sur les travaux à effectuer;
 - c) Fournir le matériel nécessaire;
 - d) Se charger du travail ou indiquer le spécialiste qui peut le faire.

2° Au vendeur du téléviseur qui peut être au courant des questions concernant le constructeur et se substituer à celui-ci.

3° A un technicien spécialiste dans la transformation, qui prendra alors la responsabilité du travail, ce qui fixera d'avance les frais à engager.

Conditions exclusives.

La réception des UHF ne peut être obtenue qu'à l'aide d'un tuner UHF du type construit par les spécialistes du bobinage TV destiné aux appareils français. Ce tuner fournit à la sortie des signaux MF correspondant aux téléviseurs dont l'amplificateur MF est accordé dans le cas du standard 819 lignes, sur les fréquences suivantes :

- Fréquence MF son : 39,2 MHz.
 - Fréquence MF image : 28,05 MHz.
- Le tuner fournit les signaux moyenne fréquence image et son correspondant au standard français 625 lignes UHF :
- Fréquence MF son : 39,2 MHz.
 - Fréquence MF image : 32,7 MHz.

Si le téléviseur 819 lignes possède des amplificateurs MF image et MF son accordés sur d'autres fréquences que celles indiquées plus haut, il est déconseillé d'effectuer la transformation pour les raisons suivantes :

1° Il faudrait changer les bobinages MF et ceux de réjection son, travail entraînant le remontage complet des amplificateurs MF et une nouvelle étude de cette partie.

2° Les nouveaux bobinages devraient convenir aux lampes du téléviseur et pouvoir se monter sur son châssis sans travaux d'ordre mécanique.

3° Un changement complet de platine serait trop onéreux et le problème de remplacement se pose toujours.

En résumé, les MF doivent être accordées comme indiqué plus haut.

La condition suivante se rapporte au système de bobinages VHF du téléviseur considéré.

Dans la plupart des téléviseurs n'ayant pas plus de deux ou trois ans d'âge, la VHF est reçue à l'aide d'un rotacteur permettant de régler la partie HF et chan-

geuse de fréquence sur le canal désiré. Le rotacteur constitue ainsi un montage intermédiaire entre l'entrée du téléviseur et l'entrée de l'amplificateur MF image et celle de l'amplificateur MF son.

Comme dans de nombreux cas en France, on ne peut recevoir qu'un seul canal VHF, on ne munit le rotacteur que d'une seule barrette correspondant à ce canal. Dans d'autres téléviseurs, le rotacteur possède toutes ses barrettes bien que la plupart d'entre elles ne servent pas tant que le téléviseur n'est pas transporté dans une autre localité.

Il existe enfin des téléviseurs sans rotacteur, prévus pour un seul canal.

En ce qui concerne la transformation en bistandard, il est nécessaire que :

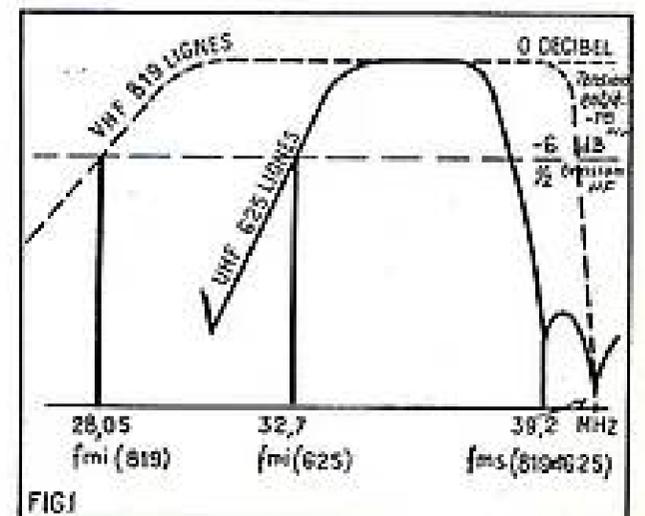
1° Le téléviseur soit muni d'un rotacteur.

2° Le rotacteur soit d'un type récent pour lequel son constructeur a établi une barrette spéciale, dite barrette intermédiaire UHF. Cette barrette, comme nous l'avons expliqué précédemment, sert de liaison entre le tuner UHF et l'entrée des amplificateurs MF du téléviseur. Elle reçoit les deux signaux MF image et MF son du tuner et les amplifie à l'aide de l'une ou deux lampes du rotacteur qui, dans cette position dite « UHF » sont montées en amplificatrices MF image et son et permettent d'augmenter le gain global MF lors de la réception des UHF. L'ensemble composé de la partie MF du tuner UHF et du rotacteur en position « UHF » contribue également à la réduction de la largeur de bande MF qui s'effectue, rappelons-le, comme suit :

La porteuse MF son n'est pas modifiée et reste à la fréquence $f_m = 39,2$ MHz tandis que la porteuse MF image qui en 819 lignes VHF était fixée à 28,05 MHz, est déplacée pour la réception des 625 lignes-UHF à 32,7 MHz. La figure 1 montre les courbes globales en 819 et 625 lignes.

Si le rotacteur est d'un type convenable, comme nous venons de le préciser, la liaison tuner-rotacteur et rotacteur-MF se fait par la manœuvre du rotacteur placé en position UHF.

Certains constructeurs de bobinages ou de téléviseurs ont réalisé des barrettes



« UHF » pour des rotateurs plus anciens qui n'ont pas été destinés initialement à la réception des UHF. Il convient donc de se renseigner auprès du constructeur du téléviseur ou du fabricant du rotateur si tel est le cas. Demander les instructions pour le montage de cette barrette.

Une autre possibilité, plus onéreuse de réaliser la réception des UHF, lorsque la partie VHF existante ne s'y prête pas, est de monter en « dérivation », si l'on peut s'exprimer ainsi, un ensemble spécial UHF-VHF uniquement destiné à la réception des UHF tout en laissant en place le rotateur existant qui ne servira qu'en VHF.

Ce cas de transformation est à envisager lorsque le téléviseur ne se prête pas au remplacement de son ancien système VHF pour un nouveau rotateur. La figure 2 indique la disposition des éléments dans ce cas.

La réception UHF n'exige pas seulement la modification des parties HF et MF image et son, mais aussi des bases de temps. Examinons ce problème.

Bases de temps 819-625 lignes.

Précisons que la partie « balayage » d'un téléviseur est au point de vue technique indépendante de la partie « récepteur » considérée plus haut.

Cette dernière est toutefois nécessaire au fonctionnement des bases de temps, car elle leur fournit les signaux synchro image et lignes.

Pour vérifier, étudier ou mettre au point un ensemble de balayage de téléviseur, il faut disposer des signaux synchro qui peuvent être ceux produits par les émetteurs TV et transmis par les récepteurs à la sortie VF ou produits par des appareils de mesure spéciaux.

Ici intervient à nouveau le problème « dramatique » du non professionnel.

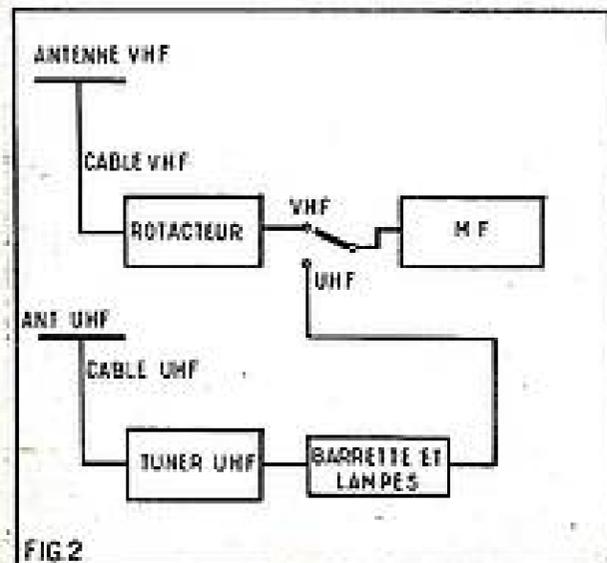
S'il ne possède pas des générateurs de signaux synchro 625 lignes, il ne peut travailler sur les bases de temps qu'en modifiant préalablement la partie « récepteur » de son appareil. Si, par la suite, il constate qu'il n'est pas possible de transformer les bases de temps d'une manière satisfaisante, c'est-à-dire par des moyens rapides, sûrs, et peu onéreux, il aura travaillé en pure perte sur la partie « récepteur » et fait des dépenses inutiles.

Par contre, le spécialiste possédant les appareils de mesure nécessaires peut très rapidement savoir si la transformation des bases de temps est possible.

Voici maintenant le principe des travaux à effectuer sur les bases de temps.

Le montage sur lequel on aura à travailler est prévu pour le standard 819 lignes français. Il s'agit d'établir un système de commutation à deux positions qui :

En position 819 lignes conserve le montage existant ;



En position 625 lignes le transforme en montage convenant au standard 625 lignes.

Pratiquement, il faut ajouter quelques résistances, condensateurs, potentiomètres, etc. Le commutateur est généralement celui qui est disposé sur le rotateur du côté opposé au bouton. Cet emplacement est donc très pratique car, lorsqu'on place le rotateur en position « UHF », le commutateur 819-625 lignes effectue les modifications nécessaires des bases de temps.

Essais des bases de temps.

Les bases de temps étant prévues pour 819 lignes, il s'agit de voir si on peut les faire fonctionner sur 625 lignes.

Pour passer de 819 lignes à 625 lignes, il faut avant tout agir sur la fréquence de l'oscillateur de relaxation de la base de temps lignes.

Quel que soit le type d'oscillateur : multivibrateur, blocking, etc., il existe un potentiomètre dit « fréquence lignes » qui permet de régler la fréquence d'oscillation, donc de modifier le nombre de lignes de la trame lumineuse apparaissant sur l'écran du tube cathodique du téléviseur. La variation de fréquence, prévue par le constructeur, uniquement pour régler au mieux sur 819 peut, toutefois, être insuffisante pour l'abaisser jusqu'à celle des 625 lignes, et dans ce cas, il faut effectuer une certaine modification du circuit, en général de la manière suivante : ce potentiomètre est souvent en série avec une résistance fixe qui limite son action. On diminuera alors la valeur de la résistance et augmentera de la même valeur celle du potentiomètre, lui-même monté, parfois, en résistance variable. De cette façon, la plage de réglage de la fréquence sera élargie et on pourra descendre à 625 lignes. La figure 3 donne un exemple de modification.

En réalité, il s'agit de passer de la fréquence d'oscillateur lignes de :

$$25 \cdot 819 = 20\,475 \text{ Hz}$$

à celle de :

$$25 \cdot 625 = 15\,625 \text{ Hz}$$

Si l'opération indiquée ci-dessus est menée à bonne fin et si la partie « récepteur » fonctionne correctement en UHF, on verra l'image du second programme sur l'écran du téléviseur.

Ce résultat est évidemment de nature à inciter le technicien à poursuivre son travail, car celui-ci est loin d'être terminé.

En effet, on constatera que s'il y a une image, celle-ci n'est nullement bonne.

Ses principaux défauts sont généralement :

a) Image déformée : format non conforme, dimensions trop grandes ou trop faibles.

b) Luminosité différente de celle obtenue en 819 lignes avec le même réglage ;

c) Non-linéarité horizontale ou verticale ou les deux.

Il est souvent possible de remédier à ces défauts en agissant sur les réglages d'amplitude horizontale et d'amplitude verticale pour rétablir le format 3/4 et les dimensions, sur celui de luminosité pour donner à l'image l'aspect convenable. Le contraste sera réglé évidemment avec le bouton qui lui est réservé.

Reste la linéarité. Pour le moment, nous la laisserons de côté, car, ne perdons pas de vue que l'on vient simplement d'essayer de voir si le montage des bases de temps se prête à la transformation désirée.

Cet essai est possible avec un téléviseur qui ne comporte pas de comparateur de phase.

Si un dispositif de ce genre existe, le constructeur a prévu généralement un commutateur qui le met hors circuit et

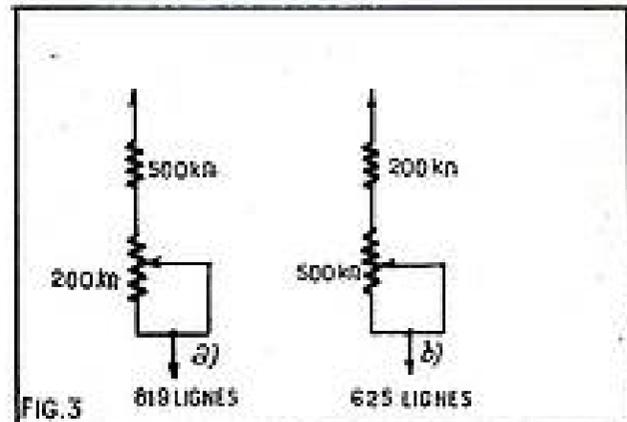


FIG.3

rétablit le système normal de synchronisation. Pour les essais, il convient de placer ce commutateur en position de synchronisation normale.

On verra par la suite que le comparateur de phase pourra, lui aussi, être utilisé dans les deux standards.

Nous avons donc passé en revue tous les circuits du téléviseur et indiqué la méthode générale permettant de se rendre compte si l'appareil peut être transformé.

Il est évident qu'en remplaçant de proche en proche presque tous les éléments qui ne conviennent pas, on arrivera forcément à un résultat, mais si ces éléments sont trop nombreux, cela revient à construire un autre appareil, ce qui n'est pas le but poursuivi.

Nous allons entrer dans le détail des travaux nécessaires dans chacun des circuits où il y a des modifications de montage et des adjonctions de matériel à effectuer.

Le tuner UHF.

En tenant compte des considérations précédentes, on détermine le type de tuner nécessaire, soit d'après l'examen du téléviseur, soit d'après les conseils de son constructeur.

L'emplacement du tuner n'est nullement imposé. Comme il se branche à l'entrée (câble d'antenne) et à la sortie (vers rotateur), par des câbles coaxiaux, la distance entre tuner et rotateur peut atteindre environ 30 cm. La longueur du coaxial à relier au coaxial d'antenne ou à la sortie UHF du séparateur d'arrivée de ce coaxial de descente peut être quelconque, même quelques mètres.

Les fils d'alimentation : filaments, HT, peuvent être également de longueur quelconque, étant donné que les circuits d'alimentation sont découplés dans le tuner mais, pour les filaments, les conducteurs seront de résistance suffisamment réduite pour que les lampes du tuner soient alimentées sur la tension normale, par exemple 6,3 V. Le minimum de tension admissible est de 6,2 V. Le tuner fonctionne toutefois avec des tensions moindres, mais il ne faut pas risquer une diminution de rendement pour une cause aussi futile.

L'emplacement du tuner UHF doit être choisi de façon que l'utilisateur puisse le régler, mais il peut être accessible, soit sur le panneau avant de l'appareil, soit à l'arrière. Relier la masse du tuner au châssis par une tresse de résistance très réduite si le tuner n'est pas monté directement sur le châssis du téléviseur.

Branchement du tuner.

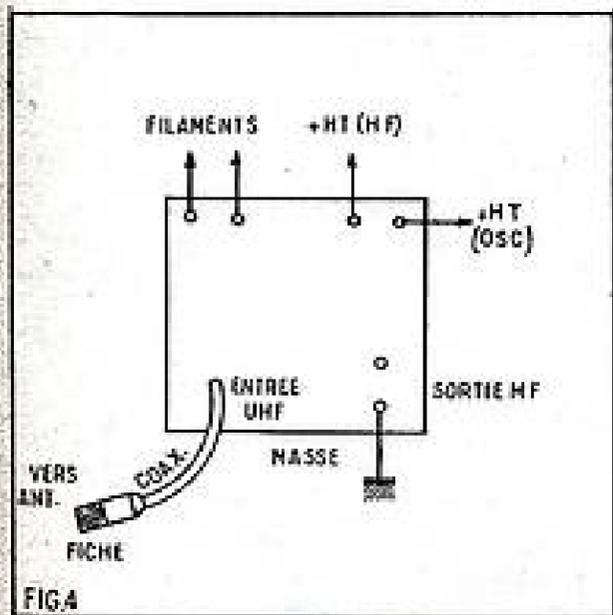
Le branchement de cet accessoire essentiel d'un téléviseur bistandard doit se faire d'après la notice détaillée de son fabricant. Nous tenons à rappeler à nos lecteurs que tout accessoire de radio-TV-électronique comporte une notice technique de son fabricant indiquant ses caractéristiques,

ses performances, son mode d'emploi et son réglage. Ne jamais acheter un accessoire sans sa notice qui n'est pas toujours fournie automatiquement par le commerçant. La réclamer avant d'avoir acquitté le prix d'achat car elle est indispensable à l'utilisateur.

En général, un tuner UHF comporte trois sortes de branchements (voir fig. 4).

1° Le branchement à l'antenne, à l'aide d'un coaxial terminé par une fiche. Cette dernière est complémentaire de celle d'arrivée du câble de descente s'il est uniquement destiné aux UHF (dans ce cas, le câble VHF n'a pas été enlevé et sert aux VHF) ou à la sortie UHF du séparateur d'arrivée comme indiqué précédemment.

Dans certaines marques, l'entrée d'antenne se compose d'un câble coaxial de quelques décimètres de longueur se ter-



minant par une fiche. Si cette fiche convient au branchement de l'antenne, tout est pour le mieux. Si elle ne convient pas, remplacer plutôt celle du séparateur que celle du tuner UHF. Cet élément délicat et précieux doit être ménagé.

2° Branchement de la sortie MF :

La sortie MF du tuner comprend deux points de contact prévus sur le tuner : l'un à la masse et l'autre au point « chaud » où il y a le signal MF considéré. Cette sortie étant à basse impédance, 75 Ω, un coaxial (qualité normale VHF) effectuera le branchement vers le rotacteur.

Deux éventualités sont à envisager :

a) Le rotacteur est muni du câble de branchement MF vers tuner UHF. Dans ce cas, relier l'extrémité du câble prévu aux points « sortie MF » du tuner, la gaine étant, bien entendu, reliée à la cosse de masse et le conducteur intérieur au point isolé;

b) Le rotacteur n'est pas muni du câble de branchement. Il faut alors que l'utilisateur le monte lui-même entre la sortie MF du tuner et l'entrée du rotacteur prévu à cet effet.

La longueur du câble est normalement de quelques décimètres. Il doit être de 75 Ω qualité VHF. Sa longueur n'est pas critique sauf si le constructeur la spécifie. On peut le couper en un endroit quelconque et disposer des fiches pour que ce branchement devienne amovible, ce qui est pratique pour le technicien monteur et metteur au point;

3° Branchements d'alimentation :

En premier lieu, il faut brancher la HT. Pour cela, on repérera les points de branchement de HT sur le tuner UHF. Il y en a un ou plusieurs. Par exemple, sur le tuner

Oréga, il y a deux points + HT, un pour la lampe changeuse de fréquence et l'autre pour la lampe HF (voir fig. 4).

La notice du fabricant du tuner indique pour chacun des points + HT :

a) La tension en ce point lorsque le tuner et le reste du téléviseur sont en état de marche;

b) Le courant passant par ce point et consommé par le circuit considéré du tuner.

Ainsi, dans un tuner Oréga, on a :

Lampe HF : 160 V 12 mA.

Lampe changeuse : 170 V 15 mA.

On voit qu'il s'agit de trouver sur le téléviseur ou ailleurs une alimentation continue d'environ 30 mA sous 170 V. On procédera dans l'ordre suivant :

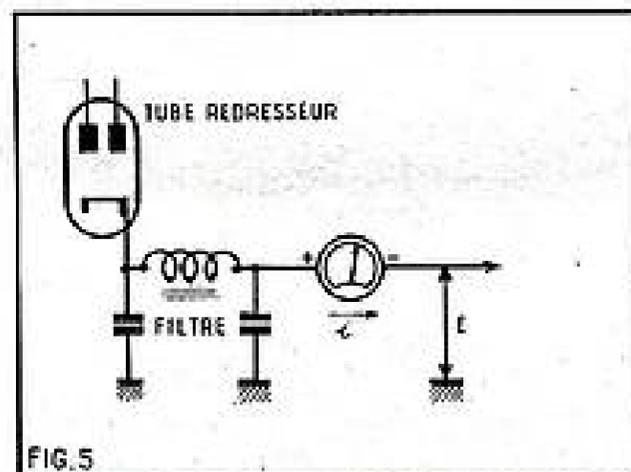
I. — Déterminer la consommation totale, en HT, du téléviseur, en intercalant un milliampèremètre de 0 à 500 mA à la sortie du filtre de la HT, avec le + du côté redresseur et le - du côté filtre (voir fig. 5).

Si le courant i est de 300 mA ou plus, il y a des chances pour que l'alimentation du téléviseur puisse fournir 30 mA supplémentaires. Si le courant est inférieur à 300 mA, il se peut que le téléviseur ne puisse assurer l'alimentation du tuner UHF qui, comme on le voit, est importante.

Dans les deux cas, on s'en assurera à l'aide de l'opération ci-après :

II. — Déterminer la tension E à la sortie du filtre de l'alimentation totale du téléviseur. Elle est en général supérieure à 170 V. Soit E_1 sa valeur, le téléviseur étant en état de fonctionnement avant sa transformation.

Brancher entre la sortie du filtre et la masse une résistance R consommant le courant total exigé par le tuner, dans notre exemple 27 mA.



La valeur de R est évidemment :

$$R = \frac{1000 E_1}{27} \text{ ohms,}$$

par exemple, si $E_1 = 210$ V, on a :

$$R = \frac{210000}{27} = 7800 \Omega$$

et la puissance de R doit être au minimum de :

$$P = \frac{210 \cdot 27}{1000} = 5,67 \text{ W}$$

pratiquement, il faut une résistance de plus de 6 W.

III. — Mesurer à nouveau la tension à la sortie du filtre et voir si elle est toujours proche de E_1 , par exemple 210 V. Il est évident qu'en raison du supplément de consommation, E_1 a baissé à E_2 volts. Si E_2 est proche de E_1 , par exemple 205 V, on peut considérer qu'il y a espoir

d'utiliser l'alimentation du téléviseur. Si E_2 est beaucoup plus faible que E_1 , par exemple 200 V ou moins, il faut établir une alimentation indépendante pour le tuner.

IV. — Supposons que l'alimentation du téléviseur se prête à un surcroît de débit.

La HT disponible à la sortie du filtre est E_2 , supérieure ou égale à 170 V.

C'est sur E_2 qu'il faut se baser et non sur E_1 pour établir le circuit d'alimentation en HT du tuner. Celui-ci sera réalisé d'après le schéma de la figure 6.

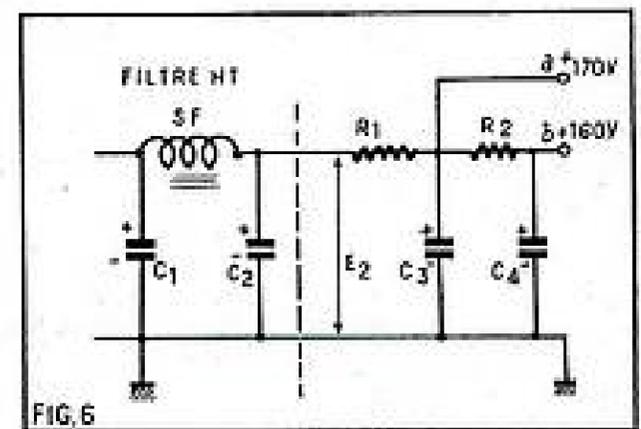
R_1 réduit la tension de E_2 à 170 V sous le courant total de 27 mA. On a donc :

$$R_1 = \frac{(E_2 - 170) 1000}{27} \text{ ohms}$$

Si $E_2 = 205$ V, on a :

$$R_1 = \frac{35000}{27} = 1295 \Omega,$$

pratiquement 1300 Ω à 2 % de tolérance.



Puissance égale à :

$$P = \frac{27 \cdot 35}{1000} = 0,95 \text{ W.}$$

Pratiquement, on adoptera une résistance de 2 W ou plus.

Pour R_2 , il y a une chute de tension de 10 V sous 12 mA, ce qui donne :

$$R_2 = \frac{10000}{12} = 833 \Omega,$$

Pratiquement, on prendra $R_2 = 825$ à 850 Ω avec une puissance de 1 W.

Les condensateurs de filtrage seront de 16 μF 500 V service. L'ensemble sera disposé près de l'alimentation du téléviseur et non près du tuner. Les fils a et b auront une longueur quelconque.

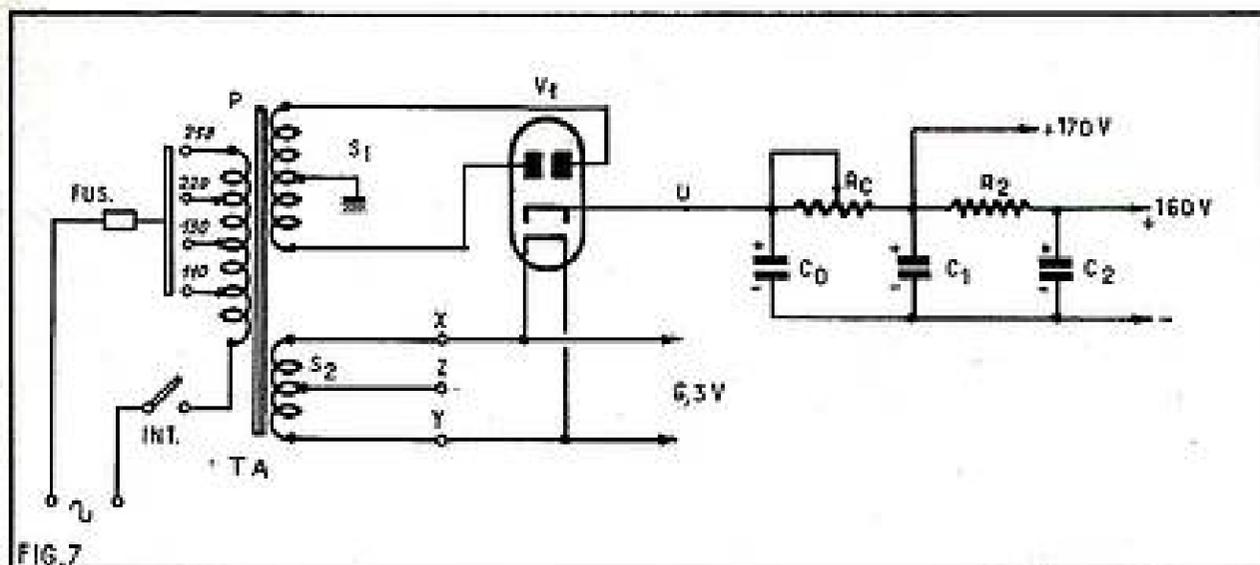
Alimentation du tuner UHF.

La haute tension du tuner UHF ayant été établie, en supposant que la source est l'alimentation du téléviseur, il reste à trouver la source d'alimentation des filaments.

La plupart des téléviseurs sont alimentés sous 6,3 V aux filaments pour la totalité des lampes ou pour une partie. Il vient donc naturellement à l'esprit de brancher les filaments des deux lampes du tuner sur la ligne 6,3 V disponible sur le téléviseur.

Il sera donc tout indiqué dans ce cas de choisir un tuner avec lampes de 6,3 V alimentées en parallèle, ce qui évitera toute complication pour ce circuit.

Les deux lampes du tuner consomment ensemble environ 400 mA sous 6,3 V. Une résistance d'essai, consommant la même puissance doit être montée sur la source de 6,3 V pour se rendre compte



si cette source peut fournir le surcroît de puissance exigé.

La résistance équivalente est évidemment :

$$R = \frac{6,3}{0,4} = 15,75 \Omega$$

et sa puissance est :

$$P = 6,3 \cdot 0,4 = 2,52 \text{ W}$$

On adoptera une résistance de 15 à 16 Ω de 4,30 W bobinée et on la branchera sur les 6,3 V du téléviseur. Si la tension reste la même, l'essai est favorable à la transformation. Si la tension descend au-dessous de 6,2 V, on renoncera à ce procédé et on alimentera les filaments des lampes du tuner sur une source séparée.

Dans ce dernier cas, il y a beaucoup de chances pour que le téléviseur ne puisse non plus fournir la HT.

Voici donc, figure 7, un schéma très simple d'alimentation HT et 6,3 V pour tuner UHF.

Le transformateur TA est du type classique existant dans toutes les marques. Il donne au secondaire S_1 , deux fois 250 V à 300 V sous 50 mA (minimum 30 mA) et 6,3 V sous 1 A.

Il n'y a pas d'enroulement filament tube redresseur, car celui-ci, du type 6X4 ou équivalent, est alimenté au filament de 6,3 V sur l'enroulement S_2 , destiné également aux lampes.

Cet enroulement S_2 doit fournir 6,3 V sous 0,8 à 1 A pour suffire aux deux lampes du tuner et au tube redresseur.

Le filtrage de la HT peut s'effectuer avec résistances et condensateurs R_1 , R_2 , C_0 , C_1 , C_2 et on obtiendra les deux tensions 170 V et 160 V en donnant à R_2 la valeur calculée précédemment : $R_2 = 833 \Omega$ environ, mais la valeur de R_2 doit être déterminée expérimentalement car elle dépend de la HT alternative de S_1 .

Pour cela, R_2 sera une résistance bobinée de 10 W à coller et on réglera la valeur en service jusqu'à obtention de + 170 V au point indiqué sur le schéma. En ce moment, on aura automatiquement + 160 V à l'autre point.

Ce réglage s'effectuera avec le tuner branché et en état de fonctionnement, mais on peut aussi faire l'essai de la même manière indiquée précédemment :

Ne rien brancher entre — et + 160 V. Brancher entre — et + 170 V une résistance consommant 27 mA sous 170 V. Sa valeur est :

$$R = \frac{170 \cdot 1000}{27} = 6 \cdot 300 \Omega$$

et sa puissance minimum :

$$P = 170 \cdot 27/1000 = 4,6 \text{ W}$$

Ayant monté R_2 , on réglera R_2 jusqu'à obtention de 170 V et la HT sera mise au point.

Une amélioration de la HT consiste à intercaler au point U une petite bobine de filtrage pour 50 mA minimum, la mise au point restant inchangée.

Les condensateurs auront les valeurs suivantes : $C_0 = C_1 = C_2 = 16 \mu\text{F}$ 450 V service. Des valeurs supérieures conviennent aussi et sont recommandées si la bobine n'est pas utilisée. Pour les filaments, leur branchement dépend du montage intérieur de ce circuit dans le tuner UHF. En général, tout les découplages par bobine d'arrêt et capacités sont disposés dans ce tuner et, de ce fait, il suffit de brancher la source 6,3 V aux points marqués 6,3 V sur le tuner. Un des fils de 6,3 V, extérieurs au tuner peut ou doit être branché à la masse. On déterminera expérimentalement si cette masse doit être effectuée sur le tuner ou sur l'alimentation.

Si la masse est branchée intérieurement au tuner, on veillera à ce que le secondaire S_2 (fig. 1) ne soit pas à la masse en aucun de ses points : X, Y, ou éventuellement la prise médiane Z.

Les fabricants de tuners indiquent parfois lequel des fils 6,3 V doit être mis à la masse et en quel point la masse doit être branchée. S'y conformer rigoureusement.

Montage de la barrette « UHF » sur le rotacteur.

La barrette « UHF » montée sur le rotacteur, prévu pour la recevoir ne pose aucun problème au technicien intéressé à la transformation du téléviseur.

Il aura toutefois à se conformer aux indications ci-après :

1° Déterminer exactement le type du rotacteur et se procurer la barrette « UHF » qui lui correspond. Celle-ci s'adapte aux circuits à lampes du rotacteur grâce à des contacts supplémentaires non utilisés sur les canaux VHF, réalisant la modification du montage HF-changeur de fréquence du rotacteur en montage amplificateur MF servant de liaison entre le tuner UHF et l'amplificateur MF normal du téléviseur, image et son.

2° Le rotacteur étant à multiples positions (6 ou 12, par exemple), deux cas sont à prévoir :

a) Toutes les barrettes de canaux VHF sont montées sur le rotacteur. On constatera alors qu'il reste un emplacement libre sur une position et c'est dans cet emplacement qu'il convient de placer la barrette : UHF.

b) Toutes les barrettes de canaux VHF ne sont pas montées. Restent libres plusieurs emplacements et il faut alors déterminer celui qui est prévu pour la barrette UHF.

Pour cela, on examinera le commutateur placé au bout du rotacteur, opposé à celui où se trouve le bouton de commande.

Supposons que le rotacteur est à 12 positions. Le commutateur considéré a pour fonction de modifier le montage des bases

de temps, comme on le verra plus loin, de sorte que dans la seule position : « UHF » on obtienne un fonctionnement sur 625 lignes et dans les 11 autres un fonctionnement sur 819 lignes.

Il est alors évident qu'en examinant la galette du commutateur, on constatera que dans 11 positions elle peut effectuer les mêmes branchements tandis que dans une seule position les branchements sont différents. Il est alors certain que c'est cette position qui est celle que l'on recherche. Elle correspond au branchement de la barrette « UHF » aux contacts fixes du rotacteur.

Il est prudent d'effectuer cette identification de la position « UHF » même dans le cas a.

Le tuner, le rotacteur et tout le reste de la partie « récepteurs » du téléviseur sont alors prêts pour la réception du 625 lignes UHF et du 819 lignes VHF, si, bien entendu, l'appareil répond aux conditions précisées précédemment.

Il ne restera plus qu'à effectuer la modification des circuits de balayage et aux branchements à effectuer au commutateur du rotacteur permettant de passer du 819 lignes au 625 lignes, ce dernier en position « UHF » du rotacteur.

Téléviseur non « prévu pour »...

L'intéressé aura effectué préalablement toutes les vérifications et essais que nous lui avons indiqués. S'ils sont de nature à l'inciter à la transformation, il pourra l'entreprendre avec des chances de succès, la certitude du succès n'étant jamais absolue, nous tenons à la redire afin d'éviter au technicien de faire une dépense de quelques centaines de francs (nouveaux) pouvant s'avérer inutile.

Supposons que seul le rotacteur est d'un type ne permettant pas la mise en place de la barrette « UHF ». Peut-on modifier un bloc pour qu'il convienne à la transformation ?

La réponse est non, en général, et il n'y a que deux possibilités d'entreprendre le travail de transformation :

1° Remplacer le rotacteur existant par un rotacteur convenant au montage 819-625 lignes désiré ;

2° Laisser en place le rotacteur existant et monter un second rotacteur avec la barrette UHF uniquement.

Quelle est la solution à adopter ? Nous pensons que la première est la plus raisonnable aussi bien au point de vue technique qu'au point de vue économique. En effet, avec la seconde solution, il est toujours nécessaire de se procurer un nouveau rotacteur, il est donc inutile de conserver l'ancien alors que sa fonction peut être remplie par un organe plus moderne et neuf.

Les lampes de l'ancien rotacteur pourraient resservir à la rigueur si le nouveau rotacteur est prévu pour les mêmes types, mais nous ne conseillons pas cette économie car il est probable que les anciennes lampes soient usées et, ce qui est très important, chaque rotacteur est livré avec ses propres lampes, pour lesquelles on a effectué l'alignement et la mise au point du rotacteur.

La mise en place du nouveau rotacteur ne doit pas donner lieu à des difficultés. En général, plus les rotacteurs sont récents, plus leurs dimensions tendent à diminuer et jamais à augmenter. Il sera donc toujours possible de disposer le nouvel organe à la place de l'ancien.

D'autre part, même si la substitution des rotacteurs était impossible ou trop difficile, on pourrait disposer le nouvel accessoire n'importe où pourvu que la longueur du coaxial de liaison rotacteur-entrée MF soit suffisante, et que ses commandes soient accessibles.

Ayant décidé l'emploi d'un nouveau rotacteur et étant en sa possession, il s'agit de le brancher correctement, d'une part à la sortie du tuner et à l'antenne VHF, et d'autre part à l'entrée de l'amplificateur MF du téléviseur.

Le branchement du tuner UHF a été indiqué plus haut au paragraphe précédent consacré à cet accessoire.

Le branchement à l'antenne VHF n'offre aucune difficulté. Il est possible toutefois qu'il soit nécessaire de remplacer la fiche coaxiale d'arrivée d'antenne VHF (ou de sortie VHF du séparateur d'arrivée VHF-UHF) au cas où elle ne s'adapterait pas à celle du nouveau rotacteur.

Le branchement à l'entrée de l'amplificateur MF du téléviseur donne lieu à des problèmes dont nous donnons les solutions correctes ci-après.

Branchement du rotacteur à la MF.

Rappelons que ce branchement permet d'appliquer à la grille de la première amplificatrice MF image du téléviseur, le signal MF produit par le rotacteur.

Dans le cas des VHF-819 lignes, le signal MF apparaît sur la plaque de la lampe modulatrice. Dans le cas des UHF-615 lignes, le signal MF apparaît sur la plaque de la changeuse de fréquence du tuner, et ensuite, il est amplifié par les lampes du rotacteur de sorte que finalement, on le trouve également sur la plaque de la même lampe « modulatrice » du rotacteur, cette lampe étant toutefois montée en amplificatrice. Quoi qu'il en soit, c'est le même organe qui effectue la liaison entre la plaque de la lampe modulatrice et la grille de la première lampe MF du téléviseur.

Cette liaison n'est pas tout à fait classique. Dans un schéma simple et efficace, on trouve, comme liaison entre plaque modulatrice et grille de la première MF un transformateur à primaire et secondaire accordés. Ce montage est excellent, mais s'il y a un rotacteur relativement éloigné de la première MF il faut préférer une liaison à basse impédance. On peut aussi adopter une liaison à haute impédance mais dans laquelle on tiendra compte de la longueur des connexions.

Pratiquement, pour que la transformation du téléviseur soit correcte, la meilleure solution est de substituer à la liaison existante, celle qui est recommandée par le fabricant du rotacteur que l'on vient d'acquérir. On enlèvera, par conséquent, tous les éléments qui sont montés avant la grille de la première MF image. En ce qui concerne

la MF son, il n'y a pas lieu de s'en préoccuper car la séparation MF image MF-son s'effectue après la première lampe MF de l'amplificateur image dans la plupart des téléviseurs.

A titre d'exemple, examinons le cas des bobinages Oréga.

Considérons le schéma de la figure 8. Ayant monté le rotacteur avec toutes ses barrettes VHF et la barrette spéciale « UHF », ce schéma indique les branchements qui s'effectuent automatiquement, lorsque le rotacteur est en position « UHF ». Le pointillé sépare la partie fixe du rotacteur qui comprend les lampes et divers composants R et C, de la partie mobile qui met en service la barrette désirée.

Dans ce schéma, la partie supérieure représente la barrette « UHF ». Voici comment fonctionne le rotacteur en position « UHF ». Le tuner étant branché grâce à son coaxial de sortie MF, de 75Ω , au point 1, entrée du rotacteur, on trouve entre ce point 1 et le point 4 une bobine L_1 . Entre le point 4 et la masse il y a une résistance d'amortissement de $1,5 \text{ k}\Omega$. Le condensateur de 220 pF effectue la liaison vers la grille de V_{1A} de la double triode.

Le montage de V_1 est en cascade comme on le reconnaît aisément grâce à la liaison plaque V_{1A} à cathode V_{1B} . L'élément V_{1B} comprend dans le circuit de plaque la bobine L_2 la reliant à la grille de la pentode V_{2A} par les deux condensateurs de 1500 pF . La bobine L_2 est un circuit accordé sur une fréquence convenable de la bande MF. Il sert de réjecteur.

La pentode V_{2A} était normalement destinée à servir de modulatrice tandis que V_{2B} était l'oscillatrice. La barrette UHF transforme V_{2A} en amplificatrice MF et V_{2B} est hors circuit mais reste alimentée. La sortie MF est à la plaque de V_{2A} et doit être reliée convenablement à l'entrée de l'amplificateur MF image comme nous l'avons indiqué plus haut.

Plusieurs cas peuvent se présenter.

1° Le rotacteur est placé assez près de la première lampe MF du téléviseur. On trouvera sur le téléviseur le premier élément de liaison ayant servi de liaison entre la plaque de l'ancien rotacteur et la grille de cette lampe MF image. Il suffit alors de connecter le point « plaque modulatrice » au point « vers l'entrée MF amplificateur MF » schéma figure 8. Cette liaison est valable aussi en positions VHF du rotacteur. Elle est à haute impédance et ne doit pas être plus longue que 10 cm. Le branchement est indiqué par la figure 9.

2° Une connexion longue est nécessaire,

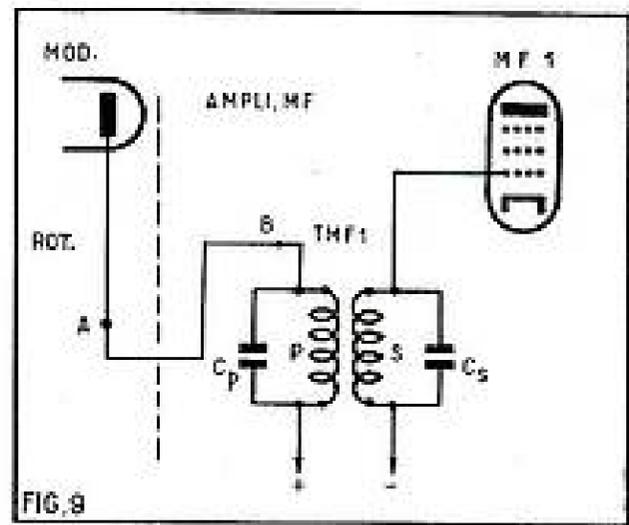


FIG. 9

plus de 10 cm. Il est toujours possible d'effectuer un branchement comme dans le cas précédent mais on risque les ennuis suivants :

- a) Désaccord donc mauvaise réception du son et de l'image dans les deux standards et diminution du gain;
- b) Modification des largeurs de bande;
- c) Accrochage, instabilité.

Le branchement en basse impédance ne donne aucun de ces inconvénients et peut avoir une longueur pouvant atteindre quelques décimètres. Cette longueur n'est pas critique.

Le schéma de la liaison en basse impédance par coaxial de 75Ω qualité normale, est donné par la figure 10. Il est valable pour tous les téléviseurs remplissant les conditions requises et, en particulier pour ceux dont la MF est réalisée avec le module FI Oréga type 7548. Les MF « porteuses »

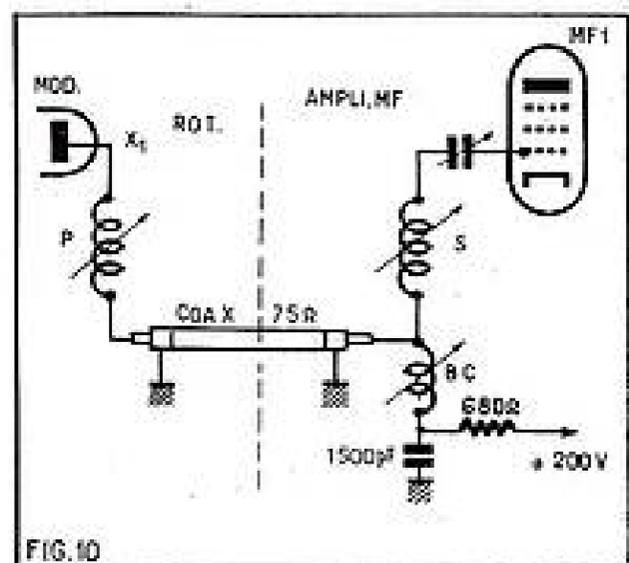


FIG. 10

en position 819 lignes doivent être, rappelons-le encore, $f_{m1} = 28,05 \text{ MHz}$ et $f_{m2} = 39,2 \text{ MHz}$.

Dans l'ensemble rotacteur-module, la liaison entre sortie MF modulatrice (voir fig. 8) s'effectue en basse impédance de la manière suivante : l'élément de liaison MF entre modulatrice et première lampe MF de l'amplificateur n'est pas un transformateur à primaire et secondaire à couplage inductif, mais comporte les bobines séparées à couplages divers : capacité, bobine à la base de sortie qu'il est possible de séparer le circuit primaire, qui sera disposé sur le rotacteur, du circuit secondaire qui se trouve sur l'amplificateur MF.

Sur la figure 10 on montre ce dispositif qui se prête à la liaison par câble 75Ω .

La bobine primaire (bobine Oréga 7554) associée à une cosse-relais (Oréga N° 11) est montée à côté de la lampe triode pentode changeuse de fréquence du rotacteur, ce qui se réalise avec la connexion X_1 , très courte entre la plaque modulatrice et la bobine primaire.

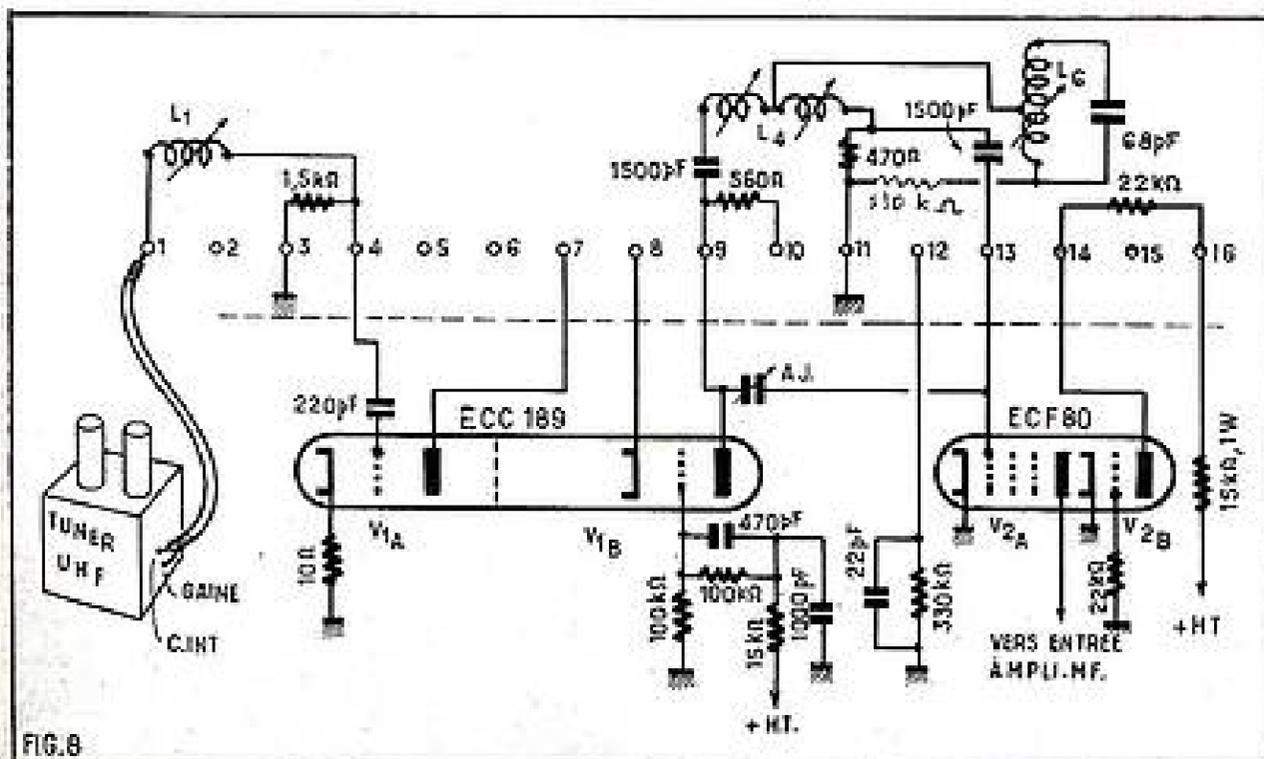
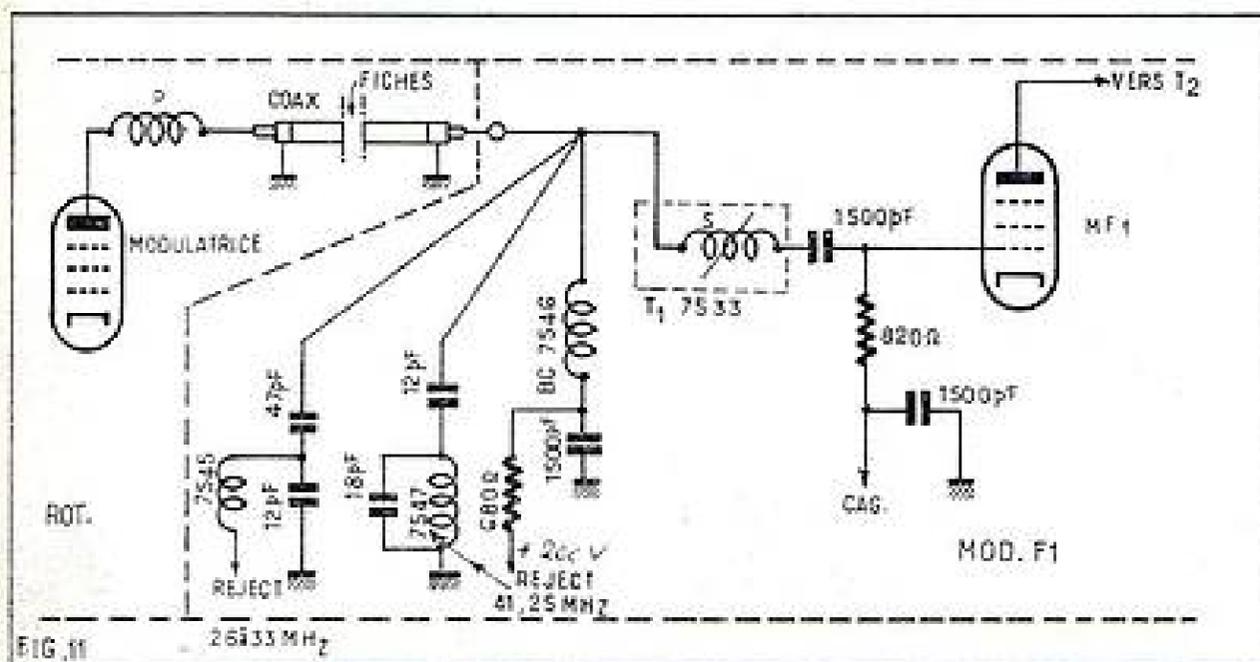


FIG. 8



A l'autre extrémité de cette bobine et à la cosse de masse, on relie le câble coaxial 75 Ω de liaison.

Le rotacteur Oréga peut être fourni avec cette bobine montée, sa cosse-relais et son câble de 30 cm environ terminé par une fiche standard qui n'est pas indiquée sur le schéma de la figure 10.

A l'extrémité libre du câble, on trouve le secondaire S, couplé à la grille par une capacité et la bobine de couplage à la base BC (bobine Oréga 7546). Comme S et BC sont isolées de la grille, on peut effectuer l'alimentation HT de la plaque modulatrice du rotacteur comme le montre le schéma : l'extrémité de la bobine BC est reliée au circuit de découplage composé d'une résistance de 680 Ω connectée au + 200 V du téléviseur et d'un condensateur de 1 500 pF relié à la masse. La plaque modulatrice reçoit, par conséquent, la HT par le conducteur intérieur du coaxial. Celui-ci doit être bien isolé en HT, celui fourni par le constructeur du rotacteur remplit cette condition et il en est de même de la fiche.

Cette dernière se monte du côté récepteur du câble. Il faut noter que cette liaison entre rotacteur toutes positions et première lampe MF du téléviseur comporte, outre le primaire et le secondaire, des circuits de réjection.

Nous donnons, à la figure 11, le schéma complet depuis la plaque de la modulatrice du rotacteur jusqu'à la grille de la première MF du téléviseur, ce schéma étant relevé sur le schéma général du module FI 7548 Oréga. On a indiqué sur ce schéma les types de bobinages figurant dans le module FI mais il est évident que si le téléviseur utilise des bobinages différents et accordés éventuellement sur d'autres fréquences, on se trouvera devant une difficulté à surmonter. On pourrait procéder de trois manières :

1° Essayer la liaison haute impédance en s'efforçant de réduire autant que possible la longueur du branchement (voir fig. 9). Au point marqué + on laissera en place le dispositif de découplage prévu dans le téléviseur.

2° Réaliser entre plaque modulatrice et grille MF1 le montage complet de la figure 11 en se procurant tous les éléments R, L et C nécessaires.

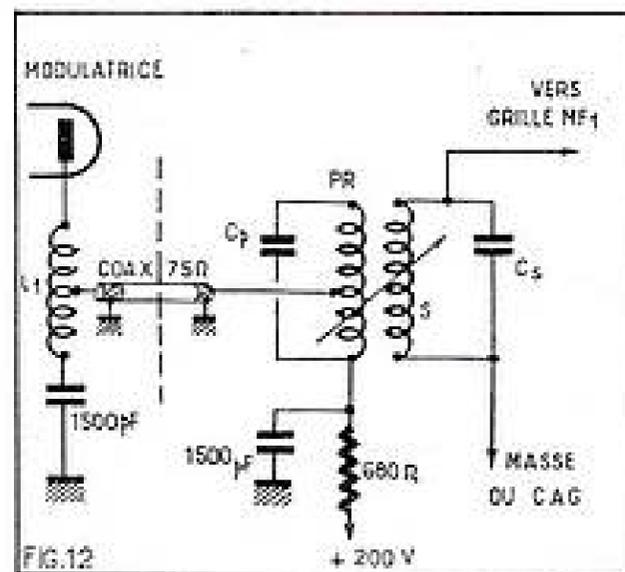
3° Réaliser un couplage basse impédance en utilisant le transformateur MF1 du téléviseur.

Ici, plusieurs éventualités sont à considérer :

a) Le transformateur d'origine du téléviseur se compose de deux bobines séparées couplées par capacité en tête ou par capacité à la base ou par bobine à la base. Dans les trois cas, disposer le primaire sur

le rotacteur, effectuer la liaison par coaxial comme le montre la figure 4, laisser le secondaire en place. Si ce secondaire est directement relié à la grille de la première lampe MF, le remplacer dans le circuit de cette grille par une résistance de 20 kΩ et monter le secondaire, débranché préalablement à ses deux extrémités de ses connexions, comme le montre la figure 10. Se procurer la bobine de couplage BC (Oréga type 7546) ou la réaliser soi-même d'après les indications suivantes : tube avec noyau, diamètre extérieur 6 mm environ, enroulement de 8 spires jointives de fil émaillé de 1 mm de diamètre.

Considérons maintenant les trois dispositifs de couplage du transformateur d'origine.



Si le couplage est à capacité en tête, la supprimer.

Procéder de la même manière s'il est à couplage par capacité à la base.

Si le couplage est par bobine à la base, réaliser le montage de la figure 9 en utilisant cette bobine à la place de la bobine BC.

b) Le transformateur d'origine du téléviseur est à couplage inductif. Il est possible de le conserver en lui faisant subir une petite modification.

Revenons au schéma de la figure 9 qui représente le couplage à haute impédance avec un transformateur dont les enroulements P et S sont couplés magnétiquement.

On peut pratiquer une prise sur le primaire PR, par exemple à 8 spires à partir du point marqué +.

Il ne restera plus qu'à réaliser un montage à faible impédance analogue à celui de la figure 4. Le détail de ce montage est donné par le schéma de la figure 12.

La bobine L₁ est analogue à P de la figure 10. On se procurera la bobine Oréga

7554 et on effectuera une prise à 8 spires à partir du point opposé à la plaque. Le coaxial relie les prises à basse impédance de L₁ et du primaire PR du transformateur du récepteur.

On voit que l'alimentation HT de la plaque modulatrice s'effectue à travers les prises et le coaxial. La tension étant de + 200 V, la résistance de découplage est de 680 Ω. Si la tension était plus élevée, on augmentera la résistance. La tension sur la plaque modulatrice doit être d'environ 195 V. Elle n'est pas critique.

En résumé : si la liaison haute impédance, qu'il faut essayer en premier lieu, est possible, aucun problème ne se pose pour la mise en place du nouveau rotacteur. Si cette liaison n'est pas réalisable, il faut modifier le schéma pour effectuer une liaison à faible impédance, ce qui représente un travail délicat et pouvant nécessiter un réaligement du téléviseur.

ESSAI GRATUIT

J'ai compris

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

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

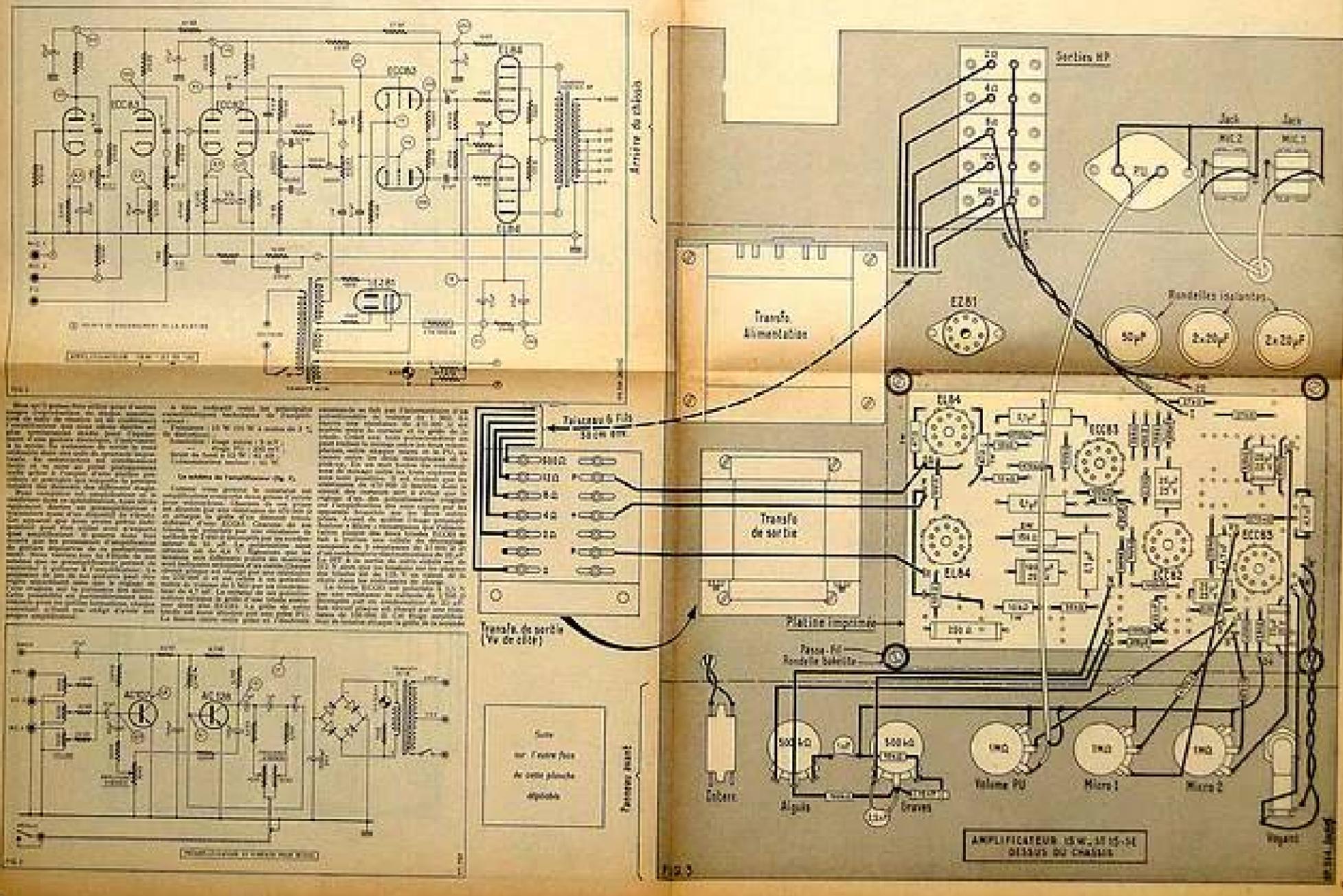
première leçon gratuite!

Si vous êtes satisfait vous ferez plus tard des versements minimes de 20.00 F à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

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

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

Ensemble pour guitares électriques comprenant UN AMPLIFICATEUR DE 15 W ET UN DISPOSITIF DE VIBRATO



Dispositif de réverbération artificielle pouvant s'adapter à un amplificateur BF

Les dispositifs de réverbération artificielle sont actuellement très en vogue et de nombreux lecteurs nous ont déjà demandés la description d'un modèle efficace et facilement réalisable par un amateur. L'appareil que nous vous proposons remplit pleinement à ces conditions et doit donc répondre aux désirs exprimés.

Un dispositif de réverbération artificielle est destiné à recréer les conditions d'acoustiques propres à une grande salle comme par exemple une cathédrale. Lorsqu'un son est produit dans une grande salle aux parois réfléchissantes, l'auditeur entend, en plus de la vibration acoustique venant directement de la source sonore, une multitude de vibrations identiques qui sont renvoyées par les murs. Il est bien évident que ces vibrations dont les trajets sont des lignes brisées parcourent plus de chemin que l'onde sonore directe dont le trajet est la ligne droite joignant la source sonore à l'oreille. Dans ces conditions les sons réfléchis sont entendus avec un certain retard par rapport au son original. Ce retard est proportionnel à la distance parcourue de sorte que l'auditeur perçoit une série de sons identiques mais d'amplitude décroissante qui paraissent prolonger le son initial. Notons en passant que l'amplitude des vibrations réfléchies est inversement proportionnelle au coefficient d'absorption des parois de la salle et à la distance parcourue. Ce phénomène que tout le monde a eu l'occasion de constater est appelé : réverbération, effet de cathédrale, effet de voûte ou écho.

En reproduction sonore électronique il existe plusieurs procédés pour obtenir artificiellement ce phénomène. Nous citerons les plus courants :

— Système à bande magnétique, genre magnétophone, doté d'une tête d'enregistrement et de plusieurs têtes de lecture espacées et par conséquent « lisant » l'enregistrement avec un certain retard.

— Système mécanique solidaire du haut-parleur.

— Système électro-acoustique ou chambre d'écho souvent très complexe.

— Système à ligne de retard électronique dont l'effet est extrêmement limité et risque de créer des accrochages intempestifs.

— Système à ligne de retard mécanique (ressort).

Sur notre réalisation, c'est ce dernier procédé qui est utilisé en raison de ses nombreux avantages. Il faut d'ailleurs constater que pour les mêmes raisons on le rencontre aussi bien sur les chaînes HI-FI de grand renom que sur les ampli-

ficateurs pour guitare électrique de qualité. Enfin, il est intéressant de noter qu'il est employé sur les orgues électriques Hammond.

Le principe de fonctionnement est simple : les courants BF correspondant au son initial sont appliqués à une bobine qui fait vibrer un équipement mobile, cet équipement est couplé mécaniquement par des ressorts à l'équipage mobile d'un dispositif électro-magnétique identique, il est évident que les ressorts transmettent la vibration avec un retard proportionnel à leur longueur. Dans ces conditions l'équipage mobile du dispositif récepteur induit dans l'enroulement de ce dernier des courants BF analogues à ceux d'origine mais en retard sur ces derniers. Il est bien évident que ces courants BF amplifiés et reproduits par haut-parleur donneront la même impression que des sons produits dans une grande salle et réfléchis par ses parois. Cette sensation est complétée par le fait que les vibrations sont réfléchies aux extrémités des ressorts et se propagent plusieurs fois dans un sens et dans l'autre.

Pour compléter l'impression de vérité les ressorts sont partagés par des parties droites qui provoquent des réflexions com-

plémentaires. Il résulte de toutes ces dispositions que cet élément donne une loi de variation de l'extinction de l'onde réfléchie sensiblement identique à celle de la réverbération naturelle ; ce qui est primordial pour la vérité de la reproduction.

Ce dispositif est simple, donc économique. Associé à des circuits électroniques appropriés, le temps de réverbération et la puissance sont facilement réglables.

Précisons qu'il existe plusieurs modèles de ligne de retard à ressort et que nous avons adopté le type 4B qui est le grand modèle de performances supérieures, c'est d'ailleurs le modèle qui équipe les meilleures réalisations industrielles et en particulier les orgues Hammond. Il est doté d'une bobine d'entrée de 8Ω d'impédance avec prise médiane qui permet le branchement direct sur la bobine mobile du HP de l'amplificateur destiné à la reproduction du son initial. La sortie de la ligne de retard attaque un amplificateur de 6 W incorporé, dont le ou les haut-parleurs restituent le son retardé. De cette façon on renforce la puissance du premier amplificateur. De plus les HP de réverbération étant distincts de ceux de l'amplificateur principal, on peut obtenir des effets sonores plus variés. Ce procédé est donc préférable à celui qui consiste à mélanger le signal retardé au signal initial dans le même amplificateur.

Le schéma (fig. 1).

Comme vous pouvez le constater, cet appareil comporte deux entrées dosables séparément. Chacune de ces entrées est constituée par deux prises en parallèle permettant, par exemple, de brancher directement l'amplificateur sur une de ces prises et le HP de cet amplificateur sur l'autre prise.

Les deux entrées distinctes permettent l'emploi de cet appareil avec une chaîne Haute Fidélité stéréophonique. Dans ce cas les secondaires des transfos de sortie des deux canaux de la chaîne seront branchés sur chaque entrée et les HP sur les prises en parallèle sur ces entrées. Le dosage de ces entrées étant égal et le HP de réverbération étant placé entre ceux de la chaîne stéréophonique on obtiendra un effet de relief sonore renforcé conjugué à un effet d'écho qui ajoutera de l'ampleur à l'audition. On pourra ainsi, en dosant le volume sonore, reconstituer, en appar-

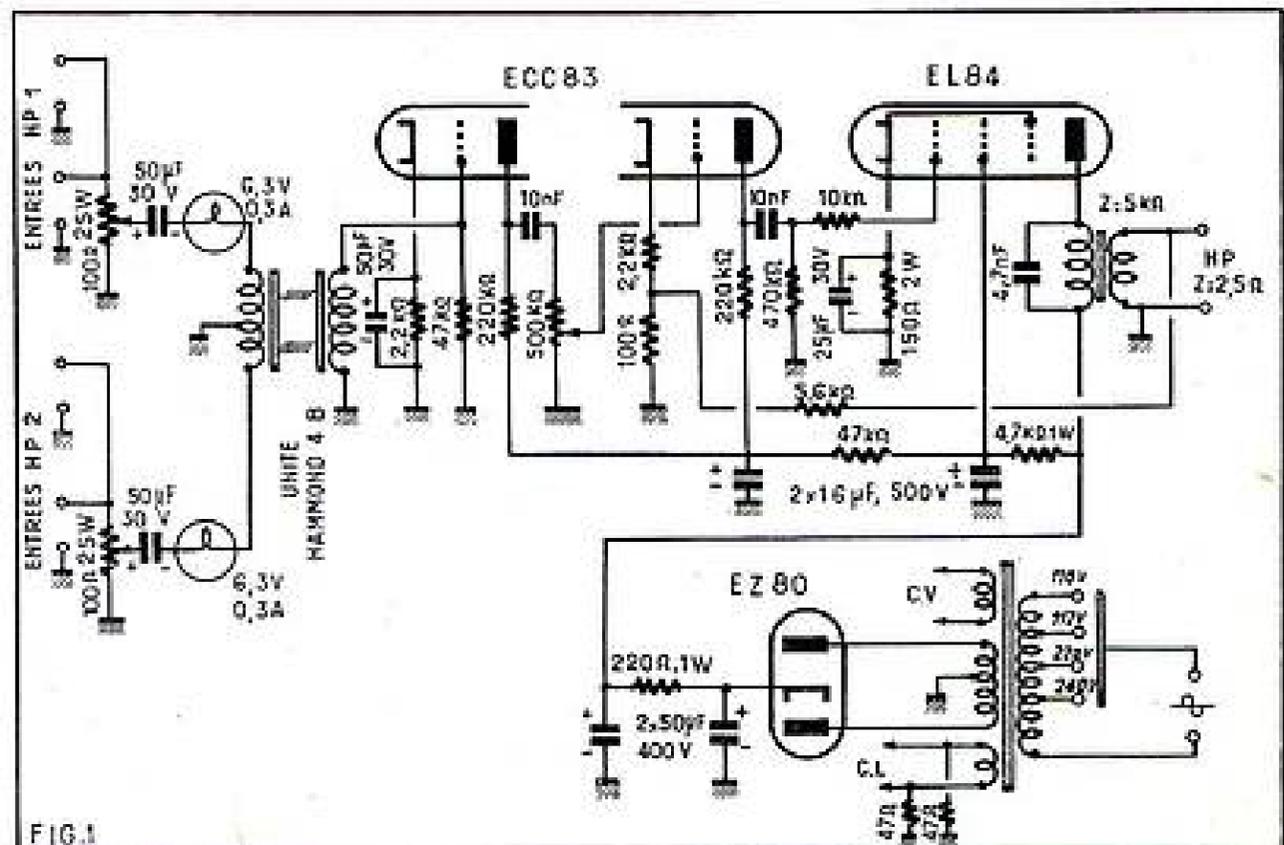


FIG. 1

ment, les conditions d'excitation d'une telle de concert. Dans le cas d'un amplificateur monophonique ou diphasé, c'est la même qui assure à une modulation mono-phasique, l'excitation de cet appareil est également une modulation avec les caractéristiques de gain et de phase, respectivement, et un effet polarisable. Il n'est pas possible de brancher et de faire fonctionner simultanément deux amplificateurs avec des services de rétroaction différents.

Leur premier. Le signal d'entrée est reçu sur le circuit et chaque potentiomètre est branché à une partie différente de la bobine excitatrice de la ligne de retard à concert par l'intermédiaire d'un dispositif isolateur de fréquence et d'amplitude.

Vous pouvez remarquer que cette bobine excitatrice comporte deux demi-circuits, dont le point de jonction est à la terre.

Chaque dispositif isolateur est formé d'un condensateur de 50 pF et d'une impédance de 0,3 V, 0,2 A en série, alimentant les triodes à basse qui ne peuvent être reliés ensemble respectivement par la possibilité à concert. Une plus l'ampoule agit

comme une thermistance. Sa résistance augmente lors des points de modulation ce qui assure la isolation de la bobine excitatrice.

Il est à remarquer que la position du curseur des potentiomètres est le même pour les rétroactions directes, mais également à la puissance que l'excitateur à l'entrée de l'appareil. Une telle puissance est importante plus le curseur du potentiomètre devra se trouver éloigné de sa position maximum, ce qui assure à l'effet la isolation de la bobine excitatrice, ce qui donne lieu à une distorsion inacceptable.

La bobine excitatrice est reliée mécaniquement à la bobine réceptrice par deux

lignes à concert dans la longueur obtenue l'effet de rétroaction selon le processus que nous avons expliqué. Le signal initial dans la bobine réceptrice est très faible (environ 2 mV), ce qui nécessite un préamplificateur à deux étages. La préamplification de tension est donc assurée par deux étages équipés par les triodes d'une ECC83.

La grille de commande de la première triode est alimentée par la bobine réceptrice de la ligne de retard. Cette triode est polarisée par une résistance de cathode de 2 200 Ω débranchée par 50 pF. La bobine réceptrice de la ligne de retard ayant une faible impédance (2 200 Ω), la résistance de base de grille de la triode qui

alimente cette bobine a elle-même une faible valeur (17 000 Ω). Cet étage est chargé par une résistance de 220 000 Ω.

Le signal reçu sur la résistance de charge est branché à la grille de l'entrée d'une EL84, qui dirige le second étage, par un condensateur de 10 pF et un potentiomètre de volume de 500 000 Ω. La polarisation de cette triode est assurée par une résistance de cathode de 2 200 Ω sans débranchée qui procure un effet de contre-réaction d'impédance. Entre cette résistance et la masse, il y a une autre résistance de 500 Ω, cette fois, qui forme avec elle 5 000 Ω un circuit de contre-réaction de tension branché au secondaire de la bobine de sortie. Le second étage

préamplificateur est aussi chargé par une résistance de 220 000 Ω. Le signal amplifié est appliqué à la grille de commande d'une EL84 qui dirige l'étage de puissance. Le circuit de tension comprend un condensateur de 10 pF, une résistance de fuite de 500 000 Ω et une résistance de blocage de 10 000 Ω.

Le tube de puissance est polarisé par une résistance de cathode de 1 000 Ω débranchée par un condensateur de 25 pF. De manière à améliorer la stabilité, l'écran est alimenté à travers une cellule de découplage dont les composants sont une résistance de 4 700 Ω et un condensateur de 50 pF. Néanmoins, cette cellule de

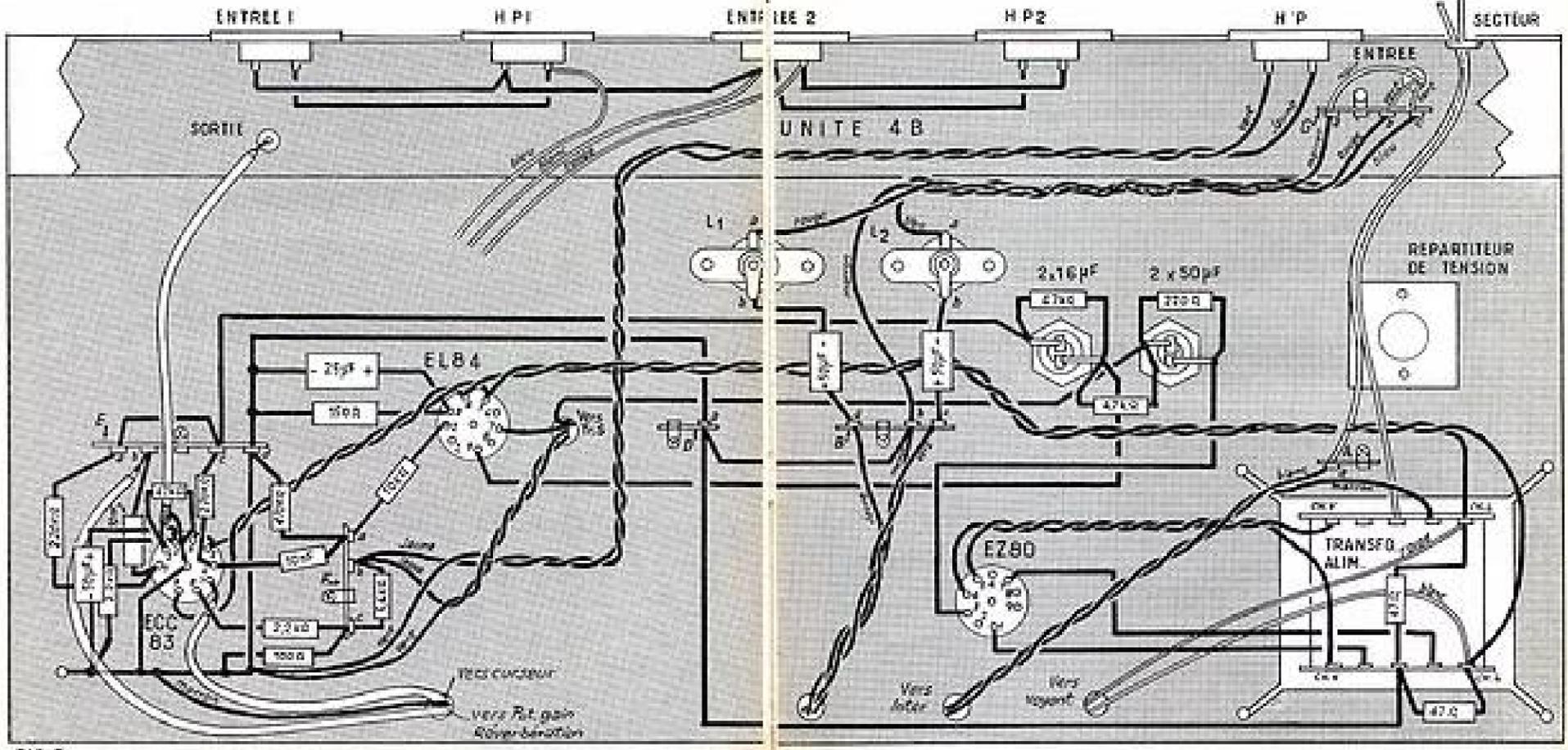
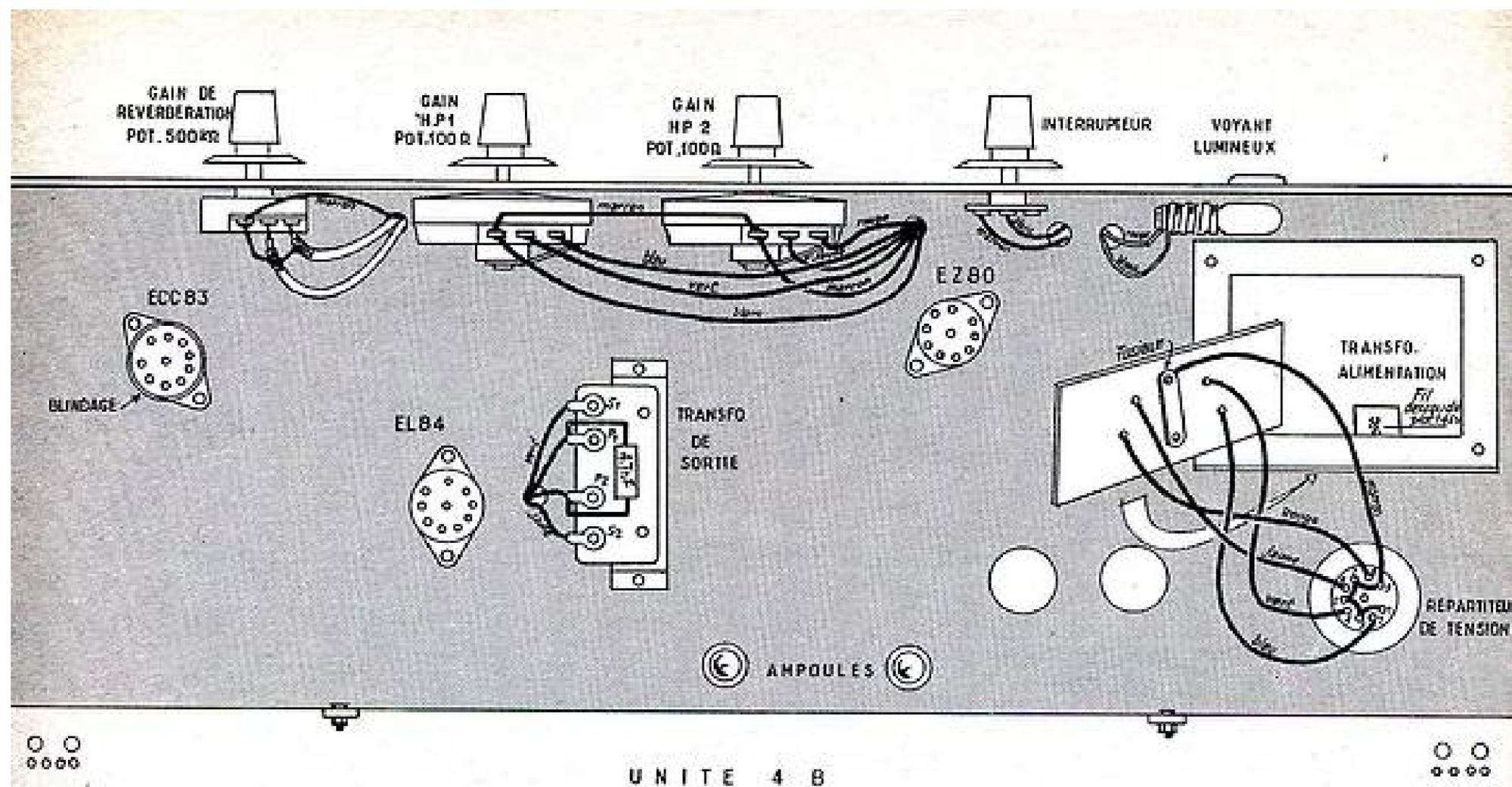


FIG. 2



G.3 ECHELLE 1/2

découplage formée d'une résistance de 47 000 Ω et d'un condensateur de 16 μF est prévue dans la ligne HT des étages préamplificateurs.

La charge plaque de l'étage final est constituée par le primaire du transfo de sortie destiné à l'adaptation d'un HP de 2,5 Ω d'impédance de bobine mobile. Dans ce cas l'impédance de charge est de 5 000 Ω. Le primaire de ce transformateur est shunté par un condensateur de 4 700 Ω de manière à éviter les accrochages et à limiter l'amplitude des fréquences aiguës.

Les éléments de cet amplificateur ont été choisis de telle sorte que la bande passante soit réduite, ce qui se justifie par le fait que la ligne de retard a elle-même une bande passante nécessairement étroite pour éviter d'une part la réverbération du registre grave qui serait désagréable à l'oreille et d'autre part celui de l'extrême aigu de manière à éviter les bruits métalliques non moins désagréables.

L'alimentation est classique, elle met en œuvre un transformateur. La HT est redressée à deux alternances par une valve E280 et filtrée par une cellule composée d'une résistance de 220 Ω 1 W et deux condensateurs électrochimiques de 50 μF. Le circuit de chauffage est équilibré par rapport à la masse par un pont formé de deux résistances de 47 Ω, ce qui diminue le niveau de ronflement.

Réalisation pratique.

Le montage de cet appareil est illustré par les figures 2 et 3. Ce montage s'effectue sur un châssis métallique pourvu d'une face avant. Sur ce châssis on commence par fixer les supports de lampes. La ECC83 devant être blindée, on fixe sur son support une embase destinée à recevoir ce blindage. Contre la face interne on dispose les relais A, B, C, D, E et F et les supports d'ampoules L1 et L2.

Le répartiteur de tension consiste en un support 9 broches sur lequel on enfiche un bouchon. Ce support est monté à l'intérieur du châssis sur une potence métallique. Sur la face avant on dispose le support de voyant lumineux, le commuta-

teur une section deux positions qui servent d'interrupteur; les deux potentiomètres bobinés de 100 Ω — 25 W et le potentiomètre de 500 000 Ω. A l'arrière du châssis existe une sorte de gouttière qui permet la fixation de l'unité de retard 4B. Cette unité sera mise en place plus tard. Sur le bord extérieur de cette gouttière on monte les 5 prises de raccordement.

Le câblage débute par l'exécution de la ligne de masse. Cette ligne faite en fil nu de forte section doit avoir le contour représenté sur la figure 2 et joindre le point milieu de l'enroulement HT du transfo d'alimentation, la cosse a du relais D et la cosse d du relais E. Cette ligne du côté du support ECC83 doit être soudée au châssis au point indiqué sur le plan. A cette ligne de masse on relie le blindage central du support ECC83. On établit ensuite les lignes d'alimentation des filaments. Pour cela, à l'aide de torsades de fil de câblage isolé, on relie les cosses CH.L du transfo d'alimentation, les broches 4 et 5 du support EL84, les broches 5 et 9 du support ECC83 et le voyant lumineux. Sur le support ECC83 on réunit les broches 4 et 5. Toujours avec une torsade de fil de câblage on relie les broches 4 et 5 du support E280 aux cosses CH.V du transfo d'alimentation. Entre chaque cosse CH.L et le point milieu de l'enroulement HT on soude une résistance de 47 Ω.

On connecte ensemble une broche des prises « Entrée 1 », « HP 1 », « Entrée 2 » et « HP 2 ». La seconde broche de la prise « Entrée 1 » est reliée à l'autre broche de la prise « HP 1 ». On établit une connexion identique entre les prises « Entrée 2 » et « HP 3 ». Par un cordon à trois conducteurs on relie la broche de la prise « Entrée 2 » qui est en contact avec une des broches des prises « Entrée 1 », « HP 1 » et « HP 2 », à une extrémité du potentiomètre 100 Ω « Gain HP 1 », la seconde broche de la prise HP 1 à l'autre extrémité du potentiomètre « Gain HP 1 » et la seconde broche de la prise « Entrée 2 » à une extrémité du potentiomètre « Gain HP 2 ». La seconde extrémité de ce potentiomètre est connectée à la cosse b du relais B et à la première extrémité du potentiomètre

« Gain HP 1 ». La cosse b du relais B est réunie à la ligne de masse. Le curseur du potentiomètre « Gain HP 1 » est relié à la cosse c du relais B et le curseur du potentiomètre « Gain HP 2 » à la cosse a du même relais. Entre ces cosses a et c et le contact central des supports L1 et L2 on place des condensateurs de 50 μF — 30 V.

**DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES
NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU**

" RÉVERBÉRATION 64 "

Dimensions : 430 x 200 x 130 mm.

1 châssis avec cache et cadran.....	75.00
1 transfo d'alimentation 70 Ma.....	18.50
1 transfo 80 x 60 « Audax » (5 000 Ω).....	5.50
1 condensateur de filtrage.....	8.40
Support Noval, prise H.P., douille, cadran avec ampoule, boutons, blindage.....	10.10
1 jeu de potentiomètres (bobiné) et Loto) diviseur de tension.....	40.50
Fil de câblage, soudure, fil blindé, cordon secteur, visserie.....	3.10
1 jeu de résistances et condensateurs.....	6.60
1 élément de réverbération « HAMMOND ».....	85.00
Toutes les pièces détachées.....	252.70
1 jeu de lampes (E280-EL84-ECC(83)).....	15.50
LE RÉVERBÉRATION 64 complet, en pièces détachées.....	268.20
CABLÉ-RÉGLÉ En ordre de marche.....	298.20
ENCEINTE ACOUSTIQUE (comant baffle avec HP 21P20 « Audax ».....) (Voir présentation sur couverture).	55.00

**Comptoirs
CHAMPIONNET**
14, rue CHAMPIONNET, PARIS - XVIII^e
Tél. : GRN 52-08 C.C. Postal 12358-30 PARIS

Sur le support ECC83 on soude une résistance de $2\ 200\ \Omega$ et un condensateur de $50\ \mu\text{F} - 30\ \text{V}$ entre la broche 3 et la masse, une résistance de $47\ 000\ \Omega$ entre la broche 2 et le blindage central, une résistance de $220\ 000\ \Omega$ entre la broche 1 et la cosse *a* du relais E, un condensateur de $10\ \text{nF}$ entre cette broche et la cosse *b* du relais E, une résistance de $2\ 200\ \Omega$ entre la broche 8 et la cosse *e* du relais F, une résistance de $220\ 000\ \Omega$ entre la broche 6 et la cosse *e* du relais E, un condensateur de $10\ \text{nF}$ entre cette broche et la cosse *a* du relais F. On dispose une résistance de $100\ \Omega$ entre la cosse *e* du relais F et la ligne de masse. Sur le relais E on réunit par une connexion isolée les cosses *a* et *e*. La cosse *e* est connectée à un des pôles + du condensateur électrochimique $2 \times 16\ \mu\text{F}$. Entre les deux pôles + de ce condensateur on soude une résistance de $47\ 000\ \Omega$. Entre le second pôle + de ce condensateur et l'un des pôles + du condensateur électrochimique $2 \times 50\ \mu\text{F}$ on place une résistance de $4\ 700\ \Omega - 1\ \text{W}$. Le pôle + du condensateur $2 \times 50\ \mu\text{F}$ est connecté à la broche 9 du support EL84. Entre les deux pôles + de ce condensateur on soude une résistance de $220\ \Omega - 1\ \text{W}$. Le second pôle + est relié à la broche 3 du support EZ80, tandis que le premier est connecté à la cosse P2 du transfo de HP.

Avec des cordons blindés on relie une extrémité du potentiomètre de $500\ 000\ \Omega$ à la broche 7 du support ECC83 et le curseur à la cosse *b* du relais E. Les gaines de ces cordons sont soudées sur l'autre extrémité du potentiomètre, laquelle est reliée à la ligne de masse.

Entre les cosses *b* et *e* du relais F on soude une résistance de $5\ 600\ \Omega$ par une torsade de fil de câblage, on relie la cosse S2 du transfo de HP à la cosse *b* du relais F et la cosse S1 du transfo de HP à la ligne de masse. Toujours par une torsade on connecte la prise HP entre la cosse *b* du relais F et la ligne de masse. Entre les cosses P1 et P2 du transfo de HP on soude un condensateur de $4,7\ \text{nF}$. La cosse P1 est reliée à la broche 7 du support EL84.

Entre la cosse *a* du relais F et la cosse *d* du relais E on place une résistance de $470\ 000\ \Omega$. Entre la cosse *a* du relais F et la broche 2 du support EL84 on soude une résistance de $10\ 000\ \Omega$. Entre la broche 3 de ce support et la ligne de masse, on place une résistance de $150\ \Omega$ et un condensateur de $25\ \mu\text{F} - 30\ \text{V}$.

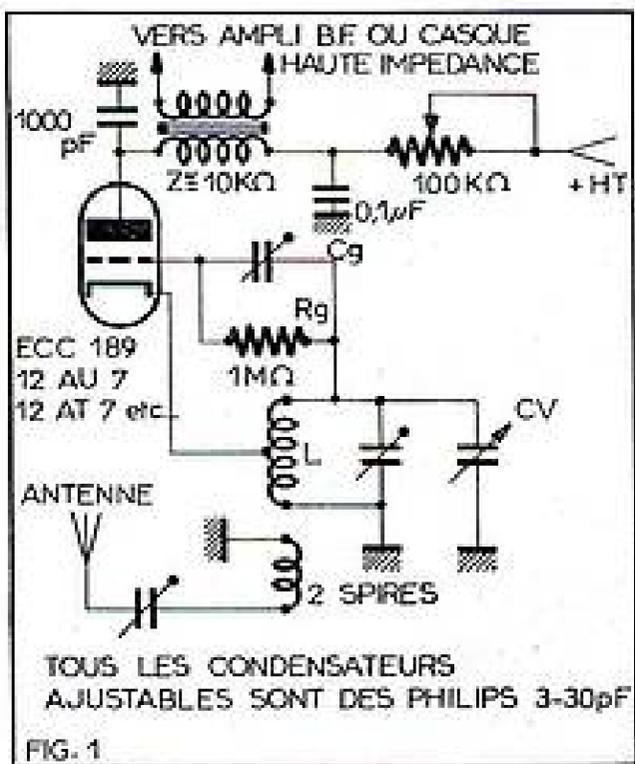
On connecte les extrémités de l'enroulement HT du transfo d'alimentation aux broches 1 et 7 du support EZ80. Par un cordon torsadé on relie une cosse « Secteur » et la cosse *a* du relais A aux paillettes de l'interrupteur. Il serait peu pratique d'utiliser le répartiteur de tension du transfo qui, se trouvant à l'intérieur du coffret métallique de l'appareil, est inaccessible. Aussi le remplace-t-on par un répartiteur à bouchon qui peut être facilement atteint grâce à un trou existant dans le fond du coffret. Pour effectuer ce remplacement on dessoude les fils du transfo qui aboutissent à la prise 145 V de son répartiteur. Pour éviter tout court-circuit on colle ces fils sur le corps de l'enroulement à l'aide d'une bande de scotch. Sur le support de répartiteur de tension, on relie ensemble les broches 1, 3, 5, 7 et 9. La broche 9 est connectée à la prise 145 V du répartiteur du transfo. Les broches 2, 4, 6 et 8 sont respectivement reliées aux prises 110, 120, 220 et 240 du transformateur. On soude le cordon secteur entre la cosse *a* du relais A et la seconde cosse « Secteur » du transformateur.

Il reste à connecter et à fixer l'unité de retard 4B. L'entrée se fait par le relais G qui existe sur le boîtier de cette unité. Par un cordon à 3 conducteurs, on relie

RÉCEPTEUR A SUPER-RÉACTION POUR MODULATION DE FRÉQUENCE

Le montage proposé est, comme tous les récepteurs à super-réaction, composé d'un oscillateur dont la fréquence est découpée en dents de scie par une autre fréquence dite « Fréquence de découpage » due à la cellule Rg-Cg.

L'avantage offert par ce montage est que la bobine d'accord, ainsi que le condensateur variable d'accord, sont à la masse. Nous avons également placé un condensateur ajustable à l'entrée (antenne), ce qui



permet une certaine adaptation aussi bien dans le domaine de l'impédance que dans l'amortissement rapporté sur le circuit d'accord par l'antenne. Un autre avantage certain du point de vue pratique est la non-obligation d'employer une bobine de choc dans le circuit plaque. Certes, nous admettons sa présence comme une « sécurité » mais rappelons ici que du fait du transfo son emploi ne s'impose pas.

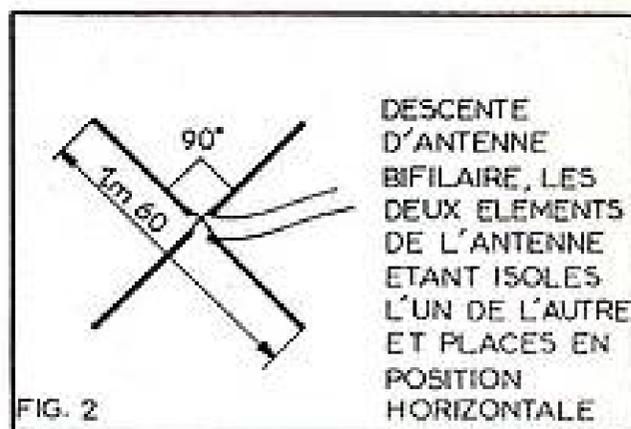
La self d'accord sera constituée par une bobine de 5 spires avec prise médiane (à 2 spires et demi), le fil pouvant être de 9 à 12/10^e étamé, le diamètre de la bobine, bobinée « en l'air » étant de 8 mm. La bobine d'antenne comportera 2 spires de même fil,

la cosse *a* de ce relais à la cosse *b* du relais B, la cosse *b* au support d'ampoule L1 et la cosse *c* au support d'ampoule L2. La sortie de cette unité se fait par une prise coaxiale. On soude sur la broche 2 du support ECC83 un fil blindé suffisamment long dont la gaine est soudée au blindage central du support. A l'autre extrémité de ce fil on soude la prise coaxiale mâle qui doit s'enficher dans la prise femelle de l'unité.

Cet appareil, comme vous avez pu le constater, est de conception et de réalisation très simples. Normalement, si toutes nos indications ont été respectées, le fonctionnement doit être immédiat et il ne doit pas y avoir lieu de procéder à une mise au point quelconque.

Vous qui désirez améliorer constamment votre chaîne HI-FI, adjoignez-lui ce dispositif et vous serez enchanté des résultats qu'il procure.

A. BARAT.



même diamètre. Le condensateur variable étant un $2 \times 12\ \text{pF}$ d'un modèle très courant spécialement conçu pour la modulation de fréquence.

Une seule des cages de ce CV sera utilisée. On accordera sur la bande FM en agissant sur le condensateur ajustable.

La fréquence de découpage ainsi que la réaction sont réglées par le condensateur ajustable placé dans le circuit de grille.

On règle la HT par le potentiomètre placé dans le circuit de plaque.

L'antenne sera de préférence une antenne constituée par deux éléments de 1,60 m avec prise médiane constituant un pôle, ces éléments étant croisés à 90°. Notons bien que, si l'on se trouve près de l'émetteur, n'importe quel bout de fil peut convenir, particulièrement s'il a pour longueur 1,60 m, 3,20 m, etc.

Bien réglé, ce montage fonctionne parfaitement.

P. DANVIN.

DES KLYSTRONS CSF POUR LE GUIDAGE D'«EUROPA-I»

La CSF vient d'obtenir un contrat comprenant l'étude et la fourniture de klystrons de puissance destinés à l'équipement des émetteurs des stations de guidage du lanceur spatial : EUROPA-I.

Ce contrat, passé avec les Ateliers et Constructions Electriques de Charleroi, pour le compte de l'Organisation Européenne pour la mise au point et la construction de lanceurs d'engins spatiaux (CELES-ELDO), consacre la qualité technique des klystrons CSF, résultat de plus de quinze ans d'expérience dans cette spécialité.

Les klystrons à grande puissance fabriqués par la Division Tubes Electroniques de la CSF ont été choisis pour les accélérateurs linéaires de l'Université de Paris à Orsay, du Commissariat à l'Energie Atomique à Saclay, de l'Euratom à Geel en Belgique, de l'Université de Mayence, etc., où ils fournissent actuellement plus de 100 000 heures de service par an. Plus de 50 klystrons sont en outre prévus pour l'équipement des émetteurs de 50 kW destinés à la deuxième chaîne de la RTF.

GRENOBLE S'ÉQUIPE A SON TOUR EN TAXIS RADIO

Grâce à l'initiative de sa municipalité, Grenoble, à l'exemple de Paris, s'équipe en taxis radio.

La station fixe du réseau, du type CSF MF-763-A, qui assure le trafic est situé en plein cœur de la ville, au siège du Syndicat d'Initiative, 7, rue Félix-Poulat. L'aérien, installé à 40 m de hauteur, assure un rayonnement efficace sur toute l'agglomération et les localités voisines malgré le profil très accidenté de la région. La fréquence d'émission est de 81,550 MHz.

Les récepteurs CSF de bord sont du type MF-933 et fonctionnent sur la fréquence de 76 550 MHz. Entièrement transistorisés, à l'exception du tube de puissance, ils sont peu encombrants et leur consommation batterie est négligeable.

Un domaine intéressant

LA RADIO MARITIME PETIT CONDENSÉ

par H. MARCEL

L'important est de savoir où finit la timidité et où commence l'audace.

Se lancer dans des travaux difficiles sans aucune connaissance est une imprudence dangereuse.

Au contraire, refuser un genre de travail inhabituel, pour le seul motif qu'il s'écarte de la routine, c'est s'acheminer lentement vers la médiocrité et l'ennui.

Ces quelques phrases indigestes ont pour but de décider certains d'entre vous à s'intéresser à une activité assez peu connue : l'entretien des récepteurs et émetteurs dont les bateaux de pêche et autres sont aujourd'hui tous pourvus.

De quoi s'agit-il ?

Rien d'autre que de la radio, dans le sens le meilleur, et assez souvent sous une forme assez simple.

Grâce à un émetteur-récepteur, un chalutier peut, par radio, demander des indications météorologiques ou parler « travail » à un collègue voisin, trafiquer avec des émetteurs des Ports avec lesquels il se tient en relations, etc.

Généralement, ce trafic s'effectue sur la gamme dite *chalutier* qui s'étend en portant un peu de 60 à 190 mètres.

Ces fréquences présentent du point de

vue propagation des caractéristiques où se mélangent les possibilités des ondes moyennes (PO) et celles des ondes courtes.

Pour travailler utilement avec une portée suffisante, 500 à 100 W antenne à l'émission suffisent, et, un récepteur avec préamplificateur HF précédant le changement de fréquence donne une sensibilité satisfaisante. Il ne faut pas oublier cette vérité évidente : un bateau, ça se promène sur la mer ! Il n'y a pas d'obstacles à la propagation, la mer constitue un réflecteur efficace et, enfin, les centres radio des ports sont installés de façon surpuissante — et une information importante « passera » toujours, soit directement, soit par une retransmission d'un autre navire — la solidarité étant une chose que les gens de la mer possèdent tous, au plus haut point. Une précision, en passant :

A l'heure, et à la demie, toute transmission accessoire est stoppée, c'est le silence durant trois minutes, ceci pour qu'un appel vital ait toutes les chances d'être capté ; c'est simple et important.

Ceci dit, on commence à concevoir que ces installations ne doivent pas présenter de mystérieuses différences avec celles que nous manipulons journalièrement.

Un petit bilan achèvera de vous persuader :

Caractéristiques générales :

Tensions disponibles à bord.

Généralement 24 V fournis par un ensemble de batteries maintenues chargées par une dynamo que le ou les moteurs du bateau actionnent.

Donc, un peu partout, nous rencontrons un faible voltage sans danger, mais une forte intensité. La section des conducteurs permet de grands débits, et il ne faut pas faire de court-circuits sous peine de provoquer de jolies étincelles.

Récepteur :

Toujours réalisé avec du matériel dit « professionnel » : tout est largement dimensionné pour obtenir une grande sécurité de fonctionnement, et des performances durables, compte tenu du fait que l'air de la mer est un facteur de corrosion rapide pour le matériel fragile.

Les tubes électroniques des tubes courants : selon la date de fabrication, toutes les séries se rencontrent, actuellement pour les types rimlock, miniature et Noval, ces tubes sont légers et résistent bien aux vibrations.

Contrairement à ce qu'on imagine, tout est monté de manière rigide sur châssis métallique.

Les tubes sont montés en association en série et en parallèle pour obtenir le chauffage normal en partant des 24 V. Parfois une commutation 12/24 V est prévue (voir fig. 1). La haute tension anodique : de 200 à 250 V, est généralement fournie par une génératrice (sur laquelle nous reviendrons), la constitution purement radio du récepteur est classique. Toute acrobatie technique est bannie.

L'étage HF dont nous parlons comporte des bobinages permettant la réception des OC et de la gamme chalutier en 3 ou 4 gammes. Quelquefois même, il y a les ondes moyennes, peut-être pour que la musique vienne distraire les marins.

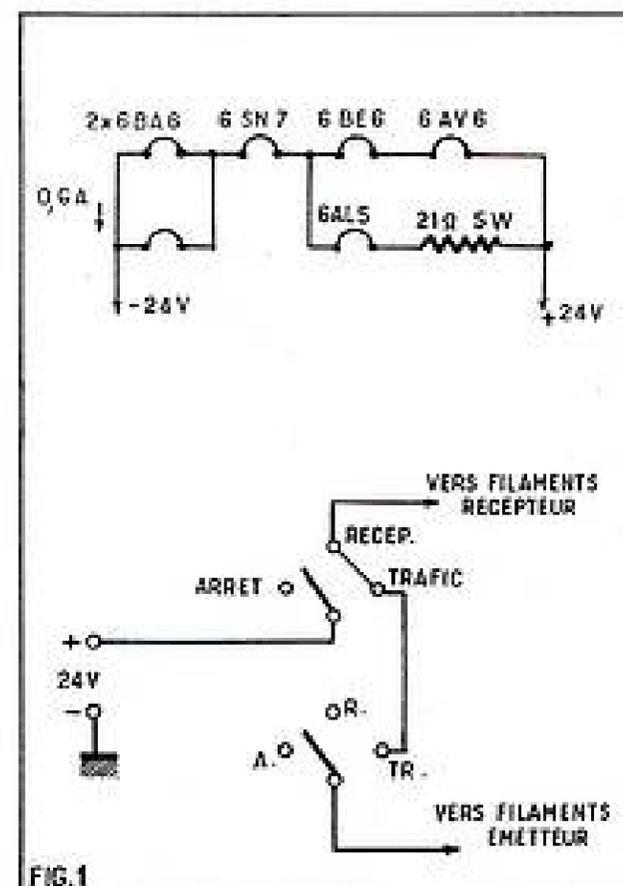


FIG.1

VALISE-MIRE 625-819 VOLTMÈTRE



Série HF 819 et UHF 625. Sorties vidéo 819-828. Amplitudeur 4 positions, 8 tubes. Ensemble constructeur : valise-mire sans voltmètre comprenant : valise, châssis, plaque avant boutons, HF câblée réglée. **255.00**

Forme : 450 x 285 x 235 mm. Les pièces détachées transfo et blocking spéciaux..... **161.00**
Le jeu de 8 lampes..... **69.30**
COMPLÈT EN PIÈCES DÉTACHÉES..... 485.30
SUPPLÉMENT POUR VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE
Ensemble constructeur comprenant : châssis, plaque avant gravée, boutons, galvanomètre..... **148.00**
COMPLÈT EN PIÈCES DÉTACHÉES..... 276.00
LES DEUX APPAREILS EN PIÈCES DÉTACHÉES. Prix..... 761.30

PORTATIF « MABEL 63 »

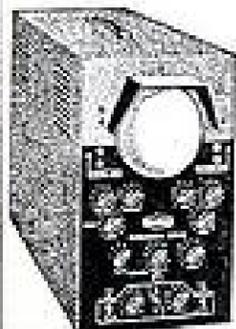


Bande passante 2 MHz ● Sensibilité bases de temps de 10 Hz à 180 kHz ● Amplificateur vertical 110 m/mV et horizontal 93 m/mV ● Tube cathodique 7 cm ● **6 GAMMES DE FRÉQUENCES** ● Relaxateur. L'ensemble constructeur comprenant :

● Le coffret-châssis, plaque avant gravée, poignée, boutons..... **91.90**
● Les pièces détachées complémentaires + transfo spécial..... **118.65**
Le jeu de 5 tubes..... **24.75**
Tube cathodique DGT32. Prix..... **133.70**
Prix en 1 seule fois **350.00**

En ordre de marche..... **420.00**
Livré avec schéma et plan de câblage.

LABO « MABEL 99 »



Bande passante 4 MHz ● Sensibilité bases de temps 10 Hz à 400 KHz ● Amplificateur vertical 300 m/mV ● Ampli horizontal 105 m/mV - Tube cathodique de 18 cm - 6 gammes de fréquences - Relaxateur. L'ensemble constructeur comprenant :

● Le coffret, châssis, plaque avant gravée, poignée, boutons **267.50**
● Les pièces détachées complémentaires + transfo spécial..... **217.00**
Tubes VCR 97 (garanti). Prix..... **75.00**
Le jeu de 8 lampes **46.26**

Prix en une seule fois..... **585.00**
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 705.00
Livré avec schéma et plan de câblage.

POUR TOUS VOS DÉPANNAGES POCKET TRACING



Multivibrateur de poche, indispensable en BF, Transistors - Radio, OC, PO, GO, FM, Canal son de la T44, 2x OCT1. Alimentation 2 piles 1,5 V

COMPLÈT, EN ORDRE DE MARCHÉ..... **69.50**

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..... **51.00**
ALFA Cont. Univers 3 300 Ω par V..... **79.00**
ALFA Cont. Univers 20 000 Ω par V..... **119.00**

TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES RADIO, TÉLÉ, CATALOGUE G4 contre 6 timbres à 0,25 F.

TAXE 2,83 % PORT ET EMBALLAGE EN SUS

Mabel

35, rue d'Alsace, à la hauteur du 168, rue Lafayette, PARIS-X^e

Téléphone : NORD 88-25, 83-21

RADIO-TÉLÉVISION, LA BOUTIQUE JEUNE Métro : Gares de l'Est, et du Nord. C.C.P. 3248-25 Paris.

Le cadran est très lisible et permet des repères précis.

La démultiplication se fait par engrenages, pas de ficelle !

La partie basse fréquence n'est pas conçue pour délivrer de la haute fidélité, pas ou peu de contre-réaction.

Mais, par contre, des prises pour un casque et un haut-parleur. Tout cela est commuté par des commandes sur la façade ou parfois, le fait de poser le combiné

L'émetteur :

Le matériel de l'émetteur est encore plus robuste et le câblage plus aéré et plus accessible que dans les autres parties que nous venons de voir.

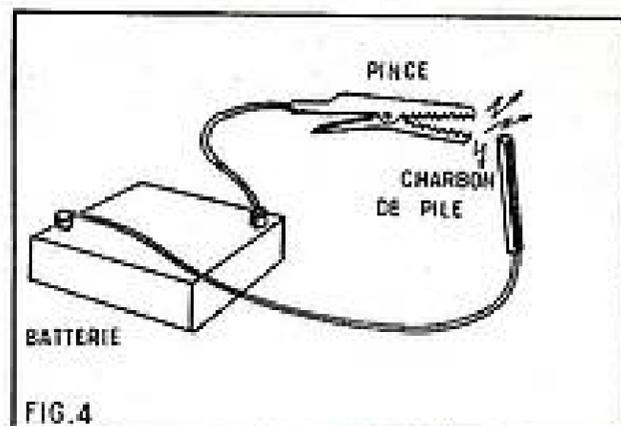
Ici, pas de fantaisies : simplicité et efficacité.

Il y a quelquefois un simple pilote contrôlé par un quartz qui excite une 807 alimentée sous 4 à 500 V.

téléphonique sur un crochet, réalise la commutation automatiquement. Avec un peu d'attention, on voit immédiatement de quoi il retourne. Sur certains modèles, l'antenne est commune pour le récepteur et l'émetteur, c'est alors un relais qui effectue le branchement, lequel relais vient aussi assez souvent bloquer quelque chose dans l'ampli BF, pour rendre le récepteur muet durant l'émission (sur polarisation, court-circuit ou sous alimentation).

Ne pas oublier un bon dégrissant pour venir à bout sans colère d'une vis bloquée par la rouille, du papier et un crayon pour noter une « tranche » de schéma ! Du côté « mesures » : vos appareils d'atelier manquant du 110 V et resteront inactifs avec 24 V.

Il sera plus utile d'emporter un bon contrôleur classique, quelques condensateurs,



soudure à l'arc dans de bonnes conditions, sous 12 ou 24 V (fig. 4).

La question :

Ici, c'est sérieux, l'utilisateur vous dira exactement dans quelles conditions la panne s'est manifestée.

Démontez le poste, et, avant de toucher, ouvrez les yeux et tâchez, tout cela est joli et ne demande qu'à marcher.

Après que le maître des lieux vous aura renseigné sur les points particuliers du maniement de l'appareil, mettez le poste sous tension en position trafic.

Attendre une minute au moins, avant d'actionner le relais d'émission, car ce faisant, la génératrice débite le double et délivre 5 à 600 V !

Il est très préjudiciable pour les tubes de l'émetteur d'appliquer la haute tension (500 V au moins) avant d'avoir les cathodes parfaitement chaudes.

Vérifiez alors rapidement les tensions écrans et anodes de l'étage final HF. Si l'étage final est excité, la grille de commande doit être franchement négative (par sa polarisation de repos et par la tension HF appliquée) sans excitation grille. L'anode 807 va rapidement rougir, il faut stopper !

Déchargez les condensateurs et ôtez les deux 807 de leur support. Remettez alors tout en fonctionnement pour voir dans lequel des étages précédents, la panne se situe, au besoin, relevez une portion du schéma que vous avez sous les yeux, vous réfléchirez mieux.

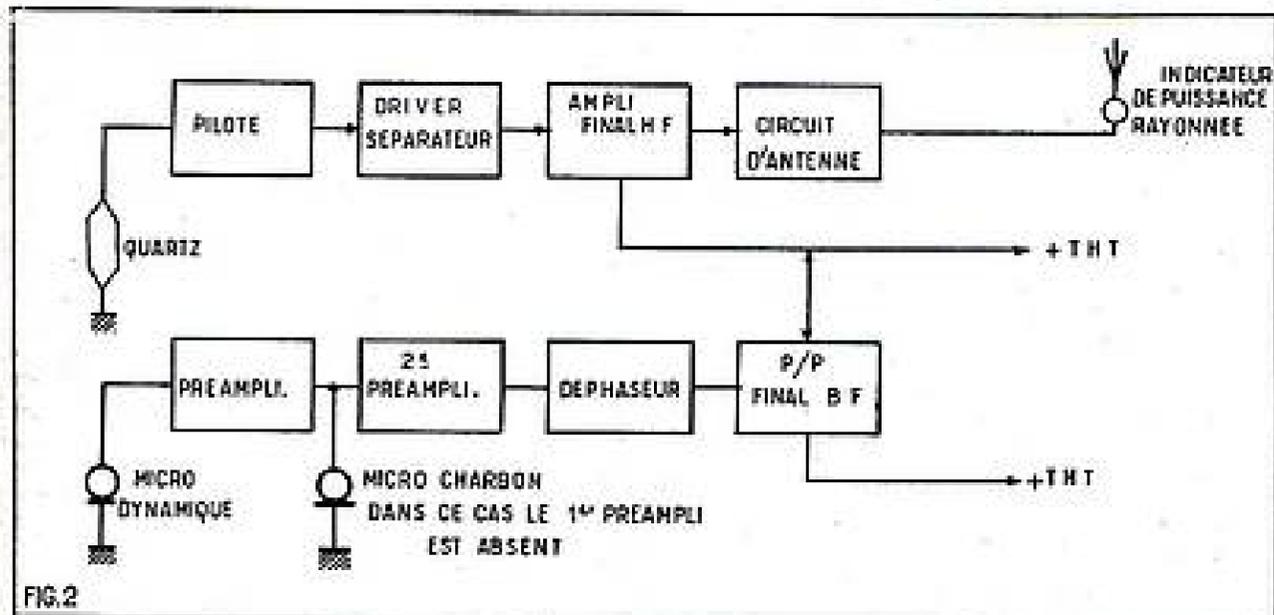


FIG. 2

Plus généralement, le montage est plus compliqué (fig. 2), l'oscillateur piloté par quartz délivre une faible tension. C'est alors une EF41 ou 6AU6 montée en triode, qui attaque un étage séparateur ou driver 6AQ5 ou 6V6, lequel driver existe généralement deux 807 en push-pull ou simplement en parallèle.

Le trafic pour des raisons de facilité s'effectue en phonic, car il est rare qu'il y ait, sur les bateaux de faible tonnage, un opérateur radio spécialisé.

Le capitaine — qui travaille dur — correspond en phonic en tenant le combiné téléphonique à la main.

C'est une gâchette se trouvant sur le manche du combiné qui commande le relais émission/réception.

La modulation BF de l'ampli HF de puissance est réalisée « par la plaque », montage connu de tous, dans lequel le retour haute tension de l'étage final s'effectue « à travers » un secondaire de transformateur de sortie spécial (fig. 3).

La tension anodique des 807 subit donc les soubresauts de la modulation BF.

Avec ce procédé, assez peu économique, il est courant de rencontrer un amplificateur de modulation, qui ferait de jolies sonorisations ! 2 6L6 ou EL34 en push-pull est un minimum fréquent.

Nous voyons maintenant assez bien le compartimentage de l'émetteur. C'est bel et bien une chaîne d'éléments que nous connaissons déjà.

Après ces quelques généralités, examinons le dépannage éventuel.

Conseils de dépannage.

Il y aurait intérêt, semble-t-il, à se munir d'un maximum d'outillages, pinces, tournevis variés, etc.

un casque d'écouteur... et un récepteur à transistors (nous verrons plus loin pourquoi) ! En effet, si c'est uniquement le récepteur qui est dérangé, nous avons l'expérience nécessaire et tout ira bien. Si, au contraire, c'est l'émetteur qui est malade, il ne faut pas oublier qu'à l'émission, le récepteur, par diverses astuces, est rendu muet ! Ceci nous prive d'un contrôle précieux.

Vous verrez qu'un écouteur et un quelconque récepteur portatif seront d'un grand réconfort.

Il faut aussi un fer à souder 24 V. Vous n'en avez pas ? Quelques charbons de pile torches permettent de faire de la

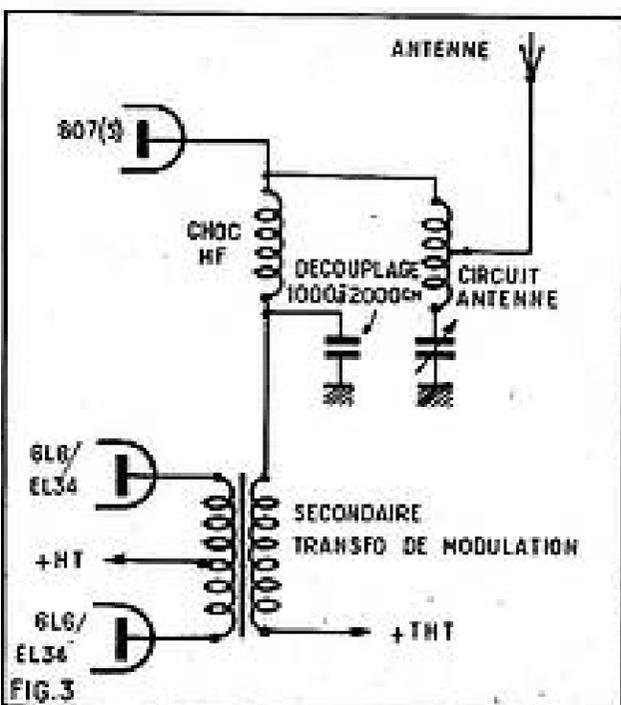


FIG. 3

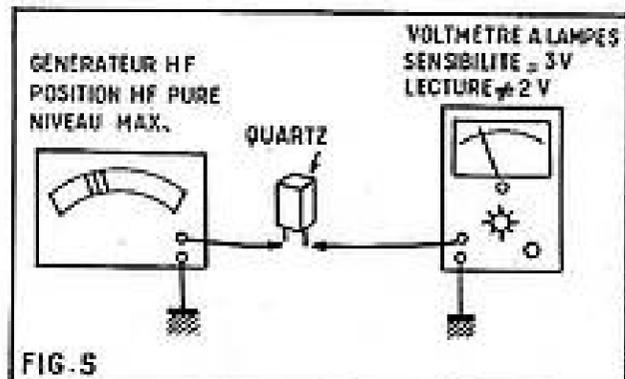


FIG. 5

Ainsi, l'étage final étant inopérant, les gros dégâts sont impossibles pour le reste.

Vérifier le pilote et l'étage driver n'est pas bien méchant, après le relevé systématique des tensions. Le récepteur à transistor avec un fil d'antenne isolé promené dans le câblage soufflera à bon escient pour vous renseigner.

Ne pensez pas trop aux quartz ; d'ailleurs, si l'un était mauvais, ils ne seraient pas tous défectueux, et il y en a au moins 3.

Voici un moyen simple de vérifier un quartz (fig. 5) avec ce montage : tournez lentement le bouton de réglage du générateur HF aux alentours de la fréquence nominale du quartz, c'est très précis.

Le générateur délivrant sa tension de sortie maximum, le voltmètre à lampe doit accuser une pointe d'environ 2 V.

(Suite page 63.)

RÉCEPTEUR PORTATIF A 7 TRANSISTORS

Les beaux jours approchant, il est temps pour les amateurs de radio de s'équiper d'un récepteur portatif ou de remplacer celui qu'ils possèdent déjà mais n'est plus suffisamment moderne pour leur goût. Il est bien évident que dans ce domaine, comme d'ailleurs dans toute l'électronique, les progrès sont incessants et les performances s'améliorent d'année en année.

L'appareil que nous allons décrire se caractérise plus spécialement par une puissance de sortie importante (de l'ordre du watt), ce qui facilite son utilisation à bord d'une voiture, car bien entendu, il est prévu également pour cet usage, étant doté d'une prise antenne spéciale. On reproche généralement aux postes à transistors de ne pas procurer une audition assez forte pour couvrir les bruits du véhicule et de la route. C'est exact lorsque l'amplificateur BF ne délivre que 300 à 500 mW. C'est la raison pour laquelle on a pratiquement doublé cette puissance sur le présent montage.

Cet appareil est prévu pour la réception des gammes PO et GO sur cadre incorporé ou sur antenne. La sélection des gammes se fait par un commutateur à touches. Enfin, sa forme plate permet à ce poste d'être facilement disposé sur le tableau de bord d'une voiture.

Le schéma (fig. 1).

Bien entendu, il s'agit d'un récepteur superhétérodyne. L'étage changeur de fréquence est équipé par un transistor OC44 allié à un bloc Oréor CT44 et à un cadre ferrite de 20 cm de longueur. Le circuit entrée est accordé par un CV de 280 pF tandis que les bobinages oscillateurs du bloc le sont par un CV de 120 pF. Outre le CV, le circuit d'entrée est constitué soit par des enroulements du cadre, soit lors de la réception sur antenne, des bobinages accord PO ou GO contenus dans le bloc. Ces derniers permettent une adaptation parfaite de l'antenne et par voie de conséquence une sensibilité maximum allée à une très bonne sélectivité.

Le circuit d'entrée, quelle que soit sa constitution, attaque la base du transistor à travers un condensateur de 47 nF. De manière à définir le point de fonctionnement du transistor cette base est polarisée par un pont formé d'une résistance de 4 700 Ω côté + 9 V et d'une 15 000 Ω côté - 9 V. Pour engendrer l'oscillation locale nécessaire au changement de fréquence les bobinages oscillateurs du bloc sont répartis entre le circuit collecteur et le circuit émetteur selon la disposition généralement adoptée. Le circuit accordé est relié à l'émetteur par un condensateur de 10 nF. Entre cette électrode et la masse on a prévu une résistance de stabilisation d'effet de température de 3 900 Ω . L'enroulement d'entretien est inséré dans le circuit collecteur en série avec le primaire du premier transfo MF. Ce circuit collecteur est alimenté à partir de la ligne - 9 V à travers une cellule de découplage commune avec le circuit collecteur du premier étage amplificateur MF. Cette cellule est composée d'une résistance de 1 000 Ω et d'un condensateur de 10 nF aboutissant à l'émetteur du transistor de l'étage MF.

Le transistor qui équipe le premier étage MF est un OC45. Sa base est attaquée par l'enroulement de couplage du premier transfo MF qui assure la liaison avec l'étage changeur de fréquence. Cette base est polarisée par un pont formé d'une résistance ajustable de 150 000 Ω côté - 9 V et d'une résistance fixe de 5 600 Ω côté + 9 V. Pour être tout à fait exact, il faut considérer que cette branche du pont de polarisation fait 15 600 Ω car la 5 600 Ω aboutit au sommet du potentiomètre de volume de 10 000 Ω à travers lequel elle est réunie à la masse et par conséquent au + 9 V. Elle est donc en série avec ce potentiomètre, ce

qui donne une résistance totale de 15 600 Ω . Cette résistance étant reliée au sommet du potentiomètre de volume qui charge le circuit détecteur, elle transmet à la base du premier transistor MF la composante continue du courant détecté qui est utilisée pour la régulation antifading. Cette résistance de 5 600 Ω forme avec un condensateur de 20 μ F la cellule de constante de temps de ce VGA. Enfin, le pont de base que nous venons d'examiner est découplé par un condensateur de 10 nF aboutissant à l'émetteur de l'OC45 (1). La résistance ajustable de 150 000 Ω permet de régler le point de fonctionnement du transistor de manière à obtenir le maximum de sensibilité sans accrochage.

Entre l'émetteur de l'OC45 (1) et la masse il y a une résistance de stabilisation de 330 Ω découplée par un condensateur de 10 nF. Dans le circuit collecteur est inséré le primaire du transfo MF2.

Le second étage amplificateur MF est aussi équipé par un OC45. La base de ce transistor est attaquée par l'enroulement de couplage du transfo MF2. Elle est polarisée par un pont formé d'une résistance de 2 700 Ω côté masse + 9 V et d'une de 12 000 Ω côté - 9 V. La résistance de stabilisation d'effet de température prévue dans le circuit émetteur de l'OC45 (2) fait 1 500 Ω . Elle est découplée par un condensateur de 10 nF. Le circuit collecteur contient le primaire du transformateur de liaison MF3 et une cellule de découplage comprenant une résistance de 2 200 Ω et un condensateur de 10 nF allant à l'émetteur du transistor. Le secondaire du transfo MF3 attaque une diode OA70 qui assure la détection. Ainsi que nous l'avons déjà dit, ce circuit détecteur est chargé par le potentiomètre de volume de 10 000 Ω . Ce potentiomètre est shunté par un condensateur de 20 nF.

Pour obtenir la puissance modulée que nous avons mentionnée au début, l'amplificateur BF comporte un étage final push-pull équipé de deux OC74 fonctionnant en classe B. Pour permettre à cet étage de délivrer une telle puissance, il faut l'attacher avec des signaux BF de puissance suffisante, ce qui implique une préamplification importante. Pour cette raison, on a prévu avant l'étage driver un étage préamplificateur, équipé par un transistor OC71.

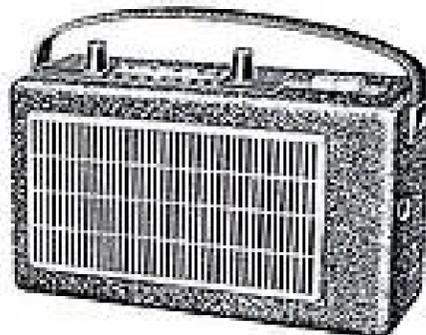
La base de ce transistor OC71 (1) est attaquée par le curseur du potentiomètre de volume à travers une résistance de 4 700 Ω de blocage HF et un condensateur de liaison de 50 μ F. Le pont de polarisation de cette base est constitué par une résistance de 15 000 Ω côté masse et une 120 000 Ω côté - 9 V. Le circuit émetteur contient une résistance de stabilisation de 2 700 Ω découplée par un condensateur de 50 μ F. Entre cet ensemble et la masse, il y a une 27 Ω qui forme avec une 15 000 Ω shuntée par un condensateur de 4,7 nF un circuit de contre-réaction venant du secondaire du transformateur de sortie. Ce circuit de contre-réaction réduit considérablement la distorsion déjà faible. Il en résulte une très bonne musicalité. Le condensateur de 4,7 nF sert à éviter la rotation de phase qui pourrait entraîner des accrochages.

Le circuit collecteur est chargé par une résistance de 5 600 Ω . Il attaque la base du second OC71 qui équipe l'étage driver à travers un condensateur de liaison de 50 μ F. Le pont de polarisation de cet étage se compose d'une résistance de 10 000 Ω côté masse et d'une 22 000 Ω côté - 9 V. La résistance de stabilisation du circuit émetteur fait 330 Ω . Elle est découplée par un condensateur de 100 μ F. Le circuit collecteur est chargé par le primaire du transfo BF de liaison. Chaque extrémité du secondaire de ce transfo attaque la base d'un OC74. Pour éviter les accrochages

DEVIS DU

TRAVELLING

décrit ci-contre



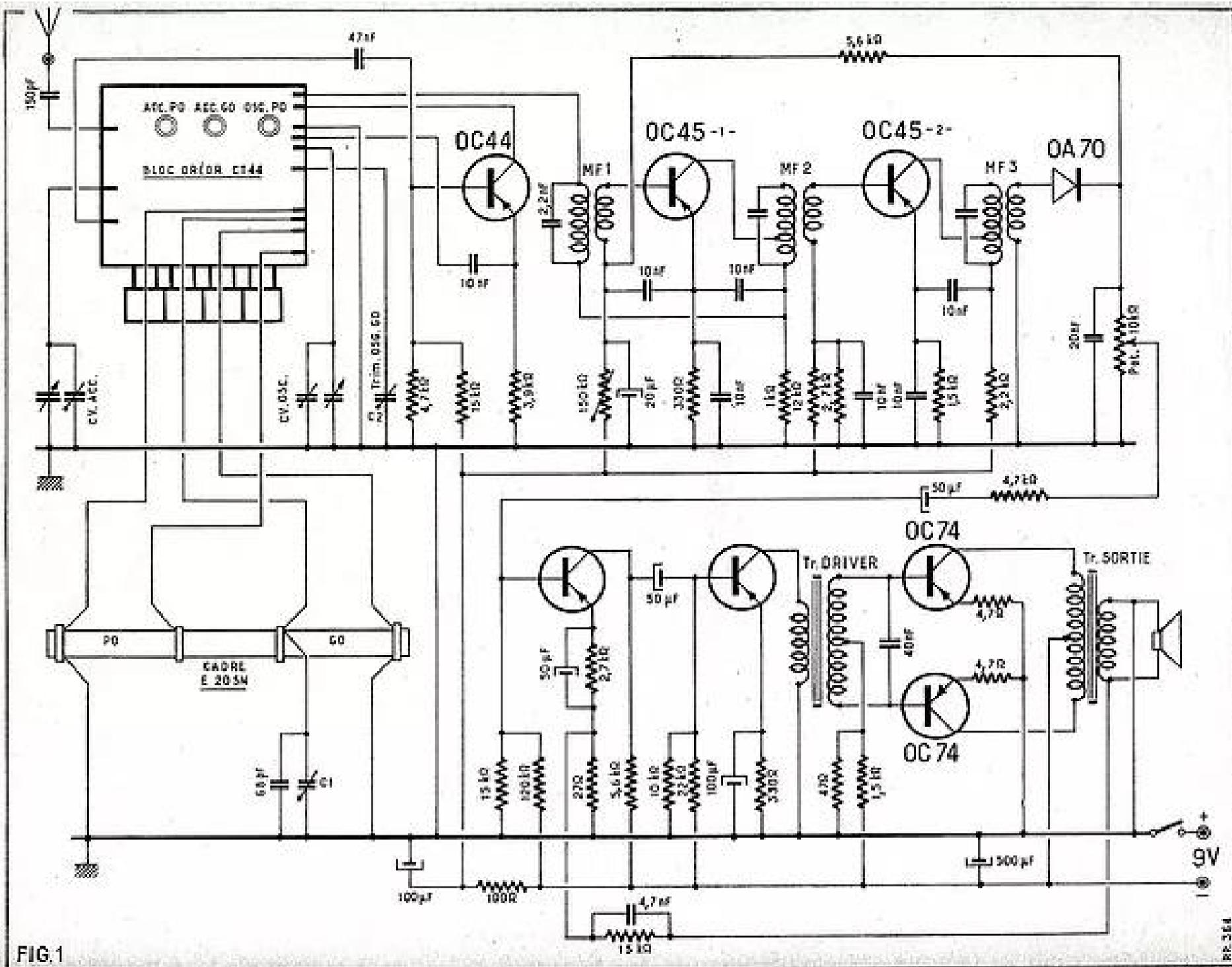
1 châssis tôle et bakélite.....	8.00
1 CV et cadran avec glace.....	26.00
1 jeu de bobinages.....	25.00
1 HP à aimant permanent.....	13.00
1 jeu de 7 transistors + diode.....	24.50
1 coffret + décor.....	25.00
1 jeu de transfo (driver + sortie).....	10.00
1 jeu de pont maréchal.....	29.00
	160.50
L'ensemble complet en pièces déta- chées (prix en 1 seule fois).....	150.00
L'appareil en ordre de marche.....	190.00

Expéditions rapides contre mandat

NORD-RADIO

139, rue La Fayette, Paris (10^e)

C.C.P. PARIS 12 977-29



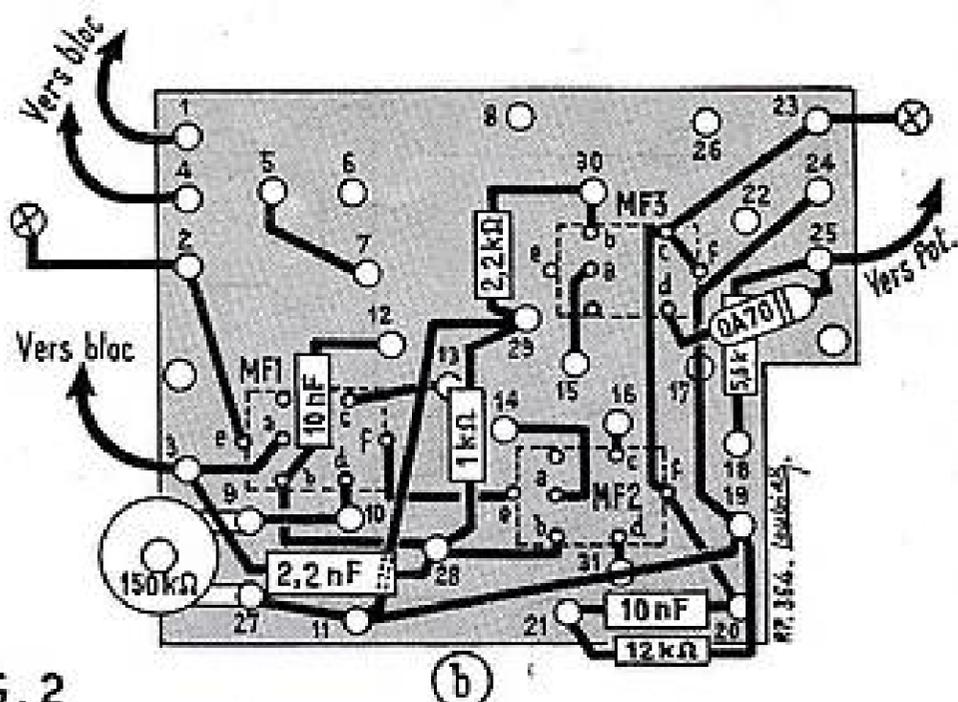
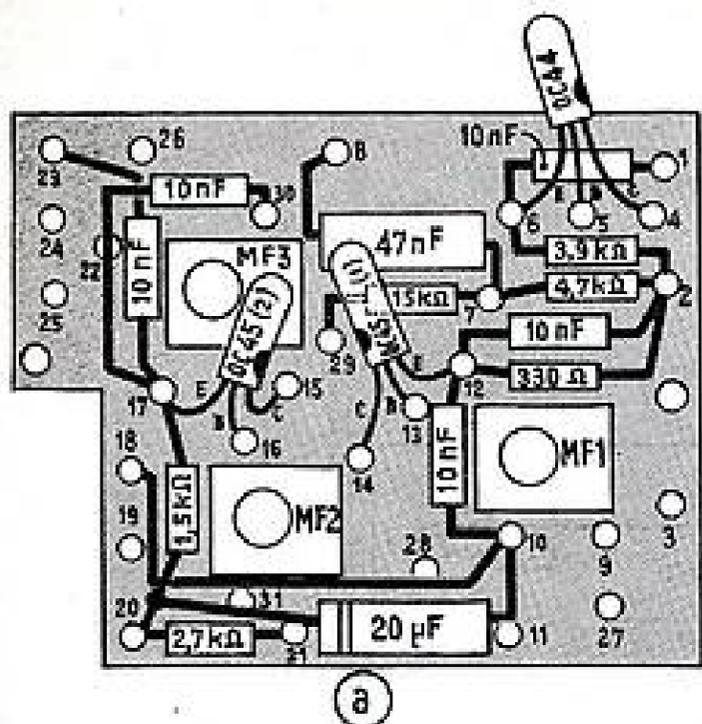


FIG. 2

Réalisation pratique.

Câblage de la platine HF.

BF et atténuer la reproduction des fréquences aiguës, ce secondaire est shunté par un condensateur de 40 nF. Le pont de polarisation est appliqué au point milieu du secondaire. Il est formé d'une résistance de 47 Ω côté masse et d'une 1 500 Ω côté - 9 V. Pour éviter la transmodulation chaque transistor est doté de sa résistance de stabilisation d'effet de température propre. Ces résistances font 4,7 Ω. Les circuits collecteurs sont, bien entendu, chargés par le primaire à point milieu du transformateur d'adaptation du haut-parleur.

Pour terminer cette étude, remarquons que la ligne - 9 V des étages changeur de fréquences et MF contient une cellule de découplage formée d'une résistance de 100 Ω et d'un condensateur de 100 μF. La pile d'alimentation est découplée par un condensateur de 500 μF.

Les transistors changeur de fréquence et MF ainsi que la plupart des organes qui s'y rapportent sont disposés sur une petite plaquette de bakélite que nous désignerons par : platine HF. De même, l'amplificateur BF est réalisé sur une autre plaquette de bakélite que nous appellerons : platine BF. Ces platines, une fois câblées, sont fixées ainsi que les autres éléments comme le bloc d'accord le CV, le cadre et le potentiomètre de volume, sur un châssis métallique qui sert de support général à l'ensemble du récepteur. Puis on termine par le raccordement de ces différents éléments.

Il convient en premier lieu de câbler les deux platines.

Cette plaquette, dont la figure 2 donne la vue des deux faces, est sertie de cosse. On met en place les trois transfos MF en respectant l'orientation que nous indiquons. Cette mise en place se fait en enfilant les picots de raccordement et les pattes de fixation dans les trous de la plaquette destinés à les recevoir. Avec du fil nu on relie la patte de fixation e de Tr. MF1 à la cosse 2, la patte de fixation f de ce transfo à la patte e de Tr. MF2. Par un fil nu on réunit la cosse 20, la patte f de Tr. MF2, la patte f et le picot e de Tr. MF3 et la cosse 23. On a ainsi établi la ligne de masse et réalisé la fixation des transfos. Pour compléter celle de Tr. MF3, on dépose une goutte de soudure sur la patte e. Avec du fil de câblage isolé, on relie : les cosse 24, 19, 11, 27 et 29

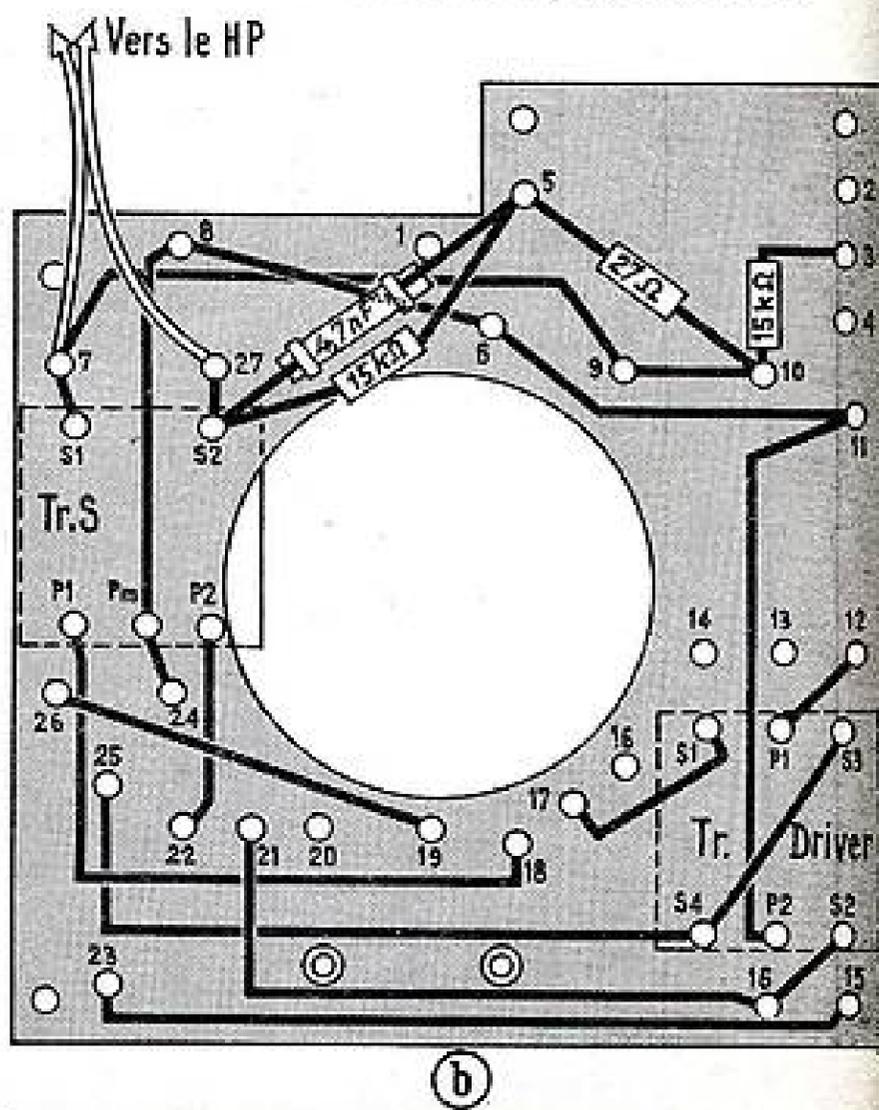
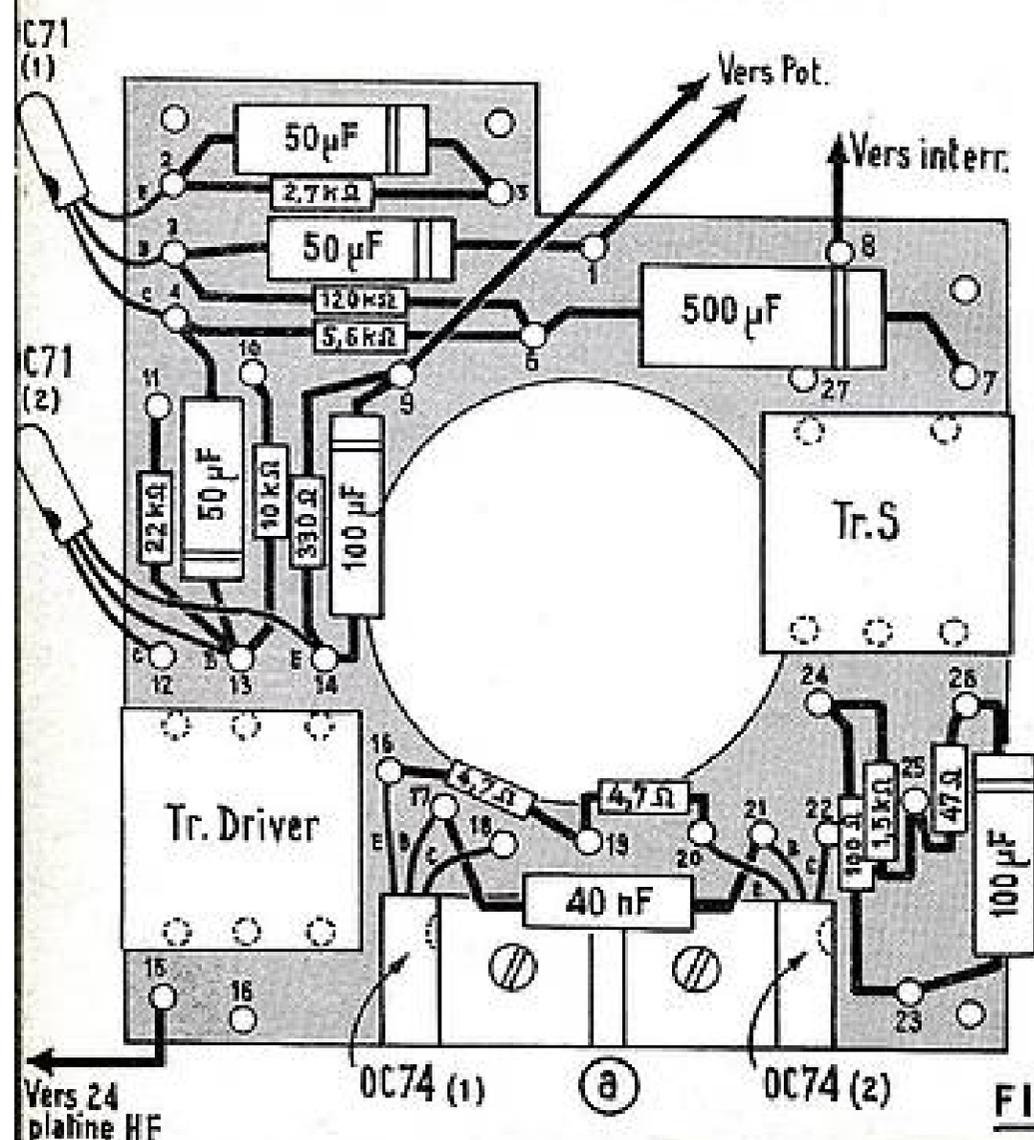


FIG. 3

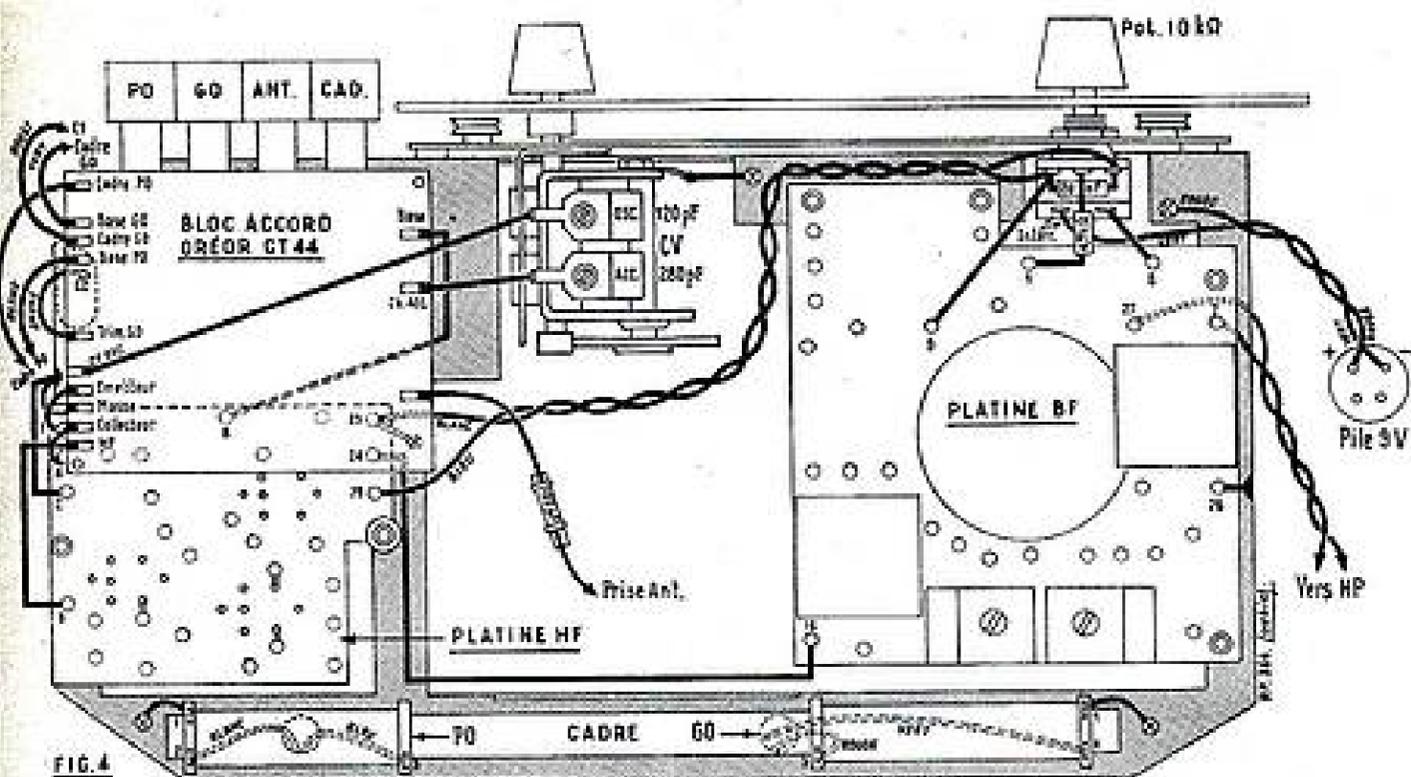


FIG. 4

de manière à constituer la ligne — 9 V. On réunit les cosses 5 et 7. On soude un condensateur de 10 nF entre les cosses 1 et 6, une résistance de 3 900 Ω entre les cosses 6 et 2, un condensateur de 40 nF entre les cosses 7 et 8, une résistance de 15 000 Ω entre les cosses 7 et 29, une de 4 700 Ω entre les cosses 7 et 2. On relie le picot a de Tr. MF1 à la cosse 3. On soude un condensateur de 10 nF entre le picot b de ce transfo et la cosse 12. On relie ce picot à la cosse 28 et au picot b de Tr. MF2. Entre les cosses 28 et 29, on soude une résistance de 1 000 Ω. On relie le picot c à la cosse 13 et le picot d à la cosse 9. Entre les cosses 9 et 27 on soude une résistance ajustable de 150 000 Ω. On relie la cosse 10 à la cosse 18. On soude un condensateur de 10 nF entre la cosse 10 et la cosse 12 et un de 20 μF entre la cosse 10 et la cosse 20. On soude une résistance de 5 600 Ω entre les cosses 18 et 25 et un condensateur de 2,2 nF entre le picot a de Tr. MF1 et la cosse 28. On soude encore une résistance de 330 Ω et un condensateur de 10 nF entre les cosses 2 et 12. La cosse 14 est reliée au picot a de Tr. MF2. Le picot est relié à la cosse 16 et le picot d à la cosse 31. Cette cosse 31 est reliée à la cosse 21. On soude une résistance de 12 000 Ω entre les cosses 19 et 21, une résistance de 2 700 Ω et un condensateur de 10 nF entre les cosses 20 et 21.

On soude une résistance de 1 500 Ω entre les cosses 17 et 20 et un condensateur de 10 nF entre les cosses 17 et 23. La cosse 17 est reliée à la cosse 22. Entre les cosses 22 et 30 on soude un condensateur de 10 nF. La cosse 30 est soudée au picot b de Tr. MF3. Entre les cosses 29 et 30 on soude une résistance de 2 200 Ω. La cosse 15 est reliée au picot a de Tr. MF3. On soude la diode OA70 entre le picot d de Tr. MF3 et la cosse 25. Pour terminer le câblage de la platine HF, on met en place les transistors après avoir coupé leurs fils à la longueur voulue. Pour l'OC44 on soude le fil E sur la cosse 6, le fil B sur la cosse 5 et le fil C sur la cosse 4. Pour le transistor OC45 (1) on soude : le fil E sur la cosse 12, le fil B sur la cosse 13 et le fil C sur la cosse 14. Pour le transistor OC45 (2) on soude le fil E sur la cosse 17, le fil B sur la cosse 16 et le fil C sur la cosse 15.

Câblage de la platine BF.

Il est illustré par la figure 3. On soude un condensateur de 50 μF entre les cosses 2 et 5. On soude encore une résistance de 120 000 Ω entre les cosses 2 et 5. On soude encore une

résistance de 120 000 Ω entre les cosses 3 et 6 et une de 5 600 Ω entre les cosses 4 et 6. Avec du fil nu on relie les cosses 19, 26, 7, 9 et 10, ce qui constitue la ligne de masse. Avec du fil isolé on relie les cosses 24, 8, 6 et 11 pour obtenir la ligne — 9 V. On soude une résistance de 15 000 Ω entre les cosses 3 et 10 et une de 27 Ω entre les cosses 5 et 9. On dispose une résistance de 15 000 Ω en parallèle avec un condensateur de 4,7 nF entre les cosses 5 et 27. On soude : un condensateur de 50 μF entre les cosses 4 et 13, une résistance de 10 000 Ω entre les cosses 10 et 13, une de 22 000 Ω entre les cosses 11 et 13, une résistance de 330 Ω et un condensateur de 100 μF entre les cosses 14 et 9.

On met en place le transformateur driver en introduisant les picots de raccordement dans les trous destinés à les recevoir. On relie le picot S1 à la cosse 17, le picot P1 à la cosse 12, le picot S2 à la cosse 16 et le picot P2 à la cosse 11. On connecte ensemble les picots S3 et S4 et on les relie à la cosse 25. On soude une résistance de 47 Ω entre les cosses 25 et 26, une de 1 500 Ω entre les cosses 24 et 25, un condensateur de 40 nF entre les cosses 17 et 21, une résistance de 4,7 Ω entre les cosses 16 et 19 et une de même valeur entre les cosses 19 et 20. On soude encore une

résistance de 100 Ω entre les cosses 23 et 24 et un condensateur de 100 μF entre les cosses 23 et 26. La cosse 23 est connectée à la cosse 15 et la cosse 16 à la cosse 21. On met en place le transfo de sortie. On soude son picot Pm sur la cosse 24 et ses picots S1 et S2 respectivement sur les cosses 7 et 24. On relie le picot P1 à la cosse 18 et le picot P2 à la cosse 22. On soude encore un condensateur de 500 μF entre les cosses 6 et 7. Rappelons que pour tous les condensateurs électrochimiques il convient de respecter les polarités que nous indiquons sur les plans de câblage.

Pour terminer la platine BF on met en place les transistors. Pour l'OC71 (1) on soude le fil E sur la cosse 2, le fil B sur la cosse 3 et le fil C sur la cosse 4. Pour l'OC71 (2) on soude : le fil C sur la cosse 12, le fil B sur la cosse 13, le fil E sur la cosse 14. Les OC74 doivent être enfilés dans des clips de refroidissement. Ces clips sont boulonnés sur la plaque de bakélite comme il est indiqué à la figure 3a. Pour l'OC74 (1) on soude le fil E sur la cosse 15, le fil E sur la cosse 17 et le fil C sur la cosse 18. Pour l'OC74 (2) on soude : le fil E sur la cosse 20, le fil B sur la cosse 21 et le fil C sur la cosse 22.

Equipement et câblage du châssis principal.

Ce travail est illustré par les figures 4 et 5. On fixe le CV et son cadran démultipliateur sur la face avant du châssis. Sur le cadran on monte le potentiomètre interrupteur de 10 000 Ω. On met ensuite en place les platines HF et BF. La platine HF est fixée à l'aide de 2 boulons. De manière à éloigner la platine de la face métallique du châssis, on place 2 écrous formant entretoise sur chaque boulon. La platine BF est fixée sur 4 boulons sur lesquels on met des entretoises tubulaires de 1 cm. Sur le châssis, on fixe encore le bloc à touches et le cadre.

On relie au châssis la cosse de masse du CV, la cosse de masse du bloc de bobinages ainsi que les cosses 1 des enroulements PO et GO du cadre, et la cosse 2 de la platine HF.

On connecte la cage 120 pF du condensateur variable à la cosse « CV osc » du bloc

(Suite page 65.)

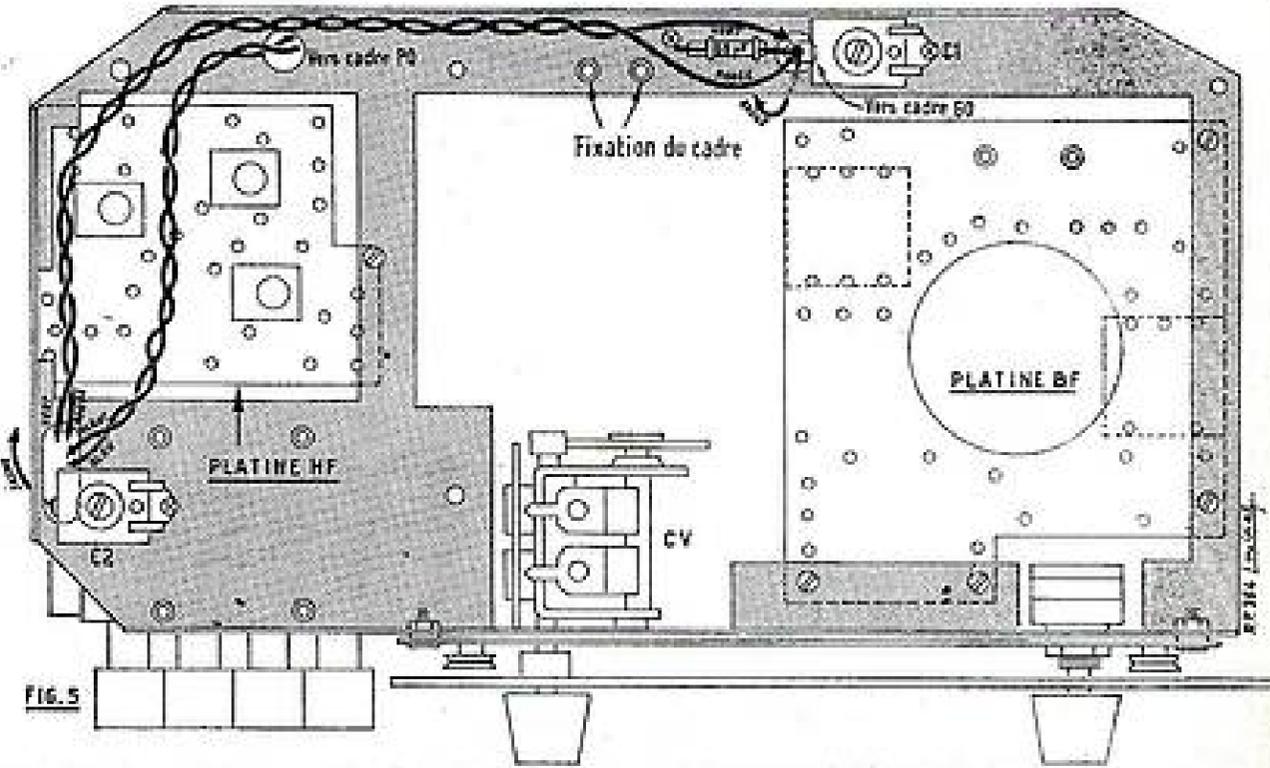


FIG. 5

INTERPRÉTATION DES TRACES

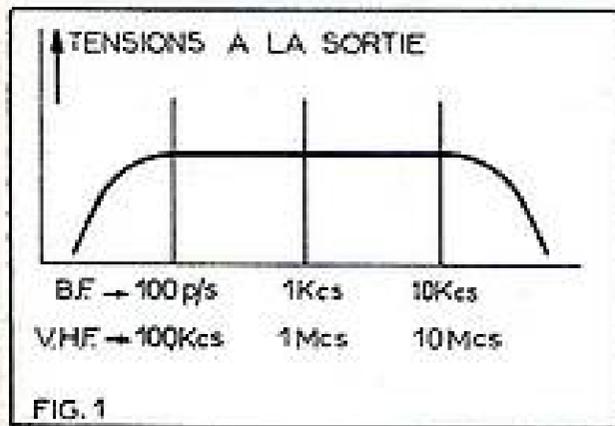
déformations intérieures

par F. KLINGER

Sans vouloir rappeler, une nouvelle fois, la raison d'être des oscilloscopes, il nous semble tout de même utile de bien insister sur les hautes qualités que doit posséder un tel appareil, si l'on désire en tirer un profit — technique — réel. Le moindre défaut est insuffisant pour réduire à néant toute tentative d'investigation, puisqu'il risquera des conclusions erronées sur l'origine du défaut constaté. Bref, on ne saurait tolérer aucune imperfection, si faible fût-elle, ou alors, nous n'hésitons pas à l'affirmer, il vaudrait mieux se passer tout à fait de l'aide de ces oscilloscopes. Et en tête, de toutes les imperfections, nous plaçons les déformations introduites par toute mauvaise transmission de telle ou telle portion de la bande passante, ainsi que la distorsion de phase. Spécifions bien qu'ici, nous occupons avant tout d'une sorte de manque de qualités de l'oscilloscope lui-même. C'est celui-ci qui sera soumis à des examens et, pour cela, nous devons bien partir d'une sorte de postulat : les signaux appliqués sont parfaits en fréquence, en forme et en stabilité.

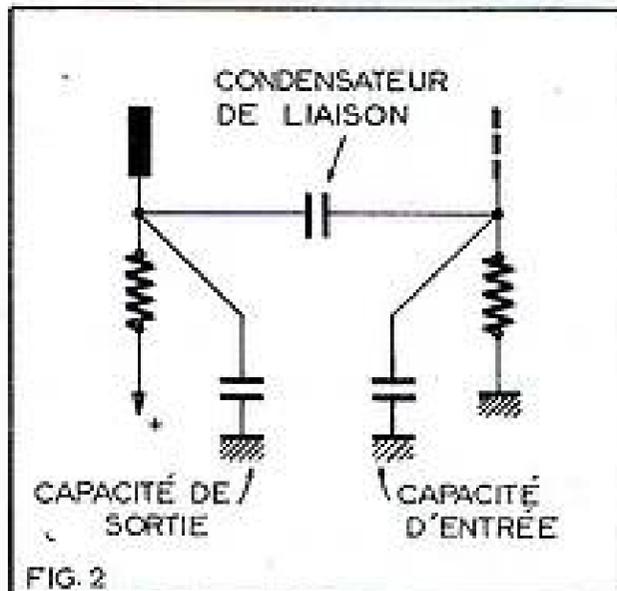
Fréquences « basses ».

Ces guillemets signifient, avant tout, que ces fréquences pourront être basses par rapport à 10 MHz, tout aussi bien qu'en comparaison avec 10 000 périodes par seconde (fig. 1). A l'ordre de grandeur des



1. — Les problèmes restent les mêmes, quelle que soit la valeur absolue des fréquences en présence.

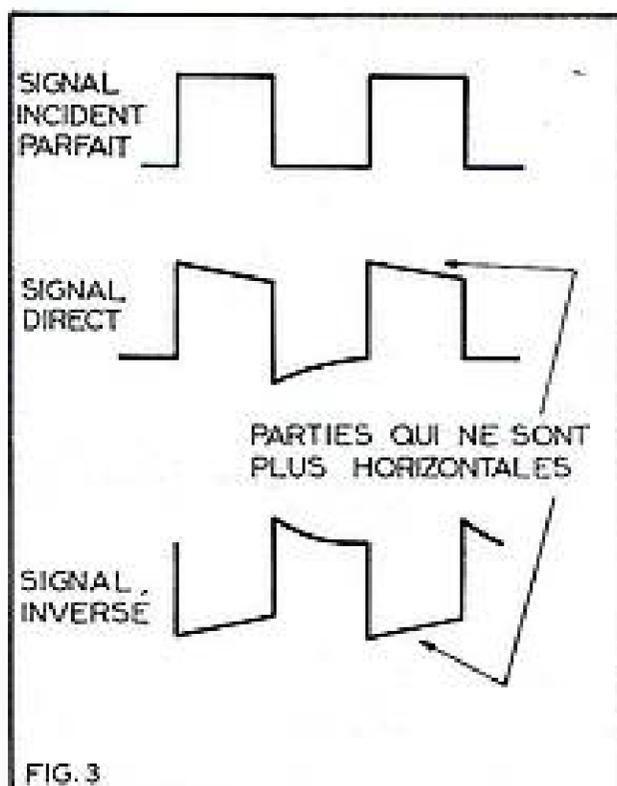
organes près, la courbe de réponse dépendra, dans ce genre d'amplificateur, de toute une suite de résonances, dans lesquelles interviennent autant les éléments, que nous appellerions matériels — selfs, transformateurs et circuits oscillants — que les capacités et les selfs réparties. Une bande passante totale résulte de toutes ces données que les amplificateurs modernes de basse fréquence à haute fidélité ont remises à l'honneur. Le condensateur de liaison, en particulier, d'un étage à l'autre (fig. 2), n'est plus sans influence sur la courbe de



2. — Tous ces éléments influent sur la réponse des fréquences basses.

réponse, si on l'associe à n'importe quel circuit sans tenir compte de la résistance anodique, de la fuite de grille et, même dans le cas de pentodes, de la capacité des électrodes de sorties.

Comme nous l'avons déjà indiqué à plusieurs reprises, c'est surtout à l'aide de signaux rectangulaires, ou mieux carrés, que l'on se prononcera sur les qualités, voire sur les défauts de tel ou tel amplificateur : comme ils résultent essentielle-



3. — De telles inclinaisons des parties horizontales des signaux carrés indiquent précisément une mauvaise reproduction des parties inférieures de la bande passante.

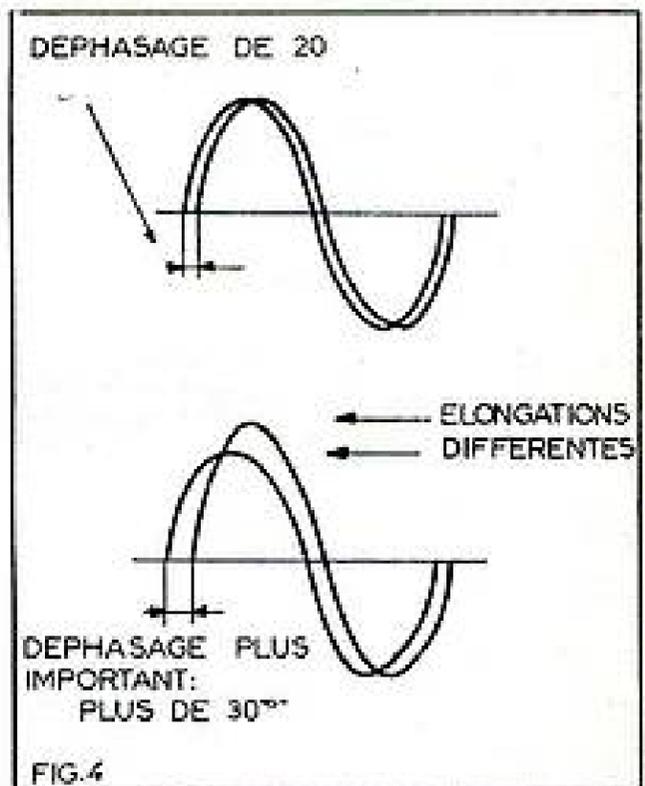
ment de la superposition de toute une suite de fréquences fondamentale et harmonique, on pourra, d'un seul coup d'œil, interpréter les traces obtenues. Ainsi, les organes que nous venons de citer risquent surtout de compromettre les qualités de l'amplificateur dans la région des fréquences plus basses du registre à reproduire.

De façon générale, les imperfections évoquées (fig. 3) se traduiront essentiellement par des parties horizontales qui ne seront plus... tout à fait horizontales et qui présenteront donc une certaine inclinaison plus ou moins prononcée, suivant la largeur de la bande affectée.

Respect de la phase.

En toute dernière analyse, on peut évidemment ramener tout examen acoustique ou visuel à une observation purement objective, bien qu'une grande majorité d'humains soit en mesure de constater le même genre de défauts. Mais ce que l'oreille humaine ne perçoit guère, cette différence de phase précisément, on ne peut la soustraire à l'œil, et là, le défaut se traduit — on peut le présenter sous cette forme — par un décalage (fig. 4) perceptible surtout le long d'un axe de référence horizontal.

On peut ainsi comparer même un signal sinusoïdal, tel qu'il se présente à l'entrée d'un amplificateur et à sa sortie. Mais une telle sinusoïde ne représente, au fond, que l'un des éléments constituant d'un signal bien plus complexe, et sans atteindre un

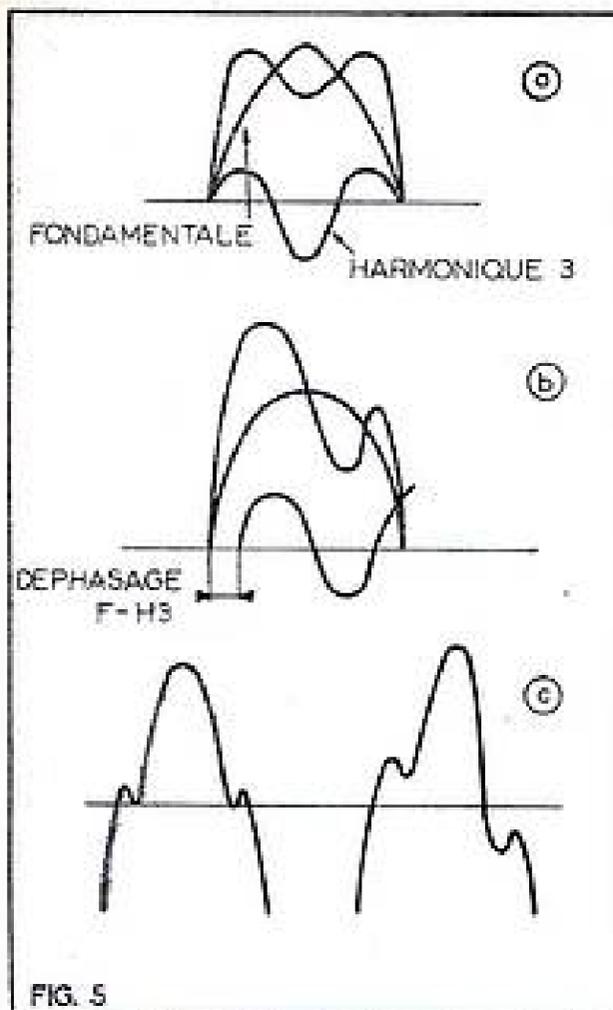


4. — Le défaut de phase est un autre élément que l'on ne peut plus passer sous silence ; il se traduit par un décalage perceptible sur un axe de référence horizontal.

nombre élevé d'harmoniques, sans donc rechercher la forme carrée, on assisterait déjà à des déformations diverses par le déphasage introduit par la seule fréquence fondamentale. Nous donnons ici (fig. 5) quelques traces obtenues par la combinaison de deux sinusoïdes, de fréquence triple l'une de l'autre, mais présentant, entre elles, un déphasage de 20° seulement.

Nous ne pouvons évidemment passer en revue toutes les déformations pouvant provenir d'un tel manque de phase, surtout que les décalages peuvent atteindre des valeurs très différentes et que leurs effets se traduisent autant sur la forme des traces résultantes que sur l'importance des élancements. Par contre, nous pouvons vous donner le conseil de vous montrer très pru-

(1) Voir les n° 185 et suivants de Radio-Picard.



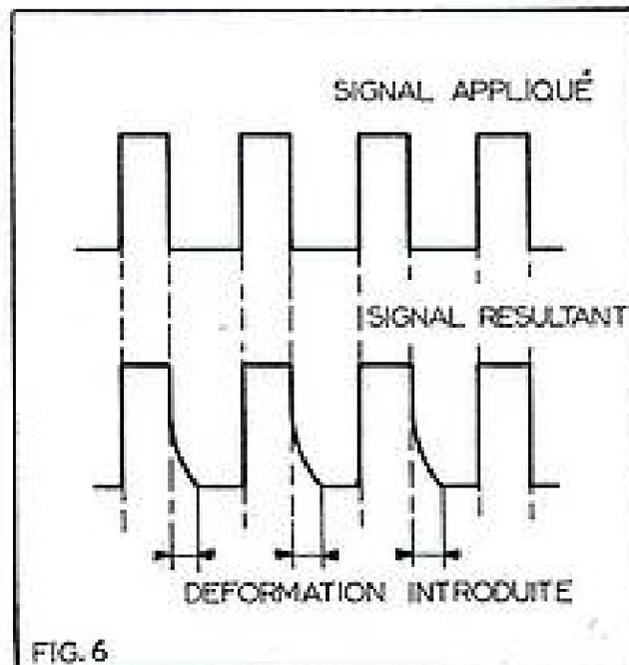
5. — Si le décalage affecte l'une des fréquences composantes, c'est toute la trace aperçue sur l'écran qui prendra des allures fort différentes.

dents dans vos appréciations, en présence de signaux de ce genre : vous pourriez être amenés à leur attribuer autant de défauts que de qualités, sans que de tels jugements vous rapprochent vraiment de la réalité.

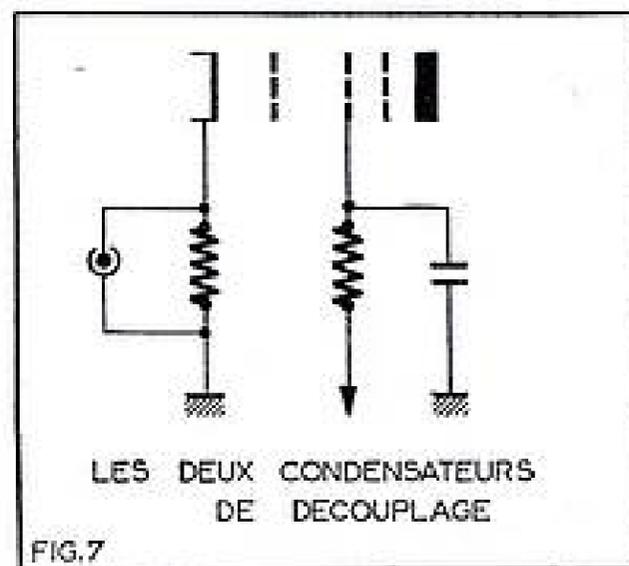
Exigences des fréquences basses.

Quelle que soit la bande passante exigée, quelles que soient les fréquences employées, on se trouvera toujours limité du côté des fréquences basses par la difficulté, sinon l'incompatibilité d'un condensateur de capacité aussi élevée que possible qui présenterait une résistance d'isolement pratiquement infinie et qui montrerait une faible capacité par rapport à la masse même du châssis, sur lequel est bâti l'oscilloscope. Cette dernière capacité, que l'on peut réduire, sans toutefois la supprimer, entraîne, d'ailleurs, une limitation du côté des fréquences les plus élevées de la bande passante. On voit donc cette sorte de cercle vicieux, dans lequel on est appelé à se mouvoir.

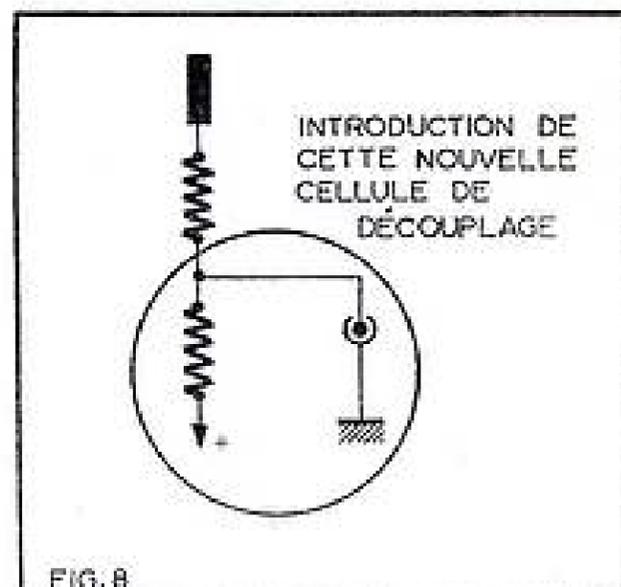
Autre conséquence d'une capacité très forte, comme l'exigerait la transmission correcte des fréquences basses : une constante de temps, relativement longue, qui introduirait des inconvénients, surtout au moment où une impulsion très rapide demanderait à disparaître instantanément (fig. 6). Des hautes tensions stabilisées et des montages du type push-pull permettent cependant de limiter cette dernière source d'ennui et ainsi, nous en arrivons à une autre section du montage auquel on ne prête pas toujours une attention suf-



6. — Les divers éléments de liaison jouent également un grand rôle en présence de signaux à variation instantanée.



7. — Tous les éléments de découplage, que ce soit dans la cathode ou dans l'écran, interviennent dans la bonne restitution de la bande passante.



8. — Par l'introduction d'une cellule de découplage à forte capacité dans le circuit de l'anode, on peut également améliorer la courbe de réponse.

fisante dans les circuits, disons normaux.

On a l'habitude de découpler la résistance de la cathode par un condensateur (fig. 7) destiné, comme on dit, à dériver à la masse, par des voies les plus directes, toute composante alternative qui introduirait un effet de contre réaction aux bornes de la résistance prise isolément. Il est évident que l'on diminue cet effet par l'introduction dudit condensateur, mais comme celui-ci comporte encore une capacité propre, l'amélioration ne pourra plus être considérée comme étant indépendante de la fréquence. C'est donc là un élément qui contribue encore à la reproduction fidèle de cette portion de la bande passante au même titre qu'un autre condensateur de « découplage » présentant des propriétés identiques et inséré dans le circuit de l'écran (fig. 7).

Un nouveau pas sera, enfin, franchi par l'insertion dans le circuit de l'anode d'une autre cellule de découplage (fig. 8) dont la résistance pourra rester assez faible, mais pour le condensateur de laquelle il ne sera pas mauvais de prévoir des valeurs de l'ordre du microfarad, 2, 4 et même 8, suivant les fréquences présentes dans le circuit.

Les fréquences (plutôt) élevées.

Toutes les réserves faites plus haut quant à leur valeur absolue restent parfaitement valables ici et nous parlons, toujours à l'ordre de grandeur près, aussi bien de quelques mégacycles que de quelques kilocycles. Puisque nous admettons que les organes que nous venons de signaler ont maintenant été choisis conformes aux exigences qui leur sont posées, on peut les considérer

Le **100.000^{ème} Contrôleur** **METRIX 460**

Consacre le succès d'une technique de réputation mondiale

Publ. METRIX, S. A. C.

Ci. G. DE METROLOGIE • ANNECY - FRANCE • BOITE POSTALE 30
BUREAUX DE PARIS : 56 AVENUE EMILE-ZOLA . XV^e . BLD 63.26 . LIGNES GROUPEES

QUALITE METRIX

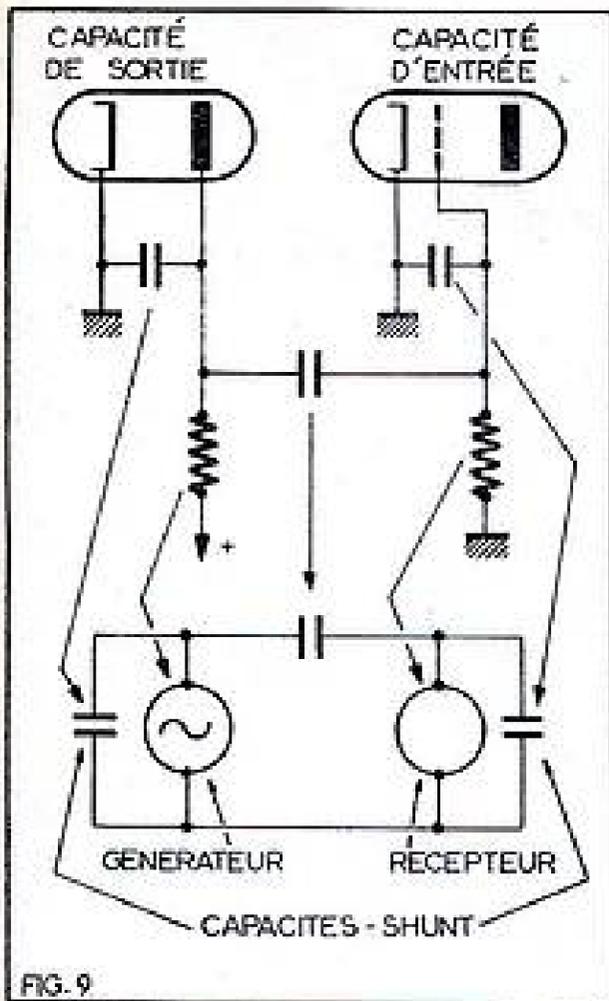


FIG. 9

9. — Les capacités propres aux lampes interviennent, surtout, dans la restitution des fréquences élevées.

tous comme de véritables courts-circuits pour les fréquences que nous envisageons maintenant.

Il reste alors comme principales sources d'ennuis les caractéristiques propres des organes eux-mêmes et, en particulier (fig. 9) des capacités d'entrée et de sortie présentées par les lampes employées. Il nous semble difficile de signaler de véritables améliorations qui consisteraient à faire appel à des éléments de valeurs quelque peu différentes, puisque, en fait, c'est l'organe central de tout circuit amplificateur qu'il faudrait changer, soit la lampe elle-même. C'est de son choix que dépendent donc,

en premier lieu, les qualités d'un circuit, et nous n'avons jamais très bien compris pourquoi certains constructeurs employaient des lampes courantes, quitte à s'efforcer ensuite d'améliorer les performances, alors qu'il serait si simple de remplacer telle 6AV6 directement par une EF80 pour voir les performances bondir vers la courbe de réponse quasi horizontale.

Au cours d'un essai effectué encore à l'aide de signaux carrés réputés de forme parfaite, on assistera, dans le cas d'une défaillance aux fréquences élevées à l'arrondissement de tous les angles (fig. 10), ce qui, dans une certaine mesure, équivaut à une légère inclinaison des parties verticales de la trace obtenue.

Par le fait même que les qualités de reproduction aux fréquences élevées dépendent surtout des caractéristiques des lampes, il est relativement facile de pousser plus loin encore les performances, et on trouve, pour cette raison, assez souvent dans les circuits anodiques, des éléments compensateurs (fig. 11) surtout des selfs qui présentent, comme on le sait, une impédance croissante avec la fréquence, et qui accroîtront le gain de ces sections de la bande passante.

Mais vouloir faire mieux va parfois à l'encontre du but recherché ou, du moins, le fait singulièrement dépasser, puisque

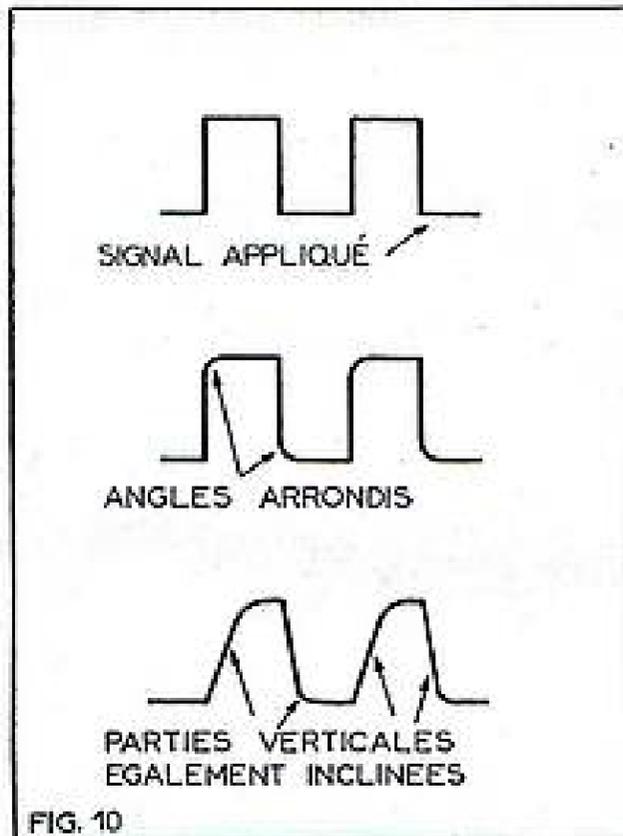


FIG. 10

10. — Un défaut de transmission des fréquences élevées se traduit surtout par l'arrondissement des angles du signal carré.

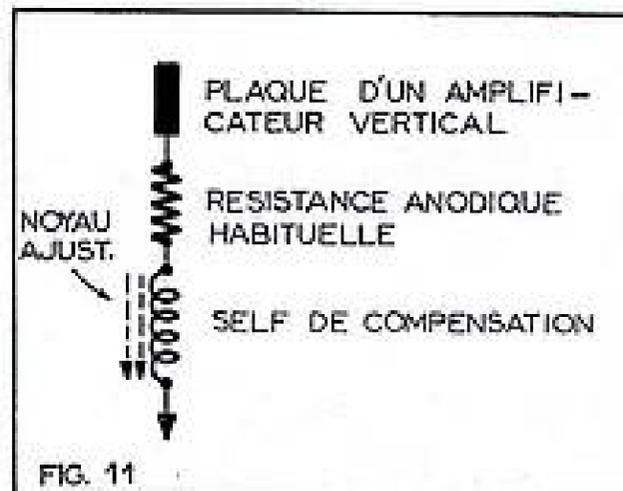


FIG. 11

11. — On peut améliorer la réponse aux fréquences élevées en mettant à profit le fait qu'une self augmente son impédance, lorsque la fréquence croît.

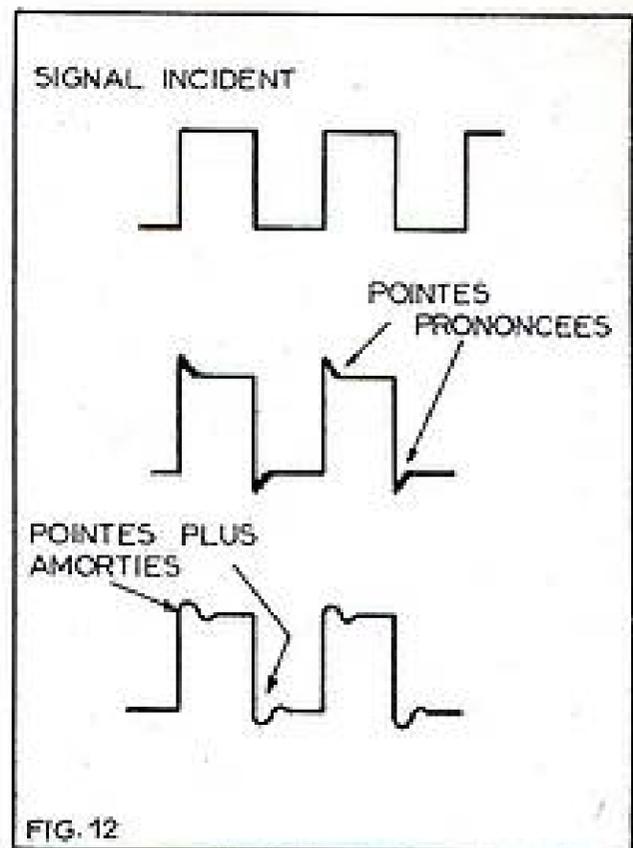


FIG. 12

12. — Une sur-amplification de ces fréquences élevées est tout aussi nuisible et entraîne des pointes trop prononcées.

On assiste à une sur-amplification de ces fréquences, ce qui n'est pas plus souhaitable. De même qu'une insuffisance agit essentiellement sur les angles, de même une sur-amplification entraînera encore une déformation de ces régions et elle se traduira surtout par des sortes de pointes (fig. 12) qui sembleraient prolonger les montants verticaux des signaux carrés. A notre avis, ce sont de telles déformations qui limitent avant tout les possibilités des oscilloscopes vers les régions des fréquences élevées, puisque de telles résonances risquent fort de se produire dans toute une bande de fréquence et de fausser toute une suite de signaux et non pas un seul, comme on pourrait, à la rigueur, l'admettre.

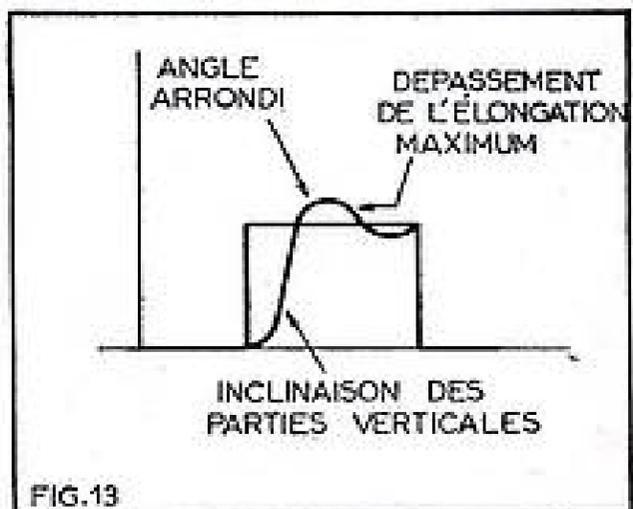


FIG. 13

13. — Un temps d'établissement trop long se traduit encore par une déformation des angles.

Un autre danger de déformation, qui tient à ces propriétés, vient du fait que parler de résonance, c'est en réalité envisager la possibilité d'une entrée en oscillation spontanée d'un tel circuit. Et là, ce sont encore les impulsions de brève durée qui souffriraient le plus de cet état de choses, car l'établissement de telles tensions se trouvera retardé (fig. 13), tout comme leur extinction, ce qui aura pour résultat essentiel de déformer, comme nous l'avons vu, les parties verticales et les angles.

(Suite page 65.)

MATH'ÉLEC

sans peine!

Utilitaire avant tout, **MATHELEC**, méthode nouvelle, rend faciles les Mathématiques appliquées à l'électronique. Repensant 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**.

MATHELEC 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
23, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS-XIII^e

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou répondez-le.
Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi votre notice explicative n° 124 concernant « Mathélec ».

Nom..... Ville.....
Rue..... N°..... Ept.....

COUPON

CELLULE FM avec un "œil magique" comme oscillateur

par R. WILSDORF

Dans de nombreux appareils de mesure on emploie des tubes indicateurs d'accord (œil magique) comme oscillateurs.

Ces tubes oscillent bien, nous dit-on, jusqu'à 200 MHz, et même plus.

J'ai donc pensé qu'il devait être possible de les employer pour la réception des ondes métriques utilisées en FM ou en TV.

Par simple curiosité, j'ai fait des essais dans ce sens, avec une EM34. Si ces essais furent concluants et je ne puis dire, que les résultats obtenus, avec cette EM34, furent tout à fait étonnants.

Le schéma (fig. 1) sorti de ces essais et mises au point, pour la réception de la bande FM. Cette cellule FM avec EM34 pourra être employée pour le son de la TV, en modifiant l'oscillateur 12 CV, pour pouvoir capter le canal TV en question. Des oscillations parasites par l'antenne ne sont pas à craindre, puisque la réception avec ce montage se réalise en dehors de l'accrochage de la EM34. Accrochage que l'indicateur EM34 signale d'ailleurs, « en se fermant plus ou moins » quand on dépasse le toc.

La puissance de ce montage n'atteint pas absolument celle des montages précédents. Cependant deux stations sont captées en haut-parleur fort et deux ou trois en petit HP, ces stations étant éloignées de 30 à 50 km. L'ampli employé, pour ces essais, était simplement la partie basse fréquence d'un ancien récepteur (par la prise PU), avec une 6Q7 et une 6F6 et modernisée un peu pour ces circonstances.

L'antenne est intérieure : un doublet 75 Ω. Avec l'adjonction d'un réflecteur et d'un directeur, à ce doublet, la puissance de réception augmenta dans des proportions appréciables.

Très bonne musicalité de cet ensemble.

Schéma et réalisation.

Le châssis, les bobinages, CV, etc. sont identiques à ceux employés, pour le montage de la cellule FM, décrit dans le n° 185 de *Radio-Plans*. En pointillé est indiqué le branchement, au cas, où on veut employer un CV à double cage. Ces CV devront rester isolés du châssis. Il me fallait choisir entre deux solutions : compliquer le réglage ou isoler le CV du châssis. J'ai adopté la dernière, car à mon avis, il est toujours plus facile, avec une petite plaquette d'isoler un CV du châssis que de « signoler » un réglage plus ou moins compliqué. Si des lecteurs veulent quand même, que ce CV soit fixé au châssis, ils n'ont qu'à faire la modification proposée dans le n° 188 de *Radio-Plans*, en s'inspirant de l'article : « Cellules FM simplifiées » et faire des essais.

Le 100 pF, après L3 vers la masse, pourra avoir une plus grande valeur,

500, 1 000 ou 2 000 pF, selon le relief sonore désiré.

Le 100 kΩ, entre L3 et le pot. HT, pourra varier, suivant la HT à l'entrée de ce pot. HT. On recherchera une valeur telle que le toc d'accrochage se situe environ vers la mi-course du curseur du pot. HT. Ce toc est indiqué par l'œil magique, c'est-à-dire quand celui-ci commence à se fermer un peu brusquement et il se ferme presque tout à fait, si on pousse le curseur du pot. HT, vers la HT. (Ce sont alors les périodes pendant lesquelles l'antenne est sujette à des radiations parasites).

La résistance grille-masse a comme valeur 500 kΩ. L'oscillateur L2 CV est branché d'une part à la grille, en intercalant C1 et d'autre part directement à l'élément de déviation 1 de la EM34. L'élément 2 est couplé à l'élément 1 par l'intermédiaire d'une 1 MΩ, ayant en parallèle C2. Les deux éléments de déviation 1 et 2 ne se « comportent » pas d'une

façon identique. Ce système de couplage donne de bons résultats.

Pour le branchement du filament, le schéma est explicite. La « cible » de la EM34 est reliée à la HT d'entrée, avec la 10 000 Ω dans la ligne. Elle fait fonction de « choc » entre cette cible et la ligne HT.

La cathode et la broche B de la EM34 sont mises à la masse. Au point A est recueilli la basse fréquence, avec un 0,1 μF.

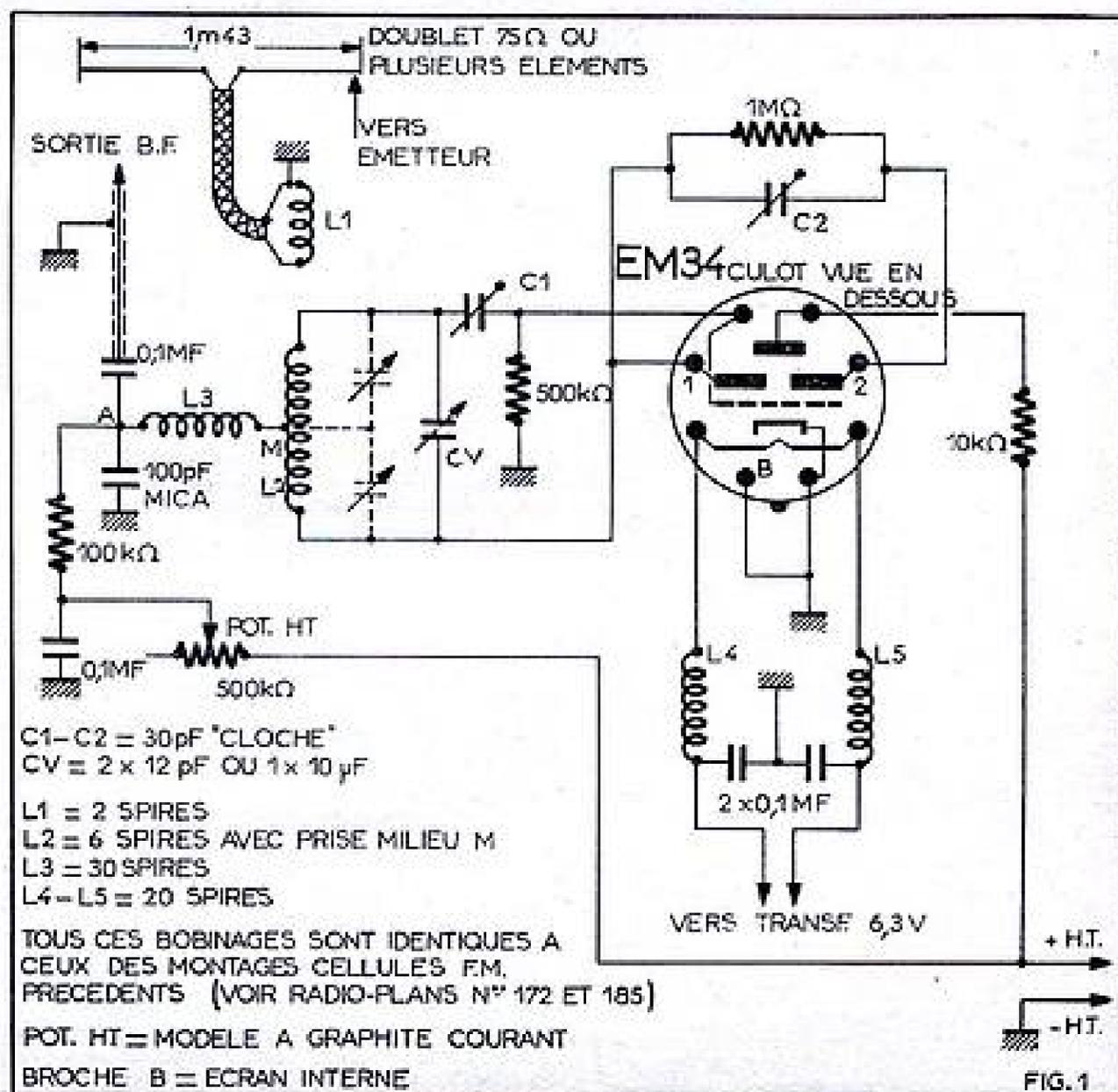
N'ayant pu trouver pour la EM34 un support en matière céramique HF, j'ai tout simplement employé un modèle courant. Le culot de la EM34 est vu par en dessous, avec indications des différents éléments à l'intérieur du tube.

Réglage.

On désoude au point S l'arrivée de l'élément 2. Cet élément 2 avec la 1 MΩ et C2 restant en l'air momentanément.

C1 est vissé à environ 4 à 5 mm de sa base (sorti de sa base). On recherche le toc d'accrochage avec le pot. HT. Une moitié de l'indicateur le « souligne » ou encore avec l'oreille (ce toc est très faible avec cette EM34 et il ne s'ensuit aucun souffle). On restera très près de ce toc, et en dessous. Puis on tourne lentement le CV (avec une démultiplication, bien entendu) et on devra alors capter une ou plusieurs émissions. Pour se régler dans la bande FM, retouchez C1, en vissant ou en dévissant la « cloche » par de très petites retouches. Quand tout va bien dans ce sens, ressoudez l'arrivée de l'élément 2 au point S. Réglez alors C2 au maximum d'audition, en choisissant l'émetteur le plus faible, si vous en captez plusieurs. Ce réglage avec C2 augmentera la puissance de réception très nettement. La cloche de C2 étant sorti de sa base 6 mm environ, après réglage de ce montage.

Robert WILSDORF.



LA SÉPARATION

par E. LAFFET

Cette séparation, en vérité, nous avons déjà eu l'occasion de la citer plusieurs fois, car il est vraiment difficile de la laisser de côté ou même de la traiter à part, tellement elle est imbriquée dans tout le montage. Ses propriétés facilitent le découpage du récepteur en zones directement atteintes par telle ou telle panne, mais en même temps, on ne peut guère la séparer des étages qui la précèdent directement, ni de ceux qui la suivent.

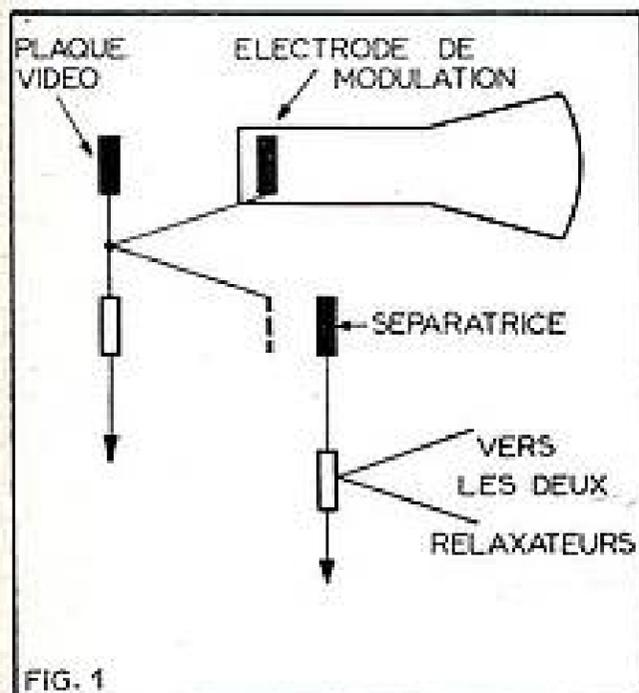


FIG. 1. — L'étage séparateur représente effectivement un lieu de scission, une sorte d'aiguillage.

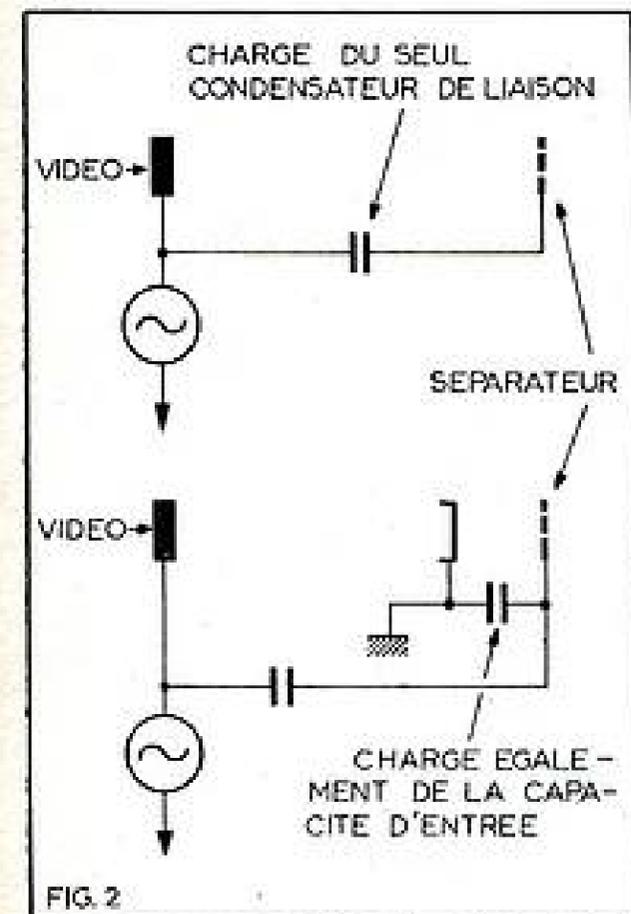


FIG. 2. — La transmission d'un étage séparateur s'effectue, en réalité, par la charge, soit du condensateur de liaison, soit de la capacité d'entrée.

Cette section est bien chargée de séparer deux sortes de signaux, la vidéo de la synchronisation — opération qui s'effectue d'ailleurs plutôt en sens inverse — mais ces signaux eux-mêmes, elle doit encore les subdiviser pour en alimenter les deux sortes de relaxateurs (fig. 1). Ainsi, on pourra vraiment se poser souvent la question : la séparatrice est-elle le dernier maillon de la chaîne-vidéo ou déjà le premier élément de la relaxation? C'est cet emplacement privilégié qui nous avait fait employer naguère le terme de « charnière », car tout tourne effectivement autour d'elle.

Influence du tube cathodique.

Un certain nombre d'études a été fait au sujet de cette section, études qui ont porté autant sur la construction des récepteurs de télévision que sur leur dépannage et nous avons toujours été très surpris de ne pas y voir figurer le tube cathodique, qui intervient pourtant, au moins, par deux

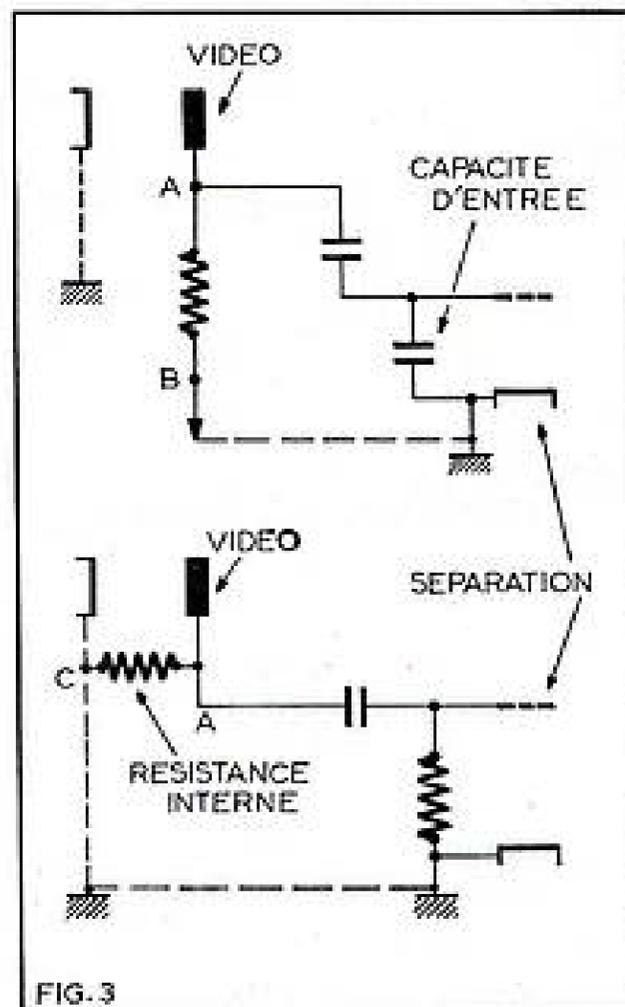


FIG. 3. — Suivant qu'il s'agit de la charge ou de la décharge, il faut faire intervenir la résistance anodique du tube vidéo ou la résistance interne de ce même tube.

éléments : la capacité interne de la région de son électrode modulée et la commande de la lumière.

Nous avons déjà eu l'occasion de montrer que la transmission des signaux de la synchronisation, leur séparation même, ne faisait pratiquement intervenir que les phénomènes de la charge et de la décharge, soit du condensateur de liaison, soit de la capacité grille-cathode (donc grille-masse) du tube séparateur (fig. 2). Dans l'un des cas, le circuit se referme (fig. 3) à travers la

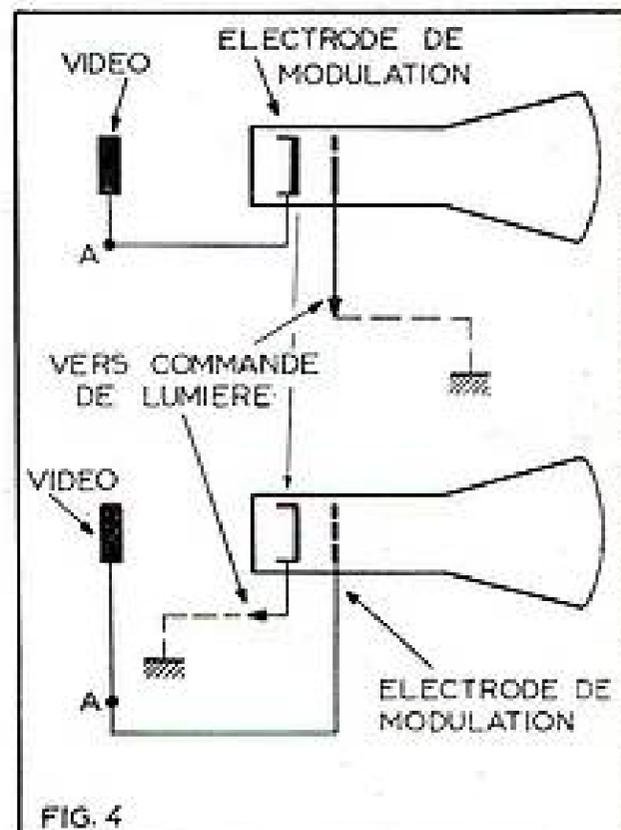


FIG. 4. — Dans tous les cas, il faut tenir compte également de la capacité d'entrée du tube cathodique.

charge anodique du tube amplificateur de la vidéo, donc à travers la trajectoire AB, où B représente le « plus » de la haute tension, alors que dans l'autre, le chemin emprunté suit A-C, ce qui nous ramène à la masse. Or, dans tous les cas, nous plaçons (fig. 4) entre ce point A et le « plus » ou le « moins » de la haute tension, soit la cathode du tube cathodique, soit le Wehnelt ; dans la plupart des cas, nous appliquons la modulation à l'une de ces électrodes et la commande de la lumière à l'autre, et il ne nous semble donc plus possible de ne pas en tenir compte.

Cette capacité d'entrée du tube cathodique se chiffre par une petite dizaine de picofarads et même le choix de la cathode comme électrode de modulation n'en diminue guère la valeur, puisqu'on ne peut absolument pas négliger (fig. 5) la capacité introduite par l'espace cathode-filament. Et

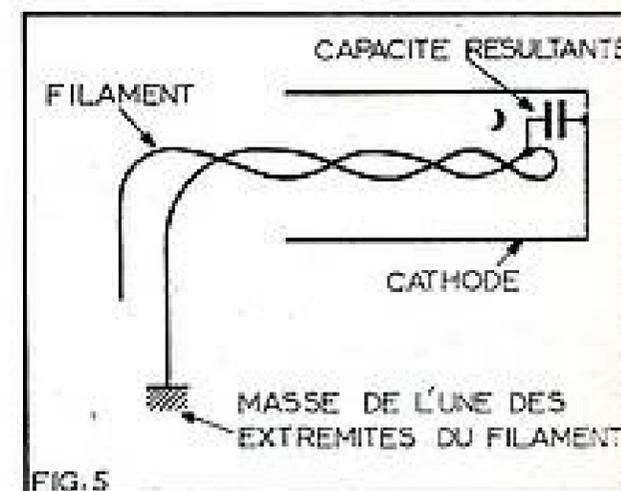
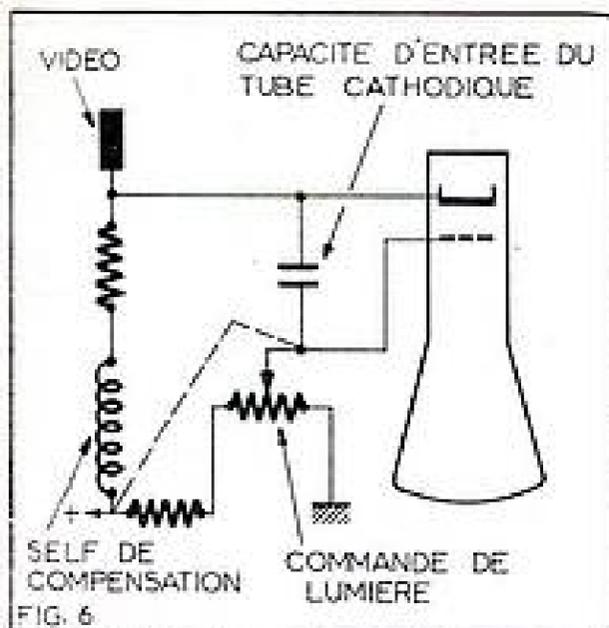
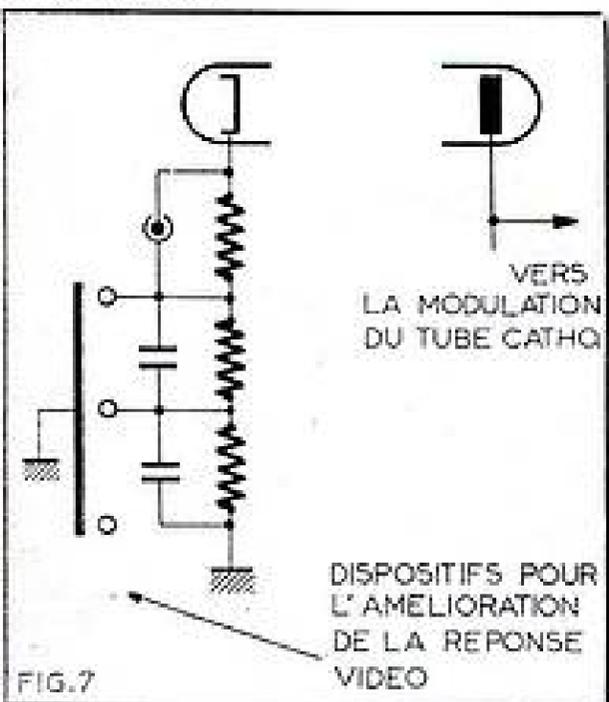


FIG. 5. — Même si la capacité d'entrée du tube cathodique reste faible, on ne peut négliger la capacité existant entre la cathode et le filament.

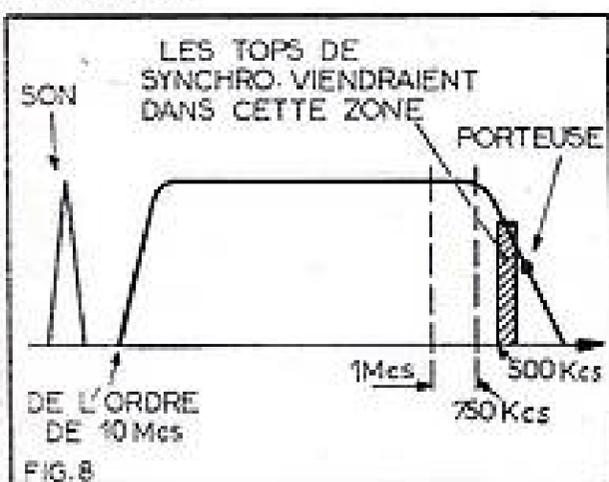
(1) Voir les Nos 180 et suivants de Radio-Plans.



6. — Même la présence d'une self de compensation dans la plaque vidéo n'empêche pas que la capacité d'entrée du tube cathodique se trouve en parallèle sur la charge anodique.



7. — De plus en plus souvent on trouve des éléments compensateurs dans la cathode du tube vidéo.



8. — Malgré la forme rectangulaire des tops de synchro, laquelle implique un nombre élevé d'harmoniques, on ne dépasse guère 500 kHz.

cette capacité se place bien en parallèle entre le point A et la masse, dans la branche même qui comporte déjà la self de compensation-série (fig. 6). Comme le fonctionnement même du tube-vidéo la fait intervenir de cette façon détournée, il est évident qu'elle exercera également une influence similaire sur l'étage séparateur lui-même.

Profitions, en passant, de cette occasion pour bien insister sur les dangers qui résulteraient de l'emploi de fils dits « haut-parleur » pour l'alimentation de cette électrode de modulation, puisqu'une telle façon de procéder ne peut conduire qu'à l'accroissement de ces capacités, toutes parasites. Il en serait de même pour l'alimentation de la deuxième électrode, puisque aussi bien les tensions de modulation se trouvent appliquées entre elles, et il n'est donc pas plus indiqué d'utiliser de telles tresses pour la transmission des potentiels de luminosité, que de plaquer de telles connexions contre la masse métallique des châssis.

Influence de la vidéo.

A priori, on ne peut donc exclure le tube cathodique, ni les divers éléments de correction insérés dans son voisinage immédiat, mais des emplacements plus lointains risquent également de jouer leur rôle et, en particulier, tous les organes chargés précisément d'améliorer la forme des signaux. Parmi ceux-ci, nous venons de citer les selfs de correction, placés dans le circuit anodique ou entre la plaque et l'électrode de modulation, mais, la plupart du temps, on ajoute encore un autre facteur de stabilisation du point de fonctionnement : la polarisation automatique de la cathode. Il s'agit, cette fois-ci, de celle du tube amplificateur en vidéo et qu'elle comporte maintenant (fig. 7), en dehors du découplage habituel (quoique de valeur nettement plus élevée : 500 et même 1 000 μF) toute une suite de condensateurs et de résistances, destinés à améliorer encore la courbe de réponse.

Or, une telle amélioration, en quoi consiste-t-elle exactement? Ou encore, comment une distorsion peut-elle se traduire en image? Cet étage doit être capable d'amplifier une très vaste bande passante, dépassant 10 MHz, mais incluant également la fréquence la plus basse qui soit, la fréquence zéro, soit la composante continue. Les signaux de synchronisation interviennent certes, en partie dans une telle courbe de réponse (fig. 8), puisque leur forme rectangulaire résulte bien de la superposition d'un grand nombre d'harmoniques, mais même la plus élevée de ces fréquences composantes reste fort loin encore du maximum que nous venons d'indiquer.

Deuxième qualité, que l'on attend de cet amplificateur : une constante de temps suffisamment réduite pour permettre la transmission sans trop de déformations, de signaux à front raide, autrement dit, de signaux qui passent rapidement, sinon instantanément, de leur valeur maximum à leur valeur nulle et c'est bien là la caractéristique essentielle des signaux de synchronisation.

Pour satisfaire à toutes ces conditions, la polarisation ne doit varier qu'au rythme des seuls courants continus, d'où la présence d'un condensateur de découplage d'aussi

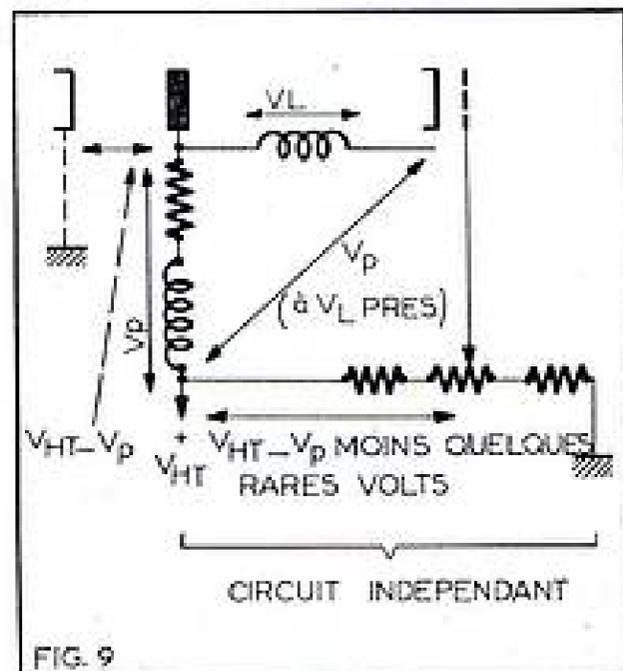
forte valeur. D'où, aussi, la déformation des signaux rapides, lorsque, par suite d'une défaillance de ce condensateur la contre-réaction introduite diminue trop l'importance des signaux de synchronisation, et lorsque, aussi, elle y provoque des parties arrondies. Une mauvaise synchronisation, des images qui « sautent », des lignes qui décrochent devraient d'office faire penser au circuit cathodique de la vidéo, aussi loin ce circuit puisse-t-il paraître des régions où l'on cherche à synchroniser les relaxateurs.

Nous insistons d'autant plus sur ce détail, que les manifestations résultantes, que les effets qui en résultent sur l'écran, ressemblent de près à un mauvais choix de la tension de séparation, tension qui est (dans les montages modernes équipés en pentodes) représentée la plupart du temps par celle de l'écran. Et ces décalages de toutes les lignes, prises isolément ou, au contraire, en bloc, qui se terminent, soit par des blancs, soit par des noirs, ces décalages donc, pourraient fort bien trouver leur origine dans cette région-ci.

La commande de lumière.

C'est là encore une cause indirecte d'une mauvaise synchronisation, cause encore relativement extérieure aux organes intéressés eux-mêmes, cause donc encore à laquelle on pourrait fort bien ne pas songer. Il est à remarquer d'abord que, dans la très grande majorité des récepteurs modernes, la transmission des signaux de modulation se fait en direct, c'est-à-dire sans l'interposition d'un condensateur de blocage (des tensions continues) et que, de ce fait, le potentiel propre de la cathode du tube cathodique est celui-là même de la plaque du tube-vidéo (fig. 9).

Ce sont les fluctuations de cette anode qui apparaissent directement sur la cathode suivante, mais, pour qu'elles puissent donner lieu à des traces visibles sur l'écran du tube cathodique, il faut encore qu'elles oscillent de part et d'autre d'un niveau qui permette, par le truchement des tension



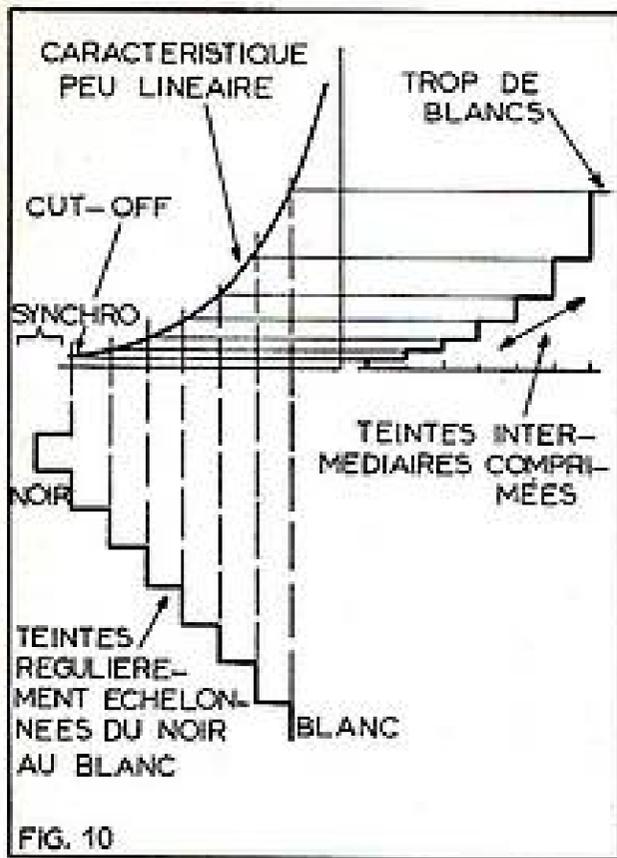
9. — Le potentiel de référence de l'électrode de modulation et la tension nécessaire à la luminosité s'obtient par deux circuits indépendants.

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (toute adresse suffit)
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%



10. — Une caractéristique peu linéaire du seul tube cathodique entraîne des teintes faussées.

appliquées au Wehnelt, à un certain nombre d'électrons d'atteindre la couche lumineuse. Ce potentiel est obtenu généralement à l'aide d'un pont de résistances inséré entre le « plus » et le « moins » de l'alimentation en haute tension et, de ce fait, la différence de potentiel entre Wehnelt et cathode résulte (fig. 9) de deux circuits parfaitement distincts.

On comprend dès lors qu'il faille tout de même une certaine précision dans de tels circuits et si nous assimilons le tube cathodique à une pentode, ce que la disposition interne des électrodes permet de réaliser dans une certaine mesure, nous retrouverions ces conclusions mieux encore sur un graphique qui montrerait les courants de l'anode-THT par rapport à la ddp pouvant exister entre Wehnelt et cathode. En traitant un tel graphique, comme on le ferait avec une pentode ordinaire, on devrait respecter, d'une part, le point d'application du signal et, d'autre part, veiller à ne travailler que dans des parties rectilignes de la caractéristique.

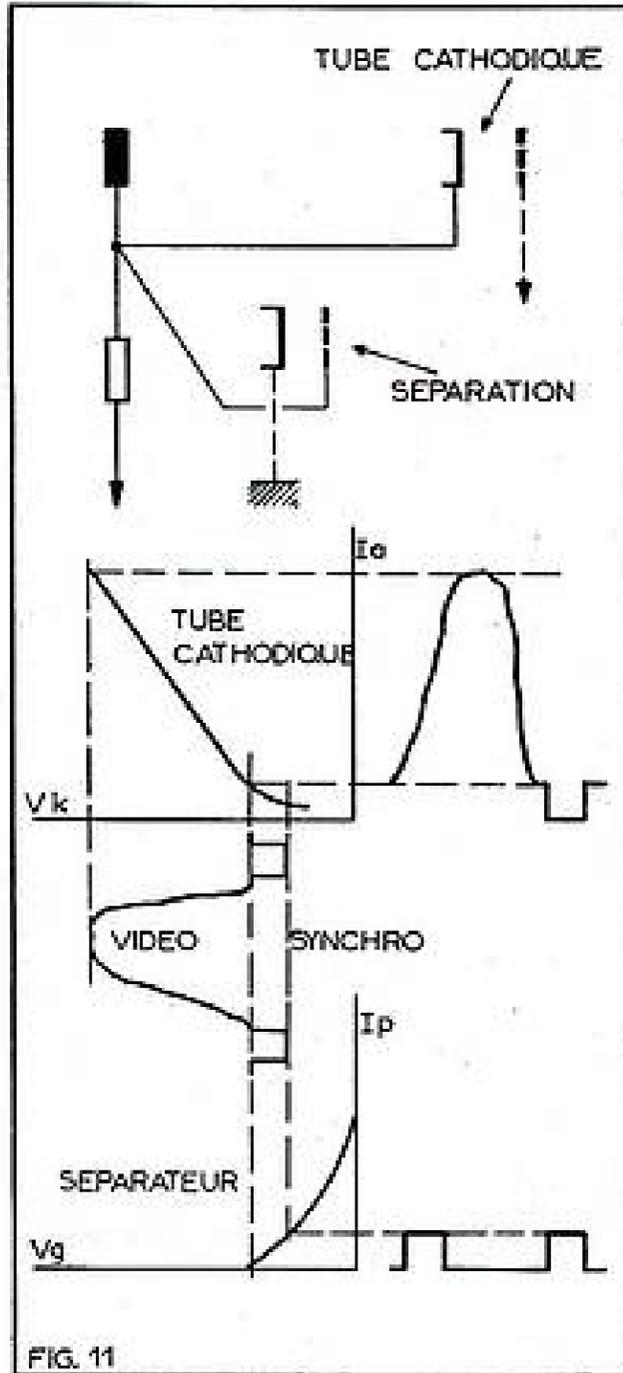
Ne pas observer la première des règles reviendrait, soit à supprimer les parties les plus noires de l'image, celles qui se situent tout près des régions de la synchronisation, soit à faire assimiler (fig. 10) le noir de cette synchronisation à des teintes de la scène à reproduire. Certes, nous n'irons pas jusqu'à dire qu'une telle image risquerait de paraître complètement blanche, mais c'est bien là le rôle de la commande de lumière : déplacer le point d'application du signal-vidéo, de telle sorte que la totalité de l'image paraisse plus claire ou, au contraire, plus foncée. Il n'est donc pas exact de dire qu'une séparation qui ne s'effectuerait pas au bon endroit conduirait, elle aussi, à une image trop claire : le tube cathodique prend, en quelque sorte, ce qui lui est nécessaire et ce n'est que par suite de l'emplacement du tube séparateur (fig. 11) que tout le surplus (le « surmoins » faudrait-il dire) pourra gagner les relaxateurs.

En aucun cas donc, un manque de contraste ne devra être attribué au séparateur sous prétexte qu'il « prend trop » ; dans bien des cas, par contre, un manque de stabilité pourra être lié assez étroitement à la commande même de la lumière chaque

fois que l'on pousse trop cette luminosité jusqu'à la placer trop loin du cut-off.

L'anode d'accélération.

La plupart des tubes cathodiques modernes sont du type tétrode ou pentode, et cette comparaison reste vraie au point de comparer cette électrode supplémentaire, dite souvent d'accélération, à une

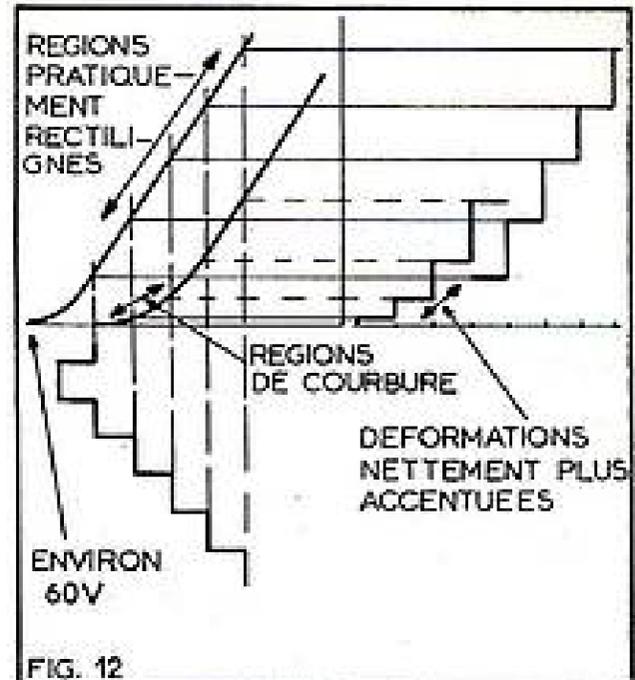


11. — Pratiquement, le dispositif de modulation et celui de la séparation sont en parallèle, et seules les tensions relatives permettent de diriger les signaux sur l'une ou l'autre des chaînes.

véritable grille-écran, et cette similitude ressort bien mieux encore sur les courbes caractéristiques. Suivant le point d'application choisi, on risquera, avec une tension « d'écran » de valeur non-convenable, de pénétrer dans les régions courbes et de ne plus remplir la condition d'une amplification linéaire.

Par quoi un tel défaut peut-il bien se traduire sur l'image ? Si nous maintenons la même polarisation entre la cathode et le Wehnelt, valeur qui est déterminée pratiquement, surtout par les caractéristiques mêmes du tube, les teintes les plus noires se placeront vers les potentiels les plus négatifs (fig. 12) et ce sont les teintes claires qui viendront rencontrer la courbure : elles paraîtront donc sur-amplifiées et l'ensemble de la scène s'en trouvera faussé.

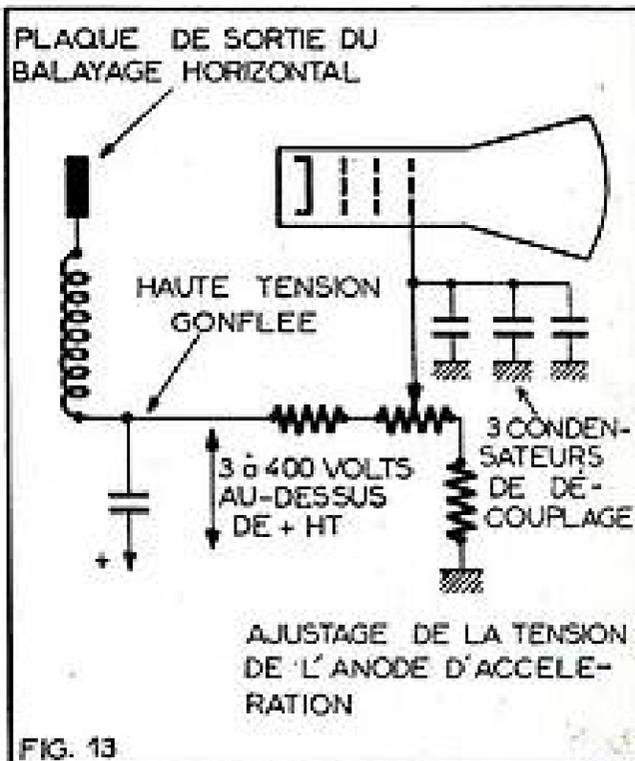
Le potentiel qui lui est nécessaire dépasse généralement la haute tension, que nous qualifierons de « normale » et on fait, pour cela, appel le plus souvent à cette version spéciale de la haute tension, que l'on appelle



12. — Autre cause de compression de teinte : une mauvaise tension de l'anode d'accélération que l'on peut assimiler à une grille-écran.

« gonflée ». Alors que dans toutes les autres sections d'un téléviseur on hésiterait à employer une résistance de 3 900 Ω à la place d'une 4 000, ici, dans cette alimentation de l'anode, dite A 1 (a un) on voit allègrement des valeurs aussi dissemblables que 100 K ou 470 K. En fait, nous voudrions affirmer, sans grand espoir d'être vraiment entendu, que dans un très grand nombre de cas, on peut améliorer grandement les qualités de l'image, la relativité surtout de ses teintes, en jouant sur ce potentiel, en le déterminant expérimentalement (car finalement ces qualités sont essentiellement subjectives), par exemple à l'aide d'un potentiomètre (fig. 13), et en découplant soigneusement l'électrode elle-même.

Ce découplage représente, d'ailleurs à lui seul, un véritable terrain d'études, car on oublie trop souvent que cette haute tension gonflée n'est, en réalité, que « pulsée » et il serait difficile de parler de filtrage devant cette pauvre résistance, que l'on trouve généralement en série dans ce circuit. Les signaux qui donnent lieu à cette haute tension se reproduisent à la fréquence



13. — A notre avis, il vaudrait mieux déterminer avec précision la tension de cette électrode, mais aussi la découpler pour toutes les fréquences pouvant se présenter.

de relaxation horizontale, soit à peu près 20 000 fois par seconde, mais comme la partie utile n'en occupe qu'une infime fraction, il faudrait compter avec une fréquence propre bien plus élevée. Nous conseillons, pour cette raison, de doubler le condensateur de découplage habituel, de l'ordre de 0,1 ou 0,25 μF , d'un autre bien plus faible, soit par exemple 1 000 picofarads et même d'un troisième ne dépassant pas 250 pF.

Ce que nous venons de voir pour l'anode A1 est valable à plus forte raison pour A2, l'électrode qui reçoit la très haute tension, et si la comparaison avec la pentode reste encore valable dans ses grandes lignes, nous nous trouverons ici devant des problèmes de linéarité (de la vidéo) autrement plus importants, puisque la « plaque » reçoit ici des tensions 40 ou 50 fois plus élevées que « l'écran »... Comme nous avons déjà eu l'occasion de le voir et de le dire, il n'existe qu'une méthode de mesure valable, la sonde-THT. Il va de soi que le rôle du condensateur de filtrage ou de découplage que joue la capacité interne du tube cathodique, devra être rempli avec les soins mêmes que nous venons de préciser pour l'anode d'accélération.

Le pont de lumière.

Dans la très grande majorité des récepteurs de télévision modernes, les potentiels variables de la vidéo sont transmis à l'électrode de modulation du tube cathodique par les voies les plus directes, c'est-à-dire sans interposer de condensateur qui serait destiné à bloquer d'éventuelles tensions continues. De ce fait, cette électrode reçoit une grande partie de la haute tension appliquée à l'anode du tube amplificateur des fréquences-vidéo.

Plusieurs raisons militent en faveur de ce procédé, malgré ce qu'il pourrait y avoir de choquant dans le fait de rendre une grille positive et en premier lieu, la région

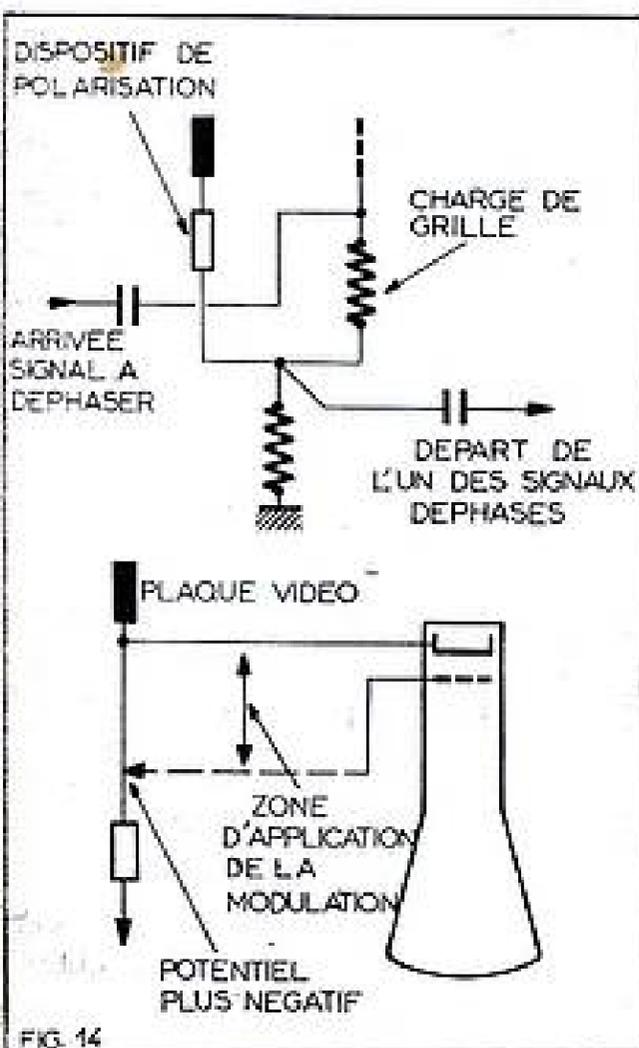


FIG. 14

14. — Tout comme dans un montage cathodyne, les potentiels de modulation apparaissent bien aux bornes de l'espace cathode-Wehnelt.

réelle qui reçoit les potentiels variables ; tout comme on le voit, par exemple, dans les systèmes déphaseurs cathodynes (fig. 14), c'est directement aux bornes de l'espace cathode-grille-Wehnelt qu'il faut placer de telles tensions et, comme seules comptent les différences de potentiel, il suffira de surélever en conséquence la tension propre de la cathode. Comme le montrent nos diverses figures, l'importance de cette différence de potentiel se situera aux environs d'une soixantaine de volts pour une reproduction fidèle et correcte des teintes noires de l'image et le pont de lumière doit donc être capable d'établir une telle ddp de — disons 5 à 60 V — par rapport au potentiel de repos du tube-vidéo. Et c'est là que naissent les difficultés.

Cet écart de 55 V, tellement supérieur à ceux dont nous pourrions avoir l'habitude dans le maniement des lampes « ordinaires », ne laisse, en fait, qu'une très faible marge de sécurité, puisque (fig. 15) nos courbes l'ont prouvé, il suffit de 10 V, soit 5 % de

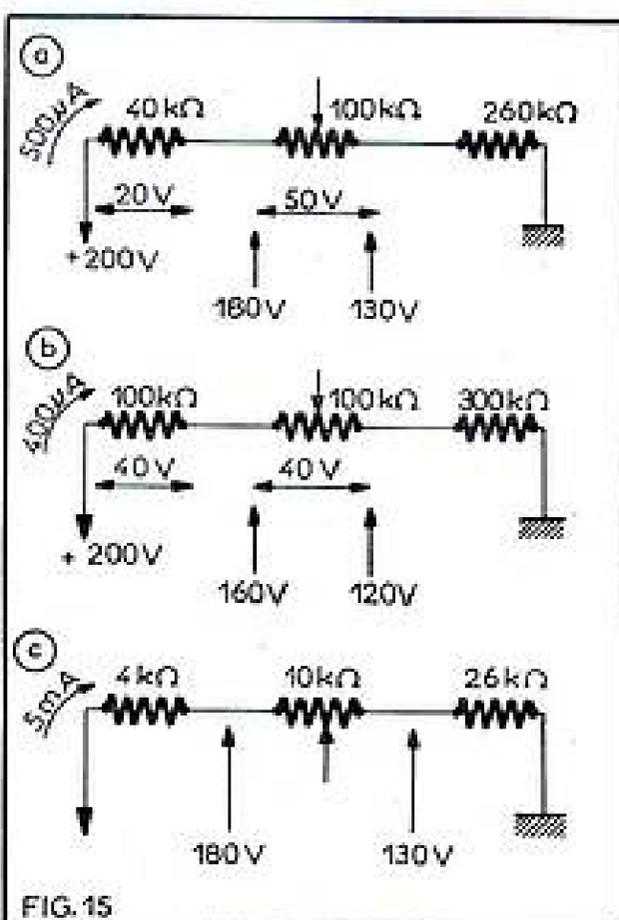


FIG. 15

15. — Le choix de la consommation propre du pont de lumière détermine a et c, les valeurs exactes des résistances, mais en modifiant l'une seulement d'entre elles, on déplace la marge de réglage du potentiomètre.

la haute tension disponible, pour faire paraître grise une image, noire au départ, pour ne plus pouvoir atteindre les régions blanches de cette image.

L'ajustage de ce pont de lumière doit donc se faire avec une certaine précision et, comme on n'a à s'occuper que des potentiels relatifs, il n'est pas absolument indispensable de prévoir une forte consommation propre de ce pont. On peut alors se contenter de résistances de valeurs ohmiques élevées et un potentiomètre de 100 K, associé à des résistances du même ordre de grandeur de part et d'autre, devrait assez correctement remplir son office. Mais il ne s'agit là que de tensions continues et les valeurs choisies permettent de lire directement des valeurs très proches de la réalité ; à l'extrême rigueur, il serait possible de faire appel, une fois de plus, à la loi d'Ohm pour connaître l'étendue exacte de la variation. Une fois que l'on aura repéré le sens de la variation (en tournant le potentiomètre dans un sens déterminé, l'image devient-elle plus claire ou, au contraire

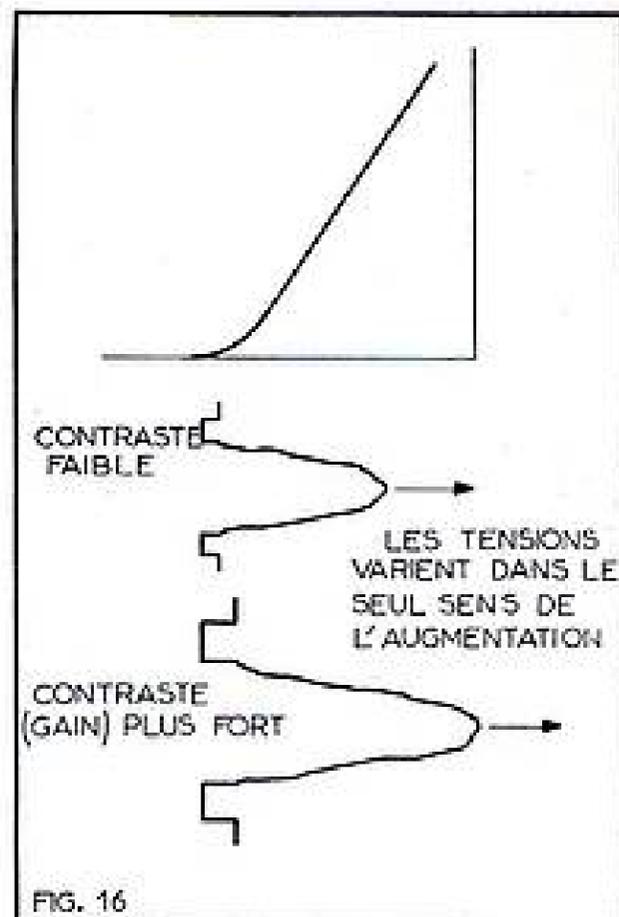


FIG. 16

16. — Par rapport aux caractéristiques du tube cathodique la commande de contraste agit dans le seul sens de l'augmentation.

plus sombre?), on n'aura aucune difficulté à ajuster un tel point, si l'étendue de la variation se révélait insuffisante et il suffirait même, pour cela, d'agir sur l'une seulement des résistances qui flanquent le potentiomètre.

La commande du contraste.

Tout usager de la télévision connaît cette vérité absolue que seule une image correctement contrastée présente des qualités de stabilité et ce lien entre la vigueur des signaux de synchronisation et ceux de la vidéo tient très directement au niveau de référence choisi. On place celui-ci en dessous des parties inférieures du signal total, donc bien en dessous de noirs et toutes les

Dernière heure : 2 nouveautés ELECTRONIQUE MONTAGE

★ LA MÉTHODE D'ANGLAIS « LINGUOTAPE » SUR BANDE MAGNÉTIQUE.

Nouvelle méthode permettant d'utiliser les remarquables qualités d'efficacité, de rapidité et de facilité qu'offre un magnétophone. Elle peut être employée sur tous les appareils secteur ou pile possédant une vitesse de défilement de 4,75 cm/s. 2 ou 4 pistes, admettant l'utilisation de bobine de diamètre extérieur égal ou supérieur à 84 mm. La méthode complète comprenant le cours sur bande magnétique et le livret Français-Anglais.

Prix..... 49.50

Notice contre timbre



★ RÉGLLETTE FLUORESCENTE

spécialement étudiée pour salle de bains. Aluminium poli. Longueur 45 cm. Complète avec tube, fil et prise de courant.

Pour 120 V..... 28.00

Pour 120/220 V..... 32.00

Tous ces prix s'entendent port en sus.

111, boulevard Richard-Lenoir, Paris-XI^e ainsi que 35 et 37, rue de Crussol, Paris-XI^e

Métre : Oberkampff
(voir autre annonce, page 14).

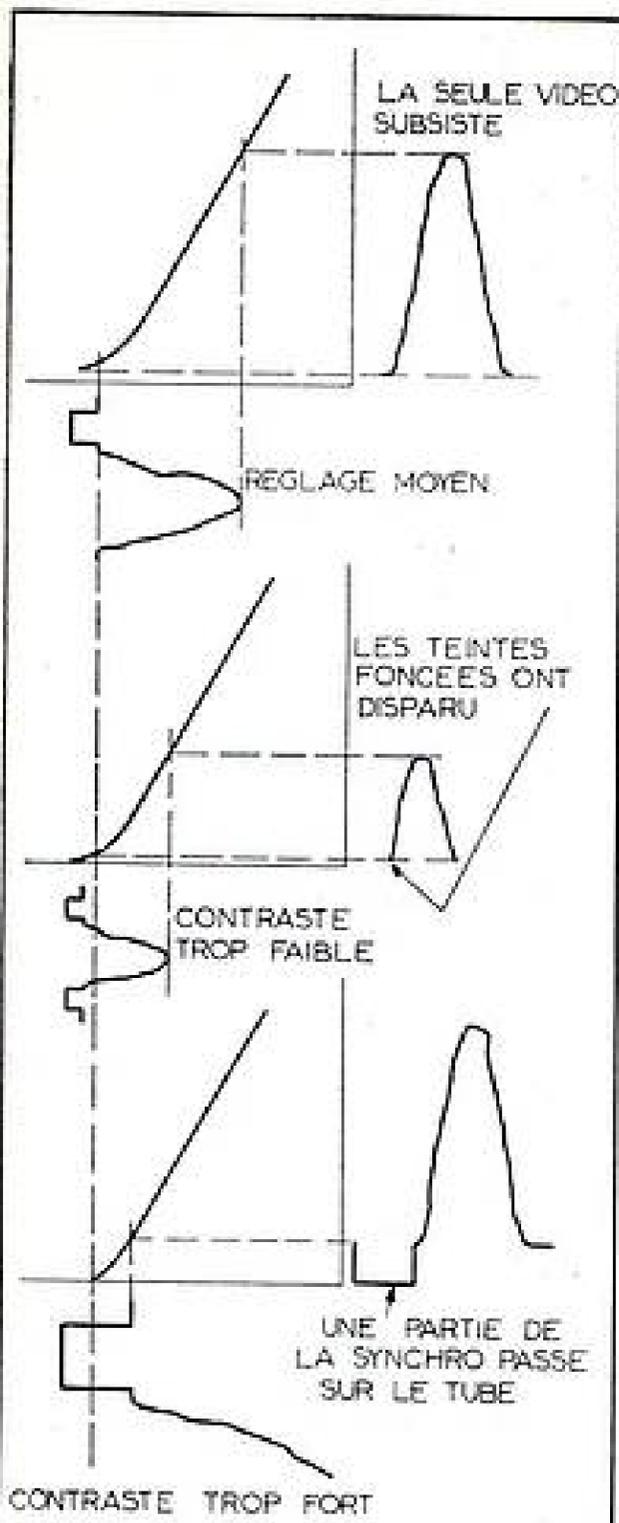


FIG. 17

17. — Il est indispensable de retoucher la commande de luminosité, chaque fois que l'on vient à modifier le gain.

valeurs relatives seront alors dirigées dans un seul sens, celui de l'augmentation (fig. 16). Agir sur la commande du contraste revient alors à modifier la totalité des tensions relatives et à influencer indirectement la tension propre de la plaque-vidéo. Et comme celle-ci détermine, elle encore, le niveau de référence de l'électrode de modulation du tube cathodique, nous nous trouvons encore ramenés à la commande de luminosité.

Régions à peu près correctement le niveau de fonctionnement du tube cathodique pour un signal moyen (fig. 17), en touchant à la commande du contraste (qu'elle se trouve insérée dans l'amplificateur MF ou directement dans cette section de la vidéo), nous agissons sur les seules elongations des régions les plus blanches et nous aboutirons, soit à la non-amplification des teintes grises qui se placeront, elles aussi, au-delà du cut-off, soit à la présence indésirable des parties de la synchro les plus proches du niveau des noirs à transmettre. Dans les deux cas, la seule ressource consiste à retoucher la commande de la lumière de façon à ramener la région de scission vidéo-synchro au niveau exact du cut-off du tube cathodique. C'est donc là qu'interviendra la

marge suffisante dans le pont de lumière pour permettre la compensation de ces deux situations extrêmes.

Comme la commande de séparation se confond pratiquement avec cette valeur du cut-off (elle prend ce que le tube cathodique refuse), nous la réglerons elle aussi, en actionnant encore la commande de lumière et il nous semble alors difficile de ne pas la faire entrer en ligne de compte dans la plupart des événements qui intéressent la stabilité de l'image. Si le réglage du contraste est tel que, par suite de la chute de tension dans la résistance de charge anodique, le potentiel réel de la plaque-vidéo oscille entre 180 V et 140 V, lorsque la scène transmise passe du noir au blanc (fig. 18), nous aurons effectivement pour une bonne position du potentiomètre de la lumière, 120 V entre cathode et Wehnelt. Si, maintenant, le contraste vient à varier, par suite, par exemple, d'une augmentation de ce dernier, les nouveaux potentiels anodiques varieront entre 160 et 125 V, ce qui ne laisse plus subsister, entre cathode et Wehnelt, qu'une différence de 35 V au lieu de 40 précédemment. Pour permettre de nouveau au tube cathodique d'atteindre des valeurs d'extinction, il faut donc bien retoucher le potentiomètre de lumière, et comme nous l'avions laissé entendre, celui-ci n'a qu'un rôle réel à jouer : régler convenablement le seul niveau des noirs.

En recherchant la bonne valeur des organes insérés dans un tel pont, il serait donc bon de tenir compte autant des prescriptions « continu » que des incidences de

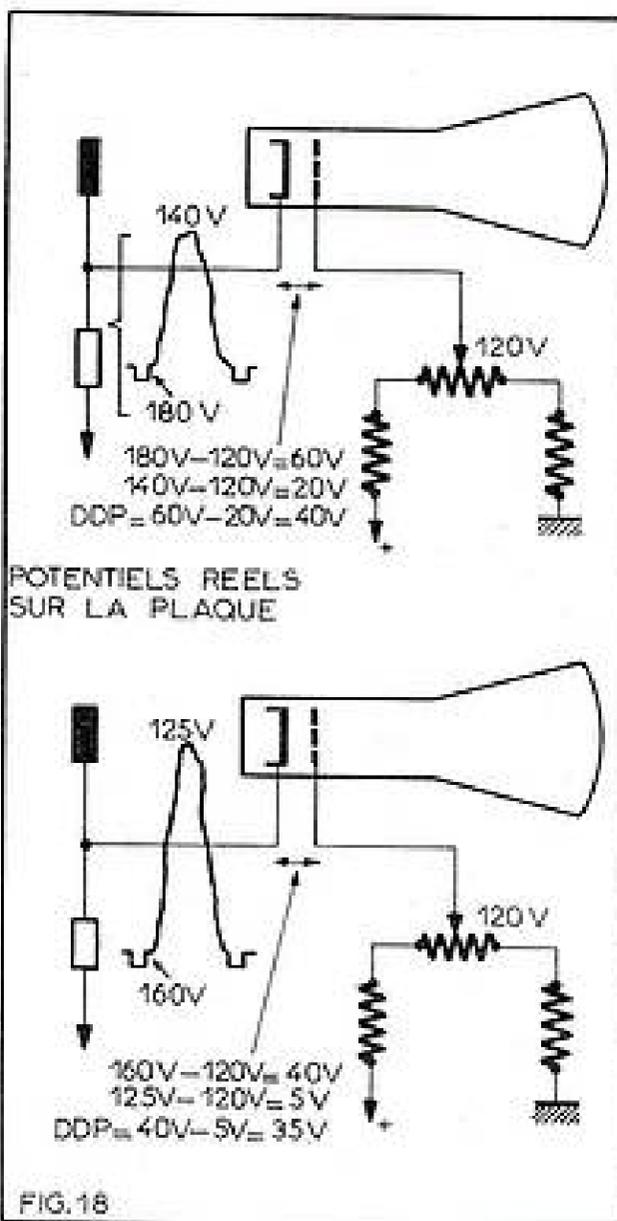


FIG. 18

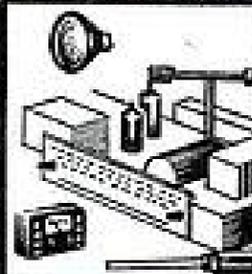
18. — La chute de tension dans la charge anodique varie, pour l'un des réglages, de 40 V, mais dans l'autre de 35 V seulement, d'où la nécessité de revenir à la commande de lumière.

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.



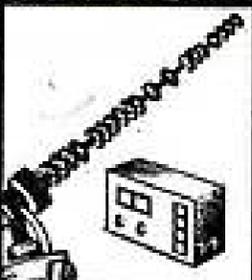
TECHNICIEN

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



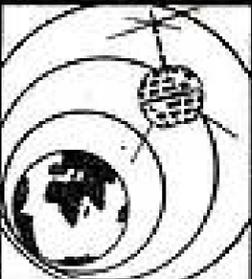
TECHNICIEN SUPERIEUR

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.



infra
MÉTHODES SARTORIUS

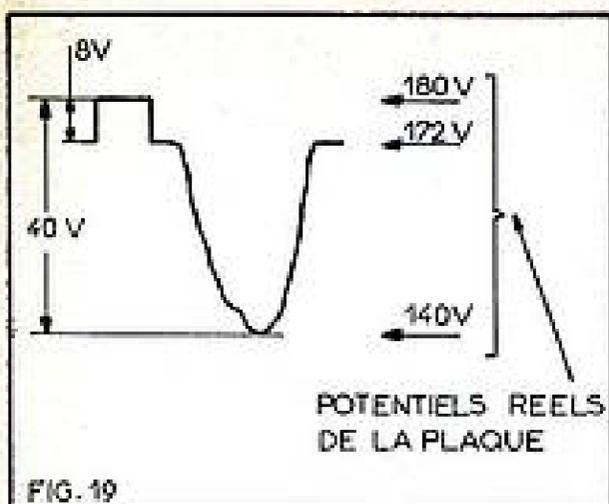
TRAVAUX PRATIQUES : sur matériel d'études professionnel ultra-moderne. Montage HI-FI à construire. Amplis, récepteurs de 2 à 18 tubes, transistors, TV et appareils de mesures. Émetteurs-Récepteurs avec plans détaillés. Stages. **FOURNITURE** : pièces détachées. Outillage et appareils de mesures. Trousse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

INSTITUT FRANCE ELECTRONIQUE

24, rue JEAN-MERMOZ PARIS 8^e - BAL 74-65
Métro : Saint-Philippe de Roule et F.O. Rouvelli

BON (à découper ou à recopier)
Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite RP 29 (ci-joint 3 timbres pour frais d'envoi).

Degré choisi _____
NOM _____
ADRESSE _____



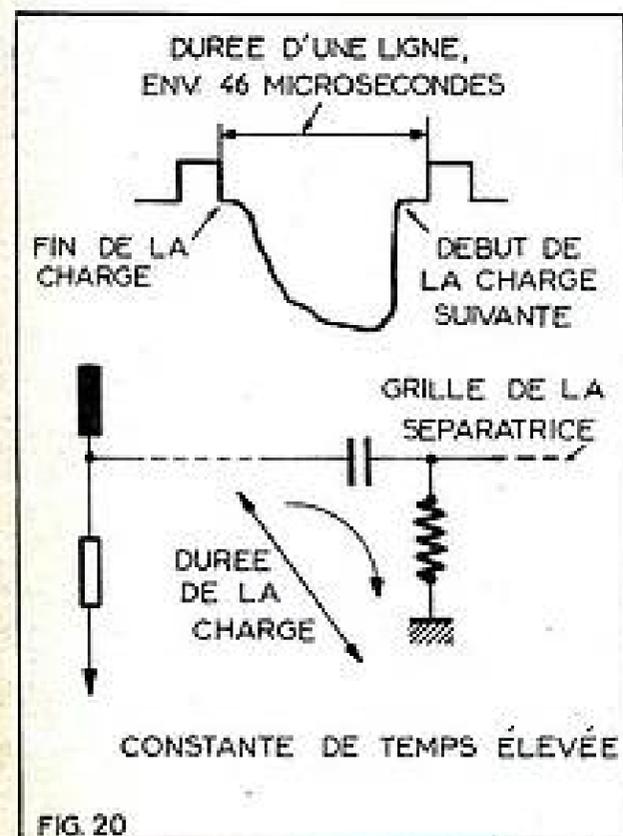
19. — La tension variable apparaissant en totalité à la plaque-vidéo doit comporter également la zone de synchronisation.

la commande de contraste, mais, là, seule une étude portant plutôt sur les conditions de travail réelles conduiront, à notre avis, à des résultats vraiment valables. Une grande règle dans ce genre de travail : jamais un Wehnelt plus positif que la cathode et, même il ne serait pas mauvais de prévoir une marge de l'ordre de 5 à 10 V dans l'une des positions extrêmes.

La commande de la séparation.

Bien souvent, nous le savons, vidéo et synchro prennent deux départs différents dans la plaque du tube amplificateur, mais, à cette réserve près, les deux espaces de commande du tube cathodique et du tube séparateur sont bien en parallèle et les tensions présentes aux bornes de l'un le sont aussi aux bornes de l'autre. Seules les tensions de polarisation déterminent lequel de ces deux chemins les signaux emprunteront.

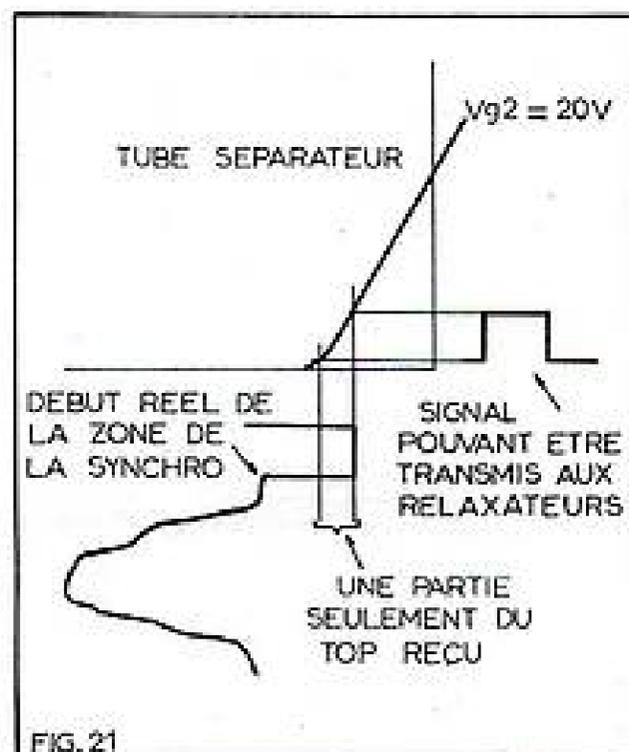
Si nous reprenons les valeurs normales indiquées ci-dessus, nous disposerons d'un signal total de 40 V (180 moins 140), dont les 8 V (fig. 19) les plus « forts » seront réservés à la synchronisation. C'est à ce maximum de 180 V que le condensateur de liaison vers la séparatrice se chargera, et



20. — Par suite d'une constante de temps suffisamment élevée, et égale pratiquement à la durée d'une ligne, le tube séparateur ne travaille pas pendant la vidéo.

comme à partir de cet instant il ne trouvera plus à ses bornes que des tensions plus faibles, il se déchargera bien vers le circuit de la séparation. En fait, c'est même à travers la seule résistance de fuite de la grille qu'il pourra se frayer son chemin, et comme la valeur de cette dernière a été choisie suffisamment élevée pour donner une constante de temps égale pratiquement à la durée d'une ligne, le tube séparateur ne sera influencé par aucune des tensions qui correspondent plus particulièrement à l'information-vidéo (fig. 20).

C'est là qu'intervient le faible recul de sa grille, et nous retrouverons bien les seuls tops de synchronisation dans la plaque de ce même tube, généralement une pentode,



21. — En fait, il suffit que, dans la plupart des cas, le tube séparateur extrait une partie seulement du top de synchronisation.

mais de cette interprétation, il résulte, d'une part, que le courant anodique restera au-delà du cut-off pendant tout le temps où l'émetteur transmet son image, et, d'autre part, que les tops récoltés seront du type négatif.

D'après les valeurs, que nous venons d'indiquer, on pourrait croire effectivement que le fonctionnement de cet étage séparateur reste indépendant de la position de la commande de contraste, puisque ce tube passe par son cut-off (fig. 21) longtemps avant que l'image n'atteigne le niveau des noirs : cela est vrai et cela explique aussi la stabilité relativement grande des images modernes, mais cela n'est vraiment applicable que pour autant que la fraction de la synchro dépasse ce minimum de recul de grille, aussi faible soit-il. Dans la plupart des cas, les relaxateurs se contentent d'impulsions de très faible elongation (parfois même on est obligé de scinder en deux celles qui se retrouvent dans la plaque) et on a alors intérêt à diminuer ce recul, par exemple en agissant sur la tension de l'écran et en la ramenant en dessous de 20 V. Inversement, et c'est à cette conclusion que nous désirions aboutir : une synchronisation qui semble en trop forte dépendance avec le contraste, autrement dit, une image qui serait encore suffisamment noire, alors qu'elle décroche déjà, devrait conduire les investigations vers la tension de cet écran et aussi vers la constante de temps du circuit d'attaque de la séparation.

E. LAPPET.

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de « RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 196 DE FÉVRIER 1964

- Deux interphones à intercommunication totale.
- Retour sur la cellule FM.
- Techniques étrangères.
- Antenne pour mobile.
- Dépannage TV.

N° 195 DE JANVIER 1964

- Micro pour accordéon.
- L'amateur et les surplus.
- Ampli stéréophonique.
- Cellule FM utilisant une EF184.
- A propos des autoradio.

N° 194 DE DÉCEMBRE 1963

- Amélioration de la réception du 2^e programme.
- L'E/R WS22.
- Ampli d'appartement.
- Dépannage TV.
- Récepteur reflex à 4 transistors.

N° 193 DE NOVEMBRE 1963

- Significateur 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 fréquencesmètre 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'oscilloscope.

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.

récepteur super-réaction à transistors pour capter la FM ou le son de la télévision

Nous avons déjà publié de nombreuses variantes d'étage détecteur superréaction à lampe permettant de capter les émissions FM. Nous avons pensé qu'il serait intéressant d'étudier les possibilités des transistors HF dans ce domaine puisque maintenant, on trouve facilement des types dont la fréquence de coupure est de plusieurs centaines de mégacycles. La gamme FM se situant aux environs de 100 MHz, nous avons tenté avec succès d'atteindre le son de la télévision du canal 8A (174, 10 MHz). Les transistors se sont révélés d'un fonctionnement très souple dans ce domaine, ce qui nous a incité à vous proposer un petit récepteur qui est le fruit de nos essais. Comme nous le verrons, il pourra constituer le point de départ de montages plus importants. Cependant, tel qu'il est il permet des réceptions très confortables. Avant d'examiner la constitution de ce montage, il nous paraît utile de rappeler le principe de fonctionnement de la superréaction et les raisons de son extraordinaire sensibilité.

Principe de la super-réaction.

La base de tout récepteur est un circuit oscillant formé d'une self et d'un condensateur. Un tel circuit est caractérisé par une certaine fréquence d'accord qui dépend de la valeur de la self et du condensateur.

Si on transmet à ce circuit un signal de même fréquence que celle sur laquelle il est accordé, il entre en résonance sur cette fréquence et devient le siège d'oscillations électriques de très grandes amplitudes. Il en résulte à ses bornes une différence de potentiel de grande valeur sans commune mesure avec celle du signal qui a servi à l'excitation. Par ce procédé, on devrait théoriquement obtenir une amplification infinie. Malheureusement, en pratique, le circuit oscillant n'est jamais formé d'une self et d'une capacité pures. Il y a toujours en plus une résistance ohmique (celle de la self, celle du diélectrique du condensateur, celle des conducteurs) et cette résistance provoque une perte d'énergie par effet joule qui réduit considérablement l'amplitude de l'oscillation dans le circuit et par conséquent de la ddp aux bornes. Pour éviter ou tout au moins éviter cet effet désastreux de la résistance ohmique, il suffit de compenser les pertes qu'elle occasionne. C'est ce qu'on fait avec la détectrice à réaction où on réinjecte dans le circuit oscillant une partie du signal HF amplifié. Bien entendu, il faut s'arranger pour que le signal réinjecté soit en phase avec celui qui excite initialement le circuit de façon qu'il s'ajoute à lui au lieu de s'en retrancher. Il est bien évident que le report de signal doit être au maximum égal aux pertes dans le circuit s'il est supérieur, le système entre en oscillations libres et il y a accrochage. On conçoit que la grande difficulté réside dans le réglage de ce report de manière à se placer à la limite d'accrochage qui correspond au maximum de sensibilité sans jamais la dépasser.

Avec le montage superréaction, on tourne la difficulté d'une façon élégante. On place le dispositif nettement dans les conditions propices à l'accrochage mais on s'arrange d'interrompre périodiquement cet accrochage à une fréquence inaudible (supérieure à 20 000 périodes). De cette façon, l'appareil passe alternativement du fonctionnement en oscillations libres (accrochage) ou fonctionnement en oscillations forcées (déaccrochage). Dans ces conditions il passe périodiquement par la limite d'accrochage qui correspond au maximum de sensibilité dans le montage à réaction. Il dépasse même ce maximum car les oscillations au cours des périodes d'accrochage atteignent très vite une grande amplitude et cette amplitude est proportionnelle à celle du signal capté et par conséquent à sa modulation. On conçoit aisément que dans ces conditions on obtienne une sensibilité extraordinaire et sans commune mesure avec celle d'une détectrice à réaction.

La fréquence des interruptions de l'oscillation est appelée fréquence de découpage. Nous avons dit qu'elle devait être inaudible. D'autre part, il est intéressant que l'alternance de découpage contienne un nombre aussi important que possible de périodes de l'oscillation HF de manière

que celle-ci puisse atteindre une amplitude aussi grande que possible. Cela explique pourquoi ce mode de réception convient parfaitement pour les ondes courtes et très courtes.

En l'absence d'émission un récepteur superréaction fait entendre un bruit de souffle assez intense qui cesse lors de l'accord exact sur une station. Nous allons tenter de vous expliquer la raison de cet état de chose. L'absence d'émission ne signifie pas l'absence de signal. En effet, il y a des parasites atmosphériques. A l'intérieur même du récepteur il y a les fluctuations des sources d'alimentation, le souffle qui prend naissance dans les divers organes constituant l'étage superréaction. Toutes ces excitations se succèdent irrégulièrement et sont très nombreuses pendant une période de la fréquence de découpage. Chacune d'elles agit à la manière d'un choc. Elles donnent lieu à des oscillations d'amplitudes notables, mais irrégulières, qui se traduisent par un courant détecté formé d'impulsions irrégulières correspondant à un bruit confus. Lorsque l'appareil est accordé sur une émission, toutes ces actions perturbatrices subsistent mais leurs effets sont très faibles vis-à-vis des oscillations provoquées par le signal de l'émetteur. Dans ce cas, aux instants où agit chaque perturbation, l'amplitude des oscillations du circuit est déjà très grande et l'effet de choc est extrêmement faible. Ainsi le bruit de souffle disparaît tant que dure l'émission.

Pour terminer disons un mot sur la possibilité de réception des émissions de la modulation de fréquence avec un appareil à réaction ou à super-réaction. C'est extrêmement simple. Pour détecter un signal modulé en fréquence, il faut transformer les variations de fréquence en variations de tension proportionnelles. Une faible variation de fréquence correspondant à une faible variation de tension et une grande variation de fréquence se traduisant par une forte variation de tension. Pour obtenir ce résultat, il suffit d'accorder le récepteur non pas exactement sur la fréquence porteuse (F) de l'émission mais sur une fréquence un peu supérieure ou un peu inférieure (F' ou F''). On se trouve ainsi sur un des flancs de la courbe de résonance du circuit d'accord et comme le montre la figure 1 une variation de fréquence donne lieu à une variation proportionnelle de tension aux bornes du circuit oscillant. La conséquence est qu'il y a deux points d'accord assez rapprochés l'un de l'autre. On peut indifféremment choisir l'un ou l'autre. Dans les deux cas, il faut faire le réglage assez près du sommet de la courbe de résonance de manière à obtenir le maximum de sensibilité et le minimum de souffle. Mais pas trop près pour ne pas

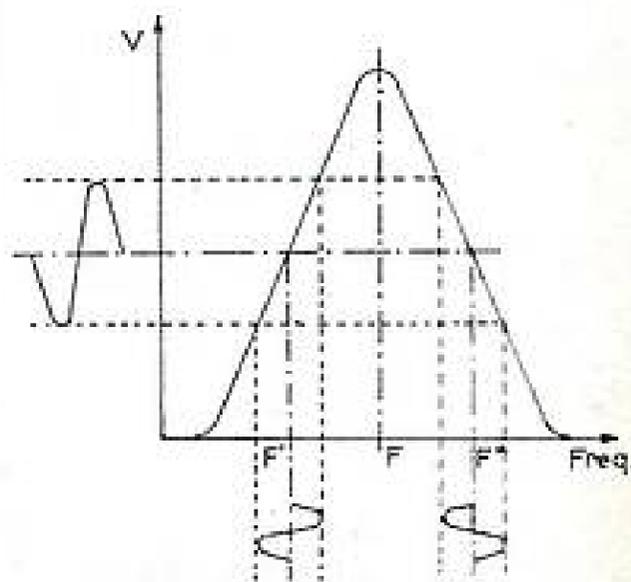


Fig. 1

UNIQUES!... CES COURS PAR CORRESPONDANCE

des aux méthodes Fred KLINGER
COURS COMPLET Niveau : « Sous-Ingenieur
AGENT ELECTRONICIEUN A.
TECHNIQUE 700 pages avec 22 question-
naires et corrigés types.

Le 1^{er} COURS DE Théorie de toutes les appli-
TRANSISTORS cations modernes et PRA-
vraiment pratique TIQUES.

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

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

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

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

TECHNIQUE SERVICE

MILLIAMPEREMÈTRE DE 0 à 10

Neuf en emballage d'origine
 Marque DA et SALLITH
 Lameux boîtier chromé
 ø 80 mm



**APPAREIL TRÈS SÉRIEUX
 DE TRÈS GRANDE PRÉCISION
 EXCEPTIONNEL : 35.00
 + port 3.00**

AUTO-TRANSFO 110/220 V

40 W : 10.00 - 100 W : 14.00
 150 W : 12.00 - 150 W : 18.00
 + port : 3.00
 250 W : 26.00 + port 6.00
 350 W : 30.00 + port 8.00
 500 W : 36.00 750 W : 48.00
 1 000 W : 59.00
 + port 10.00
 1 500 W : 85.00 -
 2 000 W : 120.00 + port 15.00



SP - QUALITÉ SUPÉRIEURE

6,5 cm, imp. hollandaise 10.00
 11 cm, imp. jap. 28 Ω 10.00
 12,7 cm, 28 Ω..... 12.00
 Expéditions : 3.00.



**VIENT DE PARAÎTRE
 SENSATIONNEL CATALOGUE**

D'OUTILLAGE DE PREMIÈRE NÉCESSITÉ
 (IMPORTATION)

**POUR
 RADIOS - MENUISIERS - ÉLECTRICIENS
 MÉCANICIENS - BRICOLEURS, ETC...**

**PREMIÈRE QUALITÉ
 PRIX IMBATTABLES**

Ex. : 1 pièce coupante de côté pour 5.00
 Le Catalogue avec plus de 50 illustrations : 1.00.

**200 MACHINES À ÉCRIRE
 ÉLECTRIQUES**

« SELECTRA 1000 »

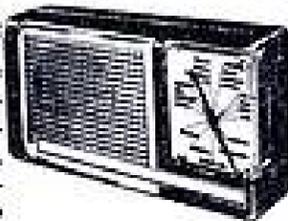


110/220 V neuves et garanties.
 Valeur réelle : 1.200.00.

POUR NOS CLIENTS : 850.00
 Port et emballage : 35.00

COFFRET «SABAKI» LUXE

Réalisez votre poche dans
 ce magnifique coffret -
 Matière plastique 2 tons -
 Dim. : 175 x 100 x 40 mm,
 avec cadran 3 couleurs -
PRIX : 9.00 + port 2.00



COFFRET « RADIO LUXE »

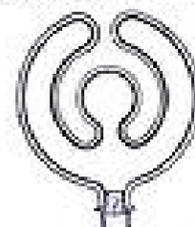
Comprend : un outil universel
 de poche, 7 outils
 (3 lames de tournevis, 1 vrille,
 1 pointe carrée, 1 poinçon,
 1 tournevis cruciforme).
 Plus 100 vis de 3 et 4 et as-
 sorties, rondelles, écrous, sou-
 dures, etc.
PRIX : 15.00 + port 3.00



**RÉALISEZ VOS « CHAUFFE-EAU, CHAUFFAGES,
 CUISINIÈRES »**

Chauffe-plats, réchauds, ré-
 chauffeurs, avec nos éléments
 chauffants.
 Thermo-plongeurs blindés 3 x
 1 000 W - 220 V.
 Longueur 80 cm..... 15.00
 Longueur 32 cm..... 23.00
 Barre **INFRA-ROUGE BLINDÉE**
 1 000 W - 130 V..... 6.00

Plaque de cuisinière - Chauffage rapide (représentée
 ci-contre) - 300 W - 120 V..... 6.00
 Port : 3 F
 Nombreux autres modèles blindés



DE SAC « FOURRE-TOUR »

Tissu solide matière plastique la-
 vable - Intérieur toile - Rétractio,
 fermeture éclair - Courroie réglable
 - Idéal pour le sportif, éco-
 nier, automobiliste, pêcheur, de-
 panner.

Divisé en deux compartiments :
 1° 1 de 230 x 200 x 150 mm.
 2° 1 poche de 175 x 175 x 30 mm.
PRIX : 8.00
 Port : 3 F

Vous pouvez payer en timbres.



LES BASES DE L'OSCILLOGRAPHIE (Suite de la page 53.)

Autres déformations.

En fait, elles résultent encore indirectement de toutes les causes que nous venons de voir et elles conduiront même à des manifestations très ressemblantes, certes, mais présentant une très nette accentuation de ces défauts. Les déformations signalées naissent pratiquement toutes de la présence de circuits — indésirables — comportant des résistances et des condensateurs, circuits qui introduisent chacun sa propre constante de temps. Or, ce sont là précisément les caractéristiques de circuits, dits différentiateurs et intégrateurs (fig. 14) et qui ne se distinguent de ceux que nous venons de voir que par le libre choix de la constante de temps exigée ; ils sont d'ailleurs identiques l'un à l'autre et seul l'usage que l'on en attend les distingue l'un de l'autre. Nous pouvons ainsi élargir encore les possibilités de diagnostic des déformations constatées en jouant, en quelque sorte, sur le degré de différence qu'elles présentent avec le signal carré que l'on serait en droit d'attendre. Des parties simplement arrondies (fig. 100) indiqueraient la présence de quelques organes non recherchés, mais, si vous le voulez bien, rien de vraiment catastrophique ; des aspects du genre de ceux de notre figure 14, par contre, rendraient, à notre avis, impossible toute utilisation valable.

Nous partons, en effet, du point de vue que nous avons déjà eu l'occasion d'exposer, qu'il est parfaitement inutile de vouloir observer des défauts dans tel ou tel signal si de tels défauts sont introduits par l'oscilloscope lui-même, alors que c'est sur lui que nous comptons précisément pour détec-

ter de tels défauts. Cependant, pour ne pas vous pousser à ranger l'appareil que vous possédez directement au grenier, sans plus jamais y toucher, ajoutons que de tels défauts ne se produisent que rarement dans toute l'étendue de la bande passante et que, suivant l'usage que vous comptez en faire, il ne devrait pas être impossible de composer avec de tels incon-

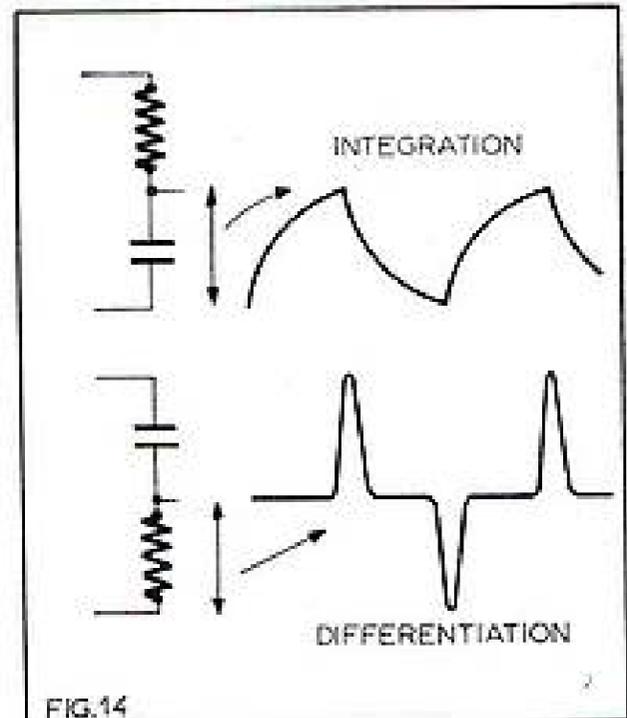


FIG. 14

14. — Finalement, tous les éléments de liaison entraînent des phénomènes de différentiation ou d'intégration.

RÉCEPTEUR A 7 TRANSISTORS (Suite de la page 49.)

et la cage 280 pF à la cosse « CV acc » du bloc. On relie par des connexions courtes : la cosse « émetteur » du bloc à la cosse 1 de la platine HF, la cosse « collecteur » du bloc à la cosse 4 de la platine HF, la cosse « MF » du bloc à la cosse 3 de la platine HF, et la cosse « base » du bloc à la cosse 8 de la platine HF.

On relie respectivement les cosses 2 et 3 de l'enroulement PO du cadre et les cosses 2 et 3 de l'enroulement GO aux cosses « base PO », « cadre PO », « base GO » et « cadre GO » du bloc. Sous le châssis on soude l'ajustable C1. Entre la seconde armature de ce condensateur et le châssis on soude un condensateur céramique de 68 pF. Cette armature est reliée à la cosse 3 de l'enroulement GO du cadre. Également sous le châssis on soude l'ajustable C2 dont l'autre armature est connectée à la cosse « trim. GO » du bloc.

On connecte la cosse 24 de la platine HF à la cosse 15 de la platine BF. On relie la cosse 23 de la platine HF au châssis et à une extrémité du potentiomètre de 10 000 Ω. Cette extrémité du potentiomètre est réunie à la cosse 9 de la platine BF. L'autre extrémité du potentiomètre est connectée à la cosse 25 de la platine HF. Les deux fils aboutissant aux extrémités du potentiomètre sont torsadés ensemble. Entre ces deux extrémités du potentiomètre on soude un condensateur de 20 nF. On soude une résistance de 4 700 Ω entre le curseur et la cosse 1 de la platine BF. On soude au châssis la cosse 26 de la platine BF. Une des cosses de l'interrupteur du potentiomètre est reliée à la cosse 8 de la platine BF. Par un cordon torsadé à deux conducteurs on relie le bouchon de branchement de la pile avec le montage. La broche + de ce bouchon est réunie au châssis et la broche — à la seconde cosse de l'interrupteur.

Lorsque le récepteur sera placé dans sa maquette, on reliera la prise antenne à la cosse Ant du bloc d'accord par l'intermédiaire d'un condensateur de 150 pF. Le HP est relié par un cordon souple aux cosses 7 et 27 de la platine BF.

Mise au point.

Après vérification du câblage, on cherche à capter quelques stations sur les deux gammes de manière à assurer du bon fonctionnement général de l'appareil. Ensuite on retouche l'accord des transfos MF qui doit être réglé sur 480 kHz. Pour cela, on peut utiliser une hétérodyne ou à défaut, une émission. Le réglage des noyaux se fait de manière à obtenir le maximum de puissance d'audition. On peut alors régler la résistance ajustable de 150 000 Ω de manière à obtenir le maximum de sensibilité sans accrochage. On passe ensuite à l'alignement des circuits de l'étage changeur de fréquence.

En gamme « PO antenne » on règle sur 574 kHz le noyau de la bobine oscillatrice PO et celui de la bobine « accord PO » du bloc. Sur 1 400 kHz on règle les trimmers du condensateur variable en commençant par celui de la cage 120 pF.

En gamme « PO cadre » on règle sur 574 kHz l'enroulement PO du cadre que l'on déplace sur le bâtonnet jusqu'à obtenir l'accord exact.

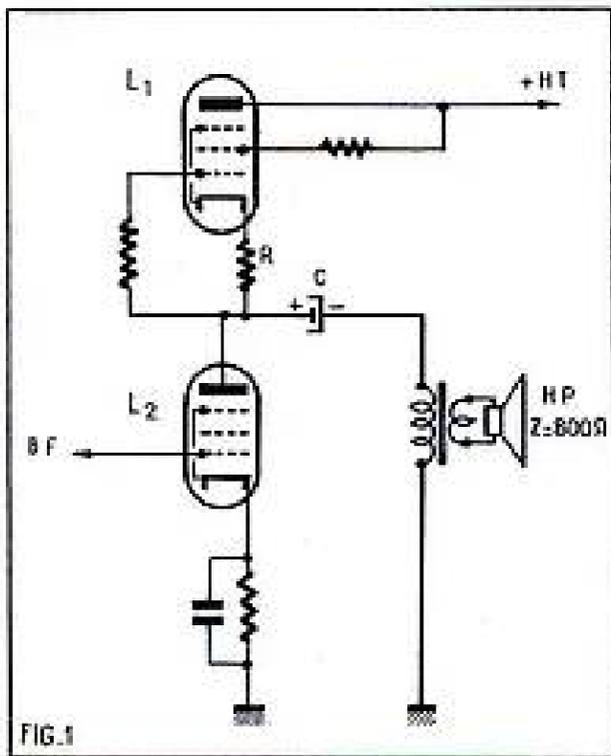
En gamme « GO cadre » sur 160 kHz on règle le condensateur ajustable C2 et la position de l'enroulement GO du cadre. Sur 240 kHz on règle le condensateur ajustable C1.

En gamme « GO antenne » sur 160 kHz on règle le noyau de la bobine « accord GO » du bloc.

Pour terminer, on retouche s'il y a lieu la résistance ajustable de 150 000 Ω.

A. BARAT.

AMPLIFICATEUR BF SANS TRANSFO DE SORTIE



Si les amplificateurs de grande puissance ne s'y prêtent pas, nous pouvons expérimenter des amplificateurs des puissances moyennes en nous passant du transfo de sortie. Ceci permet la reproduction des fréquences du bas de la gamme, 25 cycles/seconde par exemple. Donc nous

pouvons classer un tel montage dans le domaine de la haute fidélité.

Comme vous le savez, le transfo de sortie sert à adapter l'impédance élevée de l'étage final de l'amplificateur à celle du haut-parleur tout en permettant d'avoir une intensité relativement élevée dans le circuit de charge du tube final. Celui-ci est l'organe qui est chargé de remplir plusieurs rôles, dont celui de reproduire les facteurs de l'énergie sonore. Mais, vous l'avez constaté vous-même, cette transformation ne s'effectue pas sans perte :

- 1° Perte dans le circuit magnétique ;
- 2° Dans le fil des enroulements et qui, bien entendu, ont une influence néfaste sur le rendement. Signalons en passant que celui-ci varie entre 70 et 75 %. En plus de cela, un transfo n'est pas apériodique, c'est-à-dire qu'il n'amplifie pas dans les mêmes proportions toutes les fréquences acoustiques et provoque des affaiblissements dans certaines de ces fréquences. Nous pouvons améliorer ce transfo et obtenir des performances pratiquement parfaites, mais cela conduit à l'ampleur de pièces plus volumineuses comportant des circuits magnétiques spéciaux, et dont les enroulements sont disposés de certaines façons afin de minimiser les pertes.

Mais tout cela revient assez cher. Les anciens haut-parleurs avaient une impédance assez élevée qui permettait le couplage direct sans transfo, par conséquent, mais les inconvénients étaient graves. C'est la cause de leurs abandon au profit des haut-parleurs dynamiques.

L'impédance de charge d'un haut-parleur dynamique est celle de sa bobine mobile, et l'on sait qu'elle est de l'ordre de quelques ohms, alors que l'impédance d'un tube de l'étage final est de l'ordre de 5 000 Ω par exemple, pour une EL84.

Le problème semble sans solution. Cependant, sans transfo de sortie, nous pouvons le résoudre en agissant, d'une part, sur l'impédance du haut-parleur, et d'autre part, sur celle de l'étage final de l'amplificateur.

Signalons en passant que des recherches

ont été faites en Europe et aux U.S.A. avec le montage amplificateur BF, dont nous allons vous donner la description et qui porte le nom de « SINGLE ENDED PUSH-PULL », en effet, il s'agit d'un étage final avec deux lampes, mais si le PUSH-PULL fonctionne en opposition de phase, le principe du montage est très différent (voir fig. 1).

Du côté courant continu, les deux tubes, L1 et L2, sont montés en série, mais du côté alternatif on peut remarquer que les deux tubes débitent en parallèle sur la résistance de charge, R. De ce fait, l'intensité du courant circulant dans la bobine mobile du haut-parleur est la somme de celles des deux tubes.

Ce qui conduit à une impédance assez faible. Le condensateur C a pour rôle de bloquer le continu et de livrer passage aux courants BF. Il doit être de forte capacité. Avec un condensateur de 8 μF, les fréquences de l'ordre de 20 cycles/seconde sont reproduites.

Contrairement à ce qui se passe dans le PUSH-PULL nous sommes conduits à choisir des tubes de puissance différentes. Les résultats obtenus ne sont satisfaisants qu'en classe A. Nous vous ferons remarquer que, malgré toutes les réductions des impédances, notre bobine mobile est de l'ordre de 800 Ω. Cette bobine est constituée par environ 700 spires de fil de 30 à 40/100 de millimètre d'épaisseur.

La figure 2 montre le dernier étage de l'amplificateur, comportant des haut-parleurs Z = 800 Ω.

On a utilisé ici deux tubes de puissances différentes : une UL84 et une EL84.

Le condensateur de liaison fait 8 μF et est du type électrochimique. La résistance de charge fait 330 Ω. Vous remarquerez que le transformateur d'alimentation comporte un enroulement permettant d'alimenter le filament de la UL84. On peut aussi utiliser à la place un autotransformateur.

Un système correcteur est prévu, permettant le dosage des graves ou des aigus, suivant la position du potentiomètre.

Un haut-parleur aigu et un autre grave sont branchés en parallèle, chacun d'eux étant en série, avec un circuit favorisant les graves dans le cas du haut-parleur grave, et les aigus dans l'autre cas.

Un tel montage donne des résultats excellents, aucune modification, ni mise au point n'est nécessaire.

Albert SOUSSANA.

Importante Compagnie d'ÉLECTRONIQUE

Proche banlieue St-Lazare rech.

1°) 2 Dessinateurs, Projeteurs 1
(Radio-électricité et mécan. tôlerie).

2°) Dessinateurs Études 1 ou 2
Électronique industrielle.

(Les candidatures d'Agts Electronie, ainsi que la pratique du dessin schéma seraient favorablement examinées). Avant. sociaux. Cantine. Transport.

Ecrire N° 85 033 CONTESSÉ Publ., 20, Av. Opéra, Paris (1^{er}) qui transmettra.

Importante Société d'ÉLECTRONIQUE

Proche banlieue OUEST, rech.

1°) 3 Monteurs-Câbleurs-Magnettistes P3
(Marquage modèles analogiques et divers)

2°) 2 Monteurs-Câbleurs P3
Travaux câblage et pro mécan. montage et câblage bases d'automatisme industr.

3°) 2 Monteurs-Câbleurs P1
Avant. sociaux. Self service. Car.

Adr. C.V. N° 85 032 CONTESSÉ Publ., 20, Av. Opéra, Paris (1^{er}) qui transmettra.

Importante Entreprise d'ÉLECTRONIQUE

Proche banlieue OUEST, rech.

ÉLECTRONICIENS

1°) Agents Techniques Principaux

2°) Agents Techniques II et III
(Mise au point modèles analogiques).

Avant. sociaux. Car. Restauration d'entreprise.

Env. C.V. N° 85 049 CONTESSÉ Publ., 20, Avenue Opéra, Paris (1^{er}) qui transmettra.

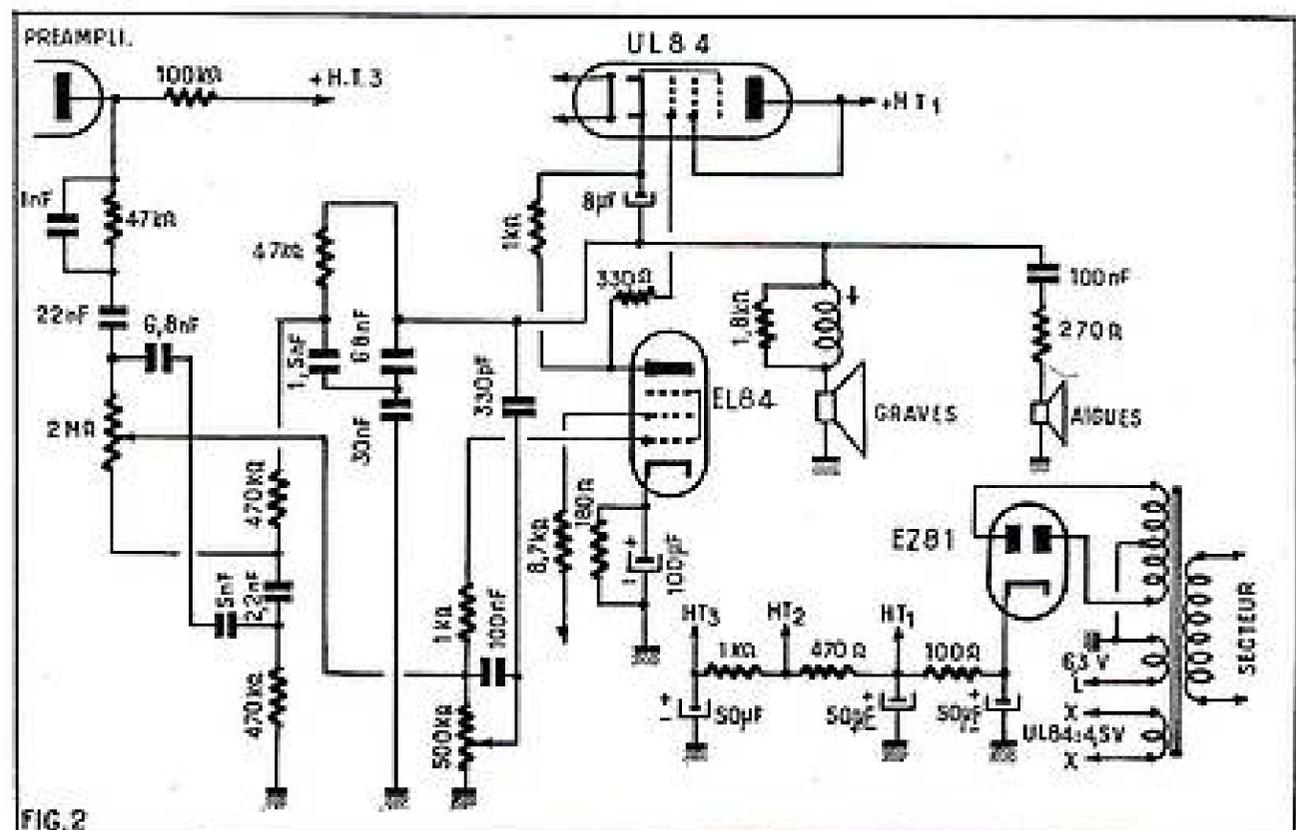


FIG. 2



quel "technicien" deviez-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 **RP 113**

NOM

ADRESSE

AGE

PROFESSION

(Joindre 2 timbres pour frais d'envoi)



VOUS POUVEZ MAINTENANT RÉSOUDRE DES PROBLÈMES MATHÉMATIQUES "CORIAGES" COMME CECI :

$$47892 \times 39421 = ?$$

aussi facilement que $1 + 1 = 2$

OBTENEZ UNE MEILLEURE SITUATION, UN SALAIRE PLUS ÉLEVÉ, LA SÉCURITÉ EN NOTRE ÈRE ATOMIQUE !

Cet homme multiplie deux nombres de 5 chiffres. Il faut normalement 4 minutes pour trouver la solution. Sa réponse apparaît au tableau noir en 14 secondes ! **EXACTEMENT 14 SECONDES !** Pourtant il n'est pas calé en "math". Il était même particulièrement faible en "math" à l'école. Découvrez ci-dessous les détails sur cette prodigieuse nouvelle méthode, si facile que même un enfant peut l'apprendre sans **AUCUNE** difficulté en quelques heures... à la maison!!

OUI, en quelques heures, vous pouvez vous transformer en un "magicien des chiffres" même si vous connaissez très mal l'arithmétique ! Surprenez vos amis avec votre connaissance de la prodigieuse nouvelle méthode "E-Z MATH"... Savourez la sécurité professionnelle, l'avancement... une situation meilleure... augmentez votre prestige et votre confiance en vous - tout cela grâce à la stupéfiante et prodigieuse méthode "E-Z MATH".

Nous vivons un siècle où tout change rapidement. Aux bonnes comme aux mauvaises époques de notre ère d'électronique, d'automatisation et de science nucléaire, savoir résoudre les problèmes de mathématiques est devenu de plus en plus indispensable pour obtenir de l'avancement, de hauts salaires ! Si vous croyez manquer des bases essentielles - ou si vous pensez que les "math" vous dépassent, apprêtez-vous à éprouver la plus grande surprise de votre vie !

Car maintenant, vous **POUVEZ** apprendre à **DIVISER, MULTIPLIER, ADDITIONNER** et **SOUSTRAIRE** non seulement avec rapidité et facilité, mais en une fraction du temps utilisé par ceux qui calculent selon l'ancienne méthode classique. Vous pouvez multiplier un nombre de 5 chiffres par un nombre de 7 chiffres, mentalement, sans crayon, sans papier... vous pouvez par exemple diviser 836791 par 184 en 15 secondes... même si vous avez échoué en "math" à l'école !

Ces étonnantes performances mathématiques n'exigent ni études laborieuses, ni entraînement fastidieux, mais au contraire la connaissance facile d'une nouvelle méthode de calcul, de "raccourcis" spéciaux et de quelques trucs mathématiques peu connus qui permettent de supprimer l'effort et le risque d'erreurs de tous vos calculs. Ces méthodes - si nouvelles et si radicales qu'elles n'ont pas encore été incorporées dans le système scolaire ne demandent que quelques heures pour être apprises. Elles vous permettent de calculer mieux et beaucoup plus vite que n'importe quel universitaire, même qu'un licencié en mathématiques s'il n'a pas bénéficié de cette prodigieuse nouvelle méthode. Pour certains problèmes mathématiques, vous pourrez même battre une machine à calculer électrique.



RAPIDITÉ et

PAS DE RISQUES D'ERREURS

Dans un langage clair, simple et facile à comprendre, "E-Z MATH" vous montre comment raccourcir de moitié, même des trois quarts, le temps passé à calculer comme au abécédaire à la réponse exacte dans chaque cas ! Les méthodes et "raccourcis" que vous apprendrez "E-Z MATH" sont confirmés et n'exigent pratiquement pas de mémoire... ils sont efficaces et pratiques, que vous les utiliserez chaque jour. Vous serez très rapidement un expert. Et, avant même que vous ne le réalisiez pleinement, vous serez prêt à accéder à la situation importante et largement payée dont vous vous contentiez jusqu'ici de rêver. Vous intriguez et éblouirez vos amis avec vos performances quasi miraculeuses de mathématiques mentales ! Oui, les "math" vous "serviront" des possibilités nouvelles et inimaginables, car celui qui peut jongler avec les "math" peut aujourd'hui faire de sa vie tout ce qu'il veut.

Aigüisez vos possibilités mentales avec les "raccourcis" de "E-Z MATH"

Imaginez qu'il vous suffise de 7 secondes pour diviser 38.631 par 89 1/2... de 11 secondes pour multiplier 36.934 par 92,7... que vous puissiez additionner mentalement 29 nombres de 6 chiffres ! Vous paraîtrez avoir un cerveau fabuleux. Vous jonglerez avec les chiffres... résoudrez des tours mathématiques incroyables. Vous stupéfierez vos amis, vos collègues et votre patron.

Dès que vous connaîtrez la méthode "E-Z MATH", vous ne rencontrerez plus aucune difficulté pour calculer par exemple les intérêts composés d'un achat à tempérament... aucune difficulté pour la division, multiplication ou addition de fractions... pour soustraire ou additionner des fractions et des nombres entiers. Vous connaîtrez de nombreuses méthodes simplifiées que vous utiliserez chaque jour pour votre plus grand profit. Les quelques heures passionnantes que vous passerez avec ce cours seront superlativement rémunératrices. Les chiffres sont l'instrument fondamental de tout travail scientifique ou technique. L'homme ou la femme qui maîtrise les "math" est aujourd'hui universellement considéré et respecté. Il réussit plus rapidement, plus sûrement et plus largement.

Faites sans AUCUN RISQUE un essai de... 30 JOURS !

Nous sommes tellement certains de la facilité de la méthode "E-Z METHOD" que nous vous permettons de l'examiner chez vous et de la mettre en application entièrement à **NOS** risques. Non pas pendant 1 semaine ou 10 jours... mais pendant **UN MOIS** entier ! Pendant ce mois, vous pourrez déjà constater combien cette connaissance vous permet de progresser dans votre vie professionnelle et sociale. Et si à la fin de ce mois, vous n'estimez pas que la méthode "E-Z MATH" est, de très loin, le meilleur placement que vous ayez jamais réalisé... si, de plus, votre famille, vos amis et vous-même n'êtes pas **STUPEFAITS** par votre nouveau savoir - retournez simplement la méthode et chaque sou de votre prix d'achat vous sera remboursé, sans discussion, sans même vous poser une seule question. Vous n'avez donc **RIEN** à perdre mais **ENORMEMENT** à gagner. Revenez tout de suite le bon d'essai sans risques ci-dessous.

CE QU'ILS DISENT

Un comptable :
"Mon fils âgé de 10 ans a pratiquement toujours échoué avec l'ancienne méthode de calcul. Il a découvert un exemple de la méthode E-Z MATH et, hier, il a multiplié devant moi 83912652 par 12 avant même que j'aie posé le dernier chiffre. J'utilise maintenant moi-même cette étonnante méthode au bureau".

Un instituteur :
"Cette nouvelle méthode est absolument unique. Je l'ai déjà indiquée à certains élèves, leurs notes ne cessent de grimper".
R. C. Bd Schastopol, Paris
Léon D., rue d'Amsterdam, Paris

Un directeur d'entreprise :
"Un de mes employés m'a demandé une augmentation. Je lui ai conseillé la méthode E-Z MATH. Il est maintenant capable de résoudre avec facilité les problèmes les plus arides. Je l'ai élevé au rang de chef de service avec une augmentation de salaire qui équivaudrait en France à 60.000 anciens francs par mois. Je conseille E-Z MATH à tous mes employés qui veulent progresser".
Raymond K.,
rue de Cornavin, Genève

POUVEZ-VOUS RÉSOUDRE LES PROBLÈMES SUIVANTS DANS LES TEMPS INDICQUÉS CI-DESSOUS ? APRÈS AVOIR LU "E-Z MATH" VOUS LE FEREZ EN TOUTE FACILITÉ ! MÊME LES YEUX BANDES ! !

Bandez vos yeux et demandez qu'on vous lise les nombres ci-après. Additionnez mentalement au fur et à mesure

739
463
906
785
642
?

(à résoudre en 6 secondes)

9864372 = ? (à résoudre en 9 sec.)
8146

$\frac{4}{7} \times \frac{9}{4} = ?$ (à résoudre en 4 sec.)

1 3/4 % d'intérêts par mois, cela fait combien par an ? (à résoudre en 4 secondes)

367 x 75 = ? (à résoudre en 3 sec.)

"E-Z MATH", QU'EST CE QUE C'EST ?
"E-Z MATH" est basé sur une surprenante nouvelle méthode de calcul - plus facile à apprendre, beaucoup plus rapide et précise que vous n'auriez osé le rêver lorsqu'on vous a appris les mathématiques à l'école. Il vous sera montré comment, grâce à cette nouvelle méthode, on lit les chiffres exactement comme s'il s'agissait de mots.
Vous pourrez les additionner et les soustraire en un clin d'œil quasi **INSTANTANÉMENT** ! Il vous sera montré une simple mais absolument nouvelle technique qui permet d'additionner des centaines et même des milliers de nombres sans faire une seule erreur... Vous n'avez jamais à additionner au-dessus du chiffre "9" ! Dès qu'E-Z MATH sera en votre possession, vous "jouerez" avec les chiffres et les problèmes mathématiques qu'ils se posent... les résoudre aussi facilement et aussi rapidement qu'une machine à calculer. Jamais plus vous ne détesterez ou éviterez les chiffres - au contraire vous vous **REJOUIREZ** de les utiliser pour améliorer de plus en plus votre situation.

Une ménagère :
"Merci ! Merci ! Merci ! Tous mes enfants utilisent maintenant votre système. C'est extraordinaire. Mon mari et moi l'utilisons également. C'est vraiment facile. Mon mari a reçu de l'avancement dans son travail avec une grosse augmentation. C'est le meilleur placement que nous ayons jamais fait".
Odette A., Athis-Mons

ENVOYEZ AUJOURD'HUI CE BON D'ESSAI GRATUIT DE 30 JOURS A NOS RISQUES !

HERLEM (Dépt 2099) 5, rue Princesse Antoinette - MONTE-CARLO
Bonneurs, je tiens recevoir et examiner par retour et **entièrement à vos risques** la méthode E-Z MATH. Je réglerai 19 Fr 50 (plus 2 fr 25 pour frais d'envoi) au facteur lorsqu'il me renverra le colis que vous aurez eu soin d'expédier dans un emballage discret sans marques extérieures. Je l'examinerai, conserverai et utiliserai la méthode E-Z MATH pendant 30 jours à vos risques. Si je ne suis pas **entièrement satisfait**, si E-Z MATH ne me permet pas de me procurer un salaire plus élevé et de l'avancement social, je vous le retournerai pour remboursement immédiat sans que vous me posiez une seule question.

NOM : _____

ADRESSE : _____

VILLE : _____ DÉPARTEMENT : _____

Tracez une croix (X) dans cette case si vous joignez un chèque, mandat ou espèces par recommandé (vous souvenez-vous alors les 2 fr 25 de frais d'envoi). Vous bénéficiez d'un avantage de la même garantie : 30 jours d'essai à nos risques !

MÉTHODE E-Z PROGRAM
Copyright 1963

HERLEM
5, rue
Princesse Antoinette
Monte-Carlo

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 radio-électronique.* — 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, 260 pages, 10 x 15, 125 figures, 9^e édition 1963, 150 g F 8,00
T. II, 280 pages, 10 x 15, 173 figures, 9^e édition 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 33, 1963, 400 g. Prix F 9,00
- R. ASCHEN. *J'ai compris les transistors.* — Calcul et réalisation des circuits. (Caliers 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. *Réalisation, mise au point et dépannage des récepteurs à transistors.* — Principes de base, technologie des éléments, schémas H.F. et B.F., exemples de réalisations, 2^e édition entièrement nouvelle, 1963, 80 pages, format 21 x 27, 300 g F 10,80
- 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. BIBLOT. *Schémas électroniques utilisés en réception.* — T. I. Circuits d'alimentation circuits B.F. Un volume format 16 x 25, 148 pages, 150 figures, 1963, 300 g. Prix 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, 900 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.* — 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.* — Un volume format 16 x 24, 140 pages, nombreux schémas, 7^e édition 1963, 350 g F 10,00
- 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.) Un volume relié 470 pages, 448 figures, format 15 x 21, 3^e édition 1963, 800 g. 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 8,80
- F. HURÉ et R. PIAT. *200 montages O.C. à la portée de tous.* (Nouvelle édition de 100 montages O.C.) — Montages pratiques à transistors, O.C. et V.H.F. Emetteurs et récepteurs de trafic, Convertisseurs, Modulation, Emission réception V.H.F. Stations portables et mobiles, Antennes, Mesures, Règles du trafic amateur, 312 pages, format 16 x 24, 500 schémas, 1 g 300. Prix F 45,00
- 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. CEMICHEN. *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
- L. PÉRISCON. *Schémas pratiques de radio.* — Cet ouvrage contient une sélection de plus de 100 schémas-types, anciens et modernes, chacun de ces schémas étant expliqué et commenté. Appareils décrits : récepteurs de radio à lampes, anciens et modernes, Modulation de fréquence, Appareils à lampes sur piles, Amplificateurs basse fréquence, Haute fidélité, Stéréophonie, Récepteurs auto-radio, Petits montages à lampes et à transistors, Magnétophone, Amplificateurs et récepteurs à transistors, Appareils de mesure et de dépannage. Un volume format 21 x 27, 137 pages, 110 figures, 1963, 450 g. Prix F 18,00
- 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
- R. DE SCHEPPER. *Télé tubes.* — Caractéristiques essentielles et schémas d'utilisation. Tubes 70°, 90°, 110° et tubes d'accompagnement. 3^e édition mise à jour 1964, 176 pages, format 13 x 21, 300 g. F 9,00
- A. SIX. *Le dépannage TV ? 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
- W. SOROKINE. *Le dépannage des postes TV par la mire.* — 174 photographies de mines 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
- W. SOROKINE. *Schémathèque 1963. Radio et Télévision.* — 64 pages, 1963, 250 g. Prix F 10,80
- H. VEAUX. *Cours moyen de radio-électricité générale.* — A l'usage des candidats aux certificats de 1^{re} et 2^e classes d'opérateur radio à bord des stations mobiles et des cadres moyens des services radio-électriques. 408 pages, 5^e édition revue et corrigée, 1962, 550 g F 23,00

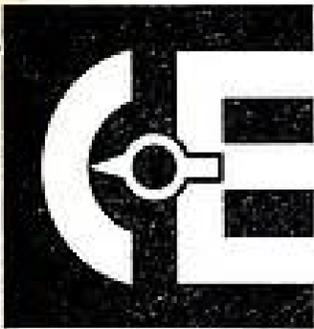
Il ne sera répondu à aucune correspondance non accompagnée d'une enveloppe timbrée pour la réponse.

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.



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
FONDALEMENTAUX

Leader

LSG 11 - GÉNÉRATEUR SERVICEMEN

Pour le dépannage radio



6 gammes.
120 kHz 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

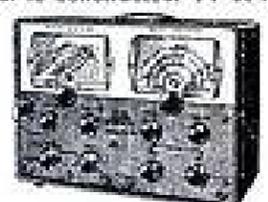
Pour le réglage TV et FM



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 (en 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 36 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.

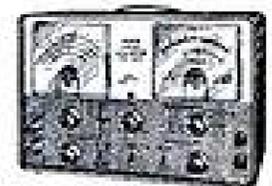
Pour l'électro-acoustique



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 B.F. FRÉQUENCÈMÈTRE

Pour l'électro-acoustique



4 gammes de 15 Hz à 110 kHz. Précision 1%. Distorsion 0,1 % de 20 Hz à 20 kHz ; volt-mètre 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)..... 950 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

IMPORTANTS
CONTROLEURS
GALVANOMÉTRIQUES

(ITALIE)

ICE 60 - Précision 2 %



5000 Ω par volt en Ω ou ∞
7 domaines de mesures.
28 échelles. Sécurité. Simplicité.
PRIX NET (TTC)..... 118 F
Frais d'envoi 4 F

ICE 630 C - Précision 1 %



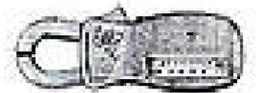
20.000 Ω par volt en ∞
4.000 Ω par volt en Ω .
13 domaines de mesures.
49 échelles. Le plus complet.
PRIX NET (TTC)..... 180 F
Frais d'envoi 4 F

ICE 650 B - Précision 0,5 %



100.000 Ω par volt en ∞
2.000 Ω par volt en Ω
10 μ A à 1 A.
100 mV à 1.000 V. 1 Ω à 100 M Ω
PRIX NET (TTC)..... 670 F
Frais d'envoi 4 F

ICE 690 - Précision 3 %



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

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

SONY

SONYTRACER



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

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, tirés 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 :
REMPUSSEZ, DÉCOUPEZ puis ENVOYEZ-NOUS LE BON CI-DESSOUS

NOMBREX
(ANGLETERRE)

NOMBREX 27



Générateur ultra-portatif transistorisé. Fonctionne avec pile 9 V. 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

M

ICE

Adresse

SONY

Ville

NOMBREX

Dép'

RP

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



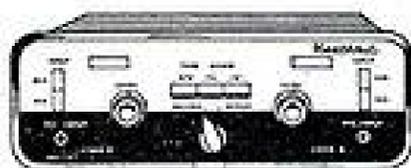
CONTINENTAL ELECTRONICS - Châtelet Radio S.A.

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

DEPARTEMENT "HEATHKIT"

une gamme complète d'appareils électro-acoustiques vendus en "Kit"

AMPLIFICATEUR D'ENREGISTREMENT - PRÉAMPLIFICATEUR DE LECTURE



Mono et Stéréo. Utilisation sur chaîne Hi-Fi. Conversion possible en basse ou haute impédance de l'oscillateur. Égalisation C.C.I.R. de 4,75 à 38 cm. Courbe de réponse en 38 cm à ± 3 dB : 40 cp/s à 18 Kc/s. En 19 cm à ± 3 dB : 40 cp/s à 16 Kc/s. Entrées micro : 0,5 mV, 2 M Ω . Radio : 250 mV,

500 K Ω . Sensibilité en reproduction : 1 mV à 5,5 mV. Adaptable sur tous ensembles stéréophoniques. Utilisation possible avec toutes platines de défilement mécanique des marques BRENELL, STUDIO/COLLARO, TRUVOX, B.S.R., avec têtes haute ou basse impédance. Alimentation séparée 110-220 V. 50 cp/s.

TA-1M (Mono) Prix net 585 F (TTC)
TA-1C (Kit de conversion du TA-1M en TA-1S) 210 F (TTC)

TA-1S (Stéréo) Prix net 795 F (TTC)
ALIMENTATION 160 F (TTC)

AMPLIFICATEUR STÉRÉO



2 x 3 watts effectifs. 5 tubes multiples, tonalités grave et aiguë séparées. Balance, commutation mono/stéréo. Sélecteurs Radio, P.U., Aux. Sensibilités d'entrées : radio 100 mV, Aux. 150 mV, P.U. 50 mV. Impédance de sortie : 3 et 15 Ω . Courbe de réponse : de 40 cp/s à 18 Kc/s. Alimentation incorporée : 110/220 v, 50 cp/s, 100 w.

S-33 H Luxe 499 F (TTC)
S-33 Standard (même modèle, devant différent, sans entrée Auxiliaire) 399 F (TTC)

AMPLIFICATEUR STÉRÉO HI-FI



10 tubes multiples. 2 x 9 watts effectifs. Tonalités grave et aiguë séparées. Filtre manuel. Balance. 2 entrées P.U. : 1^{re} 4 mV, 100 K Ω R.I.A.A. 2^e 180 mV, 47 K Ω . Aux : 20 mV, 500 K Ω linéaire. Radio : 100 mV, 350 K Ω linéaire. Magnétophone : 100 mV, 350 K Ω linéaire. Sortie préampli pour enregistrement magnétophone : 200 mV, 47 K Ω linéaire. Impédance de sortie : 3 et 15 Ω . Courbe de réponse de 30 cp/s à 20 Kc/s. Alimentation incorporée : 110/220 volts, 50 cp/s, 100 watts.

S-99 790 F (TTC)

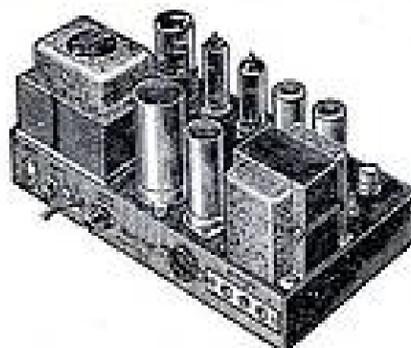
PRÉAMPLIFICATEUR STÉRÉO



Mélangeur de luxe. 6 tubes multiples. Contrôle de puissance. Tonalités grave et aiguë séparées. Filtre pass haut et bas. Balance. Clavier de commutation pour P.U. 1 : 3-4 mV, 50 K Ω . P.U. 2 : 150 mV, 1 M Ω . Tape 1 : 2,5 mV, 80 K Ω C.C.I.R. égalisée. Tape 2 : 150 mV, 100 K Ω . Radio : 150 mV, 100 K Ω linéaire. Micro 3 mV, 1 M Ω linéaire et Aux. 4 mV, 150 mV, 1 M Ω linéaire. Sortie : 1,3 volt efficace. Distorsion : 0,1 % à pleine puissance. Alimentation séparée 110/220 volts, 50 cp/s.

USC-1 590 F (TTC)
Alimentation 160 F (TTC)

AMPLIFICATEUR HI-FI



5 tubes multiples. Puissance de sortie : 10 watts effectifs. Courbe de réponse : 20 cp/s à 22 Kc/s. Distorsion harmonique inférieure à 1 % à 10 watts. Facteur d'amortissement : 30. De stabilité : 12 dB. Impédance de sortie : 4, 8, 16 Ω . 120 mV de sensibilité à 10 watts (rapport signal-bruit 85 dB). Prise d'alimentation incorporée 110/220 volts 50 cp/s pour le préamplificateur USC 1 stéréophonique.

MA-12 450 F (TTC)

ENSEMBLE COMPLET STÉRÉO comprenant :
1 préampli USC-1, 2 amplis MA-12 1.490 F (TTC)

HP COTSWOLD HI-FI type MFS

Courbe de réponse : 20 cp/s à 20 Kc/s. Puissance : 25 w. Impédance : 15 Ω . 3 HP avec filtre crossover fixe sur HP "base" réglable sur médium et aigu.

Dimensions : 650 x 495 x 120 mm.

720 F (TTC)

HP-AS 10 W (U.S.A.)

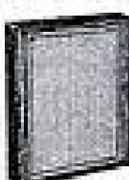


Courbe de réponse : 30 cp/s à 18 Kc/s ± 5 dB. Puissance : 40 watts effectifs. Impédance : 16 Ω . 3 HP avec filtre crossover réglable sur HP aigus.

Dimensions : 665 x 350 x 290 mm.

950 F (TTC)

HP-AS 22 W EXTRA-PLAT (U.S.A.)

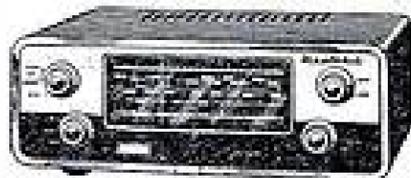


Courbe de réponse : 50 cp/s à 15 Kc/s. Puissance : 25 watts. Impédance 8 Ω . 3 HP avec filtre crossover.

Dimensions : 650 x 495 x 120 mm.

850 F (TTC)

TUNER AM-FM

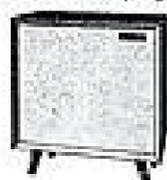


6 tubes multiples. Gammes AM : 16 à 50 m., 200 à 550 m., 900 à 2.000 mètres. Sélectivité : 6 et 12 Kc/s à 3 dB. Sensibilité : mieux que 18 μ v dans toutes les gammes pour un rapport signal-bruit de 18 dB. Mieux que 100 μ v pour un rapport signal-bruit de 40 dB. 2 étages MF à 470 Kc/s.

Gammes FM : 88 à 108 mc/s. Sensibilité : 4 μ V à 20 dB, 20 μ V à 45 dB. 3 étages MF à 10,7 Mc/s. Filtre AM : 30 dB. Courbe de réponse 20 cp/s à 20 Kc/s à ± 2 dB. Distorsion harmonique inférieure à 1 %, à 1 mV pour 95 % de modulation. Tension de sortie supérieure à 1 volt. Impédance de sortie : 470 K Ω et 600 Ω . Alimentation incorporée 110/220 volts, 50 cp/s.

AFM-A 1 740 F (TTC)

H.P. COTSWOLD HI-FI STANDARD (England)



Caractéristiques identiques à celles du COTSWOLD MFS avec présentation sur pieds. Dimensions : 660 x 585 x 385 mm.

720 F (TTC)

H.P. SSU-1



Courbe de réponse 40 cp/s à 16 Kc/s à ± 5 dB. 20 watts impédance 15 Ω . 2 HP avec filtre crossover réglable sur HP aigu. Dimensions : 585 x 310 x 670 mm

390 F (TTC)

H.P. SSU-1 L

Même modèle que ci-dessus, mais avec présentation sans pieds. Dimensions : 585 x 310 x 295 mm

350 F (TTC)

Tous ces appareils peuvent être expédiés dans toute la France contre remboursement, ou paiement à la commande. Tous les prix indiqués s'entendent frais de port et d'emballage en sus. Pour expéditions par avion ou hors de France : nous consulter

CONTINENTAL ELECTRONICS - Châtelet Radio S.A.

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

Veuillez m'adresser gratuitement toutes documentations et tarifs*

- AMPLIS HI-FI
- AMPLIS ENR/LECT
- TUNER AM/FM
- H.P.
- R.P.

M

Adresse

Ville

Dép'

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

Pièces Détachées
et Ensembles Electroniques
pour Amateurs et Professionnels
PRIX DE SOLDE

à titre d'exemple,
matériel en stock à ce jour:

Q-METRE FERISOL M 801
2.800.00

OSCILLOSCOPE RIBET-DESJARDINS
double trace, type 264 A
800.00

OSCILLOSCOPE RIBET-DESJARDINS
type 263 B
800.00

WOBBULATEUR RIBET-DESJARDINS
type 475 C
600.00

OSCILLOSCOPE LERES
type 700 E
400.00

GENERATEUR H.F. FERISOL L3
de 20 Kc/s à 50 Mc/s
1.600.00

ONDEMETRE HETERODYNE
FERISOL
type H 2, de 65 Kc/s à 50 Mc/s
1.200.00

EMETTEUR-RECEPTEUR
HALLICRAFTERS LITTLEPHONE
modulation de fréquence sur 27,51 Mc/s
comportant : 1 poste fixe alimentation
secteur + 2 postes mobiles. Les 3 pièces :
2.500.00

PRISES COAXIALES
série N, isolées téflon. Socle 3,00
Prise bout de câble : 4,00. Té 5,00

ET N'OUBLIEZ PAS QUE

**QUARTZ
= BERIC**

BERIC

28, rue de la Tour, à MALAKOFF (Seine)
Métro : Porte de Vanves
Téléphone : ALésia 23-51
C.C.P. PARIS 16.578-99
Magasin fermé dimanche et lundi

— RESISTANCES — CABLES — RELAIS — MICROSWITCH — DISJONCTEURS — TUBES — QUARTZ — GALVANOMETRES — SELSYNS — TRANSFORMATEURS

— CONDENSATEURS — PRISES — CABLES COAXIAUX — GENERATEURS H. F. — RECEPTEURS DE TRAFIC — MATERIEL V. H. F. ET U. H. F. — RADIOSONIOMETRES

CHEZ BERIC TOUT EST CHIC — CHEZ BERIC TOUT EST CHIC

SOUDEURS

THUILLIER

Brevetés S.G.D.G.

- ULTRA-LEGERS
- PUISSANTS
- ECONOMIQUES

MICROSOUDEUR :

Panne cuivre de 3-4,5-6 mm et
résistances tous voltages en 35-48-62 W
immédiatement interchangeables.

* Autre modèle : 150 W



RAPY

- UTILISENT
INTEGRALEMENT LES WATTS

En vente : **DANS TOUTES LES BONNES MAISONS**

Vente en gros : **THUILLIER** - Place Danton
à BOIS-D'ARCY (Seine-et-Oise) - Tél. 923-04-60



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 727 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



● NOUVELLE ÉDITION ●
Couverture verte
● 80 PAGES ●

VOUS Y TROUVEREZ !
★ **HAUTE FIDÉLITÉ !**
Ampli (4 modèles) - Haut-parleurs HI-FI - Tuners FM - Enceintes acoustiques - Platinos tourne-disques - Magnétophones, etc.

★ **Tout un choix de pièces détachées.**
Appareils de Mesure - Gutillage - Appareillage Electrique.

★ **NOS RÉALISATIONS !**
Electrophones Mono et Stéréo - Librairie technique.
Récepteurs à transistors et à lampes.

ENVOI contre 2.50 pour participation aux frais.

● PLATINES TOURNE-DISQUES - 4 VITESSES ●

Tous les derniers modèles

PATHE MARCONI
Type 412 M. Mono.
110/220 volts..... **71.00**
Le même avec cellule Mono Stéréo..... **81.00**

CHANGEUR AUTOMATIQUE
sur 45 tours
Type C 342. 110/220 volts.
Cellule Mono..... **135.00**
Cellule Mono Stéréo..... **139.00**

« **RADIOHM** »
Monorale..... **68.00**
Mono Stéréo..... **88.30**

« **TEPPAZ** »
« **TEPPAZ** »
dernier modèle..... **68.50**

« **RADIOHM** » à changeur automatique sur 45 tours.
Mise en place automatique du bras. Répétition de 1 à 10 fois, ou à l'infini.
Avec cellule Mono Stéréo.
Prix..... **125.00**



LAMPES

garantie 12 mois

1B5.....	5.25	6N7.....	13.00
1S5.....	5.65	6P9.....	8.10
1T5.....	4.65	6OT.....	7.10
2A7.....	9.30	6OT.....	7.10
2B7.....	9.50	6V8.....	8.50
304.....	4.95	6X4.....	3.20
3S4.....	5.25	12A7B.....	4.95
5Y3GT.....	5.40	12A7C.....	4.30
5Z3.....	9.30	12A7T.....	6.20
6A7.....	9.50	12AU6.....	4.40
6AS.....	8.50	12AV6.....	4.65
6ALS.....	3.70	12AV7.....	8.70
6AO5.....	5.25	12AX7.....	7.40
6AT6.....	4.30	12BA6.....	4.30
6AUS.....	4.45	12BA7.....	6.60
6AV6.....	4.30	12BE6.....	6.20
6AT.....	9.50	210A.....	9.00
6BT.....	9.50	25A6.....	8.00
6BA6.....	4.00	25L6.....	9.30
6BA7.....	6.50	25Z5.....	8.50
6BE9.....	6.20	25Z6.....	7.10
6BC8.....	18.50	35W6.....	4.00
6BC6.....	13.65	35Z5.....	8.00
6B07.....	8.20	42.....	9.30
6CS.....	9.30	43.....	9.30
6C88.....	8.05	47.....	9.50
6CD6.....	17.05	50B5.....	6.50
6D6.....	9.90	50C5.....	7.50
6DO6.....	12.60	50L6.....	9.50
6DR6.....	9.75	58.....	8.00
6E9.....	8.50	58.....	9.30
6FS.....	9.30	76.....	9.30
6FS.....	9.30	76.....	9.30
6G9.....	6.00	80.....	4.95
6H9.....	8.50	112Z3.....	9.30
6IS.....	8.50	80T.....	16.00
6J9.....	11.10	100A.....	4.85
6J7.....	8.50	100B.....	9.50
6KT.....	8.00	100C.....	9.50
6LA.....	12.50	100D.....	9.50
6L7.....	7.00	100E.....	9.50
6M9.....	9.30	100F.....	9.00
6MT.....	8.50	100G.....	10.20

● TRANSISTORS ●
« PHILIPS »

AF102.....	7.30	BY100.....	10.55
AF114.....	4.97	OC70.....	5.60
AF119.....	4.46	OC170.....	9.50
AF118.....	3.50	OC171.....	11.50
AF117.....	3.50	OA70.....	1.50
OC25.....	11.17	OA78.....	2.00
OC4.....	3.50	OAB1.....	1.50
OC45.....	3.50	OAB5.....	1.50
OCT1.....	2.50	OAG0.....	1.50
OCT2.....	3.00	OAG5.....	2.00
OCT4.....	3.70		
OCT5.....	2.50		

DIODES GERMANIUM OU SILICIUM

BA100.....	4.00	OA810.....	5.90
BA102.....	9.25	OA811.....	10.55
		OA814.....	8.70

REDRESSEURS AU SILICIUM

AZ1.....	5.25	EF82.....	8.50
AZ41.....	4.85	EBF80.....	4.65
CB16.....	9.50	EBF89.....	4.65
CY2.....	7.75	EBL1.....	11.80
DAF96.....	4.65	EBL21.....	9.90
DF98.....	4.65	ECC40.....	9.30
DK92.....	4.35	ECC31.....	5.70
DK96.....	4.35	ECC32.....	5.55
DL95.....	4.65	ECC40.....	9.30
DM70.....	5.55	ECC34.....	6.20
DY86.....	5.90	ECC35.....	5.90
EA43H.....	9.00	ECC38.....	11.80
EBC3.....	9.30	ECC189.....	9.90
EB4.....	10.10	ECP1.....	9.50
EB41.....	6.90	ECP80.....	6.90
EBC31.....	4.38	ECP82.....	6.90
EAP42.....	6.80	ECH3.....	9.90

LE JEU DE 6 TRANSISTORS
1x OC4 - 2x OC45 - 1x OCT1 - 2x OCT2 | **15.00**

ECH81.....	11.10	GZ34.....	8.35
ECH42.....	7.45	GZ41.....	4.00
ECH81.....	4.95	OA70.....	1.90
ECL90.....	5.55	OA78.....	2.00
ECL92.....	6.80	OAB5.....	1.50
ECL95.....	8.05	OA79.....	2.00
ECL98.....	8.05	OAB5.....	1.50
IF6.....	8.35	OC684.....	6.20
EP9.....	8.50	OC685.....	5.90
EP41.....	5.55	OC688.....	11.80
EP42.....	8.05	OC189.....	9.90
EP42.....	8.05	OC780.....	6.50
EP80.....	4.65	OC782.....	6.20
EP85.....	4.30	PCL82.....	6.80
EP89.....	2.60	PCL85.....	8.00
EP89.....	4.30	PL38.....	12.40
EP183.....	6.80	PL81.....	9.00
EL3.....	13.50	PL82.....	5.55
EL34.....	13.65	PL90.....	6.50
EL36.....	12.40	PY138.....	20.15
EL42.....	5.90	PY81.....	5.90
EL81.....	9.00	PY83.....	5.20
EL83.....	6.50	PY83.....	6.80
EL84.....	4.30	UAF42.....	6.20
EL89.....	5.50	UBC41.....	5.90
EL138.....	20.15	UBC81.....	4.30
EL183.....	9.00	UBF80.....	4.65
EM4.....	7.40	UCF81.....	4.70
EM34.....	6.80	UCF89.....	4.65
EM80.....	4.85	UCF89.....	5.90
EM81.....	4.65	UCH21.....	11.15
EM84.....	6.80	UCH42.....	7.45
EM85.....	4.95	UCI82.....	7.45
EY51.....	6.00	UCI93.....	6.80
EY81.....	5.90	UF81.....	6.40
EY83.....	5.25	UF85.....	4.30
EY88.....	5.90	UF89.....	4.30
EZ4.....	6.80	UL41.....	6.80
EZ40.....	5.55	UL84.....	5.53
EZ80.....	3.40	UM4.....	7.10
EZ81.....	3.70	UY42.....	5.70
GZ32.....	9.80	UY85.....	3.10
		UY82.....	3.70

● LE NOMADE ●
8 transistors + diode 2 gammes d'ondes (PO-GO).
Cadre 200 mm.
Comm. antenne auto, clavier 5 touches.
Coffret bois gainé : 38 x 16 x 7,5.
COMPLÉT, en pièces détachées 150.50
EN ORDRE DE MARCHÉ 165.00
(Port et emballage : 9.50)

● LE WEEK-END 8 ●
8 transistors + diode.
CADRE A AIR
3 gammes OC-PO-GO.
Antenne télescopique.
Dim. : 30 x 17,5 x 8 cm.
En pièce dét. **195.00**
EN ORDRE DE MARCHÉ 210.00
(Port et emball. : 9.50)

● LE BIARRITZ ●
pour l'écoute des disques - Stéréophoniques et Monorale.
Tourne-disques tête Stéréo
2 HAUT-PARLEURS dans couvercles démontables.
● VOLUME SONORE ●
● RENDEMENT EXCEPTIONNEL ●
COMPLÉT, en pièces détachées.... 329.30
EN ORDRE DE MARCHÉ 364.80
(Port et emballage : 14.00)

RINGSTOR
UN RÉCEPTEUR ROBUSTE ★ FIDÈLE ★ AUTONOME

AVANTAGE TÉLÉSCOPIQUE POUR ONDES COURTES

Elegant coffret gainé. **PRIX EXCEPTIONNEL 269.00**
Dim. : 380 x 170 x 85 mm. (Port et emballage : 11.00)

● L'ATLAS ●
7 transistors + diode
CLAVIER 5 TOUCHES
Double cadran. Haut-parleur grand diamètre.
Éléphant coffret gainé, face avant plastique.
Dim. : 275 x 180 x 90 mm.
EN ORDRE DE MARCHÉ 170.00
(Port et emballage : 8.50)

● RÉGENCE FM ●
8 transistors + 4 diodes.
CLAVIER 6 TOUCHES OC - PO - GO - FM
Prise alimentation Secteur indépendante.
Face moulée grand luxe.
Dim. : 32 x 20 x 10.
EN ORDRE DE MARCHÉ 320.00
(Port et emball. : 11.00)

Comptoirs CHAMPIONNET
14, rue Championnet, PARIS (18^e)
Tél. : OSNANO 52-08 - C. C. P. 12358-30 Paris
ATTENTION! Métré : Poste de Clignancourt ou Simplon.
EXPÉDITIONS IMMÉDIATES PARIS-PROVINCE
Contre remboursement ou mandat à la commande.

RÉALISEZ VOTRE CHAÎNE HAUTE FIDÉLITÉ!...

AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ 10 WATTS ● LE KAPITAN ●
— ENTRÉES PU et MICRO avec possibilité de mixage.
— DISPOSITIF de dosage graves, aiguës, POSITION SPÉCIALE FM.
— ÉTAGE FINAL PUSH-PULL ultra-linéaire à contre-réaction d'écran.
— Tracé de sortie 5 - 9,5 et 15 ohms. Sensibilité 000 mV.
— Alimenté 110 A 245 V. Présentation professionnelle. Dimensions : 37 x 18 x 15 cm. **EN ORDRE DE MARCHÉ 185.00**
COMPLÉT, en pièces détachées..... 168.40

TUNER FM pour la réception de la modulation de fréquence.
Permet la réception de la gamme FM dans la bande 87 à 108 MHz.
7 LAMPES - Distorsion 0.4% - Sensibilité 1 µV - Entrée 75 ohms.
Niveau BF constant.
S'adaptant sur tout appareil radio, électrophone, ampli HI-FI.
Coffret de formes modernes. Dim. : 290 x 150 x 150 mm.
● La platine est livrée câblée et réglée avec ses lampes..... 120.00
Le coffret..... **25.00**
(Port et emballage : 11.00)

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ 15 WATTS
Puissance : nominale : 10 watts / de pointe : 15 watts
Sensibilités : son entrée PU piézo : 280 mV. / son entrée tuner : 280 mV. / son entrée PU magnét. : 10 mV
Contre-réaction 18 dB / Contrôle de tonalité.
COMPLÉT, en pièces détachées..... 263.95
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 302.50
(Port et emballage : 18.50)

VOUS

recevrez

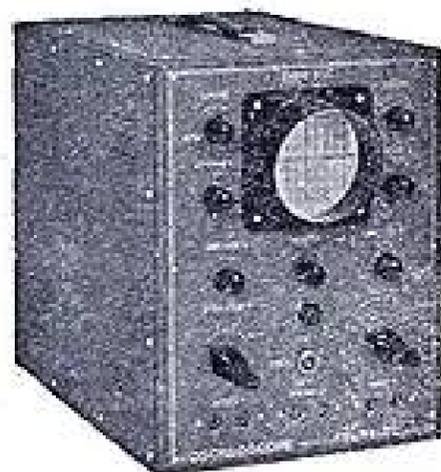
tout ce qu'il faut !



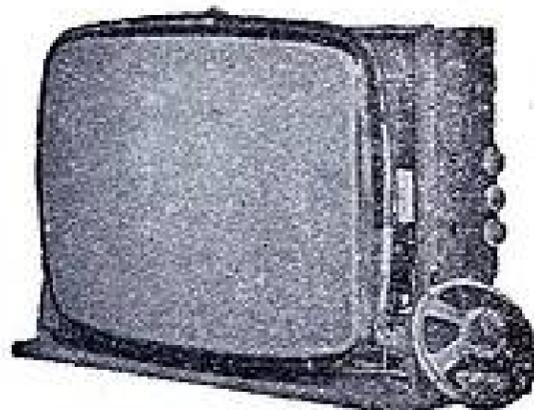
pour devenir un électronicien qualifié, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

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 !

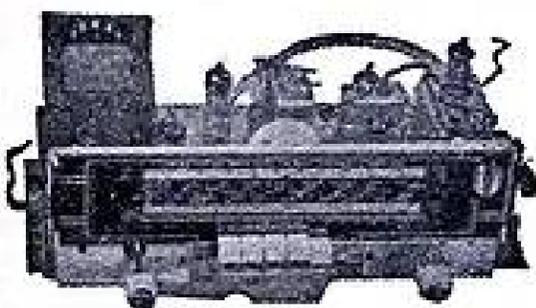
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1.000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire ultra-moderne !



S. P. I. 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 Eglises - BRUXELLES 4

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. RP 83

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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