

radio plans

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

XXXIX^e ANNÉE
N° 176 — JUIN 1962
1.50 NF
Prix au Maroc : 173 FM

Dans ce numéro :

L'amateur et les surplus

L'ABC de l'oscillographe

•
Un amplificateur bicanal

•
Introduction aux calculateurs
électroniques

•
Les montages TV à transistors

•
Un modulateur économique

etc., etc.

et

LES PLANS

en vraie grandeur

d'un

OSCILLOSCOPE CATHODIQUE

d'un

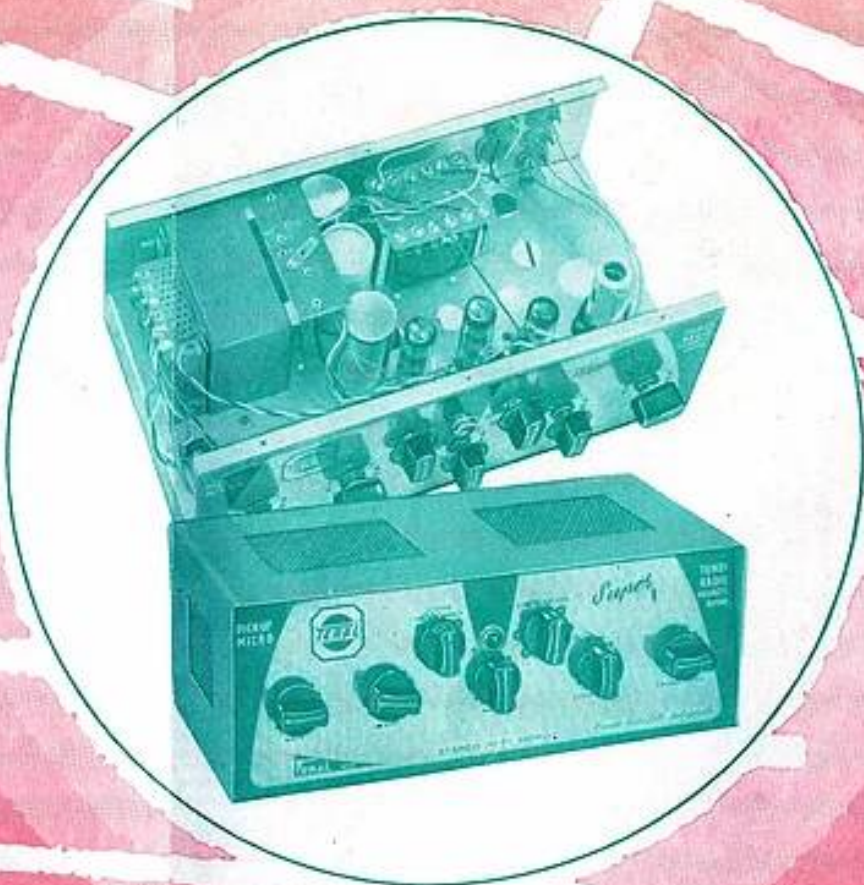
RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS

pouvant être utilisé comme

POSTE VOITURE

et de cet

AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE



CIRQUE-RADIO a 42 ans d'expérience radio à votre service

LAMPE DE SIGNALISATION U.S.A. TYPE FUSIL.



à grande puissance, permettant de correspondre en mer, soit directement avec la gabette, soit avec le manipulateur. Emploi direct avec une créole adaptable « système fusil », ou fixé sur trépied extensible. Portée de jour : avec écran rouge : 1 000 m environ, sans écran rouge : 2 000 m environ. Portée de nuit : avec écran rouge : 5 000 m environ, sans écran rouge : 10 000 m environ. Fonctionne avec 5 piles BA-30 Wooder, Leclanché, etc. Complète en emballage d'origine, en sacoche à pistolet, crosse, trépied extensible, manipulateur avec cordon, ampoule et jeu de 8 piles **44.00**

Série fantastique de BATTERIES PLOMB ET CADMIUM



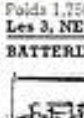
BATTERIE 2 V, 40 A/H bac Plexiglas, 3 billes tricolores indiquant charge et décharge avec notice et indications. Dim. 130 x 50 x 78 mm. Poids 2,4 kg. Valeur 60,00... **20.00**

BATTERIE au plomb (Made in England)

Absolument neuve, en emballage d'origine. Coffret portable avec couvercle de protection. **6 V, 200 A/H**. Long 330 x haut. 330 x larg. 180 mm. (Valeur 130,00)..... **65.00**

BATTERIE au plomb « PG et EPS, C° Ltd »

de très haute qualité, 2 V, 16 A/H, mais tient facilement 20 A/H. Bac matière moulée très robuste. Bouchon d'évaporation spécial en FLEXI. Très facile à accoupler par bornes moulées. Haut. 190 x larg. 105 x épaisseur 50 mm. Poids 1,750 kg. Prix..... **12.00**
Les 3, NET..... **30.00**



BATTERIE au plomb « PRITCHETT-ENGLAND » - 2 V, 45 A/H

Portable et facile à accoupler par bornes moulées, pour obtenir le voltage désiré. Bac matière moulée très robuste. Haut. 185 x larg. 170 x ép. 105 mm. Poids : 5,300 kg. Prix..... **16.00**
Les 3 NET..... **41.00**



BATTERIE au plomb « DAGENITE-ENGLAND »

6 V, 16 A. Bac matière moulée, montée dans un coffret bois, portable. Sortie par bouchon. Dimens. : Haut. 240 x larg. 300 x épais. 150 mm. Poids 7 kg. Prix..... **34.00**



BATTERIES AU CADMIUM-NICKEL

peuvent être montées en série pour obtenir le voltage désiré. éléments de 1,2 V.
15-20 A..... **15.00**
110 A..... **30.00**
180 A..... **35.00**
230 A..... **40.00**
400 A..... **80.00**

ASSURANCE-VOL LA FAMEUSE COMMANDE AUTOMATIQUE PAR CELLULE PHOTO-ÉLECTRIQUE

(Décrite dans le « Haut-Parleur » du 15 octobre 1955.)

Amplificateur photo-électrique équipé d'une cellule photo-électrique subminiature, 3x8 mm, 1 transistor OCT1, 1 transistor OCT2, 1 relais, 1 pot. bobiné, 1 ampoule, 1 pile 4,5 V, 1 interrupteur, résistances, cosses, relais. Ensemble très facile à construire, même par un enfant. Cette réalisation permet des possibilités d'emploi infinies. Exemple : annul, ouverture et fermeture d'une porte, contrôle d'entrée, déclenchement de sonnerie d'alarme, détection automatique d'incendie, allumage, extinction, télécommande... et 500 autres....

(Cet ensemble peut être monté en 30 minutes !)

Prix complet en pièces détachées avec schéma..... **92.00**

LES DEUX FORMIDABLES SUCCÈS DE L'ANNÉE !...

★ LE NOUVEL ÉMETTEUR À 4 TRANSISTORS RB4

(Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1 048.)

● Piloté par quarts de précision ● Phénie impeccable ● Antenne par fil ● Micro laryngophone ● Ce petit appareil, très facile à construire, et livré avec schéma, vous apportera des satisfactions formidables.

● L'ENSEMBLE COMPRENANT : 4 transistors, 1 quart, selfs, transform., condensateurs, microphone et tout le matériel nécessaire..... **80.00**

Un petit mais... grand

★ ÉMETTEUR-OSCILLATEUR expérimental à transistors

(Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1 027.)

Très facile à monter, fonctionne avec 2 transistors, 1-OCT2 et 1-OCT4. Antenne, 1 morceau de fil ordinaire de 1 à 5 m. L'ensemble total des pièces détachées, y compris le micro, à monter dans un coffret portable. Dim. : 100 x 100 x 55 mm. Livré avec schéma. Poids : 750 g..... **49.50**

● Des possibilités sensationnelles de surprises, d'amusements, de farces extraordinaires avec ces 2 types d'appareils. Réception sur tous types de récepteurs.

● ATTENTION! Certains clients ont fait des liaisons de 3 km avec ces appareils. C'est interdit, car ils sont prévus pour des émissions à courtes distances.

40.000 MOTEURS MINIATURES

de 1 tour minute à 1 tour toutes les 4 heures. Synchrones et asynchrones. HAYDON U.S.A. - BRISTOL U.S.A. - CRYLA - LIP

Fonctionnent de 110 à 240 V alternatif 50 p/f. Aucune variation de vitesse, même si la tension diminue ou augmente, cette vitesse étant basée sur la fréquence du secteur qui, elle, ne varie pas. Sens de rotation des aiguilles d'une montre. Tous ces moteurs sont extrêmement silencieux et peuvent fonctionner 24 heures sur 24 sans aucun danger. Convient pour vitrines, présentation d'objets, tourne-broche, allumage, extinction de lampes (vitrines, magasins) à l'heure désirée, entraînement de relais, de pas-à-pas, plateaux de vitrines, et 100 combinaisons diverses.



- 1 6 000 MOTEURS « CRYLA »**, Synchrones 110-130 V (consommation 4 W.) Vitesse 1 tour-minute..... **14.50**
Fonctionnent sur 220-240 V, avec adjonction d'une résistance 4 000 ohms 10 W. **0.90**
- 3 000 MOTEURS « CRYLA »**, Synchron. 220-240 V (consommation 4 W.) Vitesse 1 tour en 90 secondes..... **14.50**
Dim. de ces deux moteurs : diam. 60 mm, épaisseur 45 mm. Poids 180 g.
- 2 5 000 MOTEURS HAYDON U.S.A.** Synchrones 110-130 V (consommation 2,5 W.) Vitesse 1 tour-minute..... **15.00**
- 5 000 MOTEURS HAYDON U.S.A.** Synchrones 110-130 V (consommation 2,5 W.) Vitesse 1 tour-heure..... **15.00**
- Ces deux moteurs fonctionnent sur 220-240 V, avec adjonction d'une résistance 3 500 ohms 10 W..... **0.90**
Dim. de ces 2 moteurs : diam. 50 mm, épaisseur 30 mm. Poids 165 g.
- 3 6 000 MOTEURS U.S.A. « BRISTOL »**, Synchrones 110-130 V (consommation 4 W.) Vitesse 1 tour-minute..... **14.90**
- 8 000 MOTEURS « LIP »**, Asynchrones (consommation 6 W.) 110 à 240 V, Vitesse 2 tours-minute Diam. 70 mm, épais. 45 mm. Poids 350 g..... **15.00**
- 8 000 MOTEURS « LIP »**, 3 types de moteurs asynchrones. (consommation 6 W.) Vitesse 2 tours-minute..... **15.00**
(Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1 039.)

Type 1 : Fonctionne sur 110-130 V alternatif..... **15.00**
Type 2 : Fonctionne sur 220-240 V alternatif..... **15.00**
Type 3 : Fonctionne sur 220-240 V alternatif..... **15.00**
Dimensions : diam. 80 mm, épais. 45 mm. Poids : 350 g.

NOUS DEMANDONS INSTANTANÉMENT À NOS CLIENTS DE SE REPORTER À NOS ANCIENNES PUBLICITÉS QUI SONT TOUJOURS VALABLES OU DE DEMANDER NOS 16 PAGES LISTES 1962 16 PAGES

COMPORTANT DES CENTAINES D'ARTICLES STANDARD ET DE SURPLUS
Envoi contre 1 NF en timbres.

Prix, qualité imbattables 3 000 CLOTURES EN SERVICE qui ont fait leurs preuves



Cirque-Radio a réalisé cette clôture très simple et très robuste. Les PAN-NES sont INIMITABLES grâce à la qualité du matériel employé.

- Pulsations variant de 25 à 80 à la minute, réglables à volonté.
- Fonctionne à partir d'une batterie 6 V, consommation 0,13 W à l'heure.
- Cette clôture a fonctionné pendant 43 jours avec un accu de 6 V 16 A, sans rechargé.
- L'ensemble des pièces détachées comprenant : bobine HT, 2 relais, 4 condensateurs, bornes, fiches, fils, scotch, cosses, pièces, batterie 6 V 16 A en série, et schéma très simple permettant de construire cette clôture sans connaissances spécialisées..... **108.00**
- Le même ensemble avec schéma, mais sans la batterie..... **78.00**
- La clôture toute montée, sur planchette :
 - Avec la batterie..... **120.00**
 - Sans la batterie..... **90.00**

L'appareil présenté ci-dessus est monté sur planchette à long 300 mm, larg. 110 mm, hauteur 180 mm, poids 1,6 kg. Il peut être monté dans un coffret bois ou tôle, pour le protéger de la pluie.

- ISOLATEURS PORCELAINE de clôture, à visser. Les 12..... **2.50**
- ISOLATEURS BAKÉ-LITE à clever ou à amacher, fournis avec 1 pointe. Les 12..... **2.00**

STÉRÉOPHONIE À LA PORTÉE DE TOUS

sur piles de poche ou accu de voiture (Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1 049.)



PLATINE « TRANSCO AG2026 » MONAURAL et STÉRÉO, 4 VIT.

Merveille de la technique moderne, ultra-sensible, fonctionne sur piles de poche ou accu de voiture. Avec cette platine, 2 combinaisons possibles :
● 1° Construire un électrophone standard à transistors avec 1 ampli et 1 HP.
● 2° Construire un électrophone stéréo à transistors avec 2 amplis et 2 HP.

● AMPLI BF THOMSON classe B, push-pull. Puissance 500 mW, 3 étages : 1 étage sortie PP avec transform., 1 étage driver liaison par transform., 1 étage pré-ampli. 4 transistors : 2x 2N185 = OCT2, 99071 = OCT1, 99171 = OCT1. Long. 180 x larg. 55 x épais. 30 mm. Puissance et musicalité sensationnelles.

ÉLECTROPHONE STANDARD

comprendant : platine, AMPLI, potentiomètre de puissance, 1 switch, 1 HP 12 cm, très puissant. Durée d'audition avec 2 piles de poche 4,5 V : 25 h. Livré avec schéma de montage. **125.00**

ÉLECTROPHONE STÉRÉO

comprendant : platine, 2 amplis, 2 HP 18 cm très puissants, 2 potentiomètres de réglage, 1 switch. Durée d'audition avec 2 piles de poche 4,5 V : 15 h. Livré avec schéma de montage. **175.00**

Ces 2 appareils sont très faciles à monter sans connaissances spéciales.

LA PLATINE SEULE en emballage d'origine..... **69.00**

PLATINE « TRANSCO AG2056 » MONAURAL et STÉRÉO

nouveau modèle matière moulée. Pick-up double saphir super-léger 110-130-230-240 V alt., 4 vitesses. Arrêt automatique. Munie des derniers perfectionnements. Livrée en emballage d'origine. Long. 300, larg. 230, épais. 55 mm..... **59.00**

PROFESSIONNELS 10% REMISE SUR CES ARTICLES

MILITAIRES, ATTENTION ! Veuillez nous adresser le montant total de votre commande, le contre-remboursement étant interdit.

CIRQUE

24, BOULEVARD DES FILLES-DU-CALVAIRE PARIS (XI^e) — C.C.P. PARIS 445-66.

TRÈS IMPORTANT : Dans tous les prix énumérés dans notre publicité ne sont pas compris les frais de port, d'emballage et la taxe locale, qui varient suivant l'importance de la commande. Prière d'écrire très lisiblement vos nom et adresse, et si possible en lettres d'imprimerie.



COLONIAUX : POUR LE RÈGLEMENT DE VOS COMMANDES, VEUILLEZ NOTER : 1/2 à la commande, 1/2 contre remboursement.

RADIO

MÉTRO : Filles-du-Calvaire, Oberkampf
TÉLÉPHONE : VOLTAIRE 22-76 et 22-77.

LE MAGASIN-TÉMOIN N° 1 DE LA RADIO DU MARCHÉ COMMUN (SCHAUB-LORENZ)

A PRIS PLACE DANS NOTRE LOCAL DU 24, RUE TRAVERSIÈRE, TRANSFORMÉ EN AUDITORIUM. DANS UN CADRE AGRÉABLE, VOUS POURREZ AINSI DORÉNAVANT VOIR ET ÉCOUTER EN TOUTE QUIÉTUDE LES TOUTES DERNIÈRES CRÉATIONS DE L'ÉLECTRONIQUE.

Chez Téral, pour la 1^{re} fois en France, une gamme absolument complète des productions en "transistors" du Marché commun. Toutes les variantes, avec ou sans ondes courtes et modulation de fréquence.

POUR LA POCHE

POUR L'APPARTEMENT

POUR LA MONTAGNE

POUR LE CAMPING

POUR LA MARINE (BALISES)

A cette occasion et grâce à son grand débit, TERAL est heureux de vous présenter, à titre exceptionnel :

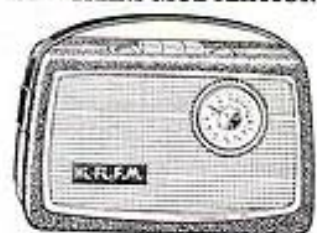
un électrophone grand luxe avec platine 129.00
4 vitesses grande marque pour NF

un poste à 7 transistors + 2 diodes 2 gammes 129.00
(PO et GO) avec commutation voiture pour NF

Dernières nouveautés de la Foire de Hanovre. Tous les modèles grand luxe SCHAUB-LORENZ, équipés en stéréo-écho. Venez les voir ou contactez-nous.
TOURING T30 AUTOMATIQUE
(AM/FM) Schaub-Lorenz

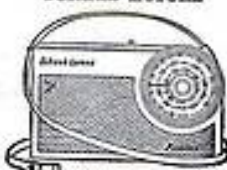


LE TRANS-MODULATION



Circuits imprimés - 9 transistors et 2 diodes - 3 gammes d'ondes : Modulation de fréquence - PO-GO - Prise antenne-voiture - Alimentation par 2 piles de 4,5 V - Contrôle de tonalité.
Coffret bois gainé cuir. **480.00**

COLIBRI T30 (AM/FM)
Schaub-Lorenz



9 transistors + 3 diodes - 3 gammes : PO - GO et modulation de fréquence. Puissance 400 mW. Couleurs : citron, gris tourterelle et corail. Dimensions : hauteur 87, largeur 158, prof. 43 mm. Poids : 500 g environ.
Prix sur demande

WEEK-END T30 (AM/FM)



9 transistors + 4 diodes - 3 gammes PO-GO et modulation de fréquence - 2 antennes télescopiques pour la FM. Prise antenne auto commutée. HP 8 x 15. Puissance 1 W. Contrôle de tonalité graves et aigües séparés. Couleurs : anthracite, gris tourterelle, vert, sable. Dimensions : hauteur 118, largeur 270, prof. 80 mm. Poids : 2 kg environ.
Prix sur demande.

LE SUPER-MARCHÉ « TERAL » DE LA PIÈCE DÉTACHÉE OPÉRATION - TRANSISTORS

	Caractéristiques	Dimensions	Prix
BRIGITTE . . .	2 gammes : PO-GO - 6 transistors.	128 x 78 x 35	126.00
TERRY 5 . . .	2 gammes : PO-GO, 3 touches - 5 transistors.	250 x 170 x 90	131.00
CIGOGNE . . .	2 gammes : PO-GO - Récepteur de poche et d'appartement - 6 transistors.	160 x 90 x 45	138.80
TERRY 5 auto.	2 gammes : PO-GO - 3 touches - Commut. antenne-cadre - 5 transistors.	250 x 170 x 90	141.00
MYSTÈRE . . .	2 gammes : PO-GO - 3 touches - 6 transistors.	260 x 170 x 90	154.25
POCKET . . .	2 gammes : PO-GO - 3 touches - Montage push-pull - 6 transistors.	190 x 125 x 60	162.80
ATOMIUM VI.	2 gammes : PO-GO - 8 touches - 3 stations pré-régulées - 6 transistors.	310 x 190 x 100	173.50
FANDANGO.	2 gammes PO-GO - 4 touches - 7 transistors.	285 x 190 x 80	176.35
TERALLYE. . .	2 gammes : PO-GO - 3 touches - Commut. antenne/cadre - 7 transistors.	240 x 200 x 100	184.50
TERRY 6 auto.	3 gammes : PO-GO-OC - Montage push-pull - 8 transistors.	250 x 170 x 90	154.50
MERCURY. . .	3 gammes PO-GO-OC - Commut. Ant. voiture 4 touches - 7 transistors.	245 x 165 x 75	170.00
SCORE.	3 gammes : PO-GO-OC - 5 touches - 8 transistors - Commut. antenne/cadre.	310 x 190 x 100	173.50
VENUSIK . . .	3 gammes PO-GO-OC - Ant. voiture ou PO-GO 3 gammes OC - 7 transistors.	245 x 140 x 70	186.00
MESSAGER . .	3 gammes : PO-GO-Chaletier - 3 touches - 2 cadres - 8 transistors.	250 x 170 x 90	188.00
AUTOSTRON II	3 gammes : PO-GO-OC - Spécial-voiture - 7 transistors.	290 x 200 x 95	189.50
PIONNIER V . .	3 gammes : PO-GO-OC - Commut. antenne/cadre - 5 touches - 7 transistors.	250 x 175 x 75	208.25
VÉRONIQUE II.	4 gammes : PO-GO-OC - Chaletier - 5 touches - 7 transistors.	250 x 170 x 75	178.00

LE « HOLIDAY »

7 transistors + 2 diodes. 2 gammes : PO et GO. Commutation voiture, 3 touches. Dimensions 245 x 145 x 75 mm.

En pièces détachées (l'ensemble indivisible) **124.00**
Complet, en ordre de marche. **158.00**

Les prix s'entendent complets en pièces détachées avec ébénisterie. Tous ces montages, équipés de transistors USA "RAYTHEON" de 1^{er} choix, sont divisibles.

9 transistors + 4 diodes (1 diode silicium, 1 diode Zener, 3 stabilisateurs), 4 gammes : PO, GO, OC et FM. 2 antennes télescopiques pour OC et FM. Prise auto commutée. HP 13 x 18. Puissance : 1,8 W. Prise HP supplémentaire, prise voiture, prise PU, prise magnétophone. Réglage de tonalité graves et aigües séparées. Contrôle automatique de fréquence (A.F.C.) en FM. Commutation automat. de l'antenne à la ligne HP supplément. et à la batterie de la voiture par mise en place dans le support auto spécial. Commutation pour antenne télescopiques électrique. Couleurs : anthracite, gris tourterelle, vert, sable et corail. Dimensions : haut. 203, larg. 300, prof. 100 mm. Poids 3,5 kg. environ.
Prix sur demande.

LE MARTINEZ



Le dernier cri de la technique.

7 transistors dont 1 drift. Sensibilité et puissance remarquables - 2 gammes PO et GO - HP spécial donnant une reproduction intégrale. Touche cadre ferro-cube permettant de très bonnes réceptions même dans les régions de montagne. Touche antenne pour commutation instantanée voiture. Double cadran longitudinal offrant une très bonne lecture aussi bien en appartement qu'en voiture. Changement facile des piles sans ouverture du récepteur. Coffret bois luxueux, poignée amovible, teintes mode, façade planquée 2 tons, châssis câblé main.
En ordre de marche. **219.00**

En pièces détachées (l'ensemble indivisible) **182.00**

L'EXATRON



11 transistors - 2 gammes OC (16 à 70 m) - PO-GO. Modulation de fréquence - Prise antenne voiture par bobinage spécial - Antenne télescopique - Dispositif LOCAL-DISTANCE - HP 15 x 17 - Tonalité Prises HPS, PU - Cadran double éclairé Coffret bois gainé.
Pour le prix, nous consulter.

BAISSE

SUR LES TRANSISTORS

OC28 **14.80** OC71 **3.40**
OC44 **4.50** OC72 **3.90**
OC45 **4.20** OC74 **4.50**
OC70 **2.50**
Le jeu de 6 transistors av. diode **26.00**
Le jeu de 7 transistors av. diode **29.50**

Disponibles : OC170 - OC171 - Drifts spéciaux T1691 et tous transistors NPN.

FLASH ÉLECTRONIQUE A TRANSISTORS BLITZ 65

L'ensemble complet, avec le boîtier, le réflecteur, les piles, tout le petit matériel (transfo pré-monté).
Prix **199.00**
En ordre de marche, câblé, réglé **230.00**

Pour toutes correspondances, commandes et mandats
26 bis et ter, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12^e
Téléphone : DORian 87-74. - C.C.P. PARIS 13 039-66

TERAL
AUTOBUS : 20-83-85-91.
MÉTRO : BAZE DE LYON et LEDRU-ROLLIN

Pour tous renseignements techniques
24 bis, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12^e
Vérifications et mises au point de toutes vos réalisations TERAL (récepteurs, téléviseurs, AM-FM, etc., etc.)

MAGASINS OUVERTS SANS INTERRUPTION SAUF LE DIMANCHE, de 8 h 30 à 20 h 30

UNE TECHNIQUE CONFIRMÉE... UNE PRÉSENTATION INÉDITE !

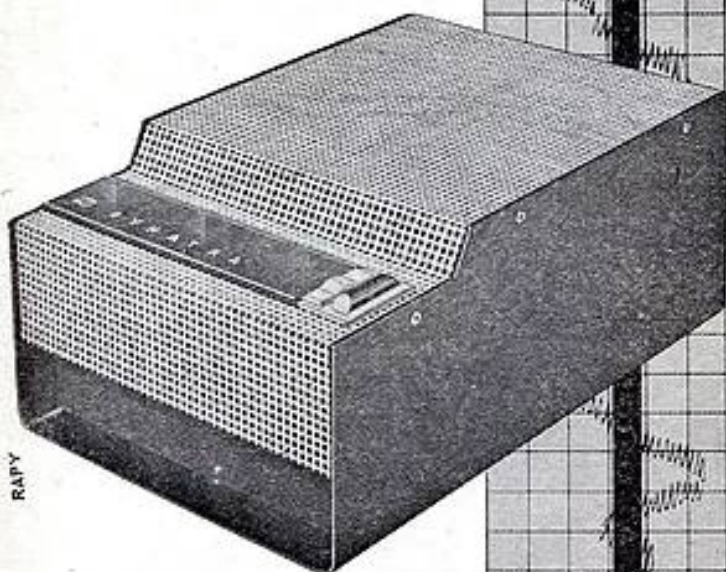
SOUS LE SIGNE DE L'ESTHÉTIQUE

LES NOUVEAUX RÉGULATEURS

DYNATRA

Créés avec la collaboration de M. Raymond LOEWY de la C^e de l'Esthétique Industrielle.

TYPES 403
403 BIS - 403 S
ET 404 S



TOUS MODÈLES DE 160 VA A 1.000 VA
A CORRECTION SINUSOÏDALE



Dynatra

41 RUE DES BOIS - PARIS 19^e
TÉL. : NOR. 32-48 - BOT. 31-63

NOTRE GAMME DE MONTAGES

(POUR CHACUN DEVIS DÉTAILLÉ ET SCHEMAS CONTRE 2 TIMBRES)

GLAMOUR 300

(Décrit dans le H.-P. du 15 févr. 62)
Récepteur économique à 6 transistors + 1 diode 2 gammes PO et CO
Dimensions : 195 x 130 x 80 mm
L'ensemble indivisible en pièces détachées 79,50
Le poste complet en ordre de marche 115,00

GLAMOUR 400

(Décrit ds le H.-P. du 15 mars 62)



(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 à 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

GLAMOUR 500

(Décrit ds le H.-P. du 15 mars 62)
Même montage et présentation que ci-dessus mais avec 3 gammes PO - CO et OC Clavier à 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

Consultez-nous pour tous nos autres montages

LE STENTOR 700

(Décrit dans « Radio-Plans », juillet 1961)

Récepteur à 7 transistors, dont 1 drift + 2 diodes, 3 gammes (PO - CO et OC)
Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 215,00
Le récepteur complet, en ordre de marche 265,00

BAISSE SUR LES TRANSISTORS

OC26 15,93	OC15 4,00
OC44 5,00	OC79 4,70
OC45 4,70	AF 115 4,70
OC70 2,90	IOC 1701 .. 7,25
OC71 3,60	AF 314 3,00
OC72 4,70	IOC 1711 .. 3,00
OC74 5,00	DA70 1,80
	OAS5 1,80
Jeux de 6 transistors + 1 diode 29,00	
Jeux de 7 transistors + 1 diode 32,50	

SUPPRIMEZ VOS PIÈCES

et remplacez-les par notre alimentation 9 V pour poste à transistors secteur 110 et 220 V
En pièces détachées 19,00
En ordre de marche 28,00

HOUSES

Spéciales en matière plastique pour nos postes à transistors
Minus 9,50, Transistor 6 13,50
Transistor 7 et 8 14,50

LE MAJOR

(Décrit dans « Radio-Plans », mai 1961)

Récepteur à 6 lampes, 4 gammes
Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 225,00
Le récepteur complet, en ordre de marche 275,00

PREAMPLI BI - 123

(Décrit dans « Radio-Plans », janvier 1962)

Prix forfaitaire pour l'ensemble en pièces détachées 75,00
L'appareil monté, en ordre de marche 100,00

CONTROLEUR CENTRAD VOC

16 sensibilités : Volts continus et alternatifs, Millis, résistances et condensateurs. Complet avec cordons et mode d'emploi. Prix 51,00
Préciser à la commande : 110 ou 220 V



CONTROLEURS UNIVERSELS

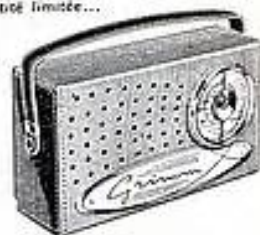
LE MONOC de Chauvin - Arnoux
Contrôleur de poche 20 000 ohms par volt 170,00
METRIX 460, 10 000 ohms par volt 130,00
METRIX 462, 20 000 ohms par volt 170,00
CENTRAD 715, 10 000 ohms par volt 157,00

NOS ARTICLES "EN AFFAIRE"

Une affaire sensationnelle !
Attention, quantité limitée...

LE GRIMM

8 transistors + 1 diode + 1 thermistance - 2 gammes PO et GO - Haute musicalité par IP spécial, sortie push-pull - Alimentation par 2 piles standard 4,5 V. Circuits imprimés. Cadre ferrite surmonté incassable. Dim. : 200 x 120 x 62 mm. Luxueux coffret galva façon seller. En ordre de 125,00



ELECTRIQUE ET AUTOMATIQUE LA SORBETIÈRE DIENER



permet de réussir, dans un réfrigérateur, des glaces parfaitement lisses. Fonctionne sur 110 ou 220 V à préciser à la commande. Matériel neuf et garanti. Valeur 129,00 55,00
FRANCO - 93,50

Le cadeau idéal pour les jeunes
ELECTROPHONE « BABY »
« Le Petit Ménestrel »
2 vitesses, fonctionnant sur secteur alternatif 110-130 V. Haut-parleur de 10 cm 2 lampes. Valise 2 tons Dim. 320 x 210 x 100 mm 49,50
FRANCO 53,50

MAGNETOPHONE KB100
Importé d'Allemagne
2 vitesses 9,5 et 4,75 c/s Double pistes. Courbe de réponse de 60 p/s à 10 kc/s. Puissance de sortie : 2,5 watts. Livré avec housse, micro et 1 bande. Valeur 750 NF 500,00

NORD-RADIO
(Suite page ci-contre)

LE SUPER-MAGISTER

(Décrit dans « Radio-Plans » de novembre 1961)
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 265,00
L'appareil complet, en ordre de marche 285,00

Le même modèle mais avec 3 HP dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées 295,00
en ordre de marche 315,00

AMPLI HI-FI 3

(Décrit dans « Radio-Plans », déc. 1961)
Ampli 3 lampes équipé d'un transfo de sortie haute fidélité MILLERIOUX et qui assure un rendement qui vous surprendra.



Ensemble complet, en pièces détachées 145,00
L'appareil complet, en ordre de marche 185,00

LE TRANSINTER

(Décrit dans « Radio-Plans », sept. 1961)



Interphone à 3 transistors 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

AMPLI TELEPHONIQUE A TRANSISTORS



Cet appareil permet de téléphoner tout en gardant l'entière liberté de ses mouvements. Fonctionne avec 2 piles torche de 3 volts. Comprend 1 ampli à 4 transistors, 1 HP haute fidélité inversé Audax. Circuits imprimés. Liaison acoustique anti-Larsen. Potentiomètre de réglage du volume. Mise en marche automatique et instantanée. Aucune prise de courant. Se déplace et fonctionne sur tous les réseaux téléphoniques sans aucune installation ni transformation.
Complet
(Valeur 300,00) 79,50

TOUTE UNE GAMME D'AMPLIS, D'ELECTROPHONES,

LE CAPITAN

(Décrit dans « Radio-Plans », oct. 1961)



Electrophone équipé d'une platine Radiohm, 4 vitesses, H.P. 17 cm. Dimensions : 310 x 240 x 130 mm.
Prix de l'ensemble complet en pièces détachées .. 128,50
Prix de l'électrophone en ordre de marche 149,50

LE MAGISTER MC 2003

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

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



LE SELECTION

(Décrit dans le « H.-P. » du 15 janv. 1959)



Electrophone équipé d'une platine RADIOHM 4 vitesses, d'un ampli 3 lampes et d'un contrôle de tonalité par sélecteur à touches. Mallette 2 tons, décor luxe.
Ensemble complet, en pièces détachées 195,00
L'appareil complet, en ordre de marche 219,50

LE TRANSITELEC

(Décrit dans « Radio-Plans », mai 1961)
Electrophone à transistors équipé d'une platine 4 vitesses PATHE-MARCONI, Mallette luxe gainée 2 tons avec décor. H.-P. elliptique de 12 x 19.

Ensemble complet, en pièces détachées 195,00
Appareil complet, en ordre de marche 225,00

LE STEREO-PERFECT

(Décrit dans « Radio-Plans », mars 1960)
Un ensemble stéréophonique de grande classe spécialement recommandé aux amateurs de haute fidélité. Peut être livré avec platine au choix. Prix avec platine stéréo RADIOHM :
L'ensemble complet, en pièces détachées 365,00
L'appareil complet, en ordre de marche 400,00

AMPLI HI-FI 12

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

et TOURNE-DISQUES 4 VITESSES

RADIOHM	68,50	Type 520 COZ pour 110 volts avec cellule céramique mono-stéréo	78,00
RADIOHM stéréo	88,50	Type 530 COZ pour 110/220 volts mêmes caractéristiques ..	81,00
PATHE MARCONI, avec changeur pour les 45 tours : Type 320 GO pour 110/220 volts ..	135,00	Type 999 Z, modèle professionnel, bras compensé, plateau lourd, moteur 110/220 volts, avec cellule céramique mono-stéréo	209,00
Type 310 GO pour 110 volts ..	130,00	DERNIERE NOUVEAUTE	
Type 320 GOZ pour 110/220 volts avec cellule céramique mono-stéréo	140,00	RADIOHM avec changeur pour les 45 tours, dispositif de mise en place automatique du bras, sur toutes positions du disque, répétition de 1 à 10 fois et même à l'infini	125,00
Type 310 GOZ mêmes caractéristiques mais pour 110 volts ..	137,00		
PATHE MARCONI, sans changeur : Type 520 GO, pour 110 volts avec cellule monoaurale	71,00		
Type 530 GO, pour 110/220 volts avec cellule monoaurale ..	75,00		

◆ **TOUS LES APPAREILS DE MESURES** ◆
de toutes les grandes marques (Notices contre timbre)
TOUTES LES LAMPES GRANDES MARQUES
vendues avec garantie d'un an (voir nos annonces précédentes)

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



149, 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

LE MAGISTER

(Décrit dans le « H.-P. » du 15 oct. 1961)
Electrophone équipé d'une platine PATHE MARCONI 4 vitesses - Ampli 3 lampes. Contrôle séparé des graves et aigus.



Ensemble complet en pièces détachées 190,00
L'appareil complet en ordre de marche 210,00

Le même modèle mais avec 3 HP dont 2 tweeters dynamiques :
en pièces détachées 220,00
en ordre de marche 240,00

AMPLI STEREO PERFECT

(Décrit dans « Radio-Plans » de mars 1960)



Ampli 5 lampes doté de dispositifs de correction permettant d'obtenir une fidélité aussi poussée que possible.
Prix de l'ensemble complet en pièces détachées 150,00
Prix de l'amplificateur en ordre de marche 180,00

MICRO A CHARBON

(Made in England)
Type armé. Complet avec cordon et jack.
Prix 12,00

PISTOLET BOSTITCH

Pour l'installation rapide et facile des fils électriques, fils de téléphone, coaxiaux de télévision, fil rond ou fil plat jusqu'à 10 mm de diamètre. Permet également de fixer carton, isorel, contre-plaqué, etc. 146,00



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

CASQUE PROFESSIONNEL
(Made in England). 2 écouteurs dynamiques. Basse impéd. (100 ohms) 25,50

PISTOLET-SOUEUR ENGEL

(Importation d'Allemagne de l'Ouest)
MODELE 60 WATTS
120 V. : 62,80 - 120/220 V. : 71,60
MODELE SURPUISSANT 100 WATTS à éclairage automatique, 120 V.
Prix 85,80
110/220 V 92,00
(Remise 10 % aux utilisateurs)

COLIS-RECLAME

Comprenant :
● 1 JEU DE 6 TRANSISTORS
1^{er} choix, garantis un an.
● 1 HP 12 x 19, 28 ohms, avec son transfo driver.
● 1 JEU DE BOBINAGES pour transistors (cadre, jeu de MF et 1 bloc d'accord).
Valeur totale : 95,00.
Prix forfaitaire 55,00

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

**Cet ingénieur français qui a mis
la fusée de GLENN
sur son orbite...**



... s'appelle
**Jacques
POUSSET**

Agé de 35 ans, il est sorti en 1949 de l'ÉCOLE CENTRALE de T.S.F. et d'ÉLECTRONIQUE après y avoir suivi les cours d'Agent Technique et d'Études Supérieures d'électronicien.

Le lendemain de son succès, il a écrit à son ancien Directeur, M. E. Poirot :

" Sans l'éducation exceptionnelle que j'ai reçue à votre école, je n'aurais pu obtenir ma situation actuelle "



COMME LUI,
CHAQUE ANNÉE

Des milliers d'élèves suivent régulièrement nos cours du JOUR, du SOIR et par CORRESPONDANCE.

PRINCIPALES FORMATIONS :

Enseignement général (de la 6 ^e à la 1 ^{re})	Agent Technique Electronicien
Monteur Dépanneur	Études Supérieures d'Electronique
Contrôleur Radio Télévision	Opérateurs Radio des P et T

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

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

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

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° PR 26
(envoi gratuit)

RECTA SONORISATION RECTA

**DE 3 A 45 WATTS
PLUS PUISSANTS
PETITS AMPLIS MUSICAUX
5 A 18 WATTS**

**AMPLI VIRTUOSE PP XII
HAUTE FIDELITE
P.P. 12 W Ultra-Lineaire**
Châssis en pièces détachées .. 99,40
HP 24 cm + TW9 AUDAX ... 319,80
ECC82, ECC82, 2 x EL84, EZ80 322,40

**AMPLI VIRTUOSE BICANAL XII
TRES HAUTE FIDELITE
PUSH-PULL 12 W SPECIAL**
Châssis en pièces détachées .. 103,00
3 HP : 24 PV8 + 10x14 + TW9 ... 65,70
2-ECC82 - 2-EL84-ECL82-EZ81. 42,40

**VIRTUOSE PP 18
TRES HAUTE FIDELITE
ULTRA-LINEAIRE
18 watts P.P. MONAURAL
2 x 9 watts EN STEREO**
Châssis en pièces détachées .. 196,00
4 HP : 2 x 24 cm + 2 TW9 79,60
4 x ECL86, ECC83, 2 silic. ... 58,00

**VIRTUOSE GUITARE
étudié pour guitare électrique
Push-Pull 5 W Hi-Fi**
Châssis en pièces détachées... 100,00
2 H.-P. : 24PV8 + TW9 ... 319,80
2xEP86, ECC83, 2xEL84, EZ81. 44,10
Les « VIRTUOSE » sont transformables
en PORTATIFS
Avec CAPOT + Fond + Poignée. 24,90
EN ELECTROPHONES HI-FI
Avec la MALLETTE LUXE, dégonflable,
très soignée, pouvant contenir les H.-P.,
tourne-disques ou changeur (donc capot
inutile) 71,90. Mallette stéréo 81,90

**ELECTROPHONES
MONO ET STEREO
3 à 10 WATTS**

**LE PETIT VAGABOND III
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 3 WATTS**
Châssis en pièces détachées .. 38,90
HP 17PV8 AUDAX 16,90
ECL82 - EZ80 13,20
Mallette luxe 42,40

**LE PETIT VAGABOND V
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 4,5 WATTS**
Châssis en pièces détachées .. 49,00
HP 21PV8 AUDAX 19,90
ECC82 - EL84 - EZ80 13,30
Mallette luxe dégonflable décor. 54,90

**AMPLI SALON IV
SPECIAL POUR INTERIEUR
4 WATTS
TRES RECOMMANDE**
Châssis en pièces détachées .. 47,60
2 HP 49,80
ECC82, EL84, EZ80 19,30
Ebénisterie luxe, très moderne. 31,00

**STEREO VIRTUOSE 8
AMPLI OU ELECTROPHONE
8 WATTS
STEREO FIDELE**
Châssis en pièces détachées .. 69,90
Tubes : 2-ECC82, 2-EL84, EZ80. 32,40
2 HP 12 x 19 AUDAX 44,00
Mallette avec 2 enceintes 64,90
VIBRATO Guitare, Cplet 58,00

RECTA DISTRIBUTEUR



TELEFUNKEN



**NOUVEAU
CHANGEUR-
MELANGEUR**

joue tous les disques de
30, 25, 17 cm, même
mélangés, 4 VITESSES.

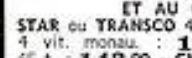


**STEREO
et MONO
EXCEPTIONNEL
169,00**
au lieu de 202 NF

ELECTRO-CHANGEUR

Electrophone luxe 5 watts, avec
changeur,
ampli 5 W.
MALLETTE
et HP 21
EXCEPTION.

**LE TOUT
299,00**



CHANGEUR-MELANGEUR B.S.R.

joue tous les disques
de 30 - 25 - 17 cm,
même mélangés.
EXCEPTIONNEL

159,00
Supplément
sur demande avec
Tête stéréo. 20,00
Socle 16,50



ET AU CHOIX TOURNE-DISQUES STEREO OU CHANGEUR
STAR ou TRANSFO 4 vit, monau. : 76,50 - Stéréo : 96,50 - Lenco, Suisse B 30,
4 vit, monau. : 151,00 - Stéréo : 177,00 - RADIOHM, 4 vit, changeur
45 t. : 143,00 - CHANGEURS BSR 4 vit. : 159,00 - Av. tête stéréo sup. : 20,00
Le nouveau changeur mélangeur TELEFUNKEN Stereo
4 V. : 169,00

AMPLI GEANT VIRTUOSE PP 45 HAUTE FIDELITE 45 WATTS
Sorties : 1,5, 3, 5, 8, 16, 50, 250, 500 ohms. Mélangeur : micro, pick-up, cellule. Châssis en pièces détachées avec coffret métal robuste à poign. 309,00
EF86 - 2xECC82 - ECL82 - 2xEL34 - GZ34 - 5FD108 84,75
HP au choix : 28 cm 12W. 93,00
15 W 113,00, 34 cm, 30 W 193,00

SONORISATION

UNE QUESTION DE CONFIANCE
DOCUMENTEZ-VOUS ET EXAMINEZ DE PRES
NOS 10 SCHEMAS « SONOR » 3 A 45 WATTS
LES 10 SCHEMAS : 4 T.P. 0,25
20-25 % DE REDUCTION 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.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

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES

RECTA

IMPORTATION DIRECTE...



Ci-dessus l'image exacte
DU PLUS PETIT APPAREIL
AVEC

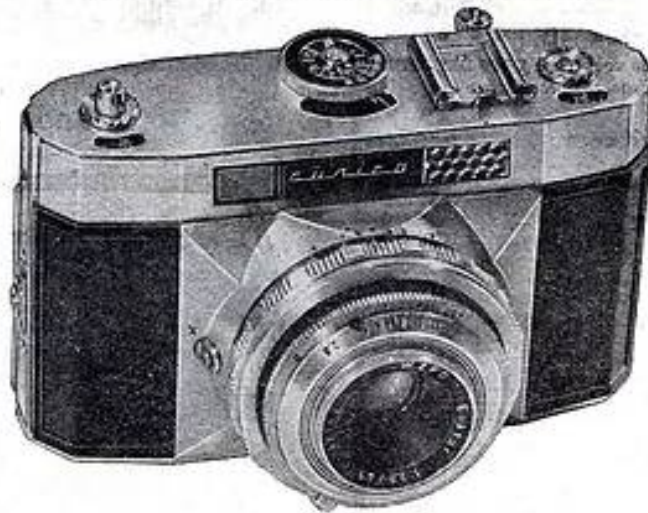
**CELLULE
PHOTOELECTRIQUE**

- TEMPS DE POSE A CALCUL AUTOMATIQUE
- MISE AU POINT INUTILE.
- Réglage automatique par cellule photo-électrique.
- Optique allemande WAKU.
- Grand viseur.
- Obturateur de précision : instantané et pose.

SI PETIT... ET A QUEL PRIX !

- TUXIMAT miniaturé, à réglage automatique... **125,00**
- Sac cuir toujours prêt **12,00**
- Pellicules 16 mm pour 16 vues 14 x 14
- Prix **3,70** - Couleur **6,00**
- Agrandissements à partir de 60 x 60 mm !

UNE BONNE SURPRISE... D'ALLEMAGNE



"CUNICA" 24x36 AUTOMATIQUE A CELLULE PHOTOELECTRIQUE

avec deux aiguilles de coïncidence
donne la juste valeur de la vitesse du diaphragme

PRIX SANS INTERMEDIAIRE

189,00

« EXCEPTIONNEL »

- Objectif : Euktar 2,8/45 traité. OBT. : 1/10 à 1/250 Sec. + B - Compteur Image
- Prise flash ● Levier rapide ● Disque memento, etc.
- Sac cuir tout prêt d'origine : **38,00** Notice sur demande (2 T.-P. 0,25)
- Pellicules Allemandes 24 x 36 en 20, 36 poses - PRIX AVANTAGEUX
- Avec CUNICA on peut utiliser n'importe quel film 24 x 36

RECTA

...DONC PRIX AVANTAGEUX !



LE "PETITE"

Frère du TUXIMAT
Il se perd dans
LE CREUX DE LA MAIN

- 6 x 4 cm. Poids : 60 grs
- Optique : Allemand 1/9.
- Obturateur : Instantané.
- C'est une Petite Merveille de la Technique Allemande
- SIMPLE - PRATIQUE - TOUJOURS SOUS LA MAIN
- Avec Sac de Cuir - Chainette et 3 Pellicules 16 vues
- Mois
- PRIX : **72,00** QUEL PRIX :
- Livré en coffret de cadeau - Appareil - 3 Pellicules - Sac - Chainette
- Pellicules 16 mm pour 16 vues 14 x 14. Prix : **3,70** - Couleur : **6,00**.
- Agrandissements à partir de 60 x 60 mm !

LISZT JUBILE 14

MODULATION DE FREQUENCE
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT
CORLER FM PREREGLE
ULTRA-MODERNE HF-FM
DOUBLE PUSH-PULL - 2 x 9 WATTS
HF ACCORDEE CASCADE
STEREO INTEGRALE AM-FM-PU
MULTIPROGRAMME - MULTIPLEX

- Châssis en pièces détach. AM **249,00**
- Châssis en pièces détach. FM (avec Corler pré-réglé) **93,70**
- 14 tubes + 2 diodes **131,10**
- Ebénisterie avec décor et coffret HP **108,90**
- Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

TUNER TOTAL AM-FM

STEREO INTEGRALE AM-FM-PU
GRANDE SENSIBILITE
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT
CORLER PRECABLE - PREREGLE
MULTIPROGRAMME - MULTIPLEX
DEUX STATIONS INDEPENDANTES
HF ACCORDEE CASCADE

- Châssis en pièces détach. AM **170,00**
- Châssis en pièces détach. FM (avec Corler pré-réglé) **93,70**
- 11 tubes + 1 diode **73,60**
- Ebénisterie moderne avec décor et dos **57,70**
- Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

2 AUTRES SUCCES :

SILVER LISZT

MODULATION DE FREQUENCE
DIMENSIONS ET PRIX REDUITS
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT
CORLER FM

- Châssis en pièces détachées .. **207,00**
- 8 Noval **55,70** 2 HP **26,80**
- Ebénisterie luxe + décor **62,70**
- Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

LISZT HF BICANAL

SUPER LUXE HI-FI
H.F. + MOD. FREQ.
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT
CORLER FM

- Châssis en pièces détachées .. **255,80**
- 11 Noval **87,20** - 3 HP **66,70**
- Ebénisterie luxe + décor **77,90**
- Schémas-devis contre 0,50 T.-P.

BLOC ALLEMAND

MODULATOR 60

SUPER TUNER RECEPTION
RADIO - FM - MULTIPLEX - AMPLI FM

- Châssis en pièces dét. **133,00** - 7 Noval + Diode **49,90** - Coffret **31,00**

CORLER FM

CONTROLEUR UNIVERSEL AUTOMATIQUE

Adopté par l'Université de Paris
Hôpitaux de Paris, Défense nationale



DEPANNAGE RAPIDE ET AUTOMATIQUE
3 APPAREILS EN UN SEUL

- Voltmètre électronique
- Ohmmètre et mégohmmètre électroniques.
- Signal-traceur HF et BF.
- Notice complète contre 0,50 NF en T.-P.
- Prix **572,00**

**CREDIT 6 - 12 MOIS
FACILITES DE PAIEMENT
SANS INTERETS**

TOUTES LES PIECES PEUVENT ETRE VENDUES SEPAREMENT

18 MONTAGES ULTRA-FACILES

AVEC NOS 18 SCHEMAS ULTRA-FACILES 100 PAGES remplis de 3 à 45 W.
Récepteurs 6 à 11 lampes, un amateur débutant peut câbler sans souci
même un 8 lampes 16 timbres à 0,25 NF pour frais !

20,25 % DE REDUCTION POUR EXPORT-A.F.M. COMMUNAUTE

3 MINUTES 3 GARES



Sté RECTA

S.A.R.L. au capital de
10.000 NF
37. av. LEDRU - ROLLIN
PARIS-XI^e



Tél. : DID. 34-14
C.C.P. Paris 6953-99
Fournisseur du Ministère de l'Education Nationale et autres Administrations
Communication. - Métro : GARE DE LYON, BASTILLE, LA RAPEE
Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche.
Nos prix comportent les taxes, sauf taxe locale 2,83 %

PUB. BONNANGE

ALI BABA = BON A TOUT FAIRE !

DANS LA
POCHE
SOUS LA
TENTE
EN
VOITURE
AUSSI
FORT
QUE
DISCRET



MONTAGE
MAGIQUE
QUE VOUS
FINIREZ
EN
20
MINUTES
NOUS LE
GARANTISSONS

LE MONTAGE COMPLET EN PIECES DETACHEES AVEC
LE MODULE PRECABLE-REGLE, SES 5 TRANSISTORS
SPECIAUX + DIODE DEJA SOUDES EN PLACE +
HP AUDAX 7 cm + PILE + COFFRET GRAND LUXE
13 x 3 x 8 cm.

159,00

LE TOUT COMPLET

- EN ORDRE DE MARCHÉ, SUPPLEMENT **20,00**
- Pour se promener, le sac à courroie **7,50**

POUR SES NOMBREUSES POSSIBILITES :

- Pour l'AUTO : Antenne gouttière à partir de **18,00**
- Pour forte puissance (appartement, auto, etc.) : jolie enceinte sansoe portable (23 x 16 x 9 cm), avec son HP AUDAX 12 x 19. Grande pile et coupler **42,00**
- Pour écoute discrète (Hôtel, tente, plage) casque miniature **18,00**
- Pour le fonctionnement secteur (sans modification) :
Alimentation secteur **26,50** Cette dernière montée **39,50**

NOUVEAU GENERATEUR HF

9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz
Sans trou - Précision d'étalonnage ± 1 %



Ce générateur de fabrication extrêmement soignée, est utilisable pour tous travaux, aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en BF. Il s'agit d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Dimensions : 350 x 220 x 150 mm. Notice complète contre 0,50 NF en T.-P. Prix **522,00**

**CREDIT 6 - 12 MOIS
FACILITES DE PAIEMENT
SANS INTERETS**

AGENT DÉPOSITAIRE HEATHKIT



Voltmètre électronique

Nous sommes en mesure de vous livrer TOUS LES APPAREILS DE MESURE de cette célèbre marque :

Quelques exemples :

- VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE..... 320.00
- GÉNÉRATEUR HF, AG3A..... 5 10.00
- GÉNÉRATEUR BF AG10..... 665.00
- GÉNÉRATEUR HF SO3..... 256.00
- GÉNÉRATEUR HF RFL..... 383.00
- OSCILLOSCOPE OSI..... 598.00
- ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR portatif « Handy-Talky »..... 4 10.00 etc., etc.

Ces appareils sont livrés absolument complets, en pièces détachées. Le montage peut être effectué sans outillage spécial.

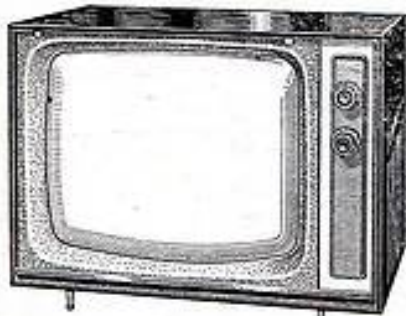
« L'OSCAR » 59-62 »

Téléviseur MULTICANAL BI-STANDARD

★ 819 lignes ★ 625 lignes
Tube rectangulaire 59 cm 110°.

Décrit « N.P. », 15 nov. 1961

Commande automatique de contraste par cellule photo-électrique - Contrôle automatique de sensibilité - Stabilisation automatique de l'image - Conversion 619-625 par commande du retourneur. Élégante ébénisterie, forme italienne, noyer verni ou acacia. L'ENSEMBLE COMPLET, en pièces détachées.



Dimensions : 70x51x33 cm

PRIS EN UNE SEULE FOIS.

Avec tube 59 cm. Réf. 23AXP4..... 835.00

Avec ébénisterie complète..... 1 039.00 769.00

Le même montage avec tube cathodique 49 cm. Réf. 12BEP4

Avec ébénisterie complète..... 942.00

(Suppl. par Tuner VHS, 2^e chaîne, 140.00)

● ÉLECTROPHONES ●

« LE MELODY ECO » 4 vitesses. Puissance 3 W. Platine « MELODYNE » - Haut-parleur 17 cm spécial. Élégance valise gainée. COMPLET, en pièces détachées. PRIS EN UNE FOIS..... 179.50

● LE MELODY STANDARD ●

Puissance 5 W. Réglage séparé graves - signaux. Haut-parleur 21 cm spécial inversé. Élégante valise 44x29x19 cm. COMPLET en pièces détachées.

PRIS EN UNE SEULE FOIS... 236.00



● LE MELODY STÉRÉO ●

4 watts par canal - 4 haut-parleurs (3x24PVI2 + 2 woofers) Platine semi-professionnelle. « Transco » COMPLET, en pièces dét. PRIS EN UNE FOIS..... 499.80

« LE MELODY HI-FI »

Changeur automatique à 45 tours - 3 haut-parleurs 24PVI2 + 2 woofers. Dimensions : 480x325x240 mm.

COMPLET, en pièces dét. PRIS EN UNE FOIS..... 353.00

● LE TROUBADOUR 7 ●

Décrit dans le « Haut-Parleur » du 15 avril 1962

7 transistors + 2 diodes. CLAVIER 5 touches - 3 gammes d'ondes (PO - OO - OC de 15 à 51 mètres) Cadre ferroxcube 20 cm

Antenne OC télescopique Haut-parleur 17 cm gros aimant Élégant coffret gainé.

Dimensions : 28 x 19 x 10 cm. COMPLET, en pièces détachées PRIS EN UNE SEULE FOIS..... 194.00



● LE PORKISTOR ●

6 transistors + diode - 2 gammes (PO-GO) - Cadre ferroxcube 100 mm PRISE ANTENNE AUTO COMMUTÉE

Élégant coffret cuir véritable Dimension : 200x120x180 mm

COMPLET, en pièces dét. PRIS EN UNE SEULE FOIS 145.00

En ordre de marche 165 NF



ATTENTION ! NOUVELLE ADRESSE :

RADIO-ROBUR, 102, Boulevard BEAUMARCHAIS, PARIS-XI^e.

R. BAUDOIN, Ex-Prof. E.C.T.S.F.E. Tél. : ROQ 71-31. C.C.P. 7063-06 PARIS.

● MAGASIN PLUS VASTE ● CHOIX PLUS GRAND!...

POUR MEUX VOUS SERVIR

Pour toute demande de documentation, joindre 5 timbres, S.V.P.

TRANSISTOR 62

nouvelle présentation



PO-GO. Antenne auto, 6 transistors, 1 diode. Gainerie façon peau, 5 coloris. Très belle présentation, finition.

Prix en pièces détachées

160.20 NF

Peut être fourni complet en ordre de marche

FM

nouvelle présentation

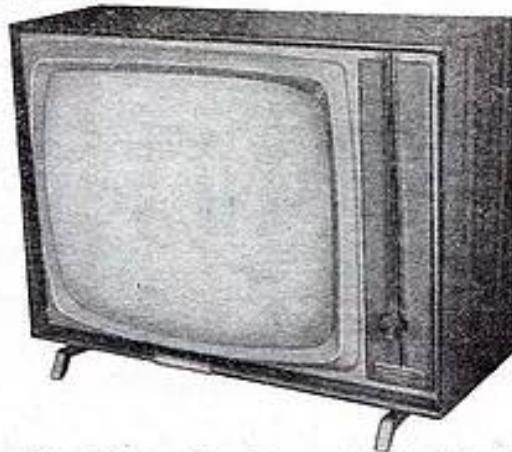


Récepteur modulation de fréquence stéréo, utilisant le procédé multiplex par sous-porteuse. Mise en route et réglage par bouton unique. Vérification de l'accord par œil magique. Sorties par cordons adaptés à équilibre réglable. Présentation luxueuse.

Livré en pièces détachées ou en ordre de marche
Prix sur demande

TV

nouvelle présentation



Téléviseur 819 et 625 lignes. Écran 59 cm rectangulaire, teinté. Entièrement automatique, assurant au téléspectateur une grande souplesse d'utilisation. Très grande sensibilité. Ébénisterie luxueuse, extra-plate. Longueur 70 cm. Hauteur 51 cm. Profondeur 24 cm.

Même modèle en 49 cm. Longueur 59 cm. Hauteur 42 cm. Profondeur 21 cm.

Livré en pièces détachées ou en ordre de marche

Prix sur demande

Et toutes nos pièces **TÉLÉVISION**

Pour chaque appareil, DOCUMENTATION GRATUITE, comportant schéma, notice technique, liste de prix.

CICOR S.A. — E^{TS} P. BERTHELEMY & C^{IE}
5, rue d'Alsace, PARIS-X^e — BOT 40-88

Disponible chez tous nos Dépositaires



VOUS recevrez tout ce qu'il faut !

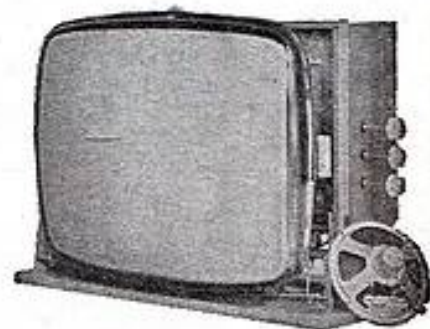
pour devenir un électronicien qualifié, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

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 !

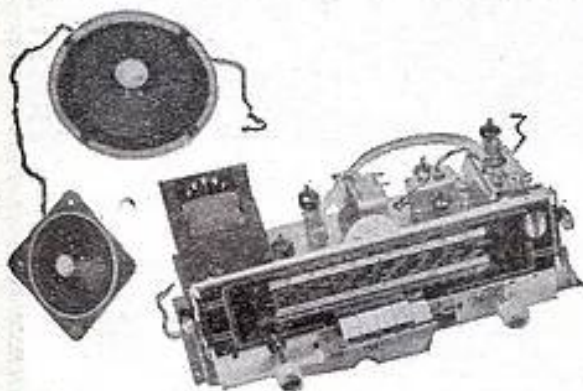
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1.000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110" à écran rectangulaire ultra-moderne !



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.

EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

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

Hall d'information : 31, rue d'Astorg - PARIS 8^e

Pour le Bénélux exclusivement : Eurelec-Bénélux
11, rue des Deux Églises - BRUXELLES 4

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. RP 83

NOM

ADRESSE

PROFESSION

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

groupez tous vos achats

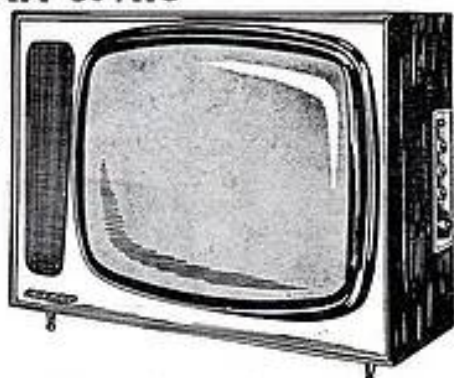
chez le plus ancien
grossiste de la place

(Maison fondée en 1923).

TÉLÉ-SLAM 59/110°

Technique
Européenne
ÉCRAN
RECTANGULAIRE
et TUBE
CATHODIQUE
« LORENZ »
(réf. 59.90)

le dernier
cri de
la saison



Nouvelle présentation à encombrement réduit. Écran de 59 cm, rectangulaire, extra-plat 110°. Modèle multicanal, 18 lampes + 1 germanium. Plaque HF montée sur rotateur 12 positions. Commandes sur le côté. Clavier 4 touches sur la face avant : Parole, Musique, Studio et Film. Bande passante 9,75 Mc/s, sensibilité 30 µV. Antiparasites par tube double diode fixe pour le son, commutable par cumbler pour l'image. Démontage facile du châssis relié par bouchon de connexion. Ébénisterie grand luxe, dimensions : 600x490x420 mm. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie. **1.250.00**

TÉLÉ-SLAM 49/110°

Même montage que ci-dessus, mais avec TUBE CATHODIQUE LORENZ Référence 47.91. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie (dim. : 500x400x380 mm). **983.00**

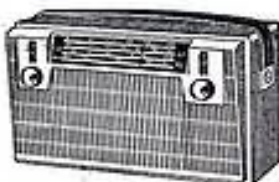
Ces 2 modèles sont prévus pour la 2^e chaîne (625 lignes). Nous consulter

TÉLÉ-SLAM 43/90°

Même montage que ci-dessus, mais avec TUBE CATHODIQUE LORENZ Référence 43.80. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie (dim. : 490x400x380 mm). **799.00**

SLAM-TRANSISTOR 662

Récepteur à 6 transistors dont 2 "Ceit" + 1 diode. 2 gammes d'ondes PO-GO. Cadre ferrite de 200 mm H.P. à grand rendement. Puissance de sortie 350 mW. Prise antenne-voiture. Technique nouvelle permettant une simplification des circuits et une réduction importante du souffle. Coffret bois recouvert d'un tissu plastifié lavable, 3 coloris, façade plastique, cadran rectangulaire incliné, alimentation par piles standard 4,5 V. **COMPLÈT EN ORDRE DE MARCHÉ..... 149.50**



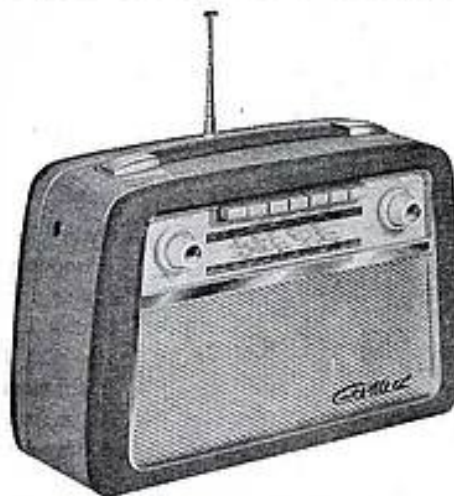
TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT PORT ET EMBALLAGE EN SUS
Documentation générale (Radio - Télé - Ménager et Disques) avec prix de gros et de détail contre NF 1.50

LE MATÉRIEL

SIMPLEX

4, rue de la Bourse
PARIS-2^e RIC 43-19
C. C. P. PARIS 14346.35

TRANSISTORS, oui, mais avec MODULATION DE FRÉQUENCE



T 961 FM

12 semi-conducteurs
4 gammes dont FM
contrôle de tonalité.

T162 OC, 9 semi-conducteurs, 3 gammes.
T61 TROPIC, 7 semi-conducteurs, 4 gammes : 3xOC+PO.
T61 OC, 7 semi-conducteurs, 3 gammes.
T61, 7 semi-conducteurs, 2 gammes.
BIJOU 62, 7 semi-conducteurs.

Vendus au PRIX DE FABRIQUE. ★ GARANTIE TOTALE

GAILLARD 21, rue Charles-Lecocq, PARIS (15^e)
VAU. 41-29 - BLO. 23-26.
Documentation très détaillée N° 5, contre 2,00 NF.

RAPY

DEVENEZ RADIO TECHNICIEN MAIS

*Soyez l'Elite
dans votre profession*

Quelles que soient vos connaissances,

et sans interrompre vos occupations, suivez chez vous, par correspondance, les cours dynamiques d'une Grande Ecole Française spécialisée dans l'Enseignement de l'Électronique. Formation technique et pratique par cours progressifs. Travaux pratiques sur matériel professionnel (amplis, récepteurs de 2 à 12 tubes, émetteurs-récepteurs, transistors, TV et appareils de mesures).

- RADIO TECHNICIEN (monteur, chef monteur, dépanneur aligneur).
- AGENT TECHNIQUE ET SOUS-INGÉNIEUR RADIO-ÉLECTRONICIEN.
- INGÉNIEUR RADIO-ÉLECTRONICIEN.

Préparation aux Examens d'État, CAP et BP d'Électronicien (Placement assuré par l'Association Amicale).

Autres sections enseignées :

- DESSIN INDUSTRIEL ● AVIATION ● AUTOMOBILE

Documentation gratuite RP 7 sur demande (joindre 2 timbres pour frais.)

**INSTITUT FRANCE
ÉLECTRONIQUE**
24, Rue J.-MERMOZ - PARIS-VIII^e



infra



un catalogue champion!

celui des **Comptoirs CHAMPIONNET** demandez-le VITE!

POSTES TRANSISTORS ● RÉCLAME ● POSTES TRANSISTORS



● L'ONDINE ●

6 transistors + diode.
CLAVIER 3 TOUCHES (CO-Ant-PO).
Cadre antiparasite incorporé.
PRISE ANTENNE AUTO COMMUTÉE
Coffret bois, gainé, plastique lavable 2 tons.
Dim. : 265 x 180 x 80 mm.

En ordre de marche
PRIX EXCEPTIONNEL..... **129.00**
(Port et emballage : 7.50.)



● LE KLÉBER ●

6 transistors + diode
2 GAMMES D'ONDES (PO-GO).
Cadre ferrocube incorporé.
MONTAGE BF PUSH-PULL
PRISE ANTENNE AUTO.
Coffret bois gainé 2 tons.
Dim. : 250 x 150 x 75 mm.

EN ORDRE DE MARCHÉ **139.00**
(Port et emballage : 9.50.)



● LE MERCURY ●

7 transistors + 2 diodes.
2 gam. d'ondes (PO-GO)
PRISE ANTENNE AUTO
CLAVIER 3 TOUCHES.
HP grand diam. Transistors U.S.A.

Montage entièrement sur circuit imprimé.
Élégant coffret : Dim. : 25 x 15 x 8 cm.
À PROFITER!... PRIX EXCEPTIONNEL
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **165.00**
(Port et emballage : 8.50.)



● L'Océane ●

7 transistors dont 1 Drift HF
CLAVIER 4 TOUCHES
3 gammes d'ondes (OC - PO - GO)
Sortie BF PUSH-PULL
PRISE ANTENNE AUTO COMMUTÉE

Grand cadran démontable, spéc. étudié pour la voiture
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **180.00**
PRIX EXCEPTIONNEL.....
Berceau support pour fixation sur le tableau de bord de la voiture..... **22.50**

● LE RAMY 6 ●

6 transistors + diode.
2 GAMMES D'ONDES (PO-GO)
COMMUTATION ANTENNE par touche pour fonctionnement voiture.



PRISE ANTENNE AUTO
Coffret gainé décor plastique.
Dimensions : 245 x 160 x 70 mm.
COMPLÉT, en pièces détachées, avec piles..... **146.80**
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **159.50**
(Port et emballage : 8.50.)

● LE RALLYE 7 ●

7 transistors + diode.
3 GAMMES D'ONDES (OC-PO-GO)
CLAVIER 5 TOUCHES (GO / A-GO / IC-PO / A-PO / IC-OC)
PRISE ANTENNE AUTO
Commutoir par touche.
Antenne télescopique.



Élégant coffret gainé 27 x 10 x 10 cm
COMPLÉT, en pièces détachées, avec piles..... **208.90**
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **227.40**
(Port et emballage : 9.50.)

NOS ENSEMBLES PRÊTS À CABLER avec schémas, plans de câblage et devis. Envoi contre 1 NF pour frais.

● HAUTE FIDÉLITÉ ●

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ 10 WATTS

« LE KAPITAN »

ENTRÉES PU ET MICRO avec possibilité de réglage.
DISPOSITIF de dosage graves-aiguës.
POSITION SPÉCIALE FM pour adjonction d'un adaptateur.
Étage final PP ultra-linéaire à contre-réaction d'écran.



Dim. : 370 x 180 x 150 mm.

Transformateur de sortie 5, 9,5 et 15 ohms.
Bande passante de 15 à 40 000 périodes à 1 dB
0,40 % de distorsion à 8 W
Sensibilité 800 microvolts. Alternatif 110 à 245 V.
Présentation professionnelle en coffret giré gris.

COMPLÉT, en pièces détachées..... **168.40**
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **185.00**
(Port et emballage : 12.50.)

TUNER FM « HA-FM 62 »

Décrit dans « RADIO-PLANS » n° 176 de mai 1962.

Tuner FM extrêmement sensible à large bande passante.
Gamme de fréquence standard : 87 à 101 Mc/s.
Impédance. Entrée TS - Alimentation Secteur alternatif 110 à 245 V.



● Sensibilité : 0,75 mV.
Distorsion 0,4 %.
● Bande passante : 300 Kcs.
3 étages MF.
● Sortie prévue pour STÉRÉO Multiplex.
Élégant coffret, forme vitrine 2 tons. Dimensions : 31 x 23 x 15 cm.
COMPLÉT, en pièces détachées..... **258.90**
EN ORDRE DE MARCHÉ..... **289.50**
(Port et emballage : 14.50.)

LAMPES garantie 12 mois

TYPE AMÉRICAIN	TYPE EUROPÉEN	TYPE AMÉRICAIN	TYPE EUROPÉEN	TYPE AMÉRICAIN	TYPE EUROPÉEN
1AC6..... 5.40	AB1..... 9.50	6F8..... 9.50	AB2..... 9.50	6X4..... 9.50	AB3..... 9.50
1L4..... 6.70	AB3..... 9.50	6G5..... 8.00	AF3..... 8.50	6X5..... 9.50	AF7..... 9.75
1R5..... 5.40	AF7..... 9.75	6H8..... 8.50	AL1..... 11.05	6X6..... 9.50	AL2..... 11.05
1S5..... 5.05	AL1..... 11.05	6J5..... 8.50	AZ1..... 5.40	6X8..... 9.50	AZ2..... 5.40
1T4..... 5.05	AZ1..... 5.40	6K7..... 8.00	CBL6..... 9.50	6X9..... 9.50	CF3..... 9.50
2A7..... 9.50	CBL6..... 9.50	6L8..... 12.50	CF3..... 9.50	6Y8..... 9.50	CF7..... 9.50
2B7..... 9.50	CF3..... 9.50	6L7..... 7.00	CF7..... 9.50	6Z8..... 9.50	CY2..... 8.40
304..... 5.40	CF7..... 9.50	6M8..... 1.75	CY2..... 8.40	6Z9..... 9.50	CA43..... 9.50
354T..... 5.70	CY2..... 8.40	6M7..... 8.50	CA43..... 9.50	6Z9..... 9.50	DAF96..... 5.65
5Y3GT..... 5.40	DAF96..... 5.65	6N7..... 13.00	DAF96..... 5.65	6Z9..... 9.50	
5Y3GB..... 5.40		6P8..... 8.00		6Z9..... 9.50	
6AY..... 9.50		6Q7..... 6.70		6Z9..... 9.50	
6A8..... 8.50		6V8..... 8.50		6Z9..... 9.50	
6AL5..... 4.00		6V7..... 3.40		6Z9..... 9.50	
6AC9..... 4.00		6BQ7..... 6.70		6Z9..... 9.50	
6AT8..... 4.70		12A7S..... 5.40		6Z9..... 9.50	
6AU6..... 4.60		12A7S..... 5.40		6Z9..... 9.50	
6AV6..... 4.00		12A7T..... 6.70		6Z9..... 9.50	
6B7..... 9.60		12A06..... 4.70		6Z9..... 9.50	
6BA6..... 3.70		12A07..... 6.70		6Z9..... 9.50	
6BA7..... 6.50		12AV6..... 4.05		6Z9..... 9.50	
6BE6..... 6.70		12AX7..... 7.40		6Z9..... 9.50	
6BC8..... 18.50		12BA6..... 3.70		6Z9..... 9.50	
6BC9..... 14.50		12BA7..... 7.40		6Z9..... 9.50	
6BQ7..... 6.70		12BE6..... 6.70		6Z9..... 9.50	
6C3..... 9.50		21B6..... 9.75		6Z9..... 9.50	
6C8..... 8.50		24..... 8.00		6Z9..... 9.50	
6CB6..... 8.70		15A16..... 9.00		6Z9..... 9.50	
6CD6..... 19.00		25L6..... 9.50		6Z9..... 9.50	
6D6..... 9.50		25Z5..... 8.50		6Z9..... 9.50	
6DQ8..... 13.45		25Z9..... 7.75		6Z9..... 9.50	
6DR8..... 9.25		27..... 8.60		6Z9..... 9.50	
6E8..... 8.30		35..... 8.60		6Z9..... 9.50	
6E8..... 8.30		35L6..... 9.50		6Z9..... 9.50	
6E8..... 8.30				6Z9..... 9.50	

TRANSISTORS

LE JEU DE 6 TRANSISTORS { 1xOC4 - 2xOC48 | 1xOC71 - 2xOC72 } **24.00**

● RÉCLAME ● AU CHOIX. LE TUBE 4 NF ● RÉCLAME ●

ECC81-EF80 - ECL80 - PL81 - PY80 - PY82 - PY81 - ECC83 - ECC82 - PL82 - PL83 - ECF80 - EF85 - 12AV6 - ECF82 - EF89 - EL81 - EL83 - EY81 - EY86 - PCC84 - EF42 - EL86 - UCH81 - UBF89 - UY85 - ECC85 - EBF89 - IR5 - ECC84 - 12AB6 - 12AU6 - UCH42 - UBC41 - UL41 - EAF42 - UF41 - ECH42 - EAF42 - EBC41 - UBC41 - EL41 - 6AQ5 - 6AU6 - 6BE6 - 12BE6 - 6BQ7 - PCF82 -

● LE BAMBI ●

Alternatif 6 LAMPES
4 gammes d'ondes (OC-PO-GO-EE) Prise PU
CADRE ANTIPARASITE INCORPORÉ
Haut-parleur 12 cm AP
Luxeuse ébénisterie vernie. Dim. : 290 x 220 x 210 mm.
EN ORDRE DE MARCHÉ **132.00**
(Port et emballage : 12.00)



● LE TWIST 63 ●



ÉLECTROPHONE 4 VITESSES
Grande Marque Alternatif
110/220 volts
Haut-parleur grand diamètre dans couvercle démontable.
AU PRIX INCROYABLE
En ordre de marche **148.00**

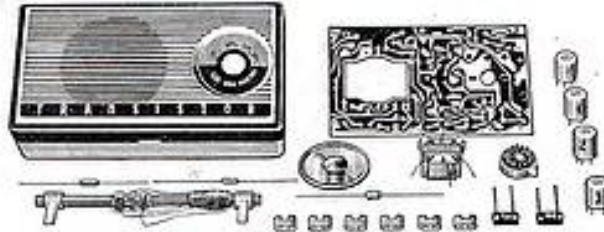
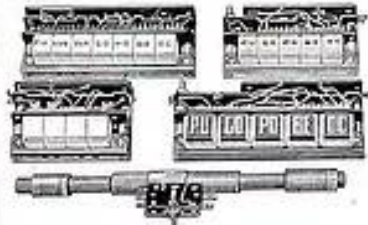
Comptoirs CHAMPIONNET
14, rue Championnet, 14, PARIS-VIII^e.
TÉL. : ORNano 52-09 - C.C.P. : 12 359-30 Paris.
ATTENTION! Métro : Porte de CLIGNANCOURT ou SMDPLOIN
EXPÉDITIONS IMMÉDIATES PARIS-PROVINCE contre remboursement ou mandat à la commande.

LA PIÈCE DÉTACHÉE ?
... c'est l'affaire de

DIFFUSION RADIO

PRODUCTIONS OPTALIX T. E. D.

NOUS DISTRIBUONS DANS TOUTE LA FRANCE



LE SAINT-GERMAIN

Extra-plat
6 transistors
+ diode.
Ce modèle
d'une rare
élégance et
d'une tech-
nique très
poussée vous
donnera toute
satisfaction.

Livré avec pochette en vrai chevreau.
Prix détail... **229.00**



AMPLI HI-FI

AMCO

(décrit dans le « Sat-Parleur »)

Dimensions : 285 x 120 x 70 mm.
COMPLÈT EN PIÈCES DÉTACHÉES, avec transfo HI-FI... 96.00
Franco... **10 1.50**
COMPLÈT EN ORDRE DE MARCHÉ.
Prix... **110.00**
Franco... **115.50**

● **MICROSOUDEUR** ●
Long. : 225 mm
(préciser à la commande 110 ou 220 V)
Fer à souder, léger, rapide, efficace.
Prix : 23.13 — 25 % — NET... **16.60**
Franco... **19.00**

● **T.H.T. UNIVERSELLE**
conçue spécialement pour le dépannage de Téléviseurs toutes marques 90 et 10°. Ses 8 prises permettent l'adaptation de 16 blocs de déviation d'impédances différents.

NET... **35.00**
Avec lampe EY86... **4 1.00**
COMPLÈTE, franco... 44.00



RÉGULATEUR DE TENSION

Manuel... **45.75**
Franco... **50.75**
Automatique... **126.75**
Franco... **135.00**



SPÉCIAL pour 110° et 114°... 159.00
Franco... **170.00**

AUTO-TRANSFO 220-110 V

50 VA, valeur 13	- Prix net... 9.10
120 » 22 »	... 15.40
220 » 33 »	... 23.10
400 » 53 »	... 37.10
600 » 66 »	... 46.20
1 000 » 120 »	... 84.00

ANTENNE DE TÉLÉVISION



Prix. Net... **24.00**

CABLE COAXIAL

75 ohms
Le mètre... **0.50**



HAUT-PARLEURS

AUDAX



T 10-14... 16.00	HI-FI 16-24PA12... 33.00
17 cm Excitation... 16.50	TT-23... 17.00
21 cm Inversé... 19.00	Tweeter TW9... 13.00
F9V8-25... 13.00	Blocking image... 5.50
F9V8-25 ohms... 13.00	Transfo image... 14.50
F12V8 - 25 ohms... 13.00	TR39... 5.50
F11PPW8 - 25 ohms... 16.00	TR32... 5.50
F11PPW8 - 2.5 ohms... 16.00	TR34... 5.50
HI-FI 21 PA12... 30.00	
HI-FI 24PA12... 35.00	

Frais d'envoi par RP : 3.50

MATÉRIEL NEUF ET GARANTI

POSTES A TRANSISTORS - ÉLECTROPHONES
TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES
TOUTES LES LAMPES

ATTENTION! Groupez vos achats. Pas d'expéditions pour commandes inférieures à 30 NF

163, BOULEVARD DE LA VILLETTE, PARIS-X - TEL. : COM 67-87. C.C.P. 7472-83 PARIS - Métro : Stalingrad. Expédition: contre-remboursement, mandat à la commande.

RADIO - FM - TÉLÉVISION - BF

Pour toutes utilisations :

GÉNÉRATEUR H.F. 923



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES,

- 100 KHz à 225 MHz, Précision 1 %
- Niveau délivré : 3µV à 100 mV
- Fuites et rayonnement négligeables
- Double atténuateur : Z = 75 Ω
- H.F. modulée ou non - B.F. 800 Hz

livré avec jeu de 5 sondes : attaque directe, condensée, symétrique 300Ω, antenne fictive et boucle de couplage.
DIMENSIONS : 350 x 220 x 150 - POIDS : 5 kgs.

Autres fabrications :

MIRES, OSCILLOGRAPHES, LAMPÈMÈTRES, CONTRÔLEURS, ETC...

CENIRAD

4, Rue de la Poterie - ANNECY (H^{TE} Savoie) FRANCE - Tél. 8-88

RAPY

Vous serez

l'ELECTRONICIEN n°1



...en suivant la MÉTHODE PROGRESSIVE

Unique dans le domaine pédagogique notre matériel de base se compose de

PLATINES STANDARD pour la constitution immédiate et facile de **CHASSIS EXTENSIBLES INSTANTANÉMENT UTILISABLES**

Véritable jeu de construction, qui développe l'esprit de création et de recherche, ces platines aux possibilités infinies permettent, sans aucuns frais, la transformation immédiate de tout montage sans travail de dessoudure.



L'AVENIR appartient aux spécialistes et **l'ÉLECTRONIQUE** en réclame chaque jour davantage. Soyez en tête du progrès en suivant chez nous **LA MÉTHODE PROGRESSIVE**. En quelques mois vous pourrez apprendre facilement et sans quitter vos occupations actuelles :

RADIO-TÉLÉVISION-ÉLECTRONIQUE

◆ Depuis plus de 20 ans **l'INSTITUT ÉLECTRO-RADIO** a formé des milliers de techniciens. Confiez donc votre formation à ses Ingénieurs, ils ont fait leurs preuves...

LES COURS THÉORIQUES et **PRATIQUES** DE **l'INSTITUT ÉLECTRO-RADIO** ont été judicieusement gradués pour permettre une assimilation parfaite avec le minimum d'effort. Le magnifique ensemble expérimental conçu par cycles et formant

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

unique dans le domaine pédagogique est la seule préparation qui puisse vous assurer un brillant succès parce que cet enseignement est le plus complet et le plus moderne

LES TRAVAUX PRATIQUES

sont à la base de cet enseignement. Vous recevrez pour les différents cycles pratiques **PLUS DE 1.000 PIÈCES CONTROLÉES** pour effectuer les montages de

Contrôleur - Générateur HF - Générateur BF - Voltmètre électronique - Oscilloscope - Superhétérodynes de 5 à 10 lampes - Récepteurs stéréophoniques, à modulation de fréquence, Supers à 6 transistors, Amplificateurs Hi-Fi, etc.

ATTENTION

Notre cours pratique comporte également un cycle entièrement consacré à **l'ÉLECTRONIQUE** : Télécommandes par cellule, thermistance, relais, etc...

VOUS RÉALISEREZ TOUS CES MONTAGES SUR NOS FAMEUX CHASSIS EXTENSIBLES et ils resteront votre propriété.



C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver pour la **CONSTRUCTION** et le **DÉPANAGE** à la portée de tous.
(Des milliers de références dans le monde entier)



Demandez tout de suite notre **PROGRAMME D'ÉTUDES** gratuit en **COULEURS**

NOS DROITS DE SCOLARITÉ SONT LES PLUS BAS

INSTITUT ÉLECTRO-RADIO

- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI^e)

Hier...

L'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

Aujourd'hui...

L'ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE

**CHAUVIN
ARNOUX**

VOUS PROPOSE POUR
LE LABORATOIRE
LA STATION SERVICE
LES CHAINES DE
FABRICATION EN SÉRIE
L'ENTRETIEN ET LE
SERVICE APRÈS-VENTE



- GÉNÉRATEURS BF
- MILLIVOLTMÈTRES ÉLECTRONIQUES
- ALIMENTATIONS STABILISÉES
- OSCILLOSCOPES DE CONTRÔLE
- TÉLÉRAMICS POUR TABLEAUX, RACKS, COFFRETS ET ENSEMBLES ÉLECTRONIQUES

et le *Monoc* seul contrôleur
permettant aussi la vérification
des diodes et des transistors

DEMANDEZ LA NOTICE **G 12** A CHAUVIN ARNOUX
DÉPARTEMENT ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE
190, Rue Champignonnet, PARIS - Tél. : MAR. 41-40 et 52-40 (15 lignes)

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez



la RADIO

**LA TÉLÉVISION
L'ÉLECTRONIQUE**

Grâce à l'enseignement théorique et pratique d'une grande école spécialisée.

Montage d'un super hétérodyne complet en cours d'études ou dès l'inscription.

Cours de :

MONTEUR-DÉPANNÉUR-ALIGNÉUR

CHEF MONTEUR - DÉPANNÉUR

ALIGNÉUR

AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION

SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION

ET RÉCEPTION

Présentation aux C.A.P. et B.P. de Radio-

électricien - Service de placement

DOCUMENTATION RP GRATUITE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, Cité Bergère à PARIS-IX^e - PROvence 47-01.

PUBL. BONNANGE

LES SOMMAIRES DÉTAILLÉS DU PLUS GRAND CHOIX
D'OUVRAGES DE RADIO ET DE TÉLÉVISION

**LA LIBRAIRIE
PARISIENNE**



**CATALOGUE
RADIO
TÉLÉVISION
ÉLECTRONIQUE**

Montages • Schémas • Dépannage • Basse fréquence •
Haute fidélité • Sonorisation • Magnétophone • Ondes
courtes • Modulation de fréquence • Semi-conducteurs.

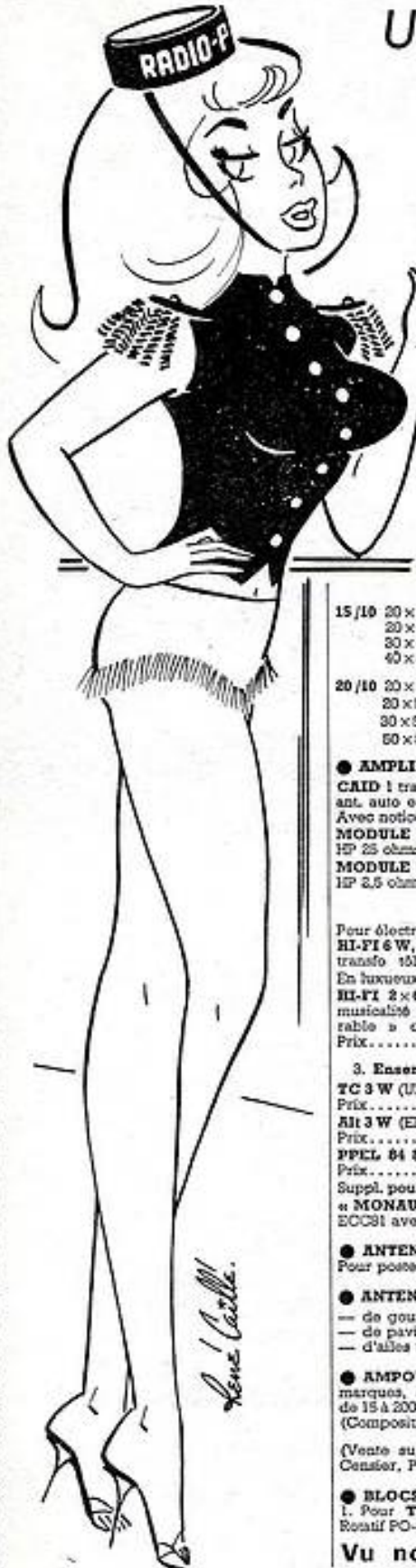
PRIX : 0.50 NF

Envoi franco contre 0.50 NF adressés à la LIBRAIRIE PARISIENNE,
43, rue de Dunkerque, Paris X^e - C.C.P. 4949-29.

3 "LIBRE SERVICE" ...à votre service!

Une exposition permanente sur 1.150 m² de pièces détachées électroniques... aux meilleurs prix!

TUBES T.V. 110° 49 cm et 59 cm → **55 NF** (par 10)
AVEC TACHE, MAIS IMAGE PARFAITE → **50 NF**
AVEC PETITE TACHE..... 90 NF • **SANS DÉFAUT..... 135 NF**



● **AIMANTS**
 miniatur.
 5 x 5 x 25 mm
 les 2... **2.00**
 ø 44, 78 mm,
 épais, 14 mm..... **5.00**

● **ALU en plaques.**
 Le kg..... **8.00**
 10/10 20x20 cm... **0.90**
 20x30 cm... **1.35**
 20x40 cm... **1.75**
 20x50 cm... **2.20**
 30x40 cm... **2.75**
 30x50 cm... **3.40**
 40x40 cm... **3.60**
 40x50 cm... **4.50**
 50x50 cm... **5.60**

15/10 20x20 cm **1.35** ● 20x30 cm **2.00**
 20x40 cm **2.55** ● 20x50 cm **3.20**
 30x40 cm **4.00** ● 30x50 cm **5.00**
 40x50 cm **6.65** ● 50x50 cm **8.30**

20/10 20x20 cm **1.75** ● 20x30 cm **2.75**
 20x50 cm **4.40** ● 30x40 cm **5.25**
 30x50 cm **6.55** ● 40x50 cm **8.80**
 50x50 cm..... **11.20**

● **AMPLI 1. A transistors.**
 CAID 1 transistor + pile, s'intercale entre ant. auto et poste à transistors. Avec notice..... **18.00**
 MODULE 200 mW 108x30x25 mm (pour HP 25 ohms)..... **35.50**
 MODULE 500 mW 115x32x35 mm (pour HP 25 ohms)..... **45.00**

2. A lampes.
 Pour électrophone P182-12ATT. **75.00**
 HI-FI 6 W, PPEL 86 monaural ultra-linéaire, transfo 150 double C, grains orientés. En luxueux coffret..... **195.00**
 HI-FI 2x6 W STEREO (18 W monaural), musicalité exceptionnelle, « l'incomparable » déphaseur « Williamson ». Prix..... **270.00**

3. Ensembles en pièces détachées.
 TC 3 W (UBC81 - UL84 - UY85) avec schéma. Prix..... **45.00**
 AH 3 W (EP88 - EL84 - EZ80) avec schéma. Prix..... **66.00**
 PPEL 84 8 W. Prise écran (avec schéma). Prix..... **113.00**
 Suppl. pour préampli micro..... **15.50**
 « MONAURAL 8 W-62 » 2x8 AOS - 3x ECC81 avec schéma..... **170.00**

● **ANTENNES chromées 0,20 1,10 1 m**
 Pour poste portatif..... **10.00**

● **ANTENNES VOITURE** avec cordon
 — de gouttière (sans perçage) **13.50**
 — de pavillon, depuis..... **12.00**
 — d'ailes télescopiques..... **25.00**

● **AMPOULES D'ÉCLAIRAGE**, grandes marques, emballage d'origine 115-130 V, de 15 à 200 W. Le 100..... **50.00**
 (Composition au choix.)
 (Vente sur place à notre dépôt 31, rue Cassier, PARIS-6°).

● **BLOCS D'ACCORD** avec schémas.
 1. Pour TRANSISTORS.
 Rotatif PO-GO..... **5.00**

2. Pour LAMPES avec schémas.
 Rotatif 3xGO-PO (DX82), accord antenne. Prix..... **7.50**
 Rotatif OC-PO-GO-SE-PU (ECH81), accord cadre..... **7.50**
 4 touches : SE-OC-PO-GO (ECH81), accord cadre..... **7.50**
 5 touches : PU-GO-PO-OC-SE (ECH81), accord antenne..... **12.50**
 6 touches : 3G-FM-STOP (ECH81), accord cadre..... **17.50**
 7 touches : 4G-FM-EURI-LUX, accord cadre..... **20.00**

pour TRANSISTORS
INCROYABLE BLOC 3 TOUCHES :
 PO-GO-Ant. voiture + CADRE 20 cm (pour CV 220/130 PF)..... **9.00**

EXCEPTIONNEL !...
 (206, rue de Belleville, seulement!)
 rayon : « PRIX CHOC »

● **VIS ACIER** (au pas standard), sauf 3x10 et 4x10. Le kg. **2.00**

● **CONDENS. CÉRAMIQUE** (100 valeurs).
 Allemands..... Le 100 **2.00**
 Anglais et français. Le 100 **4.00**

● **RÉSISTANCES BOBINÉES, VITRIFIÉES**
 De 100 à 330 W. Les 20... **10.00**

● **RÉSISTANCES AGGLOM. et à COUCHE**
 Gr. choix de valeurs.. Le 100 **3.00**

● **FIL DE CABLAGE** sous plastique, rigide, souple, ou qualité aviation (en couronnes de 1,4 kg)
 Le kg..... **5.00**

CV 2x490 pF tailles moyennes (grandes marques). Les 10 pièces..... **25.00**
 CV 2x490 pF avec démaill. 35x8 cm et châssis 35x16 cm..... **5.00**

TOUT pour réaliser soi-même des CIRCUITS IMPRIMÉS!

COPPER CLAD (isolant cuivré 1 face)
 500 g (environ 20 dm²)... **23.50**
 100 g (environ 4 dm²)... **4.70**
 Pour un circuit (env. 1 dm²)... **1.30**

PERCHLORURE de FER (solution 45°)
 Environ 50 g..... **2.00**
 Environ 300 g..... **3.50**

ENCRE SPÉCIALE (pochoir ou tire-lignes).
 Environ 2,5 g (pr 1 circuit) **0.50**
 Environ 20 g..... **3.50**
 Environ 80 g..... **8.50**

DILUANT pour ENCRE
 Environ 2 g..... **0.50**
 Environ 15 g..... **2.00**
BAC A BAINS..... **4.00**

PINCEAU 0,75 POCHOIR 0,75
 ... et pour bains rapides :

ACIDE NITRIQUE 26°
 Envir. 50 g..... **2.00**
 Env. 250 g (vente sur place)..... **3.50**

★ **AVEC NOTICE D'EMPLOI DÉTAILLÉE**

CHASSIS TOLE pour TÉLÉ (nus) :
 — 37x38x10 cm..... **10.00**
 — 47x24x4 cm..... **5.00**
 — 50x44x7 cm..... **10.00**
 — 53x43x5 cm..... **10.00**

CHASSIS (tôle cadmée) NON PERCÉS :
 — 235x118x45 mm..... **3.75**
 — 290x148x65 mm..... **5.75**
 — 355x170x70 mm..... **6.25**
 — 380x250x90 mm..... **8.25**
 — 650x250x90 mm..... **9.00**

CHASSIS PERCÉS : choix exceptionnel.

COMBINÉS TÉLÉPHONIQUES **9.00**
 Avec pédale..... **10.00**

CONVERTISSEURS « Dynamator ».
 E : 6 V 21 A - 12 V 11 A S : 500 V 0,16 A.
 Prix exceptionnel..... **50.00**

FIL ÉMAILLÉ (coupes de 5 à 500 m suivant ø). Prix au mètre : jusqu'à :

ø 12/100... **0.01** ● 10/10... **0.20**
 17/100... **0.02** ● 16/10... **0.40**
 30/100... **0.05** ● 20/10... **0.50**
 50/100... **0.10** ● 25/10... **0.70**
 40/10..... **1.20**

FIL ÉMAILLÉ au POIDS. Tous ø en bobines indivisibles (poids selon ø)
 Le kg..... **10.00**

FIL RÉSISTANT de 0,75 à 750 ohms/m de 14/10 à 3/100. Bobines de 10 ou 20 m suivant section..... **2.00**

LAITON en plaques.
 3/10 : 22x20 cm **2.00** ● 22x30 cm **3.00**
 22x40 cm..... **4.00**

8/10 : 32x40 cm **7.00** ● 50x40 cm **12.00**
 12/10 : 33x35 cm..... **12.00**

MAGNÉTOPHONES 110/220 V (mat. d'import., vit. 4,75, excellente reproduction, parole et musique, réglage soigné avec micro, bande et notice d'emploi, très belle présentation..... **475.00**

BANDES MAGNÉTIQUES U.S.A. « Best niveau ».
 ø 75 mm 45 m **5.00** 60 m **6.50**
 ø 127 mm 180 m **13.50** 270 m **20.00**
 ø 178 mm 360 m **23.00** 540 m **33.00**

FÉGA pour GAINAGE, grand choix couleurs.
 Coupes 1,30 m x 0,25 m..... **2.50**
 Coupes 1,30 m x 0,50 m..... **5.00**
 Coupes 1,30 m x 1 m..... **10.00**

COLLE SPÉCIALE pour GAINAGE **3.50**

PROFILÉS PLASTIQUE, dernière nouveauté, s'applique sur tout, se coupe aux ciseaux. Le m..... **2.90**
 (Echant. contre enveloppe timbrée.)

COLLE SPÉCIALE pour PLASTIQUE
 Prix..... **3.50**

RADIO CHIMIE 45 produits indispensables aux techniciens.
 (Notice et tarif contre envelop. timbrée.)

TISSUS DÉCORS pour HP
 Textile, grand choix coupes. Le dm² **0.25**
 Coupe à la demande. Le dm² **0.30**

Texture plastifiée rigide :
 Grand choix de coupes. Le dm² **0.40**
 Coupe à la demande. Le dm² **0.50**

TISSUS MÉTALLIQUES :
 Coupe 25x50 cm argenté..... **5.00**
 Coupe 25x50 cm doré..... **10.00**
 Coupe à la demande. Le dm²..... **1.00**

VALEES et accessoires (poignées - charnières - fermoirs), grand choix.

Vu notre choix toujours croissant, nous n'avons pas de catalogue !...

RADIO PRIM
 296, rue de Belleville
 PARIS-20° MEN 40-48
 (Porte des Lilas)

★ **RADIO M. J.**
 19, rue Claude-Bernard
 PARIS-5° GOB 47-69
 (Gobelins)

★ **RADIO PRIM**
 5, rue de l'Égueduc
 PARIS-10° NOR 05-15
 (Gares Nord et Est)

★ **Sce Province S.C.A.R.**
 19, rue Claude-Bernard
 PARIS-5° GOB 47-69
 C.C.P. 6690-78 Paris

EXPÉDITION EN PROVINCE : Commande minimum 30 NF — Frais d'envoi en sus des prix marqués.

Le plus grand choix de matériel, et le meilleur accueil vous attendent !
 DE NOMBREUSES SPÉCIALITÉS, MAIS AUSSI... TOUT LE MATÉRIEL STANDARD DISPONIBLE !..

AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

LE DG 52

Dimensions : 140x110x80 mm.
Petit récepteur comportant uniquement
une détection par cristal de germanium,
2 gammes PO et GO. Coffret gainé
de toiles claires.
Complet, en pièces détachées..... NF **15.80**
Casque à 2 écouteurs..... NF **13.00**
(Tous frais d'envoi métropole : NF 3.00.)

LE TRANSISTOR 1

Présenté dans le même coffret que le
DG 52. Poste à diode et 1 transistor,
pile 4,5 V, 2 gammes d'ondes. Ecoute
sur casque.
Coffret et toutes pièces détachées..... NF **34.50**
Casque à 2 écouteurs..... NF **13.00**
(Tous frais d'envoi métropole : NF 3.00.)



LE SIMPLET 1

1 transistor et 1 diode, 2 gammes d'on-
des. Ecoute sur casque. Coffret matière
moulée de 12x9x6 cm.
Coffret et toutes pièces détachées..... NF **32.00**
En ordre de marche..... NF **35.00**
Casque à 2 écouteurs..... NF **13.00**
(Tous frais d'envoi métropole : NF 3.00.)

LE MINUS

Monté dans le même coffret que le
Simplet 1 ci-dessus, ce poste comporte
uniquement une détection par cristal de
germanium.
Coffret et toutes pièces détachées..... NF **18.50**
Casque à 2 écouteurs..... NF **13.00**
(Tous frais d'envoi métropole : NF 3.00.)



LE SIMPLET 2

Montage reflex à 2 transistors. Récep-
tion sur cadre capteur incorporé. An-
tenne facultative, 2 gammes. Ecoute au
casque. Coffret gainé 15x13x8 cm.
Coffret et toutes pièces détachées..... NF **81.00**
Casque à 2 écouteurs..... NF **13.00**
(Tous frais d'envoi métropole : NF 3.00.)

Tous nos montages sont accompagnés de schémas et plans de câblage, joints à titre
gracieux. Ils peuvent être expédiés préalablement contre 2 timbres.
Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires. Frais de port et emballage en sus.

MAGNÉTOPHONE A TRANSISTORS « STAR 108 »
Livré en ordre de marche avec micro et bande, 2 vitesses. Micro à interrupteur,
4 pistes. PRIX : 850.00 - REMISE 20 %. (Notice sur demande.)

REPOSE-FER, comportant le code des couleurs des résistances..... **3.00**
Franco..... **3.50**

ET DEMANDEZ
Notre catalogue spécial PETITS MONTAGES, envoi contre..... **0.50**
Notre catalogue spécial APPAREILS DE MESURES..... **0.50**
Notre catalogue GÉNÉRAL qui contient les deux catalogues ci-dessus et en sus : pièces
détachées, récepteurs tous modèles, ampis, outillage, librairie, etc..... **2.50**
Notre documentation spéciale RADIO-COMMANDE..... **1.00**

LE SIMPLET 3

Logé dans le même coffret que le Sim-
plet 2 précédent. Poste à 3 transistors,
à amplification directe. Réception sur
antenne et terre. Ecoute sur haut-parleur
de 9 cm.
Coffret et toutes pièces détachées..... NF **89.80**
(Tous frais d'envoi métropole : NF 3.00.)

LE REFLEX 3

Récepteur à 3 transistors, montage
REFLEX recevant sur cadre capteur
incorporé sans antenne. H.P. 13 cm
surpuissant - Dimensions : 25x17x8.
Câblage clair et « étalé ». Il convient
mieux à des débutants peu entraînés à
faire des câblages serrés.
Coffret, piles et toutes pièces détachées..... NF **116.40**
(Tous frais d'envoi métropole : NF 4.50.)

LES MÉCANO-TRANSISTORS

Série de MONTAGES PROGRESSIFS.
Formule nouvelle extrêmement éduca-
tante, 6 MONTAGES SUCCESSIFS.
Vous commencez par un récepteur
à 1 diode, pour aboutir à un poste à
7 transistors (push-pull, étagé 1F)
en passant par le Super classique à
3 transistors.
Dossier complet contre 1 NF.

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR ER5
Expérimental, 1 lampe 3Q4, sur piles (1 de
90 V et 2 de 1.5 V). Portée de quelques
km sur ondes courtes.
Pièces détachées..... NF **52.30**
Antenne télescopique..... NF **12.50**
Jeu de 3 piles..... NF **17.50**
(Tous frais d'envoi : 4.60.)

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR ERT2 À TRANSISTORS

Petit émetteur-récepteur expérimental
à 2 transistors, de faible puissance et
de réalisation facile. En coffret de
14x11x6 cm.
Coffret, piles et toutes pièces détachées..... NF **78.70**
(Tous frais d'envoi : 3.80.)

TRANSISTORMÈTRES

Ces vérificateurs économiques vous per-
mettent de vérifier vos transistors et
vos diodes. Deux modèles :

Prix en pièces détachées :
Le TDG à galvanomètre. NF **43.00**
Le TDA à ampoule..... NF **11.80**

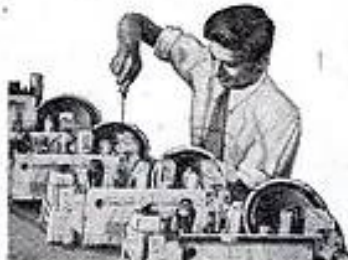
GÉNÉRATEUR TOUTES ONDES ET TESTEUR

pour le dépannage des postes à transistors.
Ces appareils, très simples, vous rendront
les plus grands services pour la mise au
point de vos appareils à transistors.
Prix en pièces détachées :
Le générateur toutes ondes NF **34.50**
Le testeur..... NF **4.20**
Envoi de la notice, contenant également
les vérificateurs ci-dessus, contre 1 NF.

Tous nos montages sont accompagnés de schémas et plans de câblage, joints à titre
gracieux. Ils peuvent être expédiés préalablement contre 2 timbres.
Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires. Frais de port et emballage en sus.

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

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



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

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



QUELLE QUE SOIT VOTRE RÉSIDENCE : France, Communauté, Étran-
ger, demandez aujourd'hui même et sans engagement pour
vous la documentation gratuite accompagnée d'un ÉCHANTIL-
LON DE MATÉRIEL qui vous permettra de connaître les résis-
tances américaines utilisées dans tous les postes modernes.

SYSTÈME " D "

301 NOUVELLES IDÉES

POUR

**IMPROVISER - RÉPARER
DÉPANNER - AMÉLIORER**

*A la maison, à l'atelier, au garage,
au bureau, sur la route,
en camping...*

Dans ce volume sont réunies de nouvelles idées de " Système D " qui vous rendront de grands services dans tous les domaines du bricolage.

" 301 NOUVELLES IDÉES "

Toutes Librairies : 4 NF

et à Système " D ", 43, rue de Dunkerque
PARIS 10^e C.C.P. Paris 259-10

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 : MÉTROPOLÉ SEULEMENT

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9h. à 12h. et de 13h.30 à 19h.

EX-CEPTION-NEL!

Le Département "Kit" de COGEREL a sélectionné des ensembles de pièces détachées qui vous permettront de construire avec facilité des matériels électroniques de qualité (même si vous n'êtes pas un familier de la radio), grâce aux notices explicatives d'accompagnement, dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées et parfaitement claires !

Pour aller partout avec le "plein" de musique,

COGEEKIT POCKET : PO-GO, 6 transistors + une diode montés sur circuit imprimé (14,2 x 7,7 x 3,6 cm). Le coffret complet avec notice de montage = 89,50 NF seulement, chez COGEREL, 3 rue la Boétie, Paris. Envoi franco = 94,50 NF



Voici le compagnon rêvé de toutes vos "évasions" :



COGEEKIT "Tramontane" : PO-GO-OC 7 transistors + 2 diodes livrés montés sur 3 modules à circuits imprimés tout câblés et réglés. Le coffret permettant de construire ce récepteur portable, de grande classe ne coûte que 249 NF. Envoi franco = 256 NF.

Pour vos disques préférés, la "haute musicalité" du COGEEKIT ampli HI FI 661 :

Stéréo 2 x 6 watts sur circuits imprimés. Linéaire à $\pm \frac{1}{3}$ db de 25 à 20.000 Hz. Distorsion inférieure à 1% à 6 W : vous serez fier de cette merveilleuse réalisation. Ampli Hi Fi 661 Monaural = 318 NF (envoi franco 330 NF). Complément 2^{ème} chaîne pour stéréo = 167 NF (envoi franco 175 NF). Ampli Hi Fi 661 stéréo = 485 NF (envoi franco 500 NF)



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 %.

Et pour tous vos besoins en composants électroniques

vous trouverez à COGEREL le plus grand choix (6.000 types différents pour un stock de près de 400.000 pièces sélectionnées auprès des plus importants constructeurs français ou étrangers), et les meilleurs prix puisque la formule COGEREL de "VENTE DIRECTE" est la plus avantageuse pour l'utilisateur. De plus, grâce à son organisation de Ventes par Correspondance qui est la première en France, COGEREL peut assurer toute l'année, sans interruption, vos approvisionnements en composants électroniques.

Oui ! COGEREL met à votre service UNE ORGANISATION SANS PRECEDENT. Venez au Magasin Pilote, 3 rue la Boétie, Paris (ouvert tous les jours sans interruption de 9 h 30 à 19 h, sauf le lundi matin), ou si vous désirez utiliser les services de notre département "Ventes par Correspondance", demandez le catalogue gratuit en adressant ce Bon à COGEREL-Dijon (Côte-d'Or)

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)
Magasin-Pilote - 3 RUE LA BOETIE, PARIS 8^e

BON

Veuillez m'adresser gratuitement votre catalogue illustré RP 119

Nom _____

Adresse _____

Profession _____

(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

POUR

TOUS

VOS

COMPOSANTS

ELECTRONIQUES

ADRESSEZ-VOUS A



dévoile à tous

LES PRODIGES DE LA TECHNIQUE

Au sommaire du numéro 8 de juin :

★ Révolution dans la construction :
Le super gratte ciel de demain
(300 étages - 1000 mètres de haut)

★ L'hélicoptère dans les travaux publics

★ Remède à la circulation :
Le saute-carrefour démontable

★ Le banc d'essai de TEC magazine :
Le Beechcraft d'affaires

★ Machine hors série :
Le profileur M5 60 OLEOMAT, etc...

★ Un matériau mal connu :
La fonte moderne

★ Les fiches techniques à collectionner et
donnant toutes les caractéristiques du
matériel nouveau

ET LE

GRAND CONCOURS

1^{er} Prix : UNE AUTOMOBILE 6 CV.

Nombreux autres prix

Tous les progrès
de l'AUTOMOBILE
de l'ASTRONAUTIQUE
de l'AVIATION
de la NAVIGATION
du RAIL...

dans



Chaque mois
100 pages
170 photos
1,50 NF

ABONNEMENTS :
 Un an. . . . NF 16.50
 Six mois. . NF 8.50
 Étranger, 1 an. NF 19.75

Pour tout changement d'adresse
 envoyer la dernière bande en
 joignant 0,50 NF en timbres-poste.

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plans

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

**DIRECTION -
 ADMINISTRATION
 ABONNEMENTS**
 43, r. de Dunkerque,
 PARIS-X^e. Tél. : TRU 09-92
 C. C. Postal : PARIS 259-10

"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 1,00 NF.

D. . . . , à Paris (15^e).

Possesseur d'un téléviseur commercial, nous signalons que lorsqu'il éteint l'appareil en coupant simplement l'alimentation du régulateur automatique de tension, il se forme un point lumineux extrêmement brillant au centre de l'écran. Ce phénomène disparaît au bout de vingt à trente secondes. Il voudrait savoir si le fait de laisser se former et disparaître ce point n'entraîne pas une usure prématurée du tube :

Il est évident que le point brillant se formant sur l'écran d'un téléviseur au moment de l'extinction, fait travailler anormalement en son endroit la matière fluorescente de l'écran.

Néanmoins, il est certain que dans la plupart des cas, le tube étant remplacé avant qu'un défaut d'image n'apparaisse à cet endroit, il n'y a donc pas lieu de s'inquiéter outre mesure.

Ainsi qu'on vous l'a dit, une bonne précaution est de ramener à zéro la luminosité avant l'extinction du téléviseur.

Il n'est pas à craindre une usure prématurée du potentiomètre commandant cette luminosité.

J.-G. B. . . . , à Meknès, Maroc.

Quelles piles utiliser pour alimenter un poste émetteur-récepteur équipé d'une DL92 et d'une DL95 ?

En principe, sur cet appareil, vous devez utiliser pour le chauffage une pile torche de 1,5 V et, pour la haute tension, une pile de 67,5 V semblable à celle utilisée sur un récepteur à piles.

Néanmoins, vous pouvez remplacer cette dernière par une pile de 90 V, qui vous permettra d'accroître légèrement la puissance de cet appareil.

G. D. . . . , à Chambéry.

Sur un poste en panne constate l'absence de tension sur la plaque et la cathode de la lampe finale et sur la plaque de la lampe HF.

Si vous ne trouvez pas de tension sur les électrodes des lampes que vous nous indiquez cela est dû certainement à une coupure dans la ligne d'alimentation de ces lampes.

Il faudrait vérifier la continuité de ce circuit (connexions, résistances, etc.). Il est possible également que le condensateur de découplage soit en court-circuit.

Vérifiez également les condensateurs pouvant se trouver entre ce circuit et la masse.

A. B. . . . , à Boulogny (Moose).

Sur son téléviseur d'origine commerciale, au bout d'une heure de fonctionnement, l'image est remplacée par des traits horizontaux mouvants.

Le défaut que vous constatez sur votre appareil provient, à notre avis, d'un défaut de synchronisation.

Il faudrait tout d'abord vérifier si le réglage du potentiomètre fréquence-image ne remet pas tout en ordre.

Dans le cas contraire, il est possible que le défaut provienne de l'étage séparateur. Il faudrait essayer de remplacer le tube qui équipe cet étage et vérifier les différents éléments (résistances et condensateurs) qui le composent.

B. H. . . . , à Clermont-Ferrand.

Comment peut-on obtenir l'autorisation de mettre au point et d'utiliser un émetteur radio :

En principe, il est interdit de posséder un émetteur quel qu'il soit, mais il est possible de procéder à des essais sur antenne fictive (lampe de charge) lorsque l'on est en instance d'autorisation.

Il ne vous reste qu'une solution, adresser aux P. et T. une demande de licence d'amateur.

G. M. . . . , à Colombes.

1° Comment alimenter une antenne télescopique à un récepteur à transistors.

2° Comment aligner un poste à transistor en se servant d'une hétérodyne.

3° A quoi est dû sur un poste à lampe un bourdonnement dont l'intensité est indépendante de la manœuvre du potentiomètre de volume.

1° Pour utiliser votre poste avec une antenne, reliez la prise de cette dernière à la cage « accord » du CV par un condensateur de 25 à 50 pF.

2° Pour aligner votre poste à transistors, il faut brancher pour le réglage des transfo MF, le cordon de sortie HF de l'hétérodyne entre la base du transistor changeur de fréquence et la masse (ligne + 9 V). Pour le CV et le bloc, il faut coupler cette sortie HF au cadre à l'aide d'une petite bobine d'une dizaine de tours que vous enfiler sur la ferrite.

3° Le bourdonnement constaté sur le poste à lampes provient certainement d'un défaut d'un condensateur de filtrage. Essayez le remplacement de ces organes.

S. T. . . . , à Saintes.

Constata sur un poste pile-secleur, en alimentation secteur des arrêts intermittents de la réception. Lorsque le poste est muet il suffit de manoeuvrer l'interrupteur pour que tout rentre dans l'ordre pour un temps plus ou moins long.

Les arrêts intermittents de votre récepteur proviendraient vraisemblablement de la lampe changeuse de fréquence qui, à ce moment-là, cesse d'osciller.

Nous pensons que le remplacement de ce tube qui est certainement une IR5 remettrait tout en ordre.

Vérifiez également si la tension du secteur n'est pas irrégulière.

J. C. . . . , à Dôleins.

Nous consultons pour savoir quel remède apporter à des sifflements, à du molor boaling apparu brusquement sur son récepteur.

Les accrochages qui sont apparus brusquement sur votre récepteur proviennent probablement d'un condensateur défectueux.

Vérifiez en particulier les condensateurs de filtrage ou d'alimentation, en les doublant avec un de même valeur.

Si c'est là la cause de l'accrochage, celui-ci doit cesser au cours de cette opération.

Vérifiez également par le même procédé tous les condensateurs de découplage contact, contact et écran des étages précédant la détection. Essayez également de placer un condensateur de découplage de 200 pF entre la plaque de la préampli BF et la masse.

Enfin, essayez de revoir l'alignement de ce récepteur.

J. A. . . . , à Sétif.

Quelle résistance chultrice utiliser sur un poste équipé des lampes suivantes : UCH42 - UF41 - UBC41 - ULA1 - UY41? Peut-on remplacer une UY41 par une UY42?

1° Les filaments du jeu de lampes de votre récepteur étant prévus pour une tension d'alimentation de 115 V, il n'est pas nécessaire de prévoir une résistance chultrice.

2° Vous pouvez remplacer la UY41 par une UY42 sans modification du câblage.

SOMMAIRE DU N° 176 - JUIN 1962

	Pages
ABC de l'oscillographe.....	21
Oscilloscope cathodique.....	26
Amplificateur stéréophonique :	
EF86 (2) - ECC83 (2) - ECL86 (4) ..	31
L'électron qui compte.....	40
Récepteur portatif à transistors :	
25T1 - 36T1 - 35T1 - 991T1 - 965T1 -	
941T1 (2) - (OC26 pour ampli) ..	44
Techniques étrangères.....	49
Nouveaux matériaux pour cadres	
récepteurs.....	53
Amplificateur bicanal.....	55
Tubes spéciaux.....	56
Modulateur économique.....	58
Montages TV à transistors.....	59
Réception du 2 ^e programme.....	63
Nos tuyaux pratiques.....	64



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

Le précédent n° a été tiré à 44.205 exemplaires.
 Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux

BON DE RÉPONSE Radio-Plans

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

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

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

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

RADIO - TÉLÉVISION - NOUVEAUTÉS - RÉIMPRESSIONS

Collection de technologie électronique :
A. SCURIE. *Circuits résonnants.* — Traduit de l'américain, par H. Aberdam. Introduction à la résonance. Circuits à résonance série. Éléments des circuits à résonance parallèles (ou anti-résonnants). Circuits à résonance parallèle. Circuits résonnants à constantes réparties. Circuits résonnants couplés. Applications des circuits résonnants. VIII-84 pages 14 x 22, avec 41 figures. 1962. Broché sous couverture illustrée, 180 g NF 7,00

Du même auteur :

Étude des circuits à courant continu. — Notions de base. Génération de charges électrostatiques (ou électriques). Charge, courant électrique et différence de potentiel. Résistance et conductance. Loi d'Ohm. Facteurs agissant sur la résistance. Résistivité. Conductivité. Jauge américaine pour fils (AWG). *Étude des circuits simples à courant continu.* Montages de résistances en série, en parallèle, et combinaisons. Appareils pour la mesure des tensions, courants et résistances. Puissance et puissance dissipée. *Étude des groupements de circuits à courant continu.* Caractéristiques des circuits. Lois de Kirchhoff. Théorème dit de superposition. Théorème de Thévenin. Le pont de Wheatstone. VIII-88 pages 14 x 22, avec 51 figures. 1962. Broché sous couverture illustrée, 180 g NF 7,00

Du même auteur :

Amplificateurs basse fréquence. — Les principes de l'amplification. Considérations fondamentales relatives aux amplificateurs. Amplificateurs basse fréquence de tension. Amplificateurs de puissance à tube de sortie unique. Amplificateurs de puissance « push-pull ». Principes des amplificateurs basse fréquence. VIII-98 pages 14 x 22, avec 38 figures. 1962. Broché sous couverture illustrée, 180 g NF 8,00

Du même auteur :

Amplificateurs vidéo. — La nature du signal « vidéo ». L'amplificateur vidéo non corrigé. Méthodes de correction aux fréquences élevées. Méthodes de correction aux fréquences basses. Marche à suivre pour la réalisation des amplificateurs vidéo. Amplificateurs spéciaux et mesures. VIII-98 pages 14 x 22, avec 35 fig., 1962. Broché sous couverture illustrée, 180 g. NF 8,00

Tube and Transistor Handbook. — Toutes les caractéristiques, toutes les équivalences des tubes et des transistors que l'on trouve actuellement sur le marché mondial. Un ouvrage pratique et utile, présenté sous couverture plastique. Un repérage par des marges de différentes couleurs facilite sa consultation. 456 pages 12 x 22, 8^e édition 1961, 550 g NF 17,00

M. CORNIER. *Sélection de montages basse fréquence, stéréo, Hi-Fi.* — De nombreux schémas ayant fait leurs preuves et per-

mettant la réalisation d'ensembles basse fréquence, du simple amplificateur à deux tubes à la chaîne stéréophonique 2 x 10 W à transistors. De nombreux montages complémentaires permettent aux techniciens d'améliorer les caractéristiques des appareils en leur possession. 54 pages, 31 figures, 1962, 200 g NF 4,70

W. SCHAFF. *Transistor-Service.* — Toutes les méthodes pratiques de dépannage rationnel des circuits à transistors. Indispensable au dépanneur, comme au technicien qui désire déterminer rapidement quelles sont les causes des pannes des appareils modernes. 800 pages, nombreux schémas, 1962, 200 g NF 5,70

Robert ASCHEN. *Les mesures fondamentales en télévision (Applications à l'industrie haute fréquence).* — Extrait de la table des matières : Mesure du bruit de fond. Mesure de l'intensité d'un champ électrique et de la puissance émise. Mesure de la sensibilité d'un récepteur F.M. Mesure du taux d'ondes stationnaires à l'aide d'un wobblateur. Mesure d'une admittance. Mesures et mise au point des convertisseurs de puissance V.H.F. et U.H.F. ; avantages et inconvénients du changement de fréquence. Mesure de la distorsion de phase. Examen des amplificateurs basse fréquence et vidéo-fréquence. Mesure des transistors.

Tout en essayant de donner une vue d'ensemble de l'aspect actuel des mesures fondamentales en télévision et dans l'industrie de haute fréquence, cet ouvrage garde essentiellement un caractère pratique. Il constitue le premier manuel de mesure du technicien de télévision et plus généralement des praticiens hautes fréquences, très hautes fréquences et vidéo-fréquences. Le niveau de ce livre ne dépasse jamais celui des connaissances nécessaires à un agent technique de l'électronique. Un volume 16 x 25, de 136 pages, 89 figures, 1962, 350 g NF 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 NF 24,00

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

P.H. BRANS. *Vade-mecum des tubes radio.* — 484 pages, format 20 x 29, 17^e édition, 1961-1963, 1.250 g NF 33,00

R. BESSON. *Les condensateurs et leur technique.* — Les diélectriques. Les spécifications officielles sur les condensateurs. Les condensateurs papier — papier métallisé. Les condensateurs céramiques. Les condensateurs en mica en verre, en film plastique. Les condensateurs électrolytiques. Les condensateurs électrolytiques au tantale. Condensateurs divers. Un volume cartonné, 172 pages, 141 figures, 2^e édi-

tion entièrement remaniée de « Technologie des condensateurs fixes », 1952, 400 g NF 12,50

P. BESSON. *Technique de la radiocommande.* — 196 pages, 184 figures, 2^e édition, 1962, 400 g NF 13,50

W. SOROKINE. *La dépannage des pannes TV par la mire.* — 174 photographies de miroirs relevés sur des téléviseurs en panne, avec le schéma du circuit correspondant au défaut observé, 64 pages, 2^e édition augmentée 1961, 250 g NF 7,50

Daniel FAUCERAS. *La télégraphie et le « Téléx » (Cours professionnels des P. et T.)* — Extrait de la table des matières : Généralités. Caractéristiques de la transmission par code alphabétique. Évolution des codes. Codage et traduction des signaux de téléimprimeurs. Étude détaillée de l'appareil SAGEM. Perforateur et transmetteur automatique mécanique. Description du CREED-7 BN-4. Ateliers d'énergie. Caractéristiques et applications des relais. Voies normalisées. Translations. Signalisation en commutation. Commutateurs manuels et automatiques. Matériel d'abonné. Maintenance télégraphique. Transmetteur électronique et appareils de maintenance du réseau. Un volume 16 x 25, 406 pages, 224 figures, 1962, 750 g NF 40,00

P.A. NEETSON. *Transistors à jonctions dans les montages à impulsions.* (Bibliothèque technique Philips). — Ce livre décrit les méthodes à employer pour l'étude des montages fondamentaux à impulsions par transistors, permettant de simplifier l'établissement des projets. Des exemples montrent comment ces montages fondamentaux peuvent être combinés avec les circuits logiques. Ce livre est complété par une importante bibliographie. 177 pages, 15,5 x 23,5, 105 illustrations, 1961, 500 g NF 24,00

C.M. SWENNE. *Les thyratrons* (Bibliothèque technique Philips, série « Vulgarisation »). — Ce livre s'adresse essentiellement aux utilisateurs, plus spécialement aux électrotechniciens qui n'ont pas encore une idée précise des innombrables possibilités que leur offre l'électronique. Après avoir examiné les principes physiques de fonctionnement des thyratrons, l'auteur nous décrit les caractéristiques électriques de ces éléments, suivant leurs différents modes de branchement. Il envisage ensuite les montages fondamentaux, puis décrit un grand nombre d'applications (relais, minuteries, redresseurs, commandes, etc.). Malgré sa petitesse apparente cet ouvrage donne une foule de renseignements pratiques, concrétisés par un grand nombre de schémas de montage, avec les valeurs complètes des éléments. Un volume de 76 pages et 72 figures, 300 g NF 11,50

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 NF ; de 100 à 200 g 0,70 NF ; de 200 à 300 g 0,85 NF ; de 300 à 500 g 1,25 NF ; de 500 à 1 000 g 1,75 NF ; de 1 000 à 1 500 g 2,25 NF ; de 1 500 à 2 000 g 2,75 NF ; de 2 000 à 2 500 g 3,25 NF ; de 2 500 à 3 000 g 3,75 NF. Recommandation : 0,70 NF obligatoire pour tout envoi supérieur à 20 NF. — Étranger : 0,20 NF par 100 g. Par 50 g ou fraction de 50 g en plus : 0,10 NF. — Recommandation obligatoire en plus : 0,70 NF 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.

ABC DE L'OSCILLOGRAPHHE (1) BASES DE TEMPS AVEC TUBES A VIDE

Par Roger DAMAN, Ingénieur E. S. E.

Notre article du mois dernier était consacré à l'exposé du principe des bases de temps. Il était logique de décrire des montages dans lesquels ce principe apparaissait clairement. C'est précisément le cas des bases de temps utilisant les propriétés des tubes à gaz.

Mais ces montages ne sont pas sans inconvénient. Leur principal défaut est la limite de fréquence relativement basse due précisément à l'emploi des tubes à gaz. Il y a, en effet, une inertie d'ionisation et de désionisation contre laquelle on ne peut absolument rien.

Emploi de tubes à vide.

Pour éliminer l'influence du « temps d'ionisation » et du « temps de désionisation »

Des centaines de montages et un principe général.

Les tubes à vide permettent de réaliser des centaines de montages différents. Il ne saurait être question de les passer tous en revue. Un auteur d'Outre-Manche a consacré un ouvrage tout entier à cette question : il s'agit de *Bases de temps*, de O. Puckles (qui existe en traduction française) (1).

Nous nous limiterons donc à exposer le principe de quelques montages.

Exposons d'abord un principe très simple. Considérons le montage de la figure 1. Le tube triode V est normalement bloqué

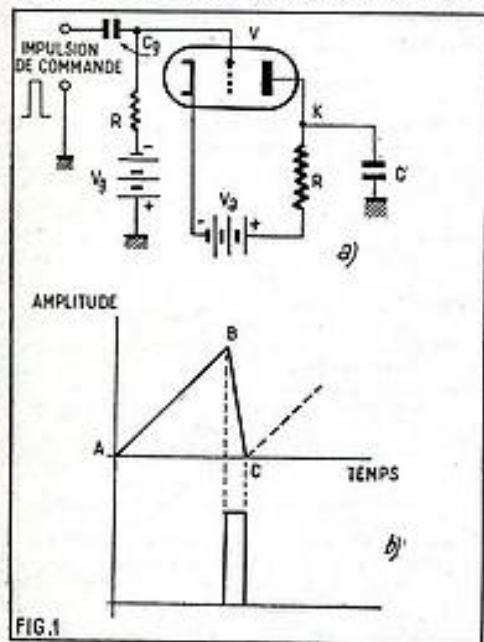


FIG. 1. — a) Le principe général des relaxateurs utilisant des tubes à vide. On utilise la variation de tension de charge du condensateur C à travers R.

b) Quand la charge est effectuée, une impulsion de commande transmise à la grille du tube provoque la décharge rapide du condensateur.

tion » il faut tout simplement tenter de remplacer le tube à gaz par un tube à vide. La rapidité de commande peut alors être considérablement améliorée. Il est alors possible d'obtenir des fréquences de relaxation aussi élevées qu'on le désire.

En revanche, les tubes à vide ont un autre inconvénient : ils présentent une résistance interne équivalente beaucoup plus grande que celle d'un tube à gaz. Dans ce dernier cas, on peut dire que la résistance équivalente est moins que nulle puisqu'elle est négative...

L'influence d'une résistance interne trop grande aura comme conséquence un temps de retour plus long. Mais nous verrons qu'on peut rendre cet inconvénient assez faible pour qu'il soit négligeable.

par la polarisation V_g , c'est-à-dire qu'il ne débite aucune intensité de courant. Dans le circuit d'anode on trouve la résistance R et le condensateur C constituant l'ensemble à constante de temps que l'on trouve dans tous les montages producteurs de tension de relaxation.

Appliquons la tension anodique V_a . Dans ces conditions, le condensateur C se charge à travers la résistance R. Sa vitesse de charge dépend précisément de la constante de temps CR. Nous avons étudié cette question en détail dans le précédent article. La charge s'effectue d'une manière exponentielle, c'est-à-dire en suivant une courbe comme celle qui a été reproduite figure 2. Mais nous avons ainsi reconnu que le début de la courbe peut être confondu avec sa tangente et, par conséquent, être confondu avec une droite. Nous obtenons donc ainsi la variation AB (fig. 1 b).

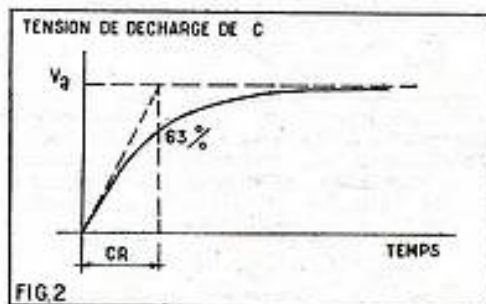


FIG. 2. — Charge exponentielle d'un condensateur à travers une résistance, pour plus de détails, voir le précédent article.

Si, en b, nous appliquons une impulsion positive de grande amplitude sur le tube V, nous en provoquons le déblocage et l'intensité anodique s'établit brusquement. Il en résulte une diminution brutale de tension au point K et, par conséquent, on peut dire que le condensateur C se décharge brusquement dans le tube V. Nous obtenons ainsi la branche BC. A la fin de l'impulsion, c'est-à-dire au point C, on peut recommencer...

Nous avons ainsi réalisé une base de

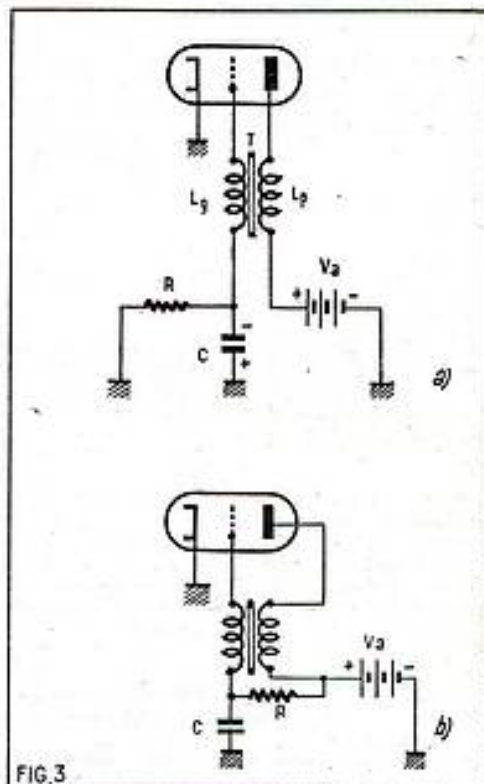


FIG. 3. — a) Schéma de principe de l'oscillateur à blocage (ou blocking). b) Variante fournissant une meilleure linéarité.

temps déclenchée de l'extérieur par les impulsions appliquées à la grille.

Ce procédé de déclenchement peut présenter un grand intérêt dans certains cas. On peut l'utiliser pour observer des signaux non périodiques se produisant à intervalle plus ou moins régulier.

On peut aussi l'utiliser quand le phénomène qu'on veut observer comporte un signal de synchronisation, comme c'est le cas des signaux de télévision. Mais, en général, on préfère utiliser des bases de temps auto-entretenues, c'est-à-dire qui fournissent spontanément des tensions en dents de scie. Pour stabiliser le diagramme sur l'écran, on synchronise les oscillations de la base de temps avec le phénomène dont on veut examiner les variations.

Pour obtenir un circuit auto-entretenu, il suffit d'arranger le circuit pour que la tension de commande soit automatiquement fournie par le montage lui-même.

L'oscillation à blocage, oscillateur bloqué, ou « blocking ».

Ce montage est bien connu de nos lecteurs car il est d'un emploi à peu près universel en télévision. Bien que son fonctionnement ait déjà été décrit nous pensons qu'il est nécessaire d'y revenir car nous pourrions ainsi mieux comprendre comment

(1) Aux Editions E. CHIRON.

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de

« RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 175 DE MAI 1962

- Electrophone stéréophonique.
- Grip-dip à multiples utilisations.
- Récepteur portatif à 6 transistors.
- ABC de l'oscillographe.
- Modifications du bloc colonial 63.
- La partie acoustique en haute fidélité.

N° 174 D'AVRIL 1962

- ABC de l'oscillographe.
- Récepteur de poche à circuits imprimés.
- Téléviseur 819-625 lignes.
- Emetteur phonie et graphie toutes bandes.
- Récepteur avec du matériel ancien.
- Amplificateur stéréophonique.
- Réception du second programme.

N° 173 DE MARS 1962

- Téléviseur conçu pour la réception de la deuxième chaîne.
- Préampli à transistors pour pick-up magnétique.
- La réception du second programme.
- Récepteur portatif à 5 transistors.
- La mondiovision pour septembre 1962?
- L'amateur et les surplus.

N° 172 DE FÉVRIER 1962

- Récepteur AM-FM.
- Récepteur portatif à transistors.
- Electrophones stéréophoniques.
- Manipulateur électronique à transistors.
- La TV européenne à la conférence de Stockholm.
- A propos du couplage des HP.

N° 171 DE JANVIER 1962

- Adaptation d'un téléviseur à la réception de la deuxième chaîne.
- Téléviseur 819-625 lignes prévu pour la réception de la deuxième chaîne. ECL80 - ELC85 - ECL82 - ECC81 - EL300 - EY81 - EY86 - 6AL5.
- Automatisme et « Rotary Beans ».
- Un super ensemble surplus.
- Electrophone pile secteur à transistors 991T1 (2) 486T1 (2).
- ABC de l'oscillographe.
- La stéréophonie à la R.T.F.
- Préampli correcteur pour ampli BF EF86-EZ90.

N° 170 DE DÉCEMBRE 1961

- Les tubes grille à grille cadre.
- Récepteur AM-FM - ECC81 - ECH81 - EF89 - EABC80 - EM84 - ECC85 - EZ80.
- Réception du second programme TV.
- Excellent ampli d'appartement 3WEF86 - EL84 - EZ80.

N° 169 DE NOVEMBRE 1961

- Salon de la Radio et Télévision.
- Nouveaux tubes à grille cadre.
- Amateur et surplus, la SSB.
- Préampli stéréophonique.
- Electrophone portatif.
- ABC de l'oscillographe.

1.50 NF 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-Presse.

s'effectue la synchronisation d'un oscillateur fournissant des tensions de relaxation.

Le schéma de principe d'un oscillateur à blocage est donné sur la figure 3.

T est un transformateur réalisant un couplage très serré entre les circuits d'anode et de grille. La fréquence propre de ce transformateur est beaucoup plus élevée que celle des oscillations que l'on veut obtenir.

R et C constituent le système à constante de temps. On remarque que ces éléments sont ici disposés dans le circuit de grille — mais comme nous allons le reconnaître elle ne change rien au principe.

Analyse du fonctionnement.

Analysons le fonctionnement du montage de la figure 3.

Nous appliquons brusquement la tension d'alimentation Va. Le tube n'étant pas polarisé, il en résulte l'établissement d'une intensité anodique relativement grande, correspondant à la présence d'une grande énergie dans l'inductance des enroulements du transformateur (1/2 Lc²). Cette première phase correspond à la branche AB. Mais le circuit de plaque est couplé avec le circuit de grille. L'augmentation de courant dans le primaire Lp se traduit par l'apparition d'une tension induite qui s'oppose à l'augmentation d'intensité d'anode...

De cette action résulte la branche BC. En C, l'intensité anodique est nulle. Qu'est-il advenu, dans ces conditions, de l'énergie 1/2 Lc² prélevée à la source anodique ? Il faut bien qu'elle apparaisse quelque part...

En réalité, par l'intermédiaire du couplage Lp/Lg, cette énergie est transmise au condensateur C, dans le sens indiqué par les signes + et -.

La tension de coupure (ou cut-off) de la grille correspond à l'horizontale Vc. On voit que la tension ainsi appliquée à la grille dépasse largement la tension de coupure. Ainsi le tube est bloqué et ne peut fournir aucun courant d'anode. C'est précisément ce « blocage » qui donne son nom au montage.

Mais ce blocage est provisoire. En effet, la charge acquise par le condensateur s'écoule par la résistance R. C'est à quoi correspond la branche D'E'.

Nous rencontrons cette fois encore la décharge exponentielle, mais comme précédemment, on peut considérer que ce début est linéaire. Normalement, s'il s'agissait d'un circuit purement passif, cette décharge se poursuivrait suivant E'E' jusqu'au moment où le condensateur serait complètement déchargé.

Mais un fait nouveau intervient en E'. En effet, le point de fonctionnement de grille quitte la zone de blocage. Cela veut dire que le courant d'anode commence de nouveau à circuler. La naissance du courant anodique à travers Lp induit une tension aux bornes de Lg. Ainsi la grille devient de moins en moins négative. Ainsi se produit un phénomène cumulatif qui fait très rapidement remonter la tension de grille vers les valeurs positives (branche E'F').

Toutefois, il faut bien comprendre que la grille ne peut pas prendre des valeurs positives élevées. En effet, il y aurait alors passage d'un courant de grille et celui-ci, traversant nécessairement la résistance R, provoquerait une chute de tension s'opposant à l'augmentation de tension de grille. Il y a cependant des crêtes d'intensité de grille de faible durée qui peuvent atteindre d'assez grande valeur. Il est évidemment qu'au point F, le système est revenu à son point de départ. Le cycle est terminé et un nouveau cycle s'amorce.

Amélioration de la linéarité.

Un moyen très simple permet d'améliorer considérablement la linéarité des oscillations en dents de scie. Il suffit, en effet,

d'augmenter la tension disponible pour la charge du condensateur et, pour cela, de relier la résistance de grille R non pas à la masse (tension de la cathode) mais au pôle positif de la haute tension, comme sur la variante b de la figure 3.

Cette fois, la décharge s'effectue non plus suivant la ligne DE'' — qui tend vers zéro volt ; mais suivant D'E'' qui tend vers l'horizontale correspondant à + HT ou Va. Cela revient à utiliser une beaucoup plus petite fraction de la courbe exponentielle. La décharge se confond aussi pratiquement avec la tangente à la courbe. Peut-être semblera-t-il effrayant à certains lecteurs de relier une grille à une tension positive élevée. C'est une pratique qui peut sembler assez peu orthodoxe...

Ce serait vrai s'il s'agissait d'un montage passif, dans lequel des oscillations ne se produisent pas. Mais dans le cas présent, si nous mesurons la tension de grille au moyen d'un appareil convenable, comme un voltmètre électronique, par exemple, nous reconnaitrons que sa valeur moyenne demeure très confortablement négative. C'est le passage d'une intensité continue dans R qui détermine cette polarisation.

Temps de retour.

En suivant l'analyse précédente, on constate que le temps de retour, c'est-à-dire celui qui correspond à E'F'G'A', est déterminé par la période propre du transformateur T. En effet, E'F'G' représente une demi-période et G'H' un quart de période.

Pour obtenir un retour très rapide, il suffit donc, semble-t-il, de construire T de manière à lui donner une très faible période. C'est parfaitement exact, en théorie. En pratique, des difficultés se présentent.

Réduire la période propre, c'est réduire l'inductance des enroulements. C'est donc aussi réduire l'énergie emmagasinée 1/2 Lc². Il en résulte que c'est aussi diminuer l'amplitude des oscillations produites.

En pratique, on constate qu'on doit respecter un certain rapport entre la période d'aller et celle de retour. Il devient alors difficile de se servir du même transformateur T pour ouvrir une très large gamme de fréquence.

Revenons au principe.

Il est immédiatement apparent qu'il existe une grande analogie entre le montage de principe représenté sur la figure 1 et les schémas de la figure 3.

L'impulsion de commande, c'est-à-dire ABC (fig. 4) est fabriquée par le montage lui-même. C'est précisément pour cette raison que les oscillations sont auto-entretenues.

Ainsi apparaît nettement le rôle du transformateur T : il a pour fonction d'inverser la phase de l'impulsion de commande pour qu'elle se présente dans le bon sens. Cette impulsion de tension est négative dans le circuit d'anode (voir c, fig. 4), alors qu'elle doit être positive dans le circuit de grille.

Synchronisation de l'oscillateur bloqué.

Le déclenchement de l'oscillateur à blocage se produit spontanément au point E' (fig. 6), c'est-à-dire quand le point de fonctionnement de grille sort de la zone de blocage. C'est à ce moment que se produisent les effets cumulatifs qui ont été décrits plus haut.

Mais il est facile de provoquer le déclenchement anticipé du système. Il suffit par un moyen quelconque de faire sortir le point figuratif de la zone de blocage même pour un très bref instant.

Par exemple, il suffit d'ajouter une brève impulsion positive à la tension instantanée de grille. Par exemple, au point K, on transmet à la grille l'impulsion KJ, on

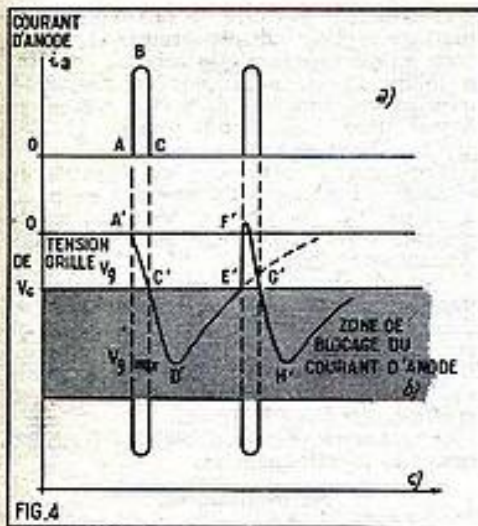


FIG. 4. — Formes des courants et tensions dans un oscillateur à blocage.

- a) Intensité d'anode;
- b) Tension de grille;
- c) Tension d'anode.

constate que le retour d'effectue immédiatement suivant KLM. La période des oscillations en dents de scie n'est plus T , mais devient T' .

Ainsi, au moyen d'impulsion comme KJ, on peut imposer au relaxateur une période différente de sa période propre. Il faut bien remarquer, toutefois, que la nouvelle période, celle que l'on impose, doit être nécessairement plus courte que la période propre du circuit. Il serait tout à fait impossible de lui imposer une période plus longue (c'est-à-dire une fréquence plus basse).

On notera que le résultat ne peut être obtenu qu'avec une impulsion positive transmise à la grille. Si l'impulsion est négative rien ne se produit plus. Il est toutefois possible d'obtenir encore la synchronisation dans ce cas. Il suffit pour cela de transmettre l'impulsion de synchronisation à l'anode. Le transformateur T inverse le sens de cette impulsion et la fait apparaître dans le sens positif sur la grille du tube.

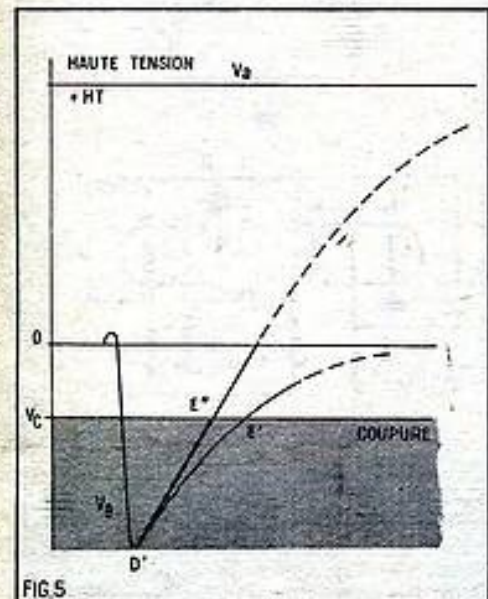


FIG. 5. — En augmentant la tension de charge du condensateur (fig. 3 b), on obtient une variation beaucoup plus linéaire.

Synchronisation par le circuit cathode.

Dans certains cas, il peut être intéressant d'introduire l'impulsion de synchronisation dans le circuit de cathode. Il est alors nécessaire de placer une résistance non découplée en série. Mais on introduit ainsi un effet de contre-réaction qui peut empêcher le fonctionnement correct du tube. Un procédé élégant consiste à remplacer la résistance de cathode par une diode au germanium, conformément au schéma, figure 7.

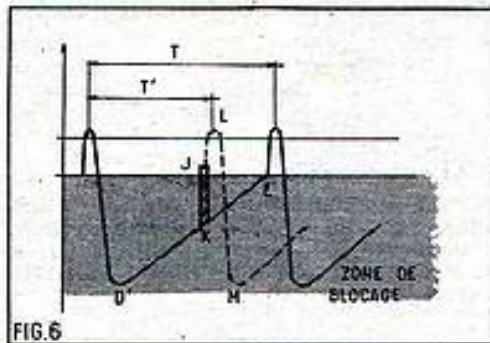


FIG. 6. — La superposition d'une impulsion positive à la tension de grille (comme KJ) permet de provoquer le déclenchement. La période n'est plus T_1 , mais T_2 .

Pendant le passage de la « dent de scie » la diode n'est traversée par aucun courant et l'impulsion de synchronisation était transmise dans le sens « inverse », il en résulte que la résistance équivalente de D devient extrêmement grande : de l'ordre de 1 M Ω , par exemple.

Ce procédé rend la synchronisation possible même au moyen d'une tension sinusoïdale.

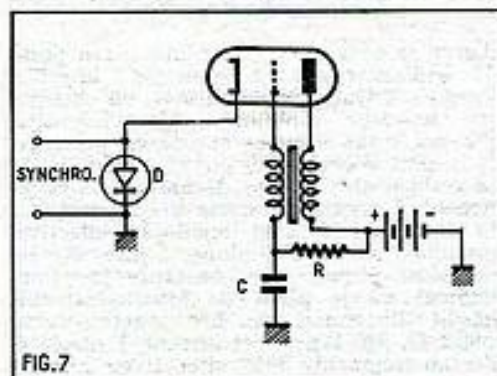


FIG. 7. — L'introduction d'une diode dans le retour de cathode d'un oscillateur bloqué en rend la synchronisation beaucoup plus sûre.

Variante du montage.

Nous avons souligné plus haut que, dans le montage classique à oscillateur bloqué, il y avait une dépendance assez grande entre la fréquence propre du transformateur de blocage et la fréquence des oscillations à produire. Il n'en résulte aucun inconvénient lorsqu'il s'agit de produire une fréquence fixe, comme c'est le cas du relaxateur utilisé dans un téléviseur. C'est beaucoup plus gênant quand il s'agit d'une base de temps oscillographique. En effet, il est alors indispensable de couvrir une très large bande de fréquences. On peut trouver des solutions à ce problème. Toutefois, le montage de la figure 8 est d'une mise au point beaucoup plus facile. Le fon-

ctionnement s'explique de la manière suivante :

On remarquera d'abord qu'il n'y a aucune résistance dans le circuit de grille. Il en résulte qu'il ne peut y avoir de polarisation automatique par le moyen du courant de grille. Toute augmentation d'amplitude des oscillations produites a pour effet une augmentation de l'intensité anodique.

Or, ici, on remarquera que l'intensité anodique est fournie par le condensateur C qui sert de condensateur réservoir. Dès que les oscillations atteignent une certaine amplitude, le réservoir se vide... et la tension anodique devient insuffisante pour assurer l'entretien des oscillatrices. Il y a donc blocage.

Il en résulte une diminution de l'intensité consommée par le tube. Le condensateur réservoir peut se remplir, jusqu'au moment où les oscillations s'amorcent à nouveau.

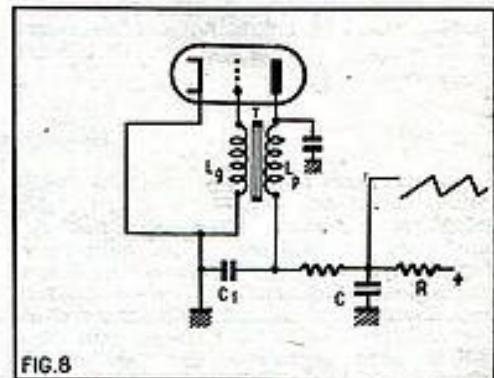


FIG. 8. — Un autre schéma d'oscillateur à blocage.

Le couplage entre L_g et L_p peut être beaucoup plus faible, ce qui facilite la réalisation du transformateur T .

Exemple de réalisation.

Nous donnons figure 9 un exemple de réalisation pratique d'une base de temps à blocage. On utilise à la fois les principes du montage classique et du circuit figure 8. On utilise un tube ECC40, double triode. L'élément n° 1 fournit les dents de scie. Celles-ci sont transmises à l'élément n° 2 dont le rôle est de corriger la courbure de la partie utile. En effet, la courbure des dents de scie et celle de la caractéristique du tube sont de signe contraire. En ajustant correctement le point de fonctionnement on réduit considérablement la distorsion (fig. 9).

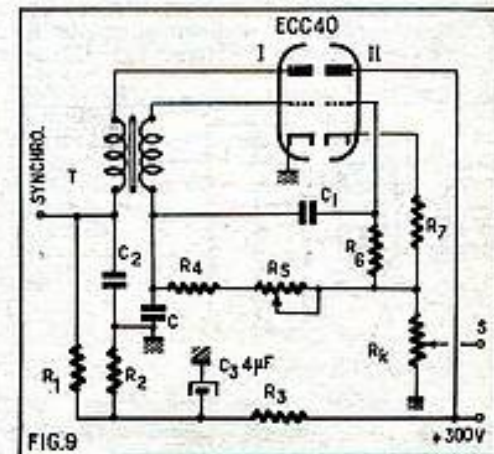


FIG. 9. — Dans ce montage, l'élément II assure la correction de la linéarité des dents de scie produites par l'élément I.

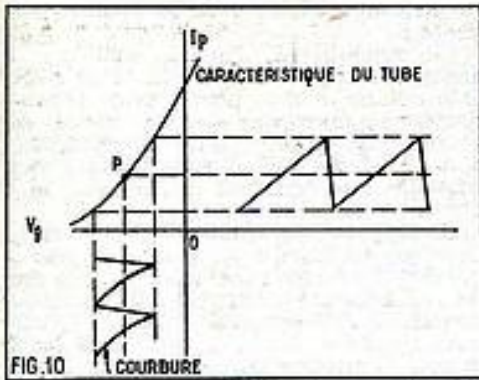


FIG. 10. — Mécanisme de correction de linéarité utilisé dans le montage (fig. 9).

Le transformateur T est constitué sur un noyau à base de fer divisé et comporte deux enroulements en fil divisé, fortement couplé, ayant le même nombre de spires et présentant une inductance de l'ordre de millihenry.

Montage transistron.

Les montages *transistrons* sont des applications assez peu connues des propriétés des tubes pentodes. Dans certaines circonstances, on constate qu'une augmentation de tension a pour conséquence une diminution d'intensité, ce qu'on traduit électriquement en disant qu'il existe alors une *résistance négative*. Celle-ci peut être utilisée pour entretenir des oscillations, soit sinusoïdales, soit impulsionnelles.

De plus, on peut combiner le résultat précédent avec un « effet Miller » qui corrige la linéarité d'une manière tout à fait remarquable. Les oscillateurs *transistrons* peuvent fournir des dents de scie pratiquement parfaites quand ils sont bien réalisés. C'est pour cette raison qu'on les utilise très souvent dans les *radars*. En effet, dans ce dernier cas, la précision du repérage dépend essentiellement de la linéarité des dents de scie.

Toutes les pentodes ne se prêtent pas à la réalisation des montages *transistrons*. Il faut, en effet, avoir accès à la grille d'arrêt g_3 . Or, dans beaucoup de tubes, cette électrode est directement reliée à la cathode à l'intérieur du tube.

Considérons la figure II qui représente un montage type *transistron*. Admettons que le condensateur C, soit au minimum de charge, c'est-à-dire qu'il s'agisse du point A. Le condensateur se charge et la tension anodique effective augmente. Un courant anodique circule dans le tube. Il en résulte une diminution de l'intensité d'écran et, par conséquent, une augmentation de la tension de g_2 . Le condensateur C2 se

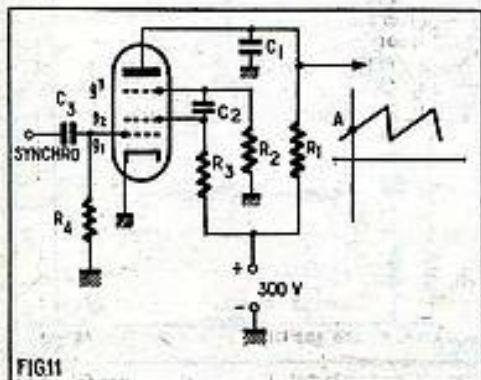


FIG. 11. — Un exemple d'oscillateur à *transistron*.

Les valeurs des éléments sont les suivantes :

- R1 = 10 000 Ω ,
- R2 = R3 = 60 000 Ω ,
- R4 = 0,4 Ω ,
- R5 = 1 M Ω linéaire,
- R6 = 2,7 M Ω ,
- R7 = 1 M Ω ,
- RK = 10 K,
- C1 = 0,22 μ F,
- C2 = 390 pF,
- C3 = 4 μ F.

Le réglage fin de fréquence est obtenu par R5. La valeur de C est variable par plots entre 150 pF et 50 000 en sept étapes.

- I. — 150 pF,
- II. — 630 pF,
- III. — 850 pF,
- IV. — 2 000 pF,
- V. — 5 000 pF,
- VI. — 10 000 pF,
- VII. — 50 000 pF.

Dans ces conditions, la gamme de fréquences s'étend de 20 Hz à 20 kHz environ. L'amplitude de sortie est réglable au moyen de RK, elle est de l'ordre de 50 V, de crête à crête.

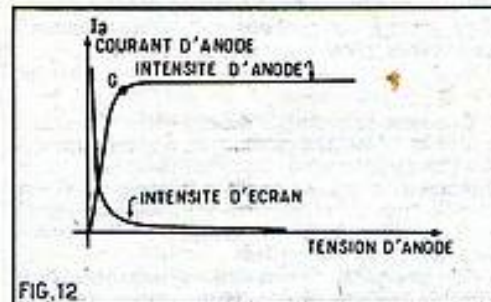


FIG. 12. — Formes des caractéristiques d'anode et d'écran d'un tube pentode.

charge en série avec R3. L'impulsion positive qui en résulte est transmise à la grille d'arrêt g_3 . Dans ces conditions, on observe une nouvelle diminution de l'intensité d'écran. Nous sommes encore en présence d'un effet d'évalanche ou effet cumulatif. Le condensateur C1 se décharge très rapidement à travers l'espace anode cathode du tube. La tension anodique effective appliquée au tube diminue. L'intensité se maintient à peu près constante jusqu'au moment où le point de fonctionnement atteint le genou de la caractéristique (point G, fig. 12). A cet instant, l'intensité d'écran augmente très vite. Il en résulte une chute de tension importante dans R3 (en série dans le circuit de grille écran). Le condensateur C2 se décharge et la tension appliquée à la grille d'arrêt change de signe. Le tube est alors bloqué. Un nouveau cycle peut alors s'amorcer.

Multivibrateur.

Nous ne pouvons pas clore cette revue de quelques oscillateurs fournissant des tensions de relaxation sans citer le *multivibrateur* qui est certainement le plus ancien et, certainement, un de ceux qui sont encore les plus employés. On peut sans doute lui reprocher d'utiliser deux éléments amplificateurs, mais ce n'est pas bien grave, surtout aujourd'hui où nous disposons de nombreux tubes multiples. Les éléments amplificateurs peuvent être triodes ou pentodes. Il n'y a même aucun inconvénient à faire du « panachage ». On peut très bien réaliser un montage multivibrateur avec un tube triode-pentode, comme le tube ECF80 par exemple.

Précisément à cause de sa souplesse, ce montage se prête à de nombreuses variantes. Nous avons représenté le schéma type sur la figure 12 et, pour plus de simplicité, nous avons supposé qu'il est réalisé au moyen d'un tube double triode (ECC81 ou ECC82 par exemple).

D'ordinaire, on dispose les éléments du schéma comme nous l'avons fait en a sur la figure 12. On obtient ainsi un dessin agréable à regarder parce qu'il est parfaitement symétrique.

Mais on comprendra sans doute mieux l'essence même du fonctionnement si on dispose le croquis comme en b. On voit immédiatement qu'il s'agit d'un amplificateur à résistance dont la sortie est couplée avec l'entrée. En termes imagés, c'est un *serpent qui se mord la queue*.

Et cela nous permet d'analyser très facilement le fonctionnement.

Fonctionnement.

Admettons que pour une raison quelconque, l'intensité anodique du tube 1 ait tendance à diminuer. Cela se traduit par une augmentation de tension anodique de 1 à la transmission d'une impulsion positive sur la grille g_2 . Il y a donc augmentation d'intensité anodique de l'élément II et diminution de la tension en p_2 . Celle-ci, transmise à travers C2, se traduit par une réduction de la tension grille g_1 . Il en résulte, par conséquent, une nouvelle diminution d'intensité anodique de 1.

Une fois encore, nous nous trouvons devant un effet cumulatif. Celui-ci se manifestera jusqu'au moment où le tube 1 sera bloqué totalement (courant d'anode nul) alors que le tube II débitera au maximum.

Mais cette situation ne peut pas durer indéfiniment. C'est, en effet, C2 qui maintient la tension négative de blocage sur g_1 . Or, ce condensateur se décharge exponentiellement à travers R g_1 .

Au bout d'un intervalle qui est déterminé par la constante de temps C2 \times R g_1 le

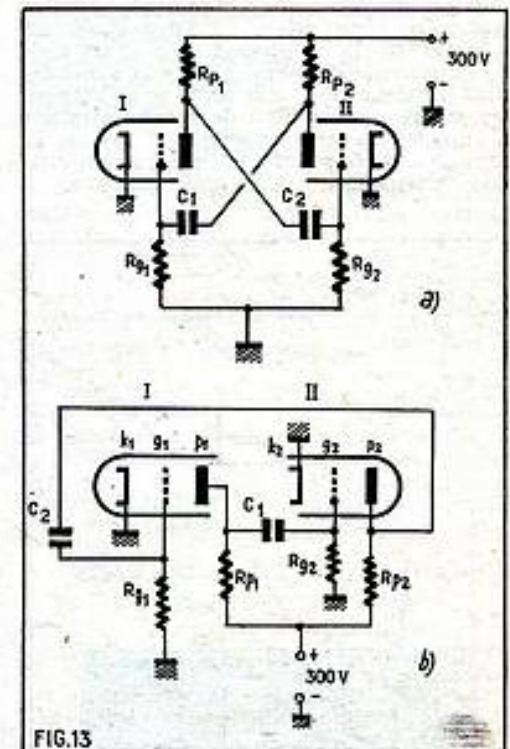


FIG. 13. — Les deux schémas a et b sont identiques. Cependant, la disposition de la figure b permet une analyse beaucoup plus facile. On voit immédiatement qu'il s'agit d'un amplificateur à deux étages dont la sortie est couplée avec l'entrée au moyen du condensateur C2.

courant anodique commence de nouveau à circuler dans l'élément 1. Ce courant anodique était nul, au moment où il commence à circuler, il y a diminution de la tension en p1, et transmission d'une tension négative à la grille g2.

C'est dire que la situation est exactement inverse de celle qui nous a servi de point de départ. Toujours par l'effet cumulatif, le tube 2 va maintenant se bloquer très rapidement... Il demeurera en cet état pendant un intervalle déterminé par la constante de temps C1 Rg2.

On peut donc dire que les deux tubes se renvoient alternativement la balle. Quand l'un se bloque, il provoque le déblocage de l'autre.

Si les deux éléments sont symétriquement montés, c'est-à-dire si

$$\begin{aligned} R_g &= R_{g2}, \\ R_{p1} &= R_{p2}, \\ C_1 &= C_2. \end{aligned}$$

Il s'agit d'un multivibrateur symétrique. Les différentes formes de courant et de tension sont représentées sur la figure 14 et l'on a T1 = T2. Mais un tel multivibrateur ne peut convenir pour constituer une base de temps. Il faut, en effet, obtenir dans ce cas une vitesse d'aller constante suivie d'un période de retour aussi rapide que possible.

Il suffit alors de faire en sorte que les constantes de temps soient très différentes. Celle de l'aller déterminera la fréquence ; on réduit le plus possible celle du retour.

A propos du fonctionnement.

Il est encore très facile de rattacher le fonctionnement du montage classique de

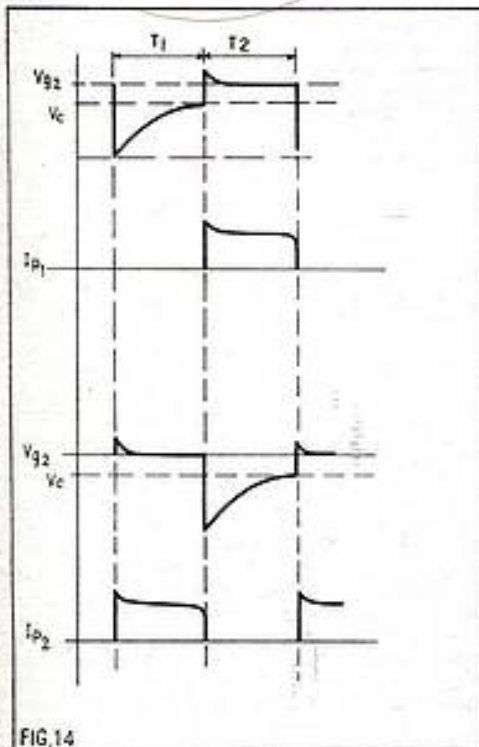


FIG. 14. — Formes des intensités et tensions dans un multivibrateur symétrique, mais T1 et T2 sont alors différents.

la figure 13 au principe qui a été illustré par la figure 1. Nous y trouvons naturellement l'ensemble RC, à constante de temps. Ce montage exige la présence d'une impulsion de déclenchement. Dans le montage multivibrateur cette impulsion de déclenchement est fournie alternativement par un tube, puis par l'autre.

Il y a un écart de phase de 180° entre les tensions d'entrée et de sortie. d'un tube amplificateur couplé par résistance. Or, il faut que l'impulsion de commande soit en phase avec le phénomène à commander. Dans le multivibrateur la remise en position est fournie par le second élément. En effet, puisqu'on a deux étages, l'écart de phase est de 180 + 180 ou 360°... ce qui équivaut à un déphasage nul.

Il est intéressant de noter en passant que dans le montage à oscillateur bloqué l'inversion de phase est fournie directement par le transformateur de blocage. Il est donc inutile d'avoir recours à un autre élément amplificateur.

Variante. Souplesse du multivibrateur.

Nous ne signalerons qu'une seule variante : celle du multivibrateur à couplage cathodique qui est un montage asymétrique. La constante de temps d'aller est C2 x R4 (fig. 15). C2 réalise un premier couplage, comme dans le multivibrateur classique. C'est R5, résistance commune dans les circuits de cathode qui constitue le second couplage.

Pour couvrir une large gamme de fré-

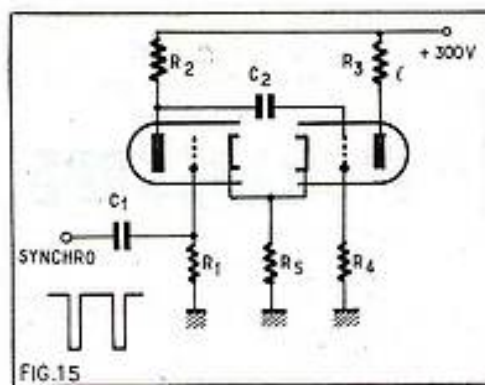


FIG. 15. — Multivibrateur à couplage cathodique.

quence, il suffit donc de modifier C2 R4.

La synchronisation est commodément obtenue au moyen de la grille de l'élément 1 qui reste disponible.

Le même montage permet de réaliser des combinaisons variées. Par exemple, on peut réaliser un relaxateur monostable (base de temps déclenchée) en rendant une des constantes de temps infiniment grande. Il suffit pour cela de prévoir un couplage direct, sans interposition de condensateur entre une anode et une grille.

En rendant les deux constantes de temps infiniment grandes on réalise un multivibrateur bistable, encore appelé une « bascule ».

POUR ARGENTER VOS BOBINAGES HF

Certains auteurs préconisent volontiers, surtout en VHF, l'emploi de bobinages effectués à partir de fil « argenté », qu'il est parfois quelque peu malaisé de se procurer. Aussi, dans le but de parer à de telles difficultés, nous vous communiquons un petit truc vraiment parfait pour réaliser soi-même ce genre de fil.

Tout d'abord, il est indispensable de décaper très bien la surface du métal, pour que l'argenture tienne solidement.

Si nous voulons argenter un bobinage de cuivre, donnons-lui d'abord sa forme définitive, puis trempions-le dans de l'acide nitrique fumant ; ceci fait à l'air libre, car les vapeurs rousses produites sont particulièrement toxiques.

Rincer immédiatement et soigneusement à l'eau claire et tremper dans un vieux bain de fixage photographique (hyposulfite ayant servi de préférence assez souvent) contenant une solution de nitrate d'argent provenant des pellicules qu'il a servi à fixer.

La surface du cuivre se couvre alors d'une couche d'argent particulièrement adhérente, dont l'épaisseur dépend du temps d'immersion nécessitée par les dimensions de la self, car l'action électrochimique cesse dès que toute la surface cuivrée est recouverte, l'argent se déposant sur le cuivre, mais non sur lui-même.

Si on désire une couche plus épaisse, il convient d'aider cette action en connectant un élément de pile, le négatif au bobinage, le positif à une électrode quelconque, mais

de préférence en carbone ou en argent, plongeant dans le liquide.

Rincer de nouveau très soigneusement, de manière à enlever toute trace du bain, puis laisser sécher.

Plonger ensuite la self dans un vernis pour métal afin d'empêcher l'oxydation par contact avec l'air, lequel, contenant des traces d'hydrogène sulfureux, risque en se combinant avec l'argent de former du sulfure d'argent noir et peu conducteur.

A défaut de « vieux hyposulfite » (le monde photographique n'étant pas ouvert à tous), il reste toujours la possibilité de faire une solution de 200 grammes d'hyposulfite dans un litre d'eau, à laquelle on ajoute 1 gramme de nitrate d'argent, dissous au préalable dans un peu d'eau chaude, il est à noter que cette opération doit se faire dans l'obscurité, le nitrate d'argent ayant la fâcheuse habitude de se décomposer à la lumière. Pour la même raison, il nous semble inutile de tenter de vouloir conserver la dite solution.

On essaye l'activité du bain en y plongeant un morceau de fil de cuivre très propre, qui doit rapidement se recouvrir d'une couche d'argent, au cas où l'on aurait de nombreuses selfs à traiter il est possible de régénérer le bain en y rajoutant un peu de solution de nitrate d'argent.

Nous espérons vivement que ce petit tuyau tirera d'affaire les « fans » des VHF, qui plus que tous autres ont souvent besoin de bobinages à air de cette qualité.

ONL 739.

COGEREL
CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE

Département "Ventes par Correspondance"
COGEREL-DIJON (cette adresse suffit)
Magasin-Pilote - 3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e

12 mois sur 12, et où que vous soyez,
le département "Ventes par Correspondance" de COGEREL
s'empresse de satisfaire aux meilleurs prix tous vos
besoins en composants électroniques de grandes marques

Demandez vite le catalogue gratuit RP 911 à COGEREL-DIJON (cette adresse suffit),
en joignant 4 timbres pour frais d'envoi.

DEVIS DES PIÈCES
DÉTACHÉES NÉCESSAIRES
AU MONTAGE DE
L'OSCILLOSCOPE

décrit ci-contre

Coffret-châssis plaque avant gravée, peignée, boutons, pieds en caoutchouc...	9 190
Toutes les pièces détachées, résistances, condensateurs chimiques et papiers, fiches, potenti, contacteurs, Transformateur spécial relais, interrupteurs, bornes isolées, cordon passe-fil, fusible, etc...	118.65
Le tube DG7.32.....	133.70
Le jeu de 6 lampes.....	24.75
TOTAL.....	369.00

COMPLET PRIS EN UNE FOIS

▶ **350.00 NF** ◀

avec schéma, plan de câblage et fiche technique.

COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ

420.00 NF

MABEL-RADIO

35, rue d'Alsace, Paris-10^e.

VOIR AUSSI
NOTRE PUBLICITÉ PAGE 52

**Premier Salon International
DU SON HAUTE-FIDÉLITÉ
et stéréophonie de Grenoble**

Les 30, 31 mars au 1^{er} avril eut lieu à Grenoble, le premier Salon européen de la Haute-Fidélité se tenant hors d'une capitale. Grenoble, métropole de la houille blanche, de l'électronique, de la science nucléaire, Grenoble, ville universitaire, capitale d'une très vaste région économique et première ville de France pour le nombre de disques vendus, compte tenu de la population, se devait d'être l'organisatrice de ce premier Salon provincial du son haute-fidélité.

**Une Sélection sévère, garantie
de Haute-Fidélité :**

Afin de réserver le Premier Festival International du son de Grenoble, aux appareils de hautes performances, le Comité d'Organisation du Salon demanda aux constructeurs de lui communiquer préalablement les caractéristiques de leurs matériels et une sélection fut faite parmi les seules chaînes haute-fidélité dont les caractéristiques techniques correspondaient aux normes de qualité définies par la Commission Technique du Syndicat des Industries Electroniques de Reproduction et d'Enregistrement.

Cette grande première déclencha dans le sud-est un mouvement d'enthousiasme qui dépassa de très loin les perspectives fixées par le Comité d'Organisation du Salon présidé par M. Jacques Arthaud et animé par M. Jacques Damay, secrétaire général.

Pendant les trois premiers jours de l'exposition six mille visiteurs devaient parcourir les salons et les exposants demandèrent au Comité d'Organisation de prolonger d'un jour la durée du Salon.

OSCILLOSCOPE CATHODIQUE

L'oscilloscope cathodique est un appareil très utile au technicien comme à l'amateur radio car ses applications sont multiples. Nous n'en finirions pas de les énumérer. A titre d'exemple qu'il permet la recherche des ronflements, des distorsions, grâce à lui, on peut équilibrer exactement les amplificateurs push-pull, allié à un wobulateur il permet de régler avec précision la bande passante des transfo MF des récepteurs radio AM, FM et des téléviseurs. Dans ce dernier domaine il permet de contrôler la linéar-

rité des bases de temps de vérifier la forme du signal vidéo, etc., etc.

Quiconque veut faire du travail sérieux en électronique se doit de posséder un oscilloscope. Contrairement à ce qui a lieu pour beaucoup d'appareils de mesures, sa construction ne présente aucune difficulté. Il peut donc être entrepris par tous. Celui que nous vous proposons, quelque particulièrement simple, permet de nombreuses utilisations. Nous pensons donc qu'il intéressera un grand nombre de lecteurs.

Le schéma.

L'âme de cet appareil est un tube cathodique à déviation électrostatique DG7/32/01 de 7 cm de diamètre d'écran qui présente l'avantage de ne nécessiter qu'une basse tension d'anode. A ce tube sont associés : une alimentation une base de temps, un amplificateur horizontal et un amplificateur vertical.

L'alimentation.

Les différentes tensions nécessaires sont délivrées par un transformateur. Ce dernier prévu pour les secteurs 110 ou 220 V possède 2 secondaires de chauffage 6,3 V. L'un est utilisé pour la valve THT et l'autre pour les autres lampes y compris le tube cathodique. En plus des secondaires de chauffage, il y a un enroulement HT de 2 x 300 V et un de THT de 350 V.

La HT sert à l'alimentation des lampes des amplis horizontal et vertical et de celle de la base de temps. Le redressement se fait à deux alternances par une valve 6 x 4 et le filtrage par une cellule constituée par deux résistances de 4 700 Ω en parallèle (ce qui équivaut à une 2 350 Ω) et deux condensateurs électrochimiques de 16 μ F - 500 V.

La THT est redressée à une alternance par une 6X4 dont les plaques sont reliées ensemble. Le filtrage qui peut être rudimentaire en raison de la faible intensité débitée est simplement réalisé par deux condensateurs de 3 μ F en série et équilibrés par des résistances de shunt de 1 M Ω . Cette disposition en série répartit la tension également entre les deux condensateurs ce qui permet d'utiliser des modèles courants de 500 V de tension de service.

Les tensions nécessaires aux différentes électrodes du tube sont obtenues à partir de cette THT à l'aide d'un diviseur de tension. Examinons sa constitution. En partant du + THT (cathode de la valve) nous trouvons deux résistances de 100 000 Ω en série dont le point de jonction est à la masse. A noter que, de cette façon, il n'existe qu'une faible différence de potentiel entre la masse (le châssis) et le + THT ce qui évite tout danger d'électrocution. Les deux résistances de 100 000 Ω sont shuntées par deux potentiomètres de 500 000 Ω . Le curseur de l'un est relié par une 1 M Ω à une plaque de déviation horizontale du tube et le curseur de l'autre est réuni également par une 1 M Ω à une plaque de déviation verticale. Si, on considère que les autres plaques de déviation horizontale et verticale sont à la masse, on comprend que chaque potentiomètre permet de faire varier en plus ou en moins le potentiel d'une plaque par rapport à l'autre. Comme le faisceau électronique et, par conséquent, le

spot sur l'écran sont déviés en fonction de l'importance de cette différence de potentiel, la manœuvre de ces potentiomètres permet d'effectuer le cadrage de la figure inscrite sur l'écran.

A la suite de cet ensemble de cadrage est une résistance de 100 000 Ω , puis un potentiomètre de 500 000 Ω shunté par une résistance de 470 000 Ω . Le curseur de ce potentiomètre est relié à l'anode 1 du tube qui sert à la concentration du spot. Après ce potentiomètre de concentration il y a deux résistances de 47 000 Ω et un potentiomètre de 50 000 Ω qui aboutit au - THT. Le point de jonction des 47 000 Ω est relié à la cathode et le curseur du potentiomètre au Whenelt. On peut ainsi faire varier la polarisation du whenelt par rapport à la cathode et régler de cette façon la luminosité du spot. Le curseur du potentiomètre est découplé vers la cathode du tube par un condensateur de 0,1 μ F.

La base de temps.

On obtient le courant en dent de scie nécessaire au balayage horizontal à l'aide d'une double triode ECC81 montée en multivibrateur à couplage cathodique. La résistance de cathode commune fait 150 Ω . Le circuit plaque d'une des triodes est chargé par une résistance de 330 000 Ω et celui de l'autre triode par une résistance de 200 000 Ω . L'alimentation commune se fait à travers une cellule de découplage formée d'une 4 700 Ω et d'un condensateur de 16 μ F. Un commutateur à 3 sections 6 positions permet de faire varier la fréquence du balayage. Pour cela la section S2 change le condensateur placé entre la plaque de la première triode et la grille de la seconde. En position 1, ce condensateur de 100 pF; en position 2, un 1 nF; en position 3, un 10 nF; et en position 4, un 0,1 μ F. Entre la grille de la seconde triode et la masse, un potentiomètre 500 000 Ω en série avec une résistance de 47 000 Ω permet de faire varier la fréquence de balayage dans les limites de chaque gamme. La section S2 du commutateur met en service, entre la plaque de la seconde triode et la masse : en position 1, un condensateur de 1 nF; en position 2, un condensateur de 10 nF; en position 3, un de 250 nF; et en position 4, un de 1 μ F.

La tension en dents de scie est prise sur la plaque de la seconde triode et appliquée à la grille de commande d'une 6BA6 (1) qui équipe l'amplificateur de balayage horizontal. La liaison se fait par la section S1 du commutateur, un condensateur de 0,1 μ F et un potentiomètre de 500 000 Ω qui sert à régler l'amplitude du balayage. Le commutateur établit la liaison pour les positions 1, 2, 3, 4 en position 5, il supprime le multi-

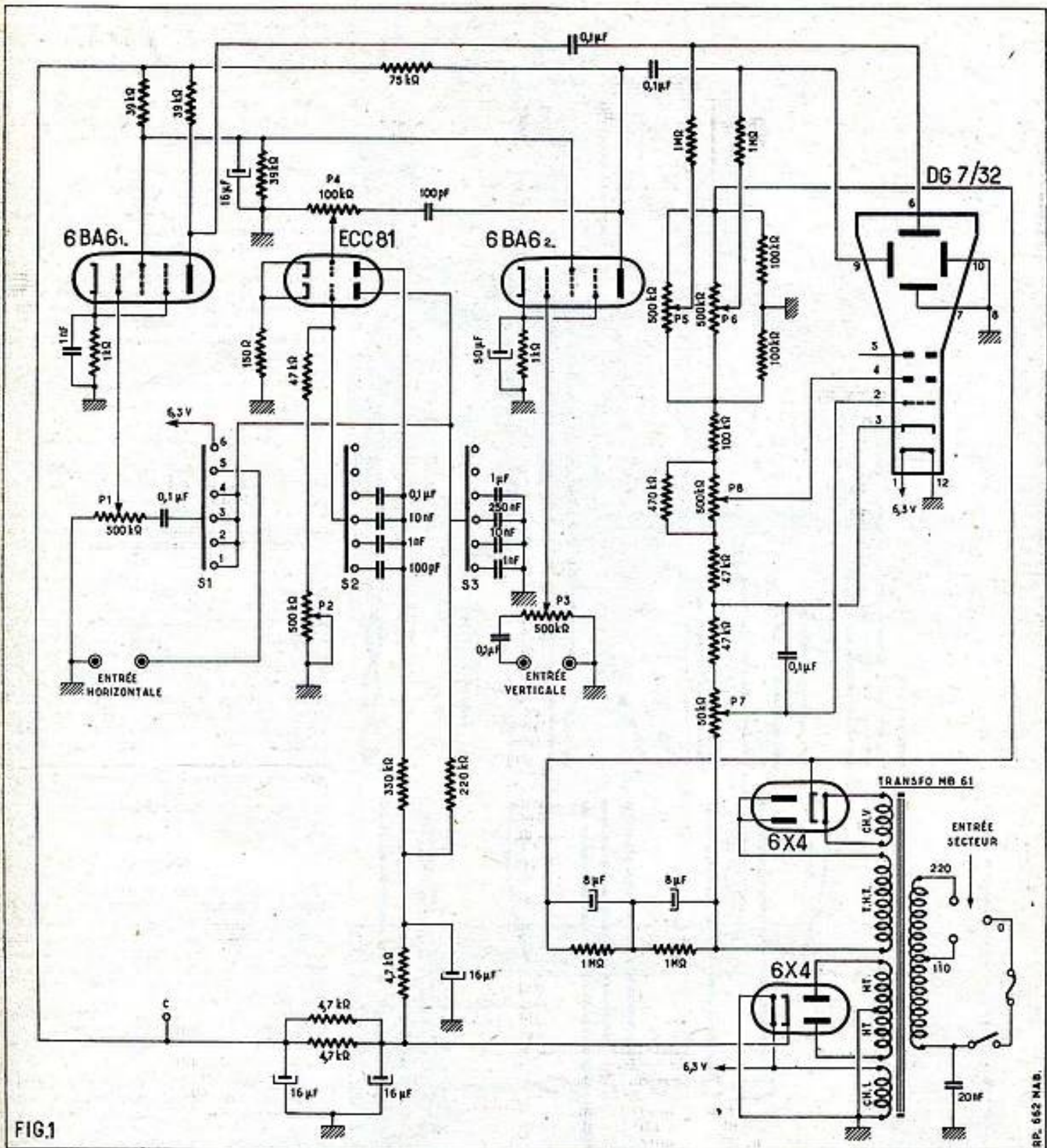


FIG. 1

vibrateur et relie au circuit grille de la 6BA6 (1) une prise « entrée extérieure ». Cette prise permet de remplacer le balayage horizontal par un signal quelconque selon ce qu'exige la mesure que l'on désire réaliser. Enfin, la position 6 appliquée à ce circuit grille une tension alternative de 6,3 V prise sur le secondaire CHL du transfo d'alimentation, de manière à obtenir un balayage sinusoïdal ce qui est parfois nécessaire.

La synchronisation du balayage est obtenue à l'aide de la grille de la première triode. A cet effet, on applique à cette

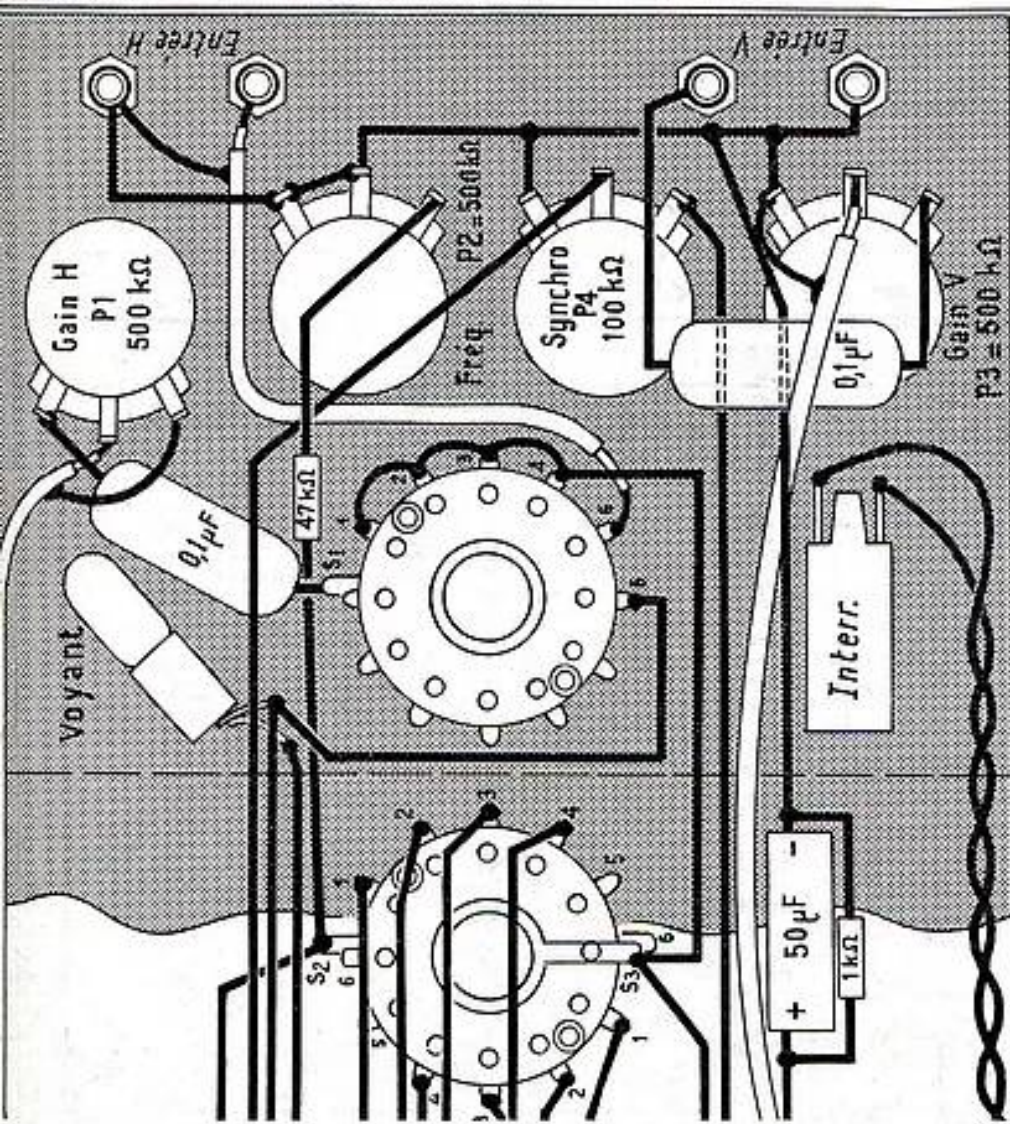
électrode par un condensateur de 100 pF une fraction du signal sur lequel s'effectue l'observation. Ce signal est prélevé sur la plaque de la lampe amplificatrice « vertical ». Il va de soi que le potentiomètre permet de doser l'importance de la tension de synchronisation et, par conséquent, de régler celle-ci au mieux.

L'amplificateur horizontal.

Ainsi que nous l'avons déjà mentionné l'amplificateur horizontal est équipé par une

6BA6. Sa présence est nécessitée par le fait que la tension en dents de scie du relaxateur n'a pas une valeur suffisante pour procurer un balayage correct en amplitude et en linéarité. De plus, il permet d'appliquer lorsque c'est nécessaire un signal de faible valeur sur la prise « entrée horizontal », et malgré cela d'obtenir sur l'écran du tube une trace importante sur l'écran du tube.

La 6BA6 (1) est polarisée par une résistance de cathode de 1 000 Ω découplée par un condensateur de 1 nF. Sa grille écran est alimentée à l'aide d'un pont formé



des deux résistances de 39 000 Ω placées entre + HT et masse. Ce pont est découplé par un condensateur de 16 μF. Le circuit plaque est chargé par une résistance de 39 000 Ω et attaque une plaque de déviation horizontale du tube à travers un condensateur de 0,1 μF.

L'amplificateur vertical.

Cet amplificateur permet d'observer des signaux de très faible importance. Il est équipé par une 6BA6 (2). La grille de commande est reliée à la prise « Entrée vertical » par un condensateur de 0,1 μF et un potentiomètre de 500 000 Ω. Le potentiomètre permet de doser le gain. La polarisation est fournie par une résistance de cathode de 1 000 Ω découplée par 50 μF. La tension de la grille écran est prise sur le même pont que la grille écran de la 6BA6 de l'amplificateur « horizontal ». Le circuit plaque est chargé par une résistance de 75 000 Ω et attaque une des plaques de déviation verticale à travers un condensateur de 0,1 μF.

Réalisation pratique (fig. 2 et 3).

Le châssis comporte une face avant sur laquelle apparaîtra l'écran du tube et un panneau arrière. Sur la face avant on monte les divers potentiomètres de réglage, le commutateur sélecteur de gammes, les douilles « entrée », l'interrupteur et le voyant. Sur le dessus du châssis on dispose les supports de lampes ; les relais B, C et D, les deux condensateurs électrochimiques 2 x 16 μF. En dessous du châssis on boulotte une plaque de bakélite munie de 2 rangées de 10 cosses. La fixation au châssis s'opère par les trous des cosses 1, 2, 19 et 20. Sur le panneau arrière on fixe une prise 4 broches, le relais A et les différentes douilles isolées que l'on voit sur la figure 3. La plaquette 4 broche servira éventuellement à utiliser les tensions HT et CH.L de cet oscilloscope pour l'alimentation d'un autre appareil, comme, par exemple, une sonde à lampe ou un amplificateur extérieur. Entre les cosses intérieures des potentiomètres de cadrage on soude le relais B.

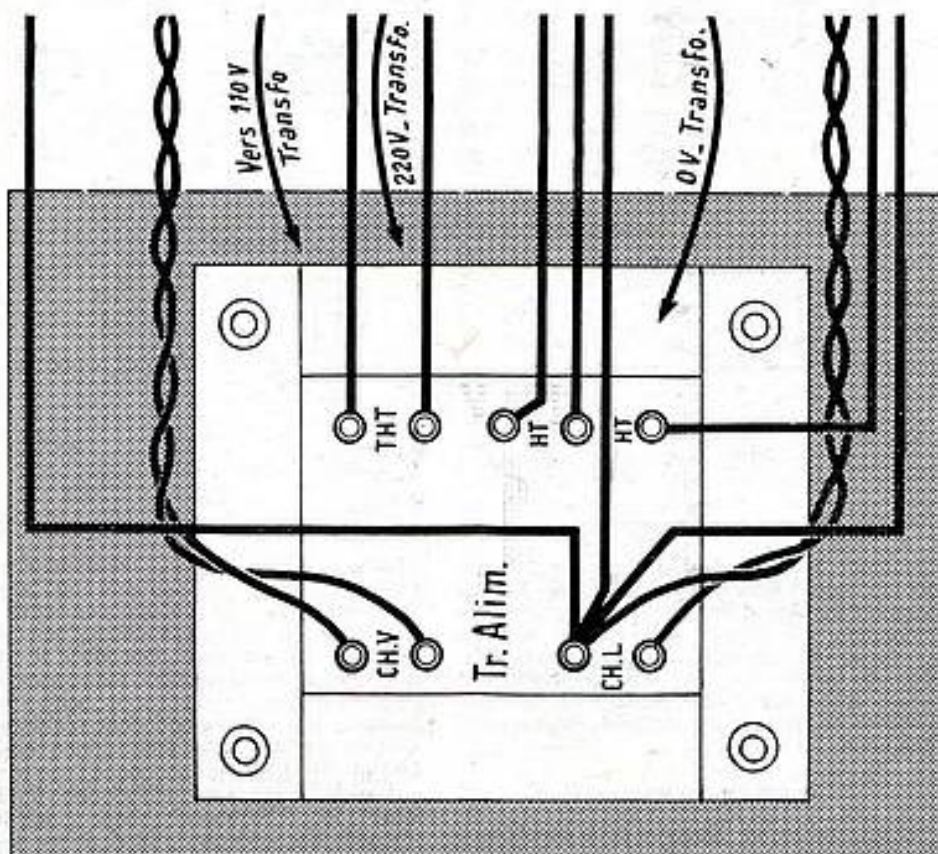
Câblage.

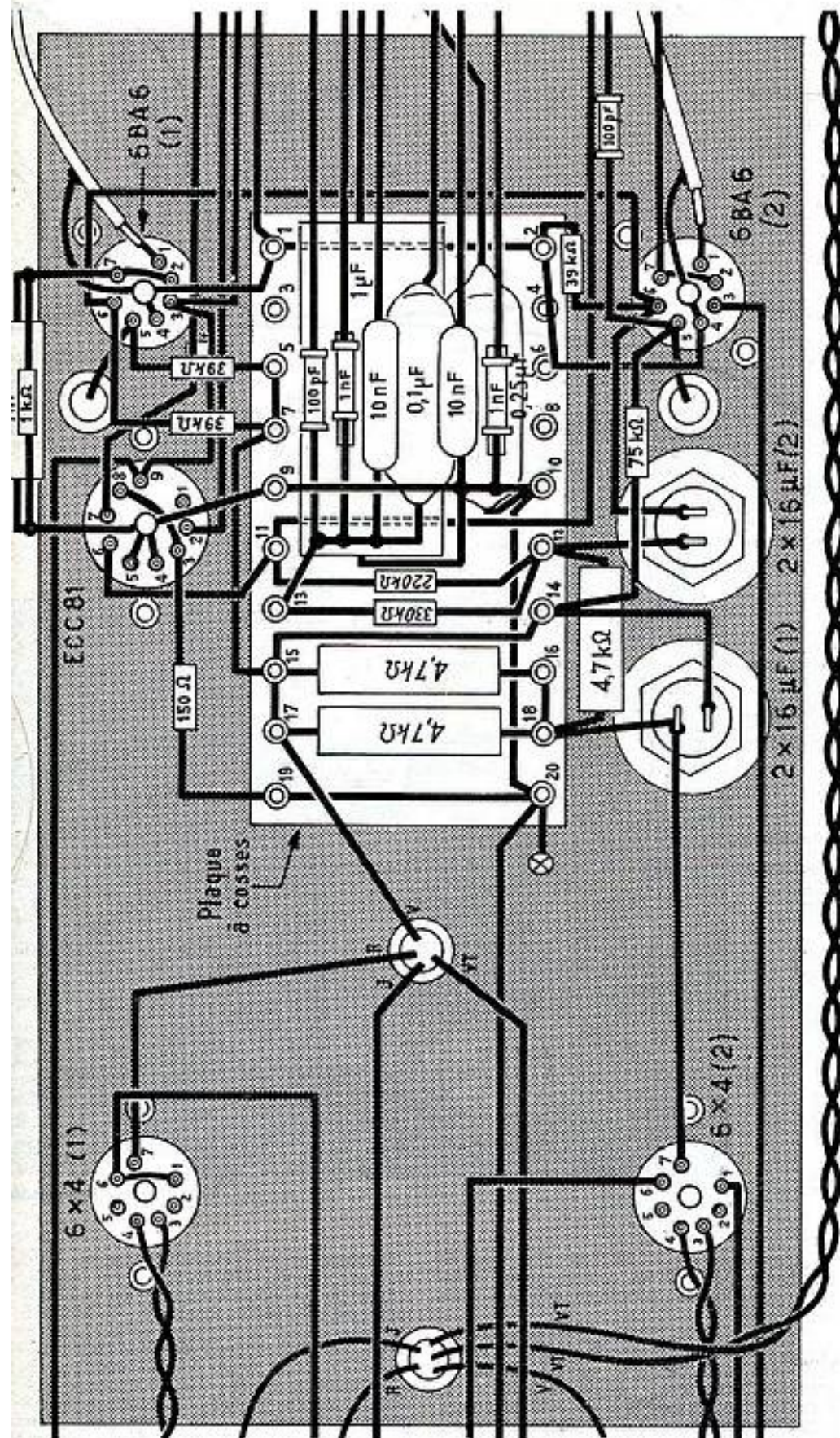
Par une torsade de fil de câblage on branche l'interrupteur entre la cosse a du relais A et une douille « fusible ». La seconde douille « fusible » est connectée à la douille O. L'extrémité O du primaire du transfo est soudée sur la cosse a du relais A. Les fils 110 et 220 V sont respectivement soudés sur les douilles 110 et 220. On relie les broches 3 et 4 de la prise « Alimentation » à la patte de fixation du relais A. Entre la broche 4 et la douille O on soude un condensateur de 20 nF.

Le secondaire CH.V du transfo est connecté par une torsade aux broches 3 et 4 du support 6X4 (1). Les broches 1 et 6 de ce support sont connectées entre elles et à une des extrémités de l'enroulement THT du transfo. La broche 7 est reliée à la cosse d du relais B et l'autre extrémité de l'enroulement THT à la cosse a du même relais.

Une extrémité de l'enroulement CH.L et le point milieu de l'enroulement HT du transfo sont reliés par un fil nu à la cosse 20 de la plaque a cosse. De la même façon on relie les cosses 19 et 2 de cette plaque. Les extrémités de l'enroulement HT sont connectés aux broches 1 et 6 du support 6X4 (2). La seconde extrémité de l'enroulement CH.L est reliée à la broche 9 du support ECC81. Cette broche 9 est connectée à la broche 3 du support 6BA6 (1)

FIGURE 2





Les 2 parties de plan de montage de la page précédente se raccordent à gauche et à droite de la partie centrale du montage représentée ci-contre.

laquelle est reliée à une cosse du voyant lumineux. La broche 3 du support 6BA6 (2) est aussi reliée à cette extrémité de l'enroulement CH.L. du transfo. Par une torsade de fil de câblage on connecte les broches 3 et 4 du support 6X4 (2) à cet enroulement CH.L.

Sur le support ECC81 on relie les broches 4 et 5 et le blindage central à la cosse 9 de la plaque à cosses. Sur le support 6BA6 (1) on relie la broche 4 au blindage central et à la cosse 1 de la plaque à cosses. Sur le support 6BA6 (2) on réunit la broche 4 au blindage central et à la cosse 2 de la plaque à cosses.

Avec du fil nu on réalise une ligne de masse qui réunit la cosse 1 de la plaque à cosses à une extrémité du potentiomètre P1, une douille Entrée H, une extrémité et le curseur du potentiomètre P2, une extrémité du potentiomètre P4, une extrémité du potentiomètre P3 et une douille Entrée V. La seconde cosse du voyant lumineux est reliée à la cosse 1 de la plaque à cosses.

La broche 7 du support 6X4 (2) est connectée à un des pôles + du condensateur $2 \times 16 \mu\text{F}$ (1), lequel est réuni à la cosse 18 de la plaque à cosses. Sur cette plaque on soude une résistance de 4700Ω 2 W entre les cosses 17 et 18 et une de même valeur entre les cosses 15 et 16. On réunit, d'une part, les cosses 16 et 18 et, d'autre part, les cosses 17, 15 et 14. A la cosse 14 on relie le second pôle + du condensateur $2 \times 16 \mu\text{F}$ (1).

La cosse 17 de la plaque est connectée à la broche 2 de la prise Alimentation du panneau arrière. La broche 1 de cette prise est reliée à l'extrémité de l'enroulement CH.L. du transfo qui a déjà reçu la ligne filament des lampes.

Entre les cosses a et b du relais B on soude une résistance de $1 \text{ M}\Omega$ et un condensateur de $8 \mu\text{F}$ (pôle - sur la cosse a). On réunit les cosses b et c et on soude une $1 \text{ M}\Omega$ et un condensateur de $8 \mu\text{F}$ entre les cosses c et d (pôle - sur la cosse c). La cosse a du relais B est connectée à une extrémité du potentiomètre P7 et la cosse d à la cosse d du relais E. On soude un condensateur de $0,1 \mu\text{F}$ entre le curseur de P7 et la cosse b du relais B. Sur ce relais on soude une résistance de 47000Ω entre les cosses a et b, une résistance de même valeur entre les cosses b et c. On relie la cosse c à la cosse g. On soude une 47000Ω entre les extrémités du potentiomètre P8, une 100000Ω entre une des extrémités de ce potentiomètre et la cosse f du relais, une résistance de 100000Ω entre les cosses d et e du relais et une de même valeur entre les cosses e et f du relais. Les extrémités des potentiomètres de cadrage P4 et P5 sont connectées aux cosses d et g du relais B. Entre le curseur de P4 et la cosse a du relais D on soude une résistance de $1 \text{ M}\Omega$. On dispose un condensateur de $0,1 \mu\text{F}$ entre les cosses a et b de ce relais. Entre le curseur du potentiomètre P5 et la cosse a du relais C on soude une résistance de $1 \text{ M}\Omega$. On place un condensateur de $0,1 \mu\text{F}$ entre les cosses a et b de ce relais. La cosse e du relais B est reliée à la patte de fixation du relais D.

Sur le support ECC81 on réunit les broches 3 et 8. On soude une résistance de 150Ω entre la broche 8 et la cosse 19 de la plaque à cosses. On relie la broche 1 à la cosse 13 de la plaque à cosses et la broche 6 à la cosse 11 de cette plaque. Entre les cosses 11 et 12 on soude une résistance de 220000Ω et entre les cosses 13 et 12 une résistance de 330000Ω . Toujours sur la plaque on soude une résistance de 4700Ω 2 W entre les cosses 12 et 18 et on relie un des pôles + du condensateur $2 \times 16 \mu\text{F}$ (2)

AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE

Cet excellent amplificateur stéréophonique peut être utilisé avec des microsélecteurs pour une reproduction directe ou bien avec un pick-up stéréo-électrique ou un gramme radio AM-FM ou à un magnétophone. Chaque chaîne dispose d'un étage EF86 pick-up et d'une puissance maximum de 2 x 12 W. Sa bande passante s'étend de 20 à 20 000 périodes à 3 dB. Sa distorsion est très faible puisqu'elle est de 0,5 % à 1 W, de 0,1 % à 4 W, de 0,1 % à 16 W et de 1,1 % à 13 W.

Le schéma (Fig. 1).

Cet appareil dispose tous les amplificateurs stéréophoniques dans un seul et même châssis métallique, avec tous les ports qui se trouvent d'habitude (Fig. 1).

L'étage d'entrée est équipé par une pentode EF86. Un condensateur de 100 pF est placé en série avec la grille de commande et le pick-up radio ou le gramme radio. L'EF86 est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω.

Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω.

Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω.

Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω. Le circuit de grille du condensateur de 100 pF est chargé par une résistance de 100 000 Ω.

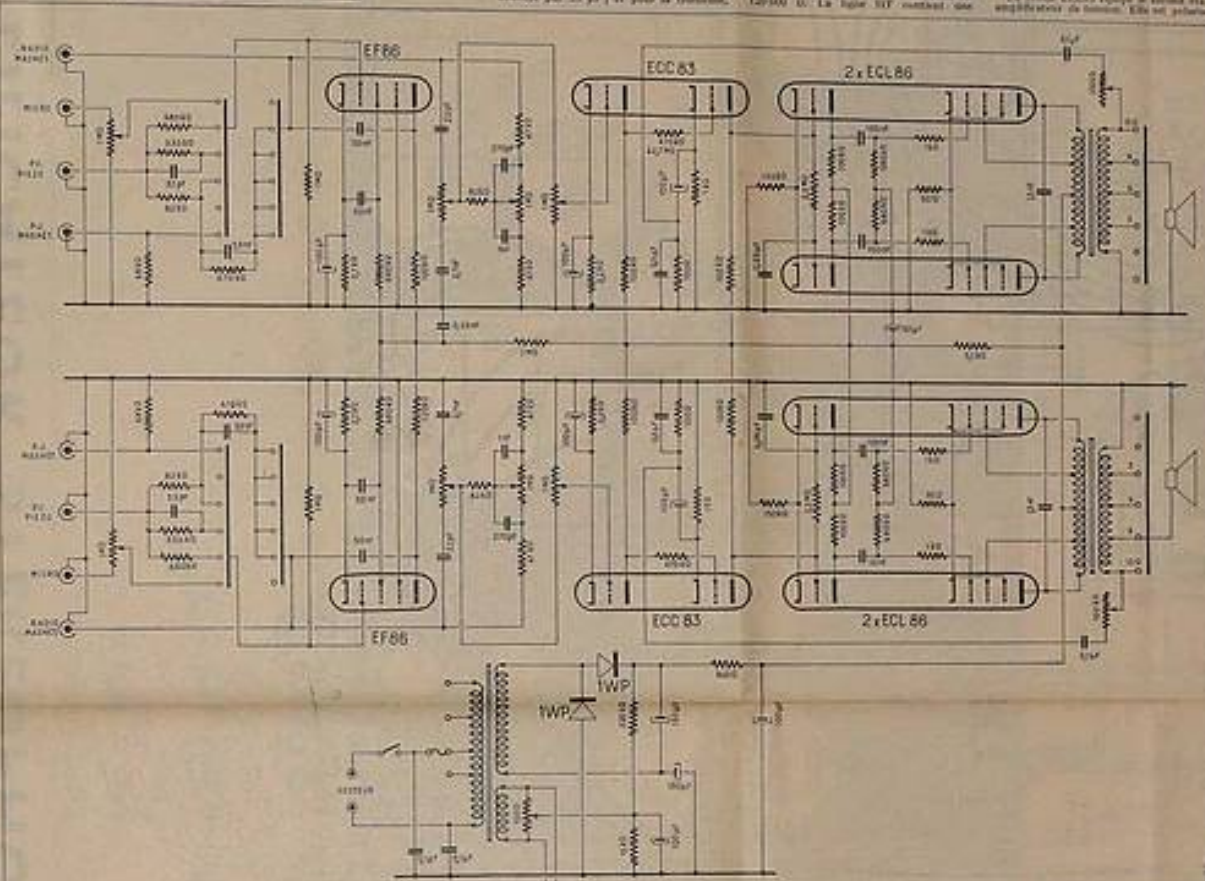


FIG. 1.

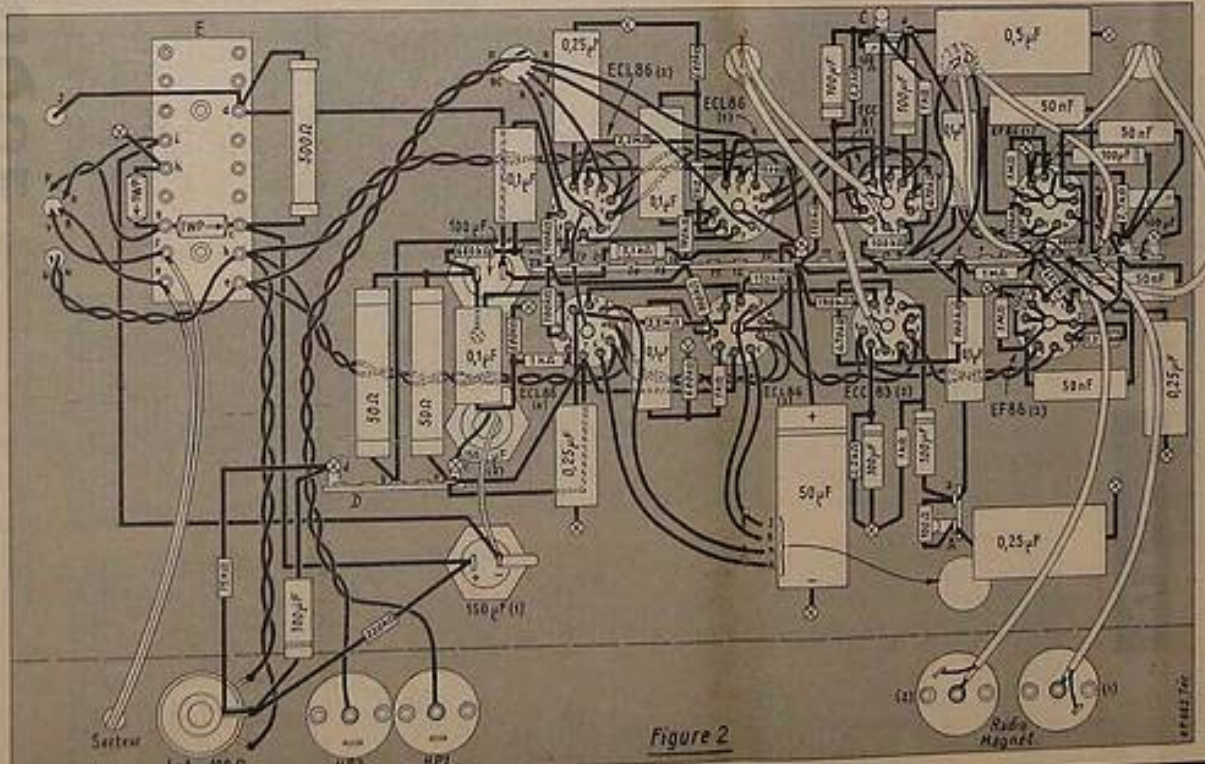


Figure 2

Realisation pratique (Fig. 2 et 3). Le schéma met en évidence que tout ce qui est en rapport avec les divers potentiomètres et les condensateurs de 100 pF est placé dans le châssis métallique. Les autres pièces sont, bien sûr, disposées en dessous du châssis. Les condensateurs de 100 pF sont placés dans le châssis métallique. Les autres pièces sont, bien sûr, disposées en dessous du châssis. Les condensateurs de 100 pF sont placés dans le châssis métallique. Les autres pièces sont, bien sûr, disposées en dessous du châssis.

EXTRAIT DE LA
AMPLI HI-FI "SUPER 1 STEREO"

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- 2 chaînes stéréophoniques indépendantes
- 2 tubes EF86 (pentodes) pour les étages d'entrée
- 2 tubes ECL86 (pentodes) pour les étages de puissance
- 2 tubes ECC83 (triodes) pour les étages de commande
- 2 tubes 6X4 (redresseurs) pour l'alimentation
- 2 tubes EF86 (pentodes) pour les étages de commande

315.00

TERAL

28 bis et 30, rue Drouot - Paris (17^e)
Tel. : 31.30.00 - 31.31.00 - 31.32.00

PETITE INTRODUCTION AUX CALCULATEURS ÉLECTRONIQUES

par L. KLINGER

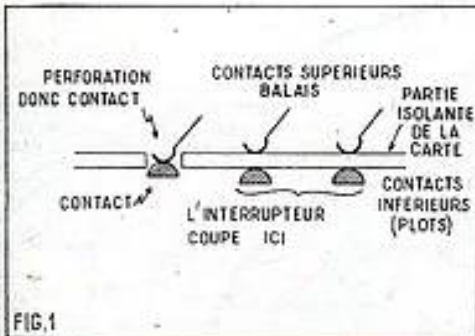


FIG.1

FIG. 1. — A l'endroit où elle porte la perforation, la carte établit le contact entre le balai placé au-dessus, et le plot placé en dessous.

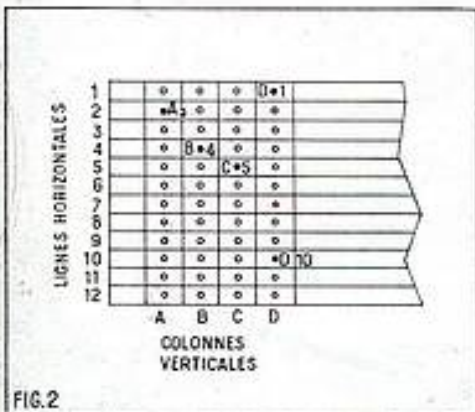


FIG.2

FIG. 2. — Les endroits possibles pour les perforations se situent à l'intersection des colonnes et des lignes.

FIG. 3. — Pour les besoins de cet exemple chaque carte pourra porter quinze informations.

	COLONNE A	B	C	D	E
LIGNE 1	MASCULIN	18 A 20 ANS	CELIBATAIRE	FRANÇAIS	FRANÇAIS
2	FEMININ	20 A 25 ANS	MARIE	ETRANGER	ANGLAIS
3		25 A 30 ANS	VEUF		ALLEMAND
4		PLUS DE 30 ANS			ESPAGNOL
	SEXE	AGE	SITUATION DE FAMILLE	NATIONALITE	LANGUES PARLEES.

FIG.3

... Qui compte et qui pense, faudrait-il presque ajouter, car, comme nous allons le montrer : compter, penser et raisonner ne font qu'un pour nos machines modernes. Le terme d'ordinateur électronique, de portée, d'ailleurs, plus générale, montre bien cette identité entre les trois fonctions et, pour nous aussi, il sera plus simple, au départ de ces explications, de raisonner plutôt que de calculer. Et cela, surtout, parce que notre système décimal serait, dans les calculateurs électroniques, d'un emploi plutôt complexe et, avant de pouvoir attaquer le calcul proprement dit, il faudrait se familiariser avec le système binaire.

I. Opérations de tri. La carte perforée.

Pour débiter, nous nous occuperons uniquement d'ensembles équipés par des cartes perforées que l'on peut fort bien comparer à des interrupteurs automatiques ; la carte, en matière — électriquement — isolante, sépare (fig. 1) l'une de l'autre les deux lamelles d'un tel interrupteur et elle ne les met en contact qu'au moment, où elle leur présente une de ses perforations.

Chacune de ces perforations aura une signification bien précise suivant l'emplacement qu'elle occupe sur la carte ; celle-ci est, à cette fin, partagée en un certain nombre de colonnes verticales, désignées, ici, par des lettres ; chacune de ces colonnes se subdivise, à son tour, en plusieurs lignes, pour lesquelles nous prévoyons ici, des numéros. Les trous à percer seront ainsi désignés, à la fois, par une lettre et par un chiffre, comme le montre notre figure 2.

Voyons le cas pratique d'un bureau de placement de personnel, lequel serait équipé par un tel système de cartes perforées. Chaque carte sera perforée au moment où une personne, en quête de travail, se présente et, en dehors de son nom, tous les renseignements qui la concernent, seront

traduits par la perforatrice en un langage semi-électronique.

Pour cela, on aura précisé au préalable la signification des perforations possibles. On réserve la première colonne, ici A, au sexe du postulant (fig. 3), la deuxième à son âge, la troisième à sa situation de famille, la quatrième à sa nationalité et la dernière aux langues qu'il parle couramment. On convient que l'on perforera l'emplacement qui correspond au cas du candidat, et notre figure 4 montre quelques-unes des cartes ainsi obtenues.

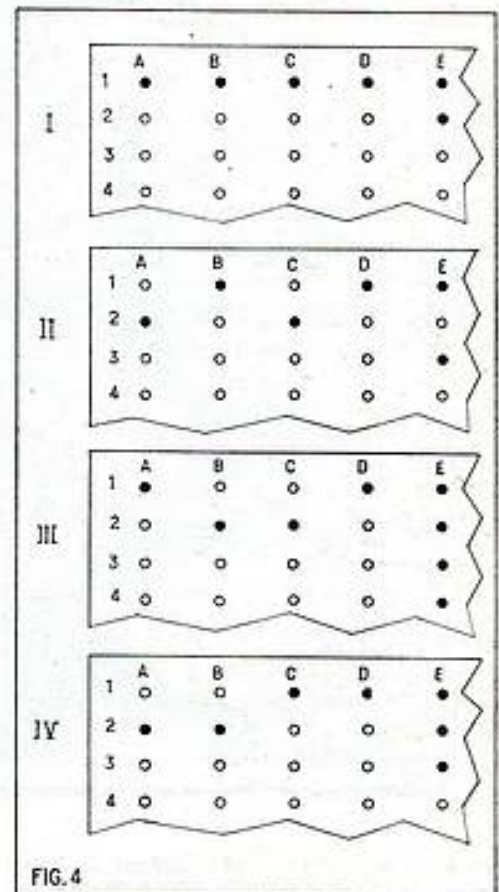


FIG.4

FIG. 4. — Exemples de quatre cartes déjà perforées :

I. Monsieur français célibataire, âgé de moins de vingt ans et parlant anglais.

II. Dame française mariée, âgée de moins de vingt ans, parlant allemand.

III. Monsieur français, marié, âgé de vingt-quatre ans, parlant trois langues.

IV. Dame française, célibataire, âgée de vingt-deux ans, parlant anglais et allemand.

La question OU-OU.

Dans ce dispositif, pour sélectionner la personne qui convient à la demande d'un employeur, on fera passer les cartes devant tous les contacts pour sélectionner, l'une

après l'autre, chacune des caractéristiques : on cherchera, en quelque sorte, la réponse à la question OU-OU et on éliminera l'une des catégories des cartes.

Si on recherche une jeune Française, non mariée, âgée de moins de trente ans, on fera passer les cartes, une première fois, pour rejeter les hommes et on retiendra uniquement les cartes qui actionnent le système, donc celles qui portent une perforation en A2 (fig. 5).

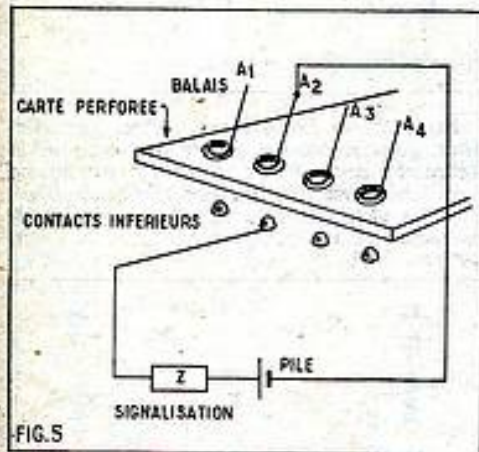


FIG. 5. — Pour rechercher les seuls candidats féminins, on prévoit dans l'analyse de la colonne A un seul contact en deux.

Pour la sélection suivante de la colonne B, les cartes retenues seront présentées une deuxième fois au lecteur (fig. 6), mais cette fois-ci, les lignes 1, 2 et 3 répondront tout aussi bien à l'exigence formulée, puisque seule la figure 4 concerne des sujets âgés de plus de trente ans. Le nombre des cartes sera probablement déjà plus réduit — au moment d'entreprendre la troisième sélection

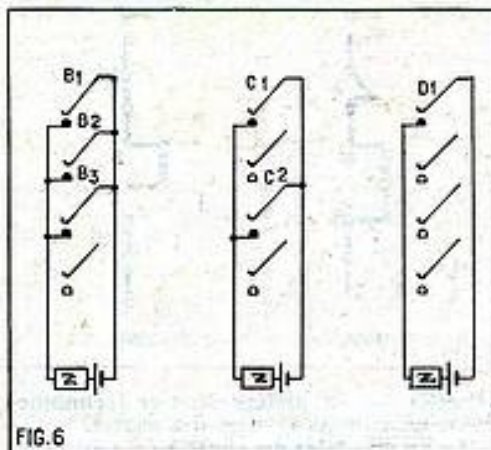


FIG. 6. — Branchements à effectuer, tour à tour, pour la sélection proposée.

tion — (colonne C), mais, là encore, nous pourrions accepter deux cas. Les perforations 1 et 3 concernent, toutes deux, des personnes vivant seules, mais la machine, dépourvue d'intelligence ne sait pas dissocier les deux possibilités, tant que nous ne le lui avons pas enseigné. Enfin, aux yeux de la machine, la colonne D pose la même question que la colonne A, avec cette seule différence que c'est la solution 1 qui nous conviendra : le circuit sera fermé par le contact du balai 1 avec le plot 1. En somme pour effectuer notre choix, nous avons posé à la machine la question suivante : indiquez-nous les cartes qui correspondent à A2 + B1/B2/B3 + C1/C3 + D1, et par quatre sélections successives, elle nous a effectivement fourni la solution.

Ce « programme », encore fort simple, donne déjà une idée des nombreuses utilisations possibles auxquelles se prêtera une machine aussi simple.

Dispositifs de réponse.

Dans tous les cas, et par différents systèmes, dont le détail ne nous intéresse guère ici pour l'instant, on fera défilier la carte devant le lecteur, mais les moyens, dont disposera la machine pour nous fournir sa réponse seront proprement infinis et détermineront en grande partie, à la fois, la complexité des circuits et les possibilités de tout l'appareil. La solution la plus simple consisterait, sans doute, en une lampe qui s'éclairerait, lorsque la condition est remplie et qui resterait éteinte dans le cas contraire.

Cette intervention extérieure — l'homme ou un autre dispositif enregistreur — enlève

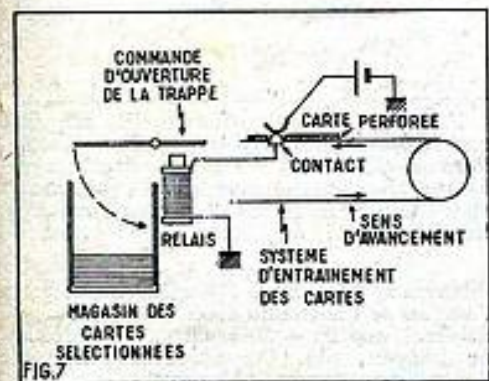


FIG. 7. — Les cartes pourraient, par exemple, se présenter devant un lecteur qui, en établissant le contact, les dirigerait sur un magasin, lorsqu'elles conviennent.

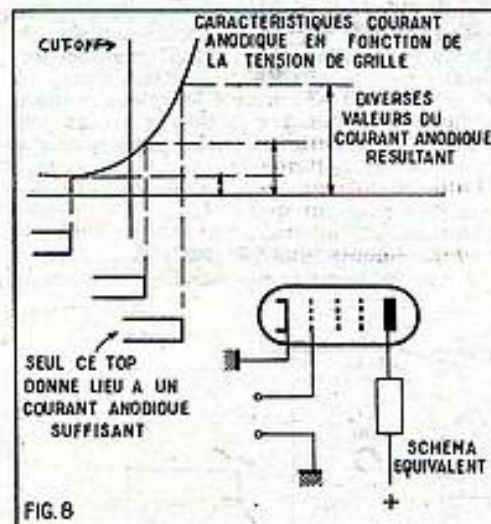


FIG. 8. — Le contact fournit un top qui fait passer la caractéristique au-dessus du cut-off.

cependant à la machine une partie de son automatisme. Plus souriant, déjà, serait l'emploi de relais qui actionneraient une trappe et dirigerait ainsi la carte voulue dans un magasin spécial (fig. 7) : des recherches de statistiques utilisent ce principe, somme toute, assez simple.

On pourrait songer encore à des circuits plutôt électroniques, dans lesquels le contact

se présenterait sous la forme d'un signal rectangulaire, capable de dépasser le cut-off d'un tube (fig. 8) ou de déclencher un montage instable, tel que le flip-flop ; la lecture se ferait à la sortie de cet étage, ou même plus loin, dans d'autres étages en cascade, par des moyens encore très différents : millième mètre, indicateur d'accord, ou plus simplement, un autre relais.

Nous aurons l'occasion de reparler par la suite de ces circuits et de leurs divers

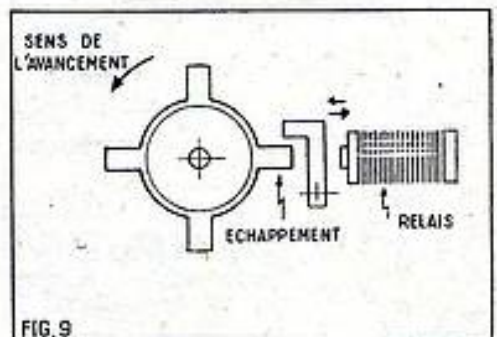


FIG. 9. — Le relais attire l'échappement, ce qui fait avancer le compteur d'un quart de tour.

emplois. Nous songeons, enfin, aussi à une sorte d'échappement qui libérerait un volant et le ferait avancer d'une fraction de tour (fig. 9), lorsque la carte présentée correspond aux données : on disposerait ainsi, en même temps, d'un système de comptage.

Analyse combinée.

Ce tri, que nous venons de réaliser, s'opère, nous l'avons montré, en quatre étapes et fait intervenir l'homme bien plus que nous ne l'attendions d'une telle machine.

Nous pourrions, certes, pour la perfectionner, envisager des opérations successives, s'effectuant automatiquement l'une après l'autre, mais il serait, à la fois, plus logique et plus élégant d'obtenir le renseignement désiré en une seule opération, ou du moins, au cours d'un seul mouvement de la carte.

Pour cela, il suffirait, en somme, de ne plus réserver à chacune des caractéristiques, une colonne entière, mais seulement quelques lignes d'une même colonne. Nous verrions ainsi très bien, dans une seule colonne à 11 lignes, une disposition telle que (fig. 10) :

Sexe.....	A1/A2
Age.....	B1 à B4
Situation de famille.....	C1 à C3
Nationalité.....	D1/D2

Pour la perforation, le nombre de renseignements n'a pas diminué, seuls ont varié leurs emplacements : sur cette même figure 10, nous avons reporté encore les indications mêmes des cartes de la figure 4 ; pour faciliter les comparaisons, nous avons conservé les mêmes lettres et nous pourrions alors appeler la deuxième colonne A', B', etc., et la troisième A'', B'' et ainsi de suite.

On voit ainsi clairement l'énorme réduction du nombre de fiches, puisqu'une seule colonne contient maintenant autant de renseignements que quatre colonnes auparavant. A la lecture, par contre, d'une telle carte, nous devons prévoir un branchement nouveau, car notre machine devra répondre maintenant à la question OU-OU-ET, question d'autant plus complexe que nous la posons plusieurs fois de suite.

En reprenant, par exemple, les anciennes colonnes A et C, on nous exigeons OU

• A1	○	•	○	SEXE
○ A2	•	○	•	
• B1	•	○	○	AGE
○ B2	○	•	•	
○ B3	○	○	○	
○ B4	○	○	○	
• C1	○	○	•	SITUATION DE FAMILLE
○ C2	•	•	○	
○ C3	○	○	○	
• D1	•	•	•	NATIONALITE
○ D2	○	○	○	
PERSONNE I	PERSONNE II	PERSONNE III	PERSONNE IV	

FIG.10

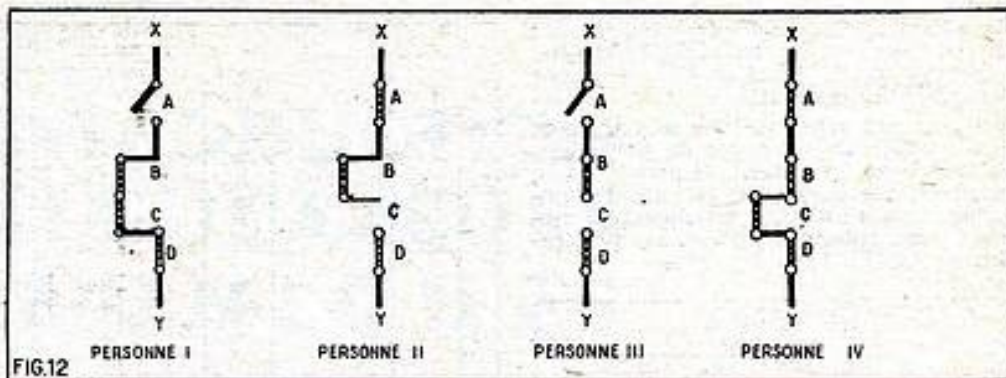
FIG. 10. — Cette carte résume, en une seule colonne, les onze premières données du modèle de la figure 2.

Homme, OU Femme (en retenant l'une des solutions seulement) ET OU Célibataire OU Veuve, nous devons, pour remplir cette condition additionnelle, représentée par ET, brancher en série les contacts intéressés (fig. 11). Pour actionner le circuit de sortie, il ne suffira pas que l'un d'eux soit fermé, non, il faudra que les deux le soient (fig. 12).

Techniquement, ce branchement ne présente évidemment aucune difficulté et la trappe (fig. 7) ne s'ouvrira que si l'ensemble des conditions posées est rempli. On entrevoit déjà l'immense avantage de cette modification qui fait gagner en rapidité et en précision.

Autres circuits « ET ».

La solution additive que nous avons adoptée dans notre figure 11, tout en restant valable, n'offre pas la souplesse voulue, car, en fait, elle ne permet aucun réglage. Or, tout en conservant la dépendance des réponses — puisque c'est le but de notre



sélection — on préfère séparer techniquement les circuits les uns des autres.

Au lieu de faire un appel à un seul générateur P, on en utilisera un par question posée et on dosera le débit de telle sorte que le circuit de contrôle ne soit impressionné que pour la somme de ces débits. Si l'on emploie (fig. 13), par exemple, un relais excité pour 150 mA seulement, on réglera R1 et R2, pour que 75 mA passent de X à Y, lorsque les lamelles I sont en contact, et 75 mA de X' à Y', avec I' fermé. Il sera tout aussi facile de transformer les connexions pour satisfaire à une triple condition ET-ET-ET : il suffira de prévoir, dans chaque branche du circuit, le passage d'un tiers seulement du courant total.

Ce principe ouvre encore de nouvelles perspectives de sélection en fournissant très simplement des réponses ET - OU - ET.

Reprenons la colonne E de notre figure 3 et recherchons une personne française, parlant — en plus du français, bien entendu — soit l'allemand, soit l'anglais ; c'est une condition « a minima » qui exige une solution quantitative, car il serait absurde d'éliminer un candidat qui parle les trois langues.

On choisira, par exemple, un relais qui enclenche pour 70 mA et on réglera les circuits E1, E2, E3, pour que, lors de la fermeture des contacts correspondants, ils soient parcourus respectivement par 40, 30, 30 mA (fig. 14 a).

Les combinaisons français-anglais et français-allemand — conditions recherchées — conduisent, toutes deux, à $40 + 30 = 70 \mu A$, donc à la valeur requise. Il en sera de même, a fortiori, pour les personnes qui parlent les trois langues, ce qui

FIG. 12. — Les diverses connexions obtenues, dans le cas des quatre personnes de la figure 4 ; seule la personne IV correspond aux conditions exigées, car elle seule ferme tous les contacts et permet au courant de passer de X en Y.

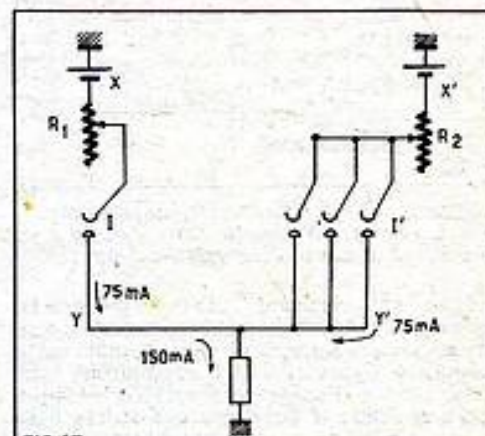


FIG.13

FIG. 13. — Ce branchement n'actionnera le circuit de sortie que si 75 mA proviennent de la pile X et 75 autres mA de la pile X'.

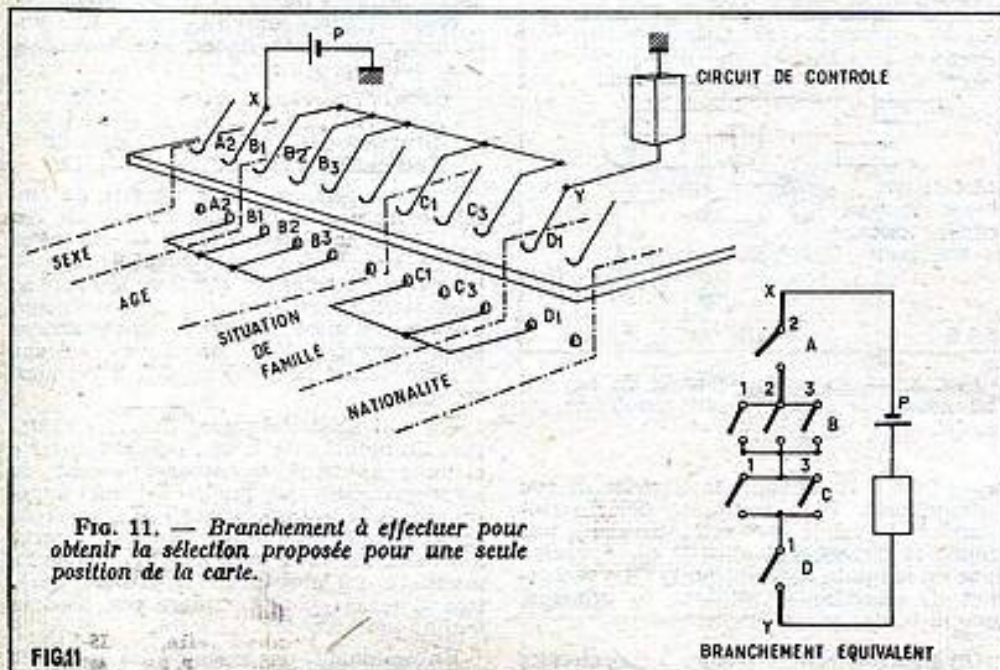


FIG. 11. — Branchement à effectuer pour obtenir la sélection proposée pour une seule position de la carte.

FIG.11

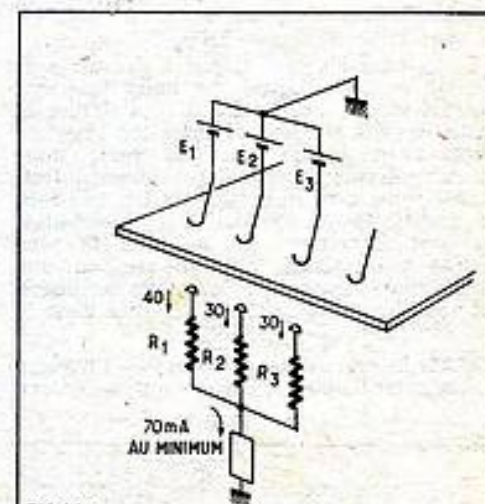
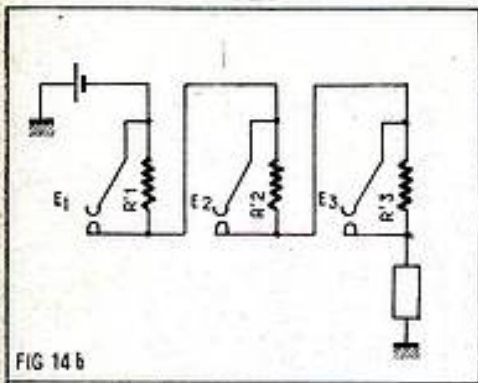


FIG.14 a

FIG. 14. — Les résistances R1, R2, R3 sont réglées de telle sorte que seules les conditions E1/E2 ou E1/E3 soient remplies : en b) un branchement plus économique, mais moins souple ; les perforations court-circuitent les résistances et augmentent le débit total.

donnerait $40 + 30 + 30 = 100 \text{ mA}$; l'anglais et l'allemand seuls, par contre, ne débitent que $30 + 30 = 60 \text{ mA}$ et le relais ne bougera pas. On adoptera l'une ou l'autre des figures 14, suivant que l'on recherche la simplicité du montage ou l'indépendance des circuits, même si elle est obtenue par un nombre plus grand d'organes.



Elimination.

Dans notre colonne B (fig. 3) nous acceptons trois cas sur quatre, puisque nous ne voulons pas des candidats, ayant plus de trente ans. Nous aurions pu procéder également à l'envers en partant de cette der-

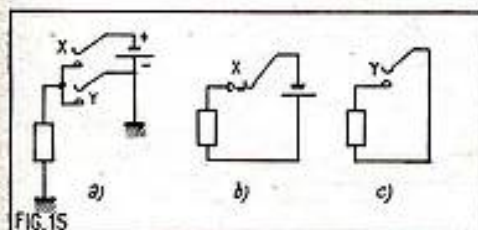
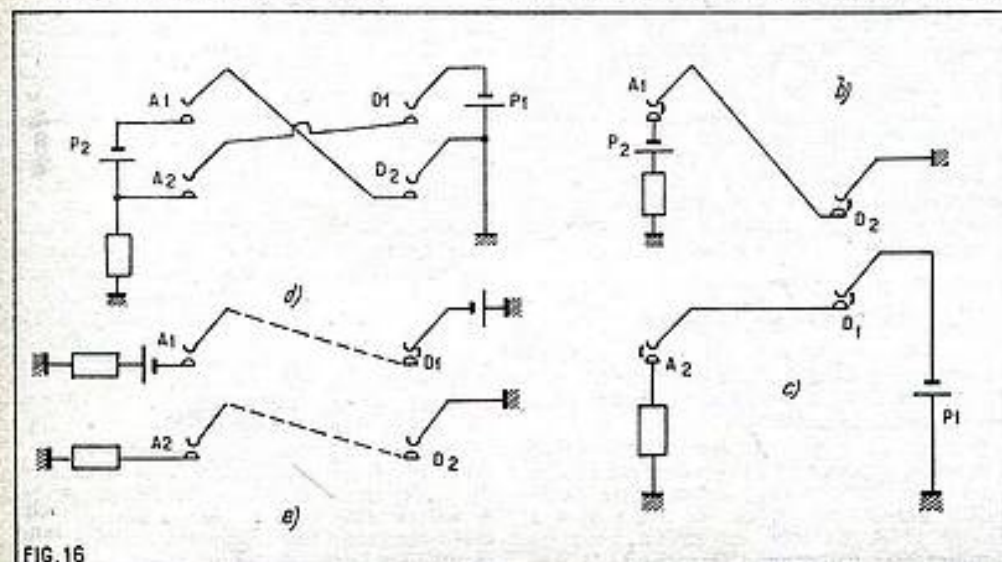


FIG. 15. — Autre branchement de sélection qui agit par élimination : lorsque le contact est établi en Y, la pile n'agit pas sur le circuit de sortie.

nière donnée et éliminer les cartes qui ne nous conviennent pas. Une telle utilisation permettrait, par exemple, d'effectuer un autre tri ultérieur en restreignant encore les limites d'âge acceptables.

Le circuit de la figure 15 fournirait alors une solution particulièrement souple. Une pile — ou tout autre générateur polarisé — est inséré de telle sorte que le moins actionne le contact, lorsqu'un trou se présente à cet endroit. Dans cette seule position, le circuit extérieur, inséré alors entre « moins » et « moins », ne se ferme plus et nous pourrions sélectionner — ici éliminer — les cartes correspondantes.

FIG. 16. — Les seules conditions acceptées sont A1/D2 (fig. b) et A2/D1 (fig. c); les figures d) et e, conduisent à une sorte de fausse manœuvre qui permettra la sélection de deux données associables deux par deux.



L'association de deux circuits partant du même principe résoudre le double problème, d'une part OU/ET - OU/ET, d'autre part OU BIEN - OU BIEN - MAIS NON PAS.

Nous insistons un peu sur ce montage, parce qu'il trouvera de larges emplois par la suite et, aussi, parce que c'est là un des premiers dispositifs ne se contentant plus de simples contacts.

Pour une raison que nous n'avons ni à chercher, ni à développer ici, on recherche, en partant toujours de notre figure 3, soit des hommes étrangers, soit des femmes françaises.

Dans le seul langage que nous ayons employé jusqu'ici, nous dirons que seules nous paraîtraient acceptables les solutions A1/D2 ou A2/D1.

Certes, nous pourrions envisager encore nos doubles contacts en série, mais un tel montage ne nous mettrait pas à l'abri d'une « fausse manœuvre » et, surtout, ne nous permettrait aucun réglage. On adoptera plutôt la disposition de la figure 16. Les femmes étrangères (A2/D2) mettront directement en contact le « moins » de P1 avec le circuit de contrôle qui restera, de ce fait, sagement au repos. Les hommes français (A1/D1), solution également rejetée, met bien en circuit les deux piles P1 et P2, mais comme celles-ci sont alors insérées en opposition, aucun courant ne circulera; pour aboutir à cette parfaite opposition, on prévoit deux réglages en parallèle sur chacune des piles.

Dans les deux autres possibilités, par contre, qui toutes deux conviendront, le circuit de contrôle sera alimenté, ou bien par P1 (A2/D1), ou bien par P2 (A1/D2).

La fausse manœuvre.

La fausse manœuvre envisagée à l'instant, consisterait en une quadruple perforation A1/A2/D1/D2; le circuit de sortie serait alors « parcouru » par deux courants de même valeur, parce que dus à des mêmes différences de potentiel, mais de sens opposé: d'après la loi de Kirchoff, rien ne se passera donc.

Cette fausse manœuvre n'est qu'apparente: A1 et D1 ne sont pas reliées, mais elle est intéressante, parce qu'elle correspond, en fait, aux quatre possibilités qu'offrent deux éléments interchangeables et associables par deux. Avec deux pièces de monnaie lancées simultanément, on peut

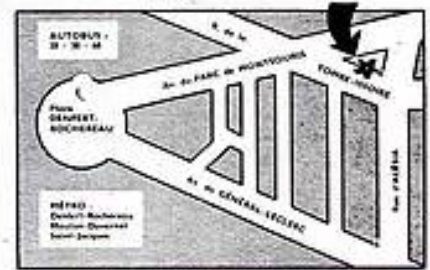
aboutir aux quatre possibilités que voici :

1 ^{re} pièce	2 ^e pièce
Pile	Face
Pile	Pile
Face	Pile
Face	Face

Ce seraient là exactement les solutions, envisagées dans notre figure 16, si la première pièce représente la colonne A et la deuxième la colonne D, et si « pile » correspond à la première ligne et « face » à la seconde; seules seront acceptées par nous les solutions Pile-Face.

Nous pouvons maintenant étendre ces connaissances et les circuits élémentaires analysés ici, à des problèmes plus complexes et plus dignes d'un ordinateur électronique.

UN NOUVEAU POINT DE VENTE
 tout particulièrement accessible aux
AMATEURS ET PROFESSIONNELS
 DU SUD DE PARIS



Un Centre complet d'approvisionnement en pièces détachées

RADIO ET TÉLÉVISION



Deux de nos réalisations :

LE FABY

RÉCEPTEUR A TRANSISTORS

4 transistors + 1 diode - 2 gammes (PO et CC) - Cadre ferrite incorporé 20 cm - 3 boutons poussoirs - H.P. 125 mm - Alimentation : 2 piles 4,5 V - Coffret bois gainé 2 tons - Dimensions : 200x170x90 mm.

Ensemble complet, en pièces détachées... **80.00**
 Le récepteur complet, en ordre de marche **100.00**

ÉLECTROPHONE 4 VITESSES

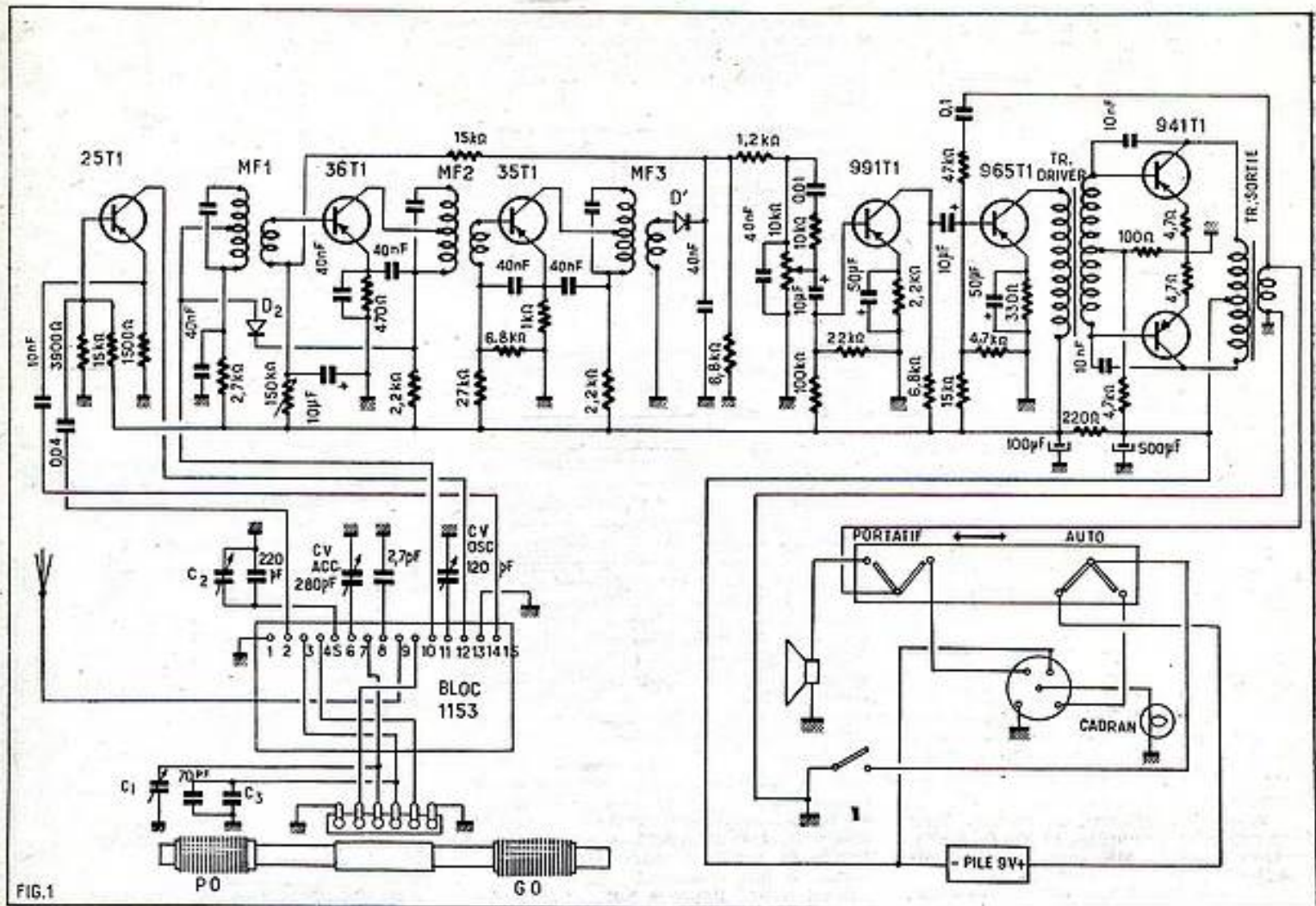


Pour secteur 110 et 220 V. Platine grande marque, SP avec UCL83, puissance 3 W. Très bonne musicalité (HP de 10 cm). Aliment. par redresseur sec. **115.00**
 Complet, en pièces détachées... **130.00**
 En ordre de marche... **130.00**
 Platine 4 vitesses stéréo 110-220 V... **40.00**
 Tuner FM 3 lampes. Se branche sur tout récepteur classique ou ampli pour recevoir les émissions en modulation de fréquence. En ordre de marche... **172.00**
 Lampes : tous les types (remise aux Professionnels).

Expédition rapide contre mandat à la commande ou contre-remboursement



59 bis, r. de la Tombe-Issoire, PARIS-XIV^e.
 Tél. : GOBellins 93-61. - C.C.P. PARIS 4670.60.



RÉCEPTEUR A TRANSISTORS

pouvant être utilisé comme poste voiture

La plupart des postes à transistors sont munis d'une prise antenne voiture et si, de ce fait, ils peuvent fonctionner à bord d'un véhicule, ils n'en sont pas pour autant de véritables récepteurs auto. Tout d'abord, en raison du bruit qui existe à l'intérieur d'une voiture en marche leur puissance sonore est généralement insuffisante pour une écoute confortable. Ensuite, ils n'utilisent pas la source d'alimentation qui existe sur toutes les automobiles : la batterie d'accus. Pourtant, celle-ci présente le gros intérêt grâce à sa grande capacité, de permettre l'alimentation de transistors de grande puissance qu'on ne peut précisément pas utiliser sur un poste portatif fonctionnant avec une pile.

Ce qui fait l'originalité et l'intérêt du poste que nous allons décrire c'est que précisément il ne donne pas prise aux objections qui viennent d'être formulées. C'est vraiment un appareil à deux usages. Sous la forme portable il est alimenté par une batterie de piles incorporée qui lui assure une autonomie complète. Voyons comment il se transforme en poste auto. A noter tout d'abord que sa forme plate lui permet d'être monté facilement sur le tableau de bord d'une voiture. Dans ce cas, par une

commutation appropriée les piles sont mises hors service et remplacées par la batterie d'accus. Le HP est lui aussi déconnecté et la sortie de l'ampli BF normal est raccordée à un étage final de forte puissance équipé par un transistor OC26 lequel actionne un haut-parleur de puissance correspondante. Bien entendu, cet étage final est lui aussi alimenté par l'accumulateur du véhicule. Dans ces conditions la puissance de sortie est de l'ordre de 3 W. Par ce moyen, on obtient donc un appareil parfaitement adapté à sa fonction et qui peut rivaliser avantageusement avec les anciens postes « auto » à lampes.

Le schéma du récepteur.

La figure 1 montre le schéma du récepteur c'est-à-dire toute la partie qui forme l'appareil portable complet.

Il s'agit bien entendu d'un changeur de fréquence. L'étage de conversion est équipé par un transistor 25T1, associé à un cadre ferrite PO-GO de 20 cm et à un bloc à clavier 1153. Ce bloc est prévu pour les gammes GO Antenne, GO cadre, PO An-

tenne, PO cadre et OC. Une antenne télescopique est incorporée au récepteur. Une prise reliée à la même cosse du bloc permet l'emploi d'une antenne voiture extérieure. Sur les positions correspondant à l'emploi de l'antenne les enroulements du cadre sont mis hors service et remplacés par des bobinages « accord » contenus dans le bloc. Ces bobinages ou selon le cas les enroulements du cadre sont accordés par un CV de 280 pF. Le circuit d'entrée ainsi formé attaque la base du transistor 25T1 par un condensateur de 40 nF. Cette base est polarisée par un pont de résistances (3 900 Ω côté masse et 15 000 Ω côté « — alimentation »). Nous vous rappelons que la masse correspond au côté « + alimentation ».

Pour produire l'oscillation locale le 25T1 est monté classiquement. Les bobinages « oscillateur » sont bien sûr contenus dans le bloc. L'un des enroulements qui est accordé par un CV de 120 pF est relié à l'émetteur par un condensateur de 10 nF. L'autre, l'enroulement d'entretien, est inséré dans le circuit collecteur. Une résistance de 1 500 Ω est placée entre l'émetteur et la masse. Elle sert à fixer le potentiel de cette électrode par rapport à la base et à compenser l'effet de température.

RÉALISATION PRATIQUE

Le récepteur (fig. 3 et 4).

Le châssis est constitué par une plaque de bakélite dont la découpe se voit sur les plans de câblage. La face avant qui supporte le cadran et le démultiplicateur du CV est métallique ainsi que les côtés que l'on distingue facilement sur les plans. Toutes ces faces sont boulonnées sur le panneau de bakélite.

Le travail débute par la fixation des différentes pièces. Leur disposition étant clairement indiquée sur les figures, nous n'insisterons pas sur cette phase du montage qui ne présente aucune difficulté, et nous passons immédiatement au câblage.

Avec du fil nu, on exécute les lignes de masse. L'une d'elles relie les pattes de fixation côté extérieur des transfos MF2 et MF3. Une autre qui part de la cosse de l'axe du CV est soudée sur les pattes de fixations des transfos MF2 et MF3 (côté intérieur). Après MF3 elle est coudee à angle droit, puis soudée sur les cosse *l* et *k*. Après un nouveau coude à angle droit, elle est soudée sur la cosse *g* et aboutit à une cosse de l'interrupteur et à une extrémité du potentiomètre. A cette ligne de masse on relie les pattes de fixation du transfo MF1 et la cosse 3 de l'ajustable C1. Une autre ligne de masse relie la cosse *h* à la cosse *r*.

Toujours avec du fil nu, on établit la ligne — alimentation qui part de la cosse *d* et aboutit à la cosse *u* en suivant le contour représenté à la figure 3. On soude encore un fil nu entre la cosse 3 de MF1, la cosse *l* et la cosse *q*.

Avec du fil de câblage isolé on relie la cage 280 pF du CV à la cosse 6 du bloc et la cage 120 pF à la cosse 12. Pour le bloc on connecte : la cosse 1 à la cosse *r*, la cosse 2 à la cosse *s*, la cosse 3 à la cosse *c* de l'ajustable C3, la cosse 5 à la cosse *e* de l'ajustable C2, la cosse 7 à la cosse *a* de l'ajustable C1, la cosse 11 à la cosse 2 de MF1 la cosse 13 à la broche C du support 25T1. La cosse 14 à la cosse *d* de l'ajustable C2 laquelle est reliée à la ligne de masse. Entre la cosse 8 du bloc et la cosse *r* on soude un condensateur de 2,7 pF. Entre les cosse *a* et *b* de l'ajustable C2, on soude un condensateur de 220 pF. La cosse *c* de l'ajustable C1 est reliée à la ligne de masse.

On soude un condensateur de 70 pF entre *a* et *b* de l'ajustable C3.

Sur le cadre on réunit les cosse 1 et 6. La cosse 1 est connectée à la cosse 1 du bloc, la cosse 2 à la cosse 10 du bloc, la cosse 3 à la cosse 7 du bloc, la cosse 4 à la cosse 3 du bloc et la cosse 5 à la cosse 4 du bloc.

On soude un condensateur de 10 nF entre la cosse 15 du bloc et la broche E du support 25T1. On place un condensateur de 40 nF entre la cosse *s* et la broche B du même support. Entre la broche E et la ligne de masse on soude une résistance de 1 500 Ω. Sur la broche B, on soude une 3 900 Ω qui va à *a* de l'ajustable C3 et une 15 000 Ω qui aboutit à la ligne — alimentation.

Sur la cosse 1 de MF1 on soude une résistance de 2 700 Ω qui va à la ligne — alimentation et un condensateur de 40 nF qui va à la ligne de masse. La cosse 4 de MF1 est connectée à la broche B du support 36T1. Entre la broche E de ce support et la ligne de masse on soude une résistance de 470 Ω et un condensateur de 40 nF. La broche C du support est connectée à la cosse 2 de MF2.

On dispose une résistance de 2 200 Ω entre la cosse 1 de MF2 et la ligne — alimentation et un condensateur de 40 nF entre la même cosse et la broche E du support 36 T1. En respectant le sens indiqué sur le plan on soude la diode au germanium entre la cosse 1 de MF2 et la cosse 2 de MF1.

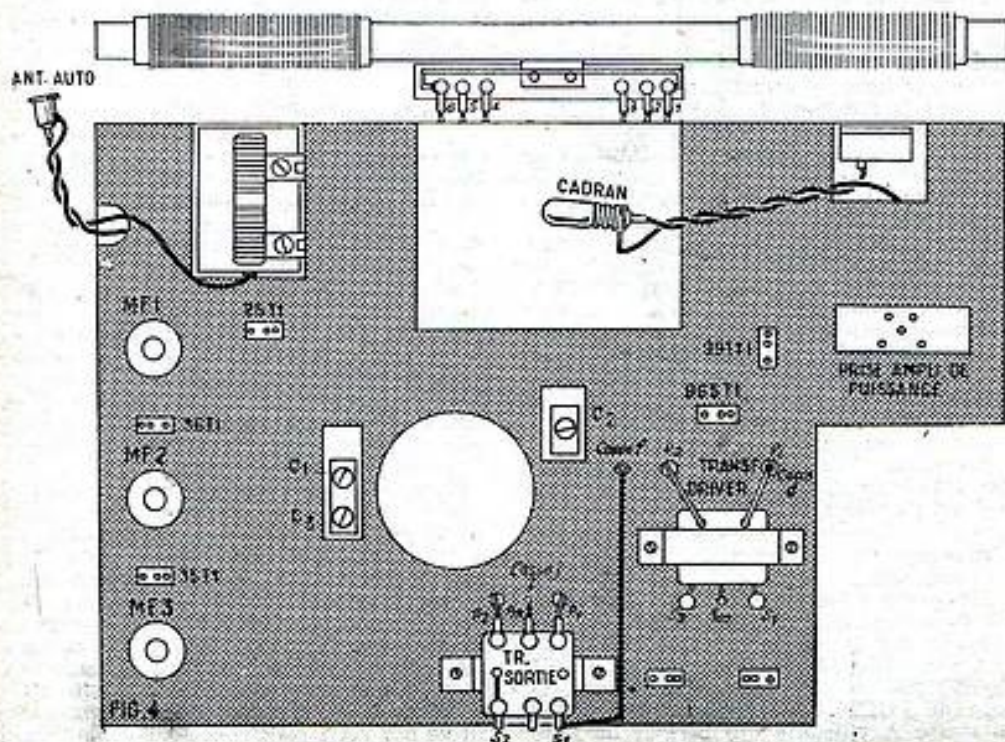
La cosse 4 de MF2 est reliée à la broche B du support 35T1. Sur la cosse 3 de cet organe on soude : un condensateur de 40 nF qui va à la broche E du support 35T1 une résistance de 27 000 Ω qui va à la ligne — alimentation et une résistance de 6 800 Ω qui va à la ligne de masse. La broche C du support 35T1 est reliée à la cosse 2 de MF3. Entre la broche E et la ligne de masse on place une résistance de 1 000 Ω. Entre la même broche et la cosse 1 de MF3 on dispose un condensateur de 40 nF. La cosse 3 de MF3 est reliée à la ligne de masse. Sur le fil qui joint les cosse *l* et *q* on soude : le pôle — d'un condensateur de 10 nF dont le pôle + est soudé sur la

ligne de masse et une résistance de 15 000 Ω dont l'autre fil est soudé sur la cosse *p*. Entre ce fil et la ligne — alimentation on soude une résistance ajustable de 150 000 Ω. On soude une résistance de 2 200 Ω entre la cosse 1 de MF3 et la ligne — alimentation.

En respectant le sens indiqué sur le plan on dispose une diode au germanium entre la cosse 4 de MF3 et la cosse *p*. Entre cette cosse *p* et la ligne de masse on soude une résistance de 6 800 Ω et un condensateur de 40 nF et entre cette même cosse et la cosse *m* on dispose une résistance de 1 200 Ω. On place un condensateur de 40 nF entre la cosse *m* et la ligne de masse. Par un fil blindé on relie la cosse *m* à la seconde extrémité du potentiomètre la gaine de ce fil qui aura avantage à être protégée par un revêtement isolant est à ses deux extrémités soudée à la ligne de masse. Entre le côté du potentiomètre qui vient de recevoir le fil blindé et la cosse *b* on place un condensateur de 10 nF. On soude une résistance de 10 000 Ω entre les cosse *a* et *b*. La cosse *a* est connectée au curseur du potentiomètre. Entre cette cosse *a* et la broche B du support 991T1 on dispose un condensateur de 10 μF. Sur la broche B on soude une résistance de 22 000 Ω qui va à la ligne de masse et une résistance de 100 000 Ω qui va à la cosse *d*. Entre la broche E et la ligne de masse on dispose une résistance de 2 200 Ω et un condensateur de 50 μF. Sur la broche C on soude une résistance de 6 800 Ω qui va à la cosse *d* et un condensateur 10 μF qui va à la broche B du support 965 T1. Sur cette broche on soude une résistance de 4 700 Ω qui va à la ligne de masse, une 15 000 Ω qui va à la cosse *d*, une 47 000 Ω qui va à la cosse *e*. Entre les cosse *e* et *f* on place un condensateur de 0,1 μF. Le primaire du transfo driver est branché entre la broche C du support 965T1 et la cosse *d*. Le point milieu du secondaire est relié à la cosse *i* et chaque extrémité de cet enroulement sur la broche B d'un support 941T1. Sur la cosse *i* on soude une résistance de 100 Ω qui va à la masse et une de 4 700 Ω qui va à la cosse *f*. On soude une résistance de 220 Ω entre cette cosse et la ligne — alimentation. Sur cette ligne on soude le pôle — d'un condensateur de 100 μF dont le pôle + aboutit à la ligne de masse. Sur la cosse *f* on soude le pôle — d'un condensateur de 500 μF dont le pôle + est soudé sur la ligne de masse.

Sur chaque support 941T1 on soude un condensateur de 10 nF entre les broches B et C. Entre les broches E et la ligne de masse on soude les résistances de 4,7 Ω. Les broches C sont reliées aux extrémités du primaire du transfo de sortie. Le point milieu de ce primaire est connecté à la cosse *j*. Une extrémité du secondaire de ce transfo est soudée à la masse et l'autre reliée à la cosse *j*. Elle-même connectée à la paillette 4 de l'inverseur « portatif-auto ». La paillette 1 de cet inverseur est connectée à la cosse *c*, la paillette 2 à la broche 1 de la prise « ampli de puissance », la paillette 3 à la seconde cosse de l'interrupteur, la paillette 6 à la broche 3 de la prise « ampli de puissance ». La broche 2 de la prise est connectée à la cosse *j* et la broche 4 à la ligne de masse. Le support d'ampoule cadran est branché par une ligne torsadée entre la ligne de masse et la broche 5 de la prise « ampli de puissance ».

La broche + du bouchon de branchement de la pile 9 V est reliée à la paillette 5 de l'inverseur et la broche — à la broche 2 de la prise « ampli de puissance ». L'antenne télescopique se fixe comme il est indiqué sur le plan de câblage. Il ne faut pas oublier d'isoler sa vis de fixation à l'aide de rondelles. Cette antenne est connectée à la cosse 9 du bloc. Au moment de la mise en coffret on ramera à cette même cosse le contact central de la prise « antenne



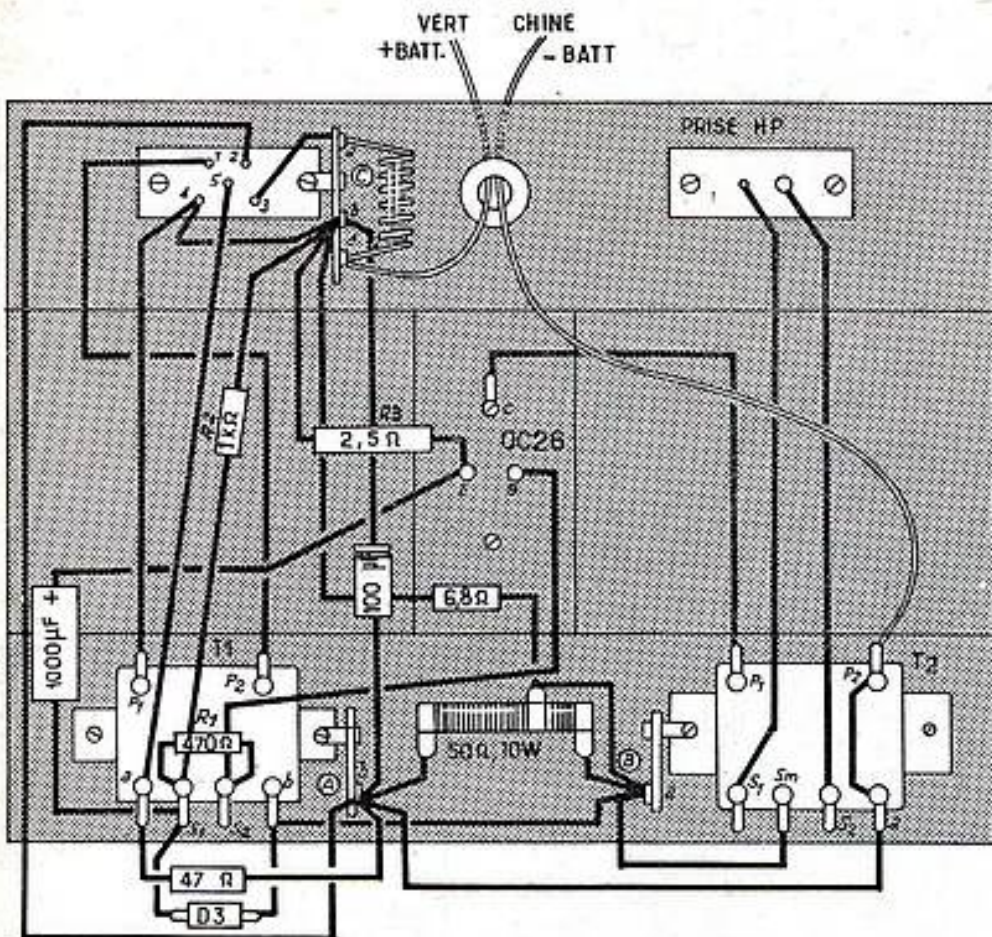


FIG. 5

auto ». Le contact latéral sera relié à la ligne de masse.

Le HF se branche par un cordon souple entre la ligne de masse et la cosse e.

L'ampli de puissance (fig. 5).

Il est monté sur un châssis métallique. L'équipement se fait facilement. Il faut cependant prendre la précaution d'isoler le boîtier de l'OC26 du châssis par une plaquette de mica et des manchons sur les vis de fixation car il ne faut pas oublier que ce boîtier correspond au collecteur. Sur une de ces vis de fixation on prévoira une cosse pour la liaison du collecteur.

Voici comment il faut exécuter le câblage. On relie la cosse C de l'OC26 à une extré-

mité (P1) du primaire du transfo T2. L'extrémité P2 de cet enroulement est réunie à la cosse a du transfo qui fait office de relais. Les extrémités S1 et S2 du transfo T2 sont connectées à la prise HP. Entre les cosses a des relais A et B on soude une résistance bobinée de 50 Ω 10 W munie d'un collier relié par une connexion souple à la cosse a du relais B. Cette cosse a est réunie à la cosse Sm du transfo T2.

Avec du fil de câblage on exécute un enroulement de 10 spires jointives. Sur un mandrin cylindrique de 6 mm de diamètre, que l'on retire ensuite. Cette self est soudée entre les cosses a et d du relais C. Sur la cosse d on soude également le fil de liaison avec le pôle + de la batterie. Le fil de liaison avec le pôle - est soudé sur la cosse a du transfo T2. (voir fig. 5). La cosse a est réunie à la broche 3 de la prise « récepteur ». La cosse a du transfo T2 est connectée à la cosse a du relais A. On connecte le primaire du transfo T1 (cosses P1 et P2) aux broches 1 et 4 de la prise « récepteur ». La broche 2 de cette prise est reliée à la cosse a du relais A. On connecte la broche 4 à la cosse b du relais C. On soude la résistance R2 (1 000 Ω pour 12 V ou 220 Ω pour 6 V) entre la cosse b du relais C à la cosse S1 du transfo T1. Sur cette cosse S1 on soude le pôle + d'un condensateur de 1 000 µF dont le pôle - est relié à la broche E de l'OC26. La cosse S2 de T2 est connectée à la broche B de l'OC26. On soude sur la cosse b du relais C le pôle + d'un condensateur de 100 µF. Le pôle - de ce condensateur est soudé sur la cosse a du relais A. On dispose la résistance R3

(2,5 Ω pour 12 V et 0,7 Ω pour 6 V) entre la broche E de l'OC26 et la cosse b du relais C. et une résistance de 6,8 Ω entre cette cosse b et le collier de la résistance bobinée de 50 Ω. On place la résistance R1 (47 Ω pour 12 V et 100 Ω pour 6 V) entre les cosses S1 et S2 du transfo T1. On connecte la cosse a du relais B à la cosse b du transfo T1. En respectant le sens indiqué on soude la diode entre les cosses b et S1 du transfo T1. On relie la broche 5 de la prise « récepteur » à la cosse a du transfo T1 et on soude une résistance de 47 Ω entre la cosse a de T1 en la cosse a du relais A. Dans le cas d'une alimentation par batterie de 6 V cette résistance est remplacée par une connexion.

Comme nous l'avons déjà signalé la liaison entre la prise « récepteur » de cet ampli et la prise « amplificateur de puissance du récepteur » se fait par un cordon à 5 conducteurs muni à chaque extrémité d'un bouchon mâle à 5 broches.

Mise au point.

La mise au point de cet ensemble est très facile à réaliser. Pour le récepteur, elle consiste surtout dans l'alignement : réglage des transfos MF et des circuits de l'étage changeur de fréquence. Cet alignement se fait selon la méthode habituelle. Les points d'alignement sont donnés dans la notice qui accompagne les bobinages.

On règle également la résistance ajustable de 150 000 Ω de manière à obtenir le maximum de sensibilité sans accrochage.

Pour l'amplificateur de puissance, il suffit de régler la résistance bobinée de 50 Ω de manière à obtenir une tension de 0,4 V entre émetteur et masse.

A. BARAT.

Dans les Sélections de « Système D »

Voici un titre qui vous intéresse

N° 42

ENREGISTREURS

A DISQUES — A FIL — A RUBAN

ET 2 MODÈLES DE

MICROPHONES

ÉLECTRONIQUE ET A RUBAN

PRIX : 0,75 NF

Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 NF à votre chèque postal (C.C.P. 259-10), adressé à SYSTÈME "D" 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e. Ou demandez-le à votre marchand de journaux qui vous le procurera.

DEVIS DES PIÈCES DÉTACHÉES NÉCESSAIRES AU MONTAGE DU

TRANS'AUTO

Descriptif ci-contre



7 transistors + 2 diodes 3 gam, d'ondes (PO-GO-OC), CLAVIER 5 TOUCHEES. Prise antenne auto commutée. Cadre ferrite de 200 mm.

Cadran grande visibilité. Musicalité exceptionnelle par HP elliptique 12x19. Alimentation : 2 piles standard 4,5 V. Élégant coffret gainé. Dim. : 280 x 185 x 90.

L'ensemble constructeur comprenant :
Châssis, coffret, cadran, CV et boutons..... 63.00
L'ensemble des bobinages (Bloc. Cadre, 3 MF)..... 39.55
Le jeu de transformateurs..... 11.75
Le haut-parleur 12x19 inversé..... 26.50
Résistances et condensateurs..... 19.75
Tout le matériel complémentaire (antenne télescopique, fils, soudure, décolletage, etc.)..... 32.35
Le jeu de 7 transistors + 2 diodes. NET... 54.00

PRIX FORFAITAIRE pour l'ensemble complet, pris en UNE SEULE FOIS..... **203.00**

● AMPLIFICATEUR de PUISSANCE (3 watts) ●

pouvant s'ajouter au TRANS'AUTO pour fonctionnement sur batterie voiture 6 ou 12 volts,
Châssis, coffret et toutes les pièces détachées..... 23.20
Le jeu de transformateurs..... 17.30
Transistor OC 25 + diode..... 31.50

PRIX FORFAITAIRE pour l'ensemble complet pris en UNE SEULE FOIS..... **59.20**

RADIO-ROBUR 102, Bd Beaumarchais, PARIS-XI^e. Tél. : ROQ 71-31
R. BAUDOUIN, Ex-Prof. ECTSFE. C.C. postal 7062-08 Paris

Préamplificateur à très haute fidélité Amplificateur à 3 lampes Téléviseurs à compactrons

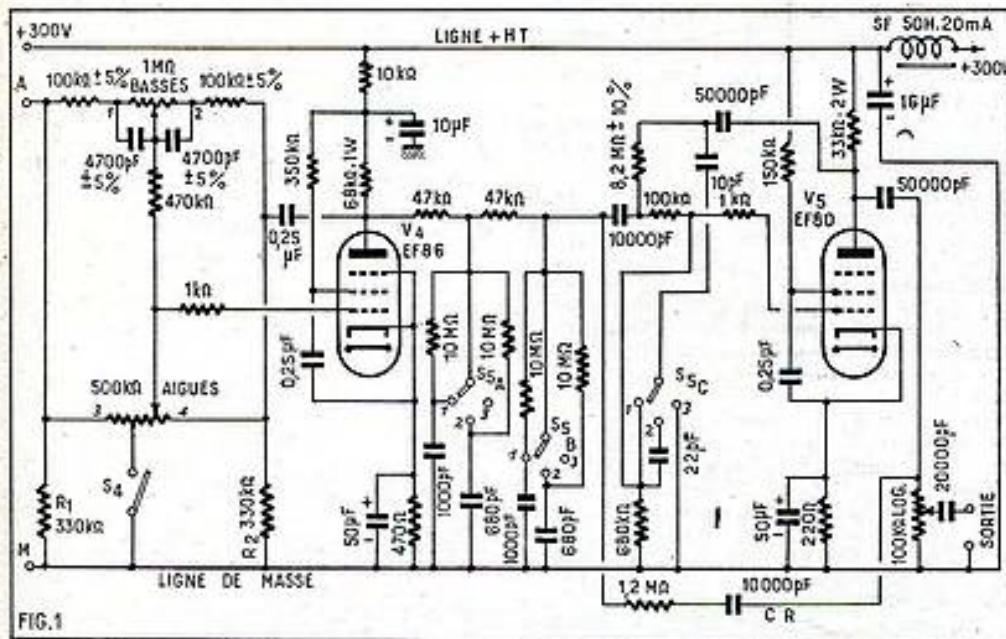


FIG. 1

Préamplificateur à très haute fidélité.

Nous donnons ci-après la suite et la fin de la description du préamplificateur étudié et réalisé par Baxandall dont le début a été publié dans notre précédent numéro.

Rappelons que le préamplificateur de Baxandall comporte 5 lampes toutes EF86 sauf la dernière qui est une EF80. Dans le schéma figure 6 (précédent article) on trouve la lampe V_1 pour l'entrée de microphone, la lampe V_2 pour l'entrée phono suivie de V_3 . Entre V_3 et V_4 on a disposé une entrée radio ou magnétophone pour un niveau de 200 mV minimum.

Les points de sortie de cette partie du préamplificateur sont + 300 V (ligne + HT) A du condensateur de liaison entre la plaque de V_4 et l'étage suivant et M ligne de masse.

Le reste du préamplificateur est représenté sur le schéma de la figure 1 ci-contre.

Entre la sortie de V_3 et l'entrée de V_4 , on a disposé l'élément de liaison comprenant les deux réglages de basses et d'aiguës étudiés par Baxandall et qui comportent une contre-réaction entre la plaque de V_4 et la grille de la même lampe. On peut voir que cette contre-réaction est sélective et permet grâce aux réglages des deux potentiomètres « basses » et « aiguës » de régler la transmission du signal suivant le goût de l'utilisateur et aussi pour corriger certaines imperfections de la courbe de réponse des sources de BF après leurs corrections fixes incluses dans les étages précédents. La figure 2 indique les effets de chacun de ces réglages, les courbes de gauche étant obtenables indépendamment de celles de droite. Les positions max. et min. correspondent aux positions limites des deux potentiomètres de tonalité de la manière suivante :

Potentiomètre basses,
 curseur au point 1 : maximum de basses ;
 curseur au point 2 : minimum de basses ;

Potentiomètre aiguës,
 curseur au point 3 : maximum d'aiguës ;
 curseur au point 4 : minimum d'aiguës.
 Le potentiomètre d'aiguës du type linéaire, comme celui des basses, possède une prise médiane qui permet le retour à la masse du circuit de grille si les deux résistances de 330 kΩ, R_1 et R_2 , disposées de chaque côté du potentiomètre sont supprimées. Si l'on ne dispose pas d'un potentiomètre de 500 kΩ à prise médiane, les résistances de 330 kΩ sont nécessaires. Le commutateur S_4

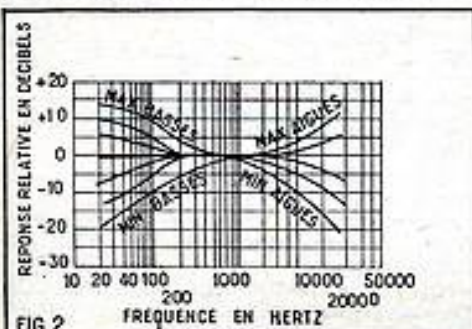


FIG. 2

est à remplacer par une connexion entre prise médiane et masse. Il est à supprimer lorsque R_1 et R_2 sont en place. Il est inutile de prévoir à la fois un potentiomètre à prise médiane et les résistances R_1 et R_2 .

Passons à la lampe V_4 . Le signal corrigé à volonté par le dispositif de tonalité est appliqué à la grille. L'écran et la cathode sont montés normalement.

De la plaque partent trois circuits : la résistance de charge et d'alimentation vers + HT de 68 kΩ 1 W avec découplage de 16 μ F commun avec l'écran, un condensateur de 0,25 μ F vers le dispositif de contre-réaction à double tonalité et une résistance de 47 kΩ vers la liaison avec la lampe suivante.

Dans cette liaison on a inclus un système de filtres mis en circuit à l'aide du commutateur S_{2A} - S_{2B} - S_{2C} à trois pôles et 3 positions.

Les filtres permettent de couper la transmission des signaux à fréquence élevée, ce qui est nécessaire dans les cas de réception radio à bande étroite ou fortement parasitée et dans le cas d'une source de signaux ne transmettant pas aux fréquences élevées. Les filtres sont également utiles avec les disques usés et aussi pour atténuer le souffle d'aiguille.

Voici les effets aux aiguës des filtres dans les 3 positions :

- Pos. 1 : coupure à partir de 5 000 Hz ;
- 2 : — — — — — 7 500 Hz ;
- 3 : pas de coupure, transmission intégrale.

Normalement, le commutateur sera en position 3, afin de profiter des caractéristiques de haute fidélité du préamplificateur.

Remarquons que d'une manière normale les potentiomètres de tonalité devront être en position médiane ne favorisant ni défavorisant les basses et les aiguës. Beaucoup d'utilisateurs sous prétexte de vouloir « tirer le maximum » de leur appareil poussent les potentiomètres vers les positions extrêmes donnant le maximum de basses et d'aiguës ce qui semble sensationnel, mais ne correspond nullement à la haute fidélité. Peu à peu ces utilisateurs s'habituent avec cette tonalité anormale et trouvent « pauvre » une transmission réellement à haute fidélité qui ne doit comporter ni des basses comme des coups de canon ni des aiguës grinçantes exagérant les harmoniques des sons à transmettre et trahissant totalement l'inspiration des compositeurs et de leurs interprètes.

De plus, pour la parole, réduire les aiguës dans le cas des voix d'hommes et réduire les basses dans le cas de voix de femmes ou d'enfants.

Revenons maintenant à l'élément de liaison à filtres. Il est associé à deux boucles de contre-réaction entre plaque et grille de V_4 . L'une part de la plaque et comporte une capacité de 50 000 pF et une résistance de 8,2 MΩ avec tolérance de + 10 %. Cette contre-réaction agit à toutes les fréquences et diminue la distorsion.

La seconde boucle de contre-réaction part également de la plaque et comprend un condensateur de 10 000 pF et une résistance de 1,2 MΩ.

Le réglage de volume de 100 kΩ et réalisé avec un potentiomètre de 100 kΩ logarithmique.

Avec le curseur au maximum on peut obtenir une tension de sortie maximum de 4 V ce qui permettra d'utiliser un ampli-

ificateur à haut niveau d'entrée. Dans ces conditions, l'amplificateur sera plus simple comportant moins de lampes donc économique et plus grande facilité pour obtenir la haute fidélité.

Pour répondre d'avance aux demandes des lecteurs voulant connaître les caractéristiques de l'amplificateur qui convient exactement, nous donnons ci-après une description très rapide de l'amplificateur étudié par Baxandall.

Amplificateur à 3 lampes.

La figure 3, qui donne le schéma de cet amplificateur, montre sa simplicité. Il n'y a que 3 lampes mais la première est une double triode dont le premier élément V_{1a} est amplificateur et le second déphaseur.

Les particularités intéressantes suivantes sont à noter au sujet du montage de V_1 du type ECC81 :

1° Le filament est de 12,6 V et les deux moitiés sont montées en parallèle.

2° La contre-réaction type Tellegen est appliquée au circuit cathodique de V_{1a} à partir du secondaire du transformateur de sortie TS.

3° La liaison entre l'amplificateur V_{1a} et le déphaseur V_{1b} est sans coupure en continu, s'effectuant par une résistance de 680 k Ω montée entre la plaque du premier élément triode et la grille du second élément. Il en résulte que la grille est positive par rapport à la masse. Ceci est ici favorable au montage déphaseur de la lampe triode V_{1b} . En effet, pour le déphasage type cathodyne, il faut, dans le circuit cathodique, une résistance de valeur élevée, ici 100 k Ω , même valeur que celle de la plaque de V_{1a} . La cathode est alors très positive et le potentiel de grille, positif par rapport à la masse est déterminé pour qu'il soit un peu moins positif que celui de la cathode ce qui rend la grille négative par rapport à la cathode de la valeur correspondant à la polarisation correcte de cette lampe.

4° Les deux sorties BF de la déphaseuse V_{1b} sont équilibrées au point de vue de la courbe de réponse par des petites capacités : 3,3 pF en shunt sur la résistance de liaison entre V_{1a} et V_{1b} , et l'ensemble série 27 k Ω -33 pF monté entre masse et le point du circuit de grille de V_{1b} commun à 1 k Ω , 3,3 pF et 680 k Ω . Les deux lampes finales reçoivent dans ces conditions des tensions égales mais variant en sens inverse.

L'étage final à deux EL84 présente trois particularités. La première est la

contre-réaction de chaque lampe par résistances cathodiques indépendantes et non shuntées par des condensateurs.

La seconde particularité est le système de correction en fréquence constitué par un condensateur de 1 000 pF en série avec une résistance de 3,3 k Ω , ensemble RC que l'on trouve sur chaque moitié du primaire de TS.

Enfin on remarquera la réduction de la tension des écrans par la résistance de 15 k Ω découplée par 16 μ F et les deux résistances série de 100 Ω destinées à la stabilisation de l'étage et ne créant qu'une très légère contre-réaction.

Noter que les corrections effectuées sur le primaire de TS sont valables avec le transformateur adopté. Avec un autre, il est possible que l'on ait à modifier les valeurs de R et de C.

Le secondaire de TS doit comporter plusieurs prises : 0, 2,5, 7,5 (ou 8) et 15 (ou 16) Ω . La totalité de 15 Ω est corrigée par 0,1 μ F en série avec 27 Ω montés en parallèle sur cet enroulement quel que soit l'enroulement choisi pour l'adaptation du haut-parleur.

D'autre part, pour la contre-réaction on doit utiliser les prises 0 et 7,5 (ou 8) Ω avec le point 0 à la masse.

Le haut-parleur, d'après son impédance peut être branché entre 0 et 2,5 Ω 0 et 7,5 Ω , 0 et 15 Ω . Si son impédance est différente on dispose des possibilités suivantes d'adaptation : 1,25 Ω entre les prises 2,5 et 7,5 Ω (l'impédance entre deux prises n'est pas la différence entre les valeurs de chaque prise), 5 Ω entre les prises 2,5 et 15 Ω . Cette impédance peut convenir pour des haut-parleurs de 4 à 5 Ω .

Il est toutefois recommandé d'utiliser le plus possible de l'enroulement secondaire car le courant BF le traversant est élevé. Ainsi, si l'on dispose de deux HP de 4 Ω chacun on les montera en série et le tout sur l'enroulement 0-7,5 Ω plutôt que de les monter en parallèle ce qui donnera 2 Ω et correspondrait à la partie 0-2 Ω du secondaire.

La correction par 0,1 μ F-27 Ω convient au transformateur adopté par Baxandall et peut être modifiée ou même supprimée avec un autre modèle. Celui de la réalisation originale était de la marque Partridge ou la marque Gilson toutes deux britanniques. Les caractéristiques du transformateur Gilson sont :

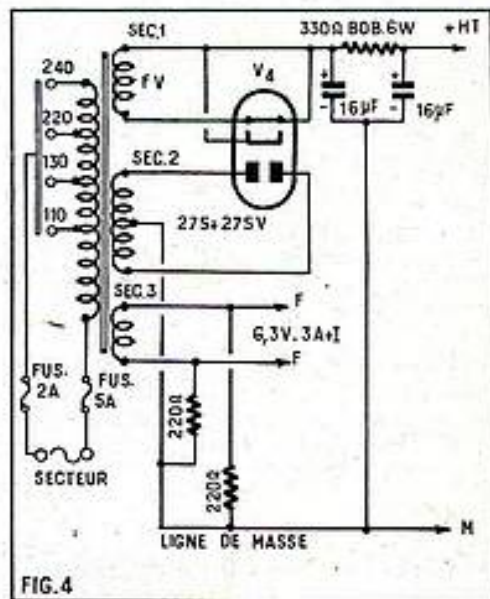
Résistance totale en continu du primaire 422 Ω ,

Résistance totale en continu du secondaire 0,45 Ω .

Self-induction totale du primaire 60 H. Un modèle analogue pour push-pull de deux EL84 existe chez tous les spécialistes français de transformateurs BF et peut convenir parfaitement à cet amplificateur.

Alimentation.

Cette partie est utilisable avec l'amplificateur de Baxandall (voir fig. 4) et lui fournit 300 V après filtrage sous 70 mA. Les caractéristiques des éléments sont indiquées sur le schéma. Remarquer le système de filtrage qui n'utilise qu'une résistance et deux condensateurs. Le tube redresseur



est de l'un des types usuels avec un secondaire FV de 5 ou 6,3 V suivant le filament du tube. Un GZ 34 est tout indiqué avec 5 V au filament. Le préamplificateur peut être alimenté également sur cette alimentation, le courant I indiqué sur le secondaire 3 étant celui consommé par les filaments des lampes de ce montage.

Remarquer que les filaments de toutes les lampes sont alimentés par deux fils torsadés, aucun n'étant à la masse.

L'équilibrage s'effectue avec deux résistances de 220 Ω qui réalisent une prise médiane du secondaire 3.

La consommation en HT du préamplificateur étant de 20 mA, on augmentera un peu le courant HT du secondaire 2, par exemple 120 mA au lieu de 100 mA.

Régler ensuite la valeur de la résistance de filtrage pour obtenir 300 V au point + HT. Une différence de + 10 V peut être tolérée.

La courbe de réponse de l'amplificateur est uniforme jusqu'à 40 000 Hz à 1 dB près environ, avec 15 Ω sur le secondaire de TS. Tout transformateur de sortie permettant d'obtenir une linéarité à 1 dB près entre 15 Hz et 15 000 Hz donnera des résultats parfaitement satisfaisants en pratique.

La puissance modulée de cet ensemble BF est limitée à 5 W en raison du fonctionnement en classe A des lampes finales. Avec 5 W, on peut faire un bruit considérable dans un appartement et même dans une petite salle, inutile d'en demander plus. Des amplificateurs plus puissants ont été décrits dans notre revue.

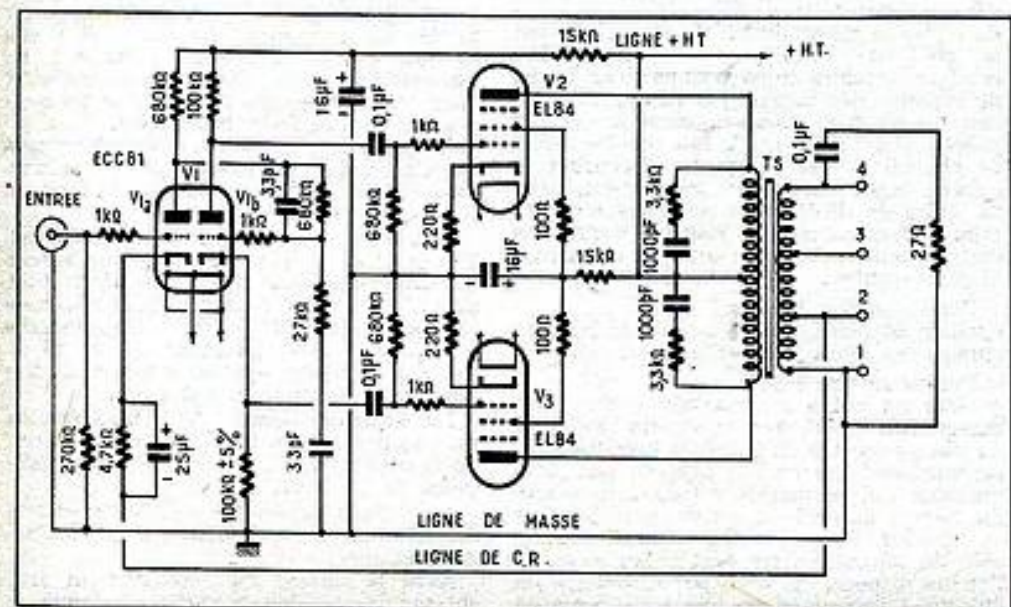
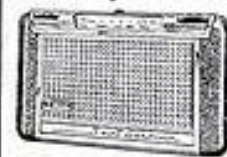


FIGURE 3

SATISFACTION TOTALE

UN VRAI BIJOU! LE « SAINT-GERMAIN »

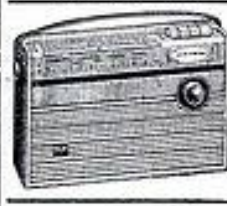


LE PLUS BEAU POSTE A TRANSISTORS DE FRANCE
6 transistors + diode
PO - GO

Coffret gainé box ou pore véritable. Livré avec une housse en cuir dans un coffret en plexi pour mettre à l'écoute et pile de rechange.
180 x 98 x 27 mm.
PRIX... 229.00. Remise aux professionnels.



MINIMAB
6 transistors + diode
2 gammes PO-GO-HP
6 cm - Prise pour écouteur - Circuit imprimé - Coffret en matière plastique 2 tons. Ensemble COMPLET, en pièces détachées. 86.40
Le jeu de transistors + diode... 38.70
COMPLET, en ordre de marche 147.00



LISON
2 transistors, 1 diode PO-GO. Dispositif « LOCAL » et « DISTANCÉ ». Prise Antenne AUTO. Réglage de tonalité. Coffret gainé façade en plastique.
COMPLET, en ordre de marche... 194.00
280 x 100 x 75 mm.



VARY
Réglage de syntonie par 5-METRE. Appareil exceptionnel pour les réceptions dans toutes les parties du monde.
8 transistors : PO - GO - 3 OC (de 10 à 167 m) - HP 15-17 cm - Prise auto - Antenne télesc. - Prise FU - Double cadran éclairé - Coffret en bois gainé et plastique. Poids : 2,4 kg avec pile.
Dim. : 300 x 90 x 85 mm.
COMPLET, en ordre de marche... 388.00
EXA, même modèle mais avec FM... 495.20



ANTENNE AUTO ORIENTABLE POUR TRANSISTORS
Modèle de luxe orientable. Démontage en 10 secondes. Fixation sur la goulotte par vis - Câble blindé intérieur de 2 mètres muni de la fiche standard.
EXCEPTIONNEL... 23.00



APPAREILS DE MESURE POUR TOUS LES AUTRES MODELES. NOUS CONSULTER.



MÉTRIX 660... 130.00
MÉTRIX 663... 170.00
Housse cuir... 22.00
CENTRAD 715... 158.00
VOC miniature... 51.00
Hétérodyn... 132.00

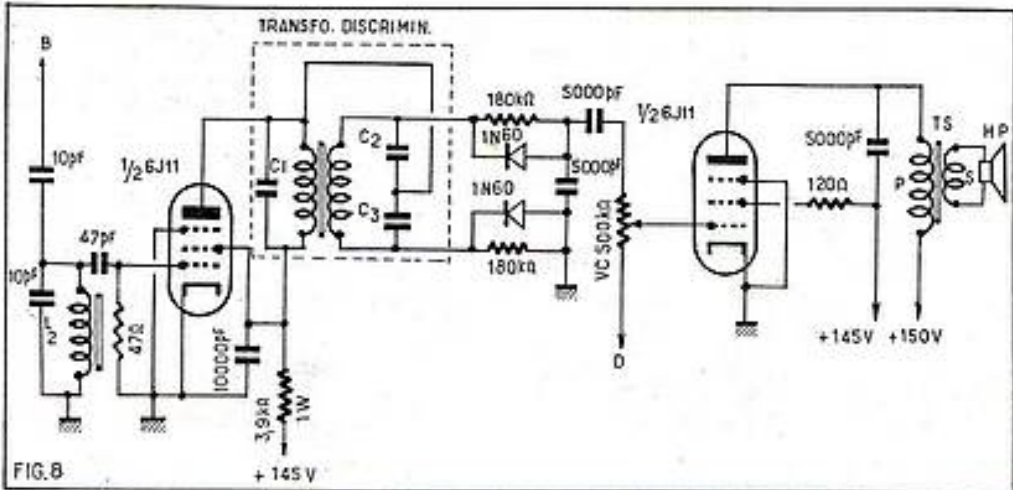
RASOIRS GRANDES MARQUES

VENTE DIRECTE AVEC GARANTIE
RADIOLA Standard Universel. 2 têtes... 60.00 au lieu de 75
REMINGTON Rollmatic 3 têtes 99 au lieu de 124
SUNBEAM 3 couteaux... 199 au lieu de 240
RÉPARATION RAPIDE DE TOUTES MARQUES

CATALOGUE 1962 SUR DEMANDE

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES
RADIO et TÉLÉVISION
Ensembles en pièces détachées. Postes en ordre de marche.
Envoi contre 6 timbres à 0,25 NF

TAXE 2,93 %. PORT ET EMBALLAGE SUR
Mobel 35, rue d'Alsace, PARIS-X^e
TH. : NORD 88-25. 83-21
RADIO-TÉLÉVISION, LA BOUTIQUE JAUNE en haut des marches.
Métro : Gares de l'Est et du Nord. C.C.P. 3246-25 Paris.



De l'étage VF les signaux sont dirigés dans deux directions : vers le tube cathodique par l'intermédiaire du condensateur de 0,22 μ F relié à la cathode du tube et vers la lampe de synchronisation 1/3 6AV11. Cette 6AV11 est un compactron constitué par 3 éléments triodes dont les deux restants se trouvent dans la base de temps lignes et utilisés dans un montage multivibrateur.

Le contraste est réglé en agissant sur le gain de la lampe VF grâce à la résistance variable de 600 Ω polarisant la cathode de cette lampe.

La luminosité de l'image apparaissant sur l'écran du tube cathodique est réglée par le potentiomètre de 350 k Ω monté entre masse et le + 145 V.

La lampe séparatrice 1/3 6AV11 reçoit le signal VF négatif (la lampe VF a inversé le signal de la figure 7) donc avec des impulsions synchro positives. Il est prélevé au point commun de la charge résistive de 3,9 k Ω et de la bobine shunt de correction et transmis par 15 k Ω et des circuits RC de 150 pF-350 k Ω et 4 700 pF-1,8 M Ω à la grille.

Le circuit de grille comprend deux résistances, 1,8 k Ω et 470 k Ω . A leur point commun est prélevée la tension d'appoint CAG. obtenue par redressement de la VF par la diode constituée par la cathode et la grille de la lampe de séparation. Le point A est la liaison vers la base de temps verticale.

Tube cathodique.

Le tube adopté par Muntz, le constructeur de ce téléviseur est d'un type spécial dont la caractéristique essentielle est qu'il exige une tension de modulation de lumière plus réduite que les tubes normaux de même diagonale.

En effet, la tension d'extinction n'est que de 25 V ce qui est encore une raison de la diminution du nombre des étages amplificateurs de ce téléviseur. Comme on l'a vu, la cathode reçoit la tension VF et c'est par elle également que l'on peut régler la luminosité par variation de la tension qui lui est appliquée à l'aide du potentiomètre de 350 k Ω .

Le wehnelt ou grille 1 reçoit au point X que l'on retrouvera à la base de temps image, le signal d'effacement du retour de balayage vertical qui la rend très négatif par rapport à la cathode, donc de plus de 25 V, pendant le retour vertical.

La grille 2 de ce tube cathodique à concentration électrostatique automatique, reçoit au point Y une tension inférieure à + 145 V obtenue sur un diviseur de tension de la base de temps verticale sur laquelle ce point est indiqué. L'électrode de concen-

tration est relié directement à la masse, le potentiel zéro convenant à une excellente concentration de ce tube cathodique. La très haute tension provenant de la base de temps lignes est appliquée à l'anode finale au point désigné par + THT. La THT est de 14 kV.

Récepteur de son.

Le schéma de cette partie du téléviseur Muntz est donné par la figure 8.

Comme dans tous les récepteurs 525 lignes (et dans ceux de standard « européen » CCIR) le son est à modulation de fréquence. Il est obtenu par le procédé « interposeuses » dont le principe est décrit dans tous les traités de télévision. Rappelons simplement ici que la MF image (fig. 6) reçoit du tuner les deux signaux, MF image et MF son dont la différence de fréquence des porteuses est de 4,5 MHz dans le standard 525 lignes. (Elle est de 5,5 MHz dans le standard 625 lignes « européen » CCIR).

Un signal FM à 4,5 MHz est obtenu à la sortie détectrice image au point B commun aux bobines de 10 μ H et 270 μ H. Nous retrouvons ce point sur la figure 8.

Le signal FM son à 4,5 MHz est appliqué par l'intermédiaire de 10 pF et d'un bobinage shunt L₂ accordé sur 4,5 MHz à la grille à l'élément pentode d'un compactron 6J11 dont l'autre élément sert d'unique BF de ce récepteur.

A la sortie de la lampe MF son unique également mais à grand gain, on trouve un transformateur spécial pour attaquer le discriminateur FM à deux diodes 1N60 montées suivant le schéma bien connu de Foster-Seelye. Le signal BF est transmis par 5 000 pF au réglage de volume sonore de 500 k Ω et le curseur de ce potentiomètre est relié à la grille de la lampe BF à forte pente dont la sortie attaque le haut-parleur.

La cathode de la lampe pentode BF étant à la masse, la grille est polarisée négativement par le retour du potentiomètre de VC relié, au point D, à un point négatif par rapport à la masse que l'on retrouvera dans le circuit de grille de la lampe finale de la base de temps lignes.

Nous décrivons le reste de ce téléviseur dans notre prochain article.

Références.

1. Préamplificateur et amplificateur Baxandall : P. J. Baxandall : Low Cost High Quality Amplifier, ouvrage édité par Wireless World et Illife and Sons Dorset House, Stamford Street, Londres.
2. Téléviseur à compactrons : TV set uses 6 compactrons, par T. E. Duvall (Radio Electronics, vol. XXXIII, n° 4, p. 68, édité par Gernsback, 154 W, 14 St., New York).

NOUVEAUX MATÉRIAUX POUR CADRES RÉCEPTEURS

par Lucien LEVEILLEY

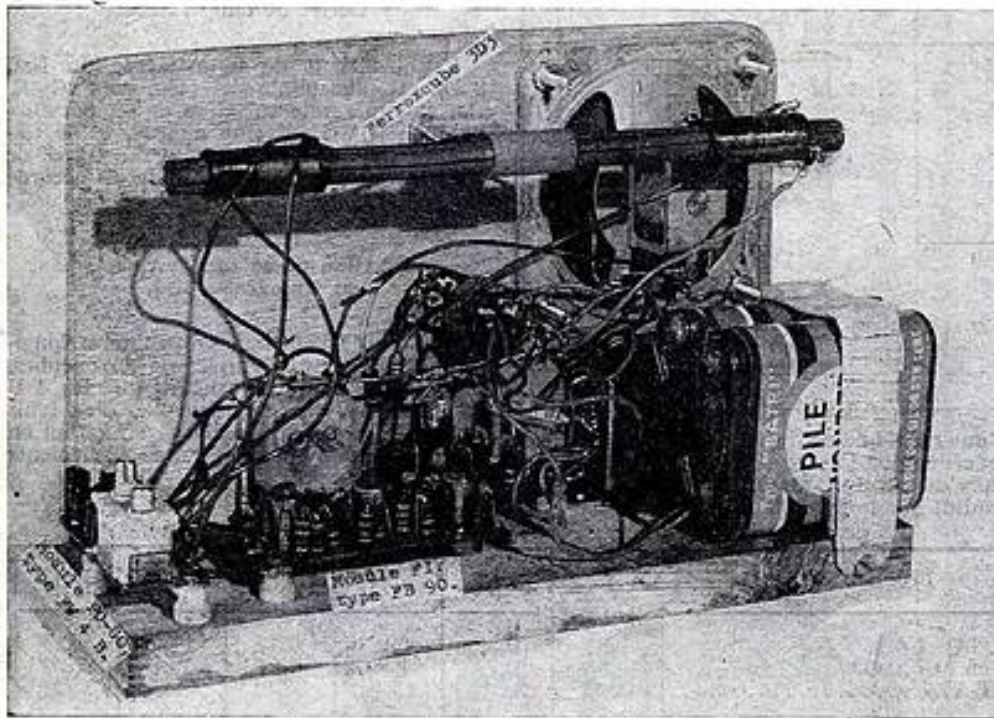


FIG. 1. — Remarquez les fentes longitudinales du ferrocube.
(Photo M. BONNY, Libourne.)

Les bâtonnets (creux ou pleins) en ferrocube sont utilisés comme noyaux magnétiques dans le domaine des fréquences radio-électriques. Ils augmentent le coefficient de self-induction des petites bobines à air sans introduire, grâce à leurs faibles pertes, un amortissement supplémentaire. Leur haute perméabilité permet leur utilisation pour des couplages ou des blindages magnétiques. Les bâtonnets de grandes dimensions sont employés dans la fabrication des antennes-cadres pour récepteurs de radiodiffusion de grande sensibilité. Les types de petites dimensions sont utilisés comme noyau de réglage et permettent, entre autres, la réalisation de transformateurs moyenne fréquence miniatures. Ils sont extrêmement utilisés pour les antennes-cadres.

Nouveaux types de ferrocube.

Les plus récentes variétés sont les types 3B, 3 D3, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E et 4F. Celui que nous avons utilisé et expérimenté sur un changeur de fréquence à 6 transistors (fig. 1 et 2), est du type 3 D3. L'aspect du ferrocube 3 D3 est très caractéristique (il présente plusieurs fentes longitudinales, très visibles sur la photo de la figure 1). Les résultats que nous avons obtenus avec ce nouveau matériau sont très remarquables (grande augmentation de la sensibilité, et atténuation très sensible du souffle ou bruit de fond).

Contrôles mécaniques et électriques.

Il est difficile de donner des chiffres exacts pour le calcul et les performances des bobines à noyau magnétique ouvert, car la perméabilité effective dépend d'un trop grand nombre de facteurs. Il n'est donc possible de préciser les caractéristiques électriques et leur tolérance que dans des conditions de mesure strictes. Pour

chaque type de ferrocube, il est établi des normes de contrôle bien définies (caractéristiques précises et exactes de la bobine utilisée, ainsi que sa position sur le ferrocube). Ce contrôle s'effectue généralement au Q mètre (avec ferrocube étalon). Pour chaque type de ferrocube, une flèche maximum (en général inférieure à 3 %), est définie par un calibre de contrôle. Les tolérances mécaniques sur les diamètres

et la longueur des ferrocubes, sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Ce contrôle électrique a été réalisé, en utilisant une bobine type FG.60012. Le centre de cette bobine était situé à 70 mm d'une extrémité du ferrocube (comme nous l'avons déjà dit, les normes de contrôle doivent être rigoureusement définies pour chaque type de ferrocube). Les mesures ont été réalisées à 1,5 MHz.

Contrôle mécanique du ferrocube 3D3.

Soutenu à ses deux extrémités par deux appuis distants de 95 mm, ce ferrocube a supporté, sans rupture, une force de 8 kg appliquée en son centre et maintenue pendant 10 secondes.

Comparaison du 3D3, avec les types 3 B et 4 B.

Le ferrocube 3 D3 possède sensiblement la même perméabilité que le ferrocube 3 B, mais avec des pertes aussi réduites que celles du 4B (c'est la raison pour laquelle nous l'avons expérimenté, et nous avons obtenu des résultats remarquables : plus de sensibilité et moins de bruit de fond).

La perméabilité initiale (mesurée sur tore) de ces différents matériaux (pièces obtenues par filage) est la suivante :

FxC 3 B : 700 environ.

FxC 4B : 200 environ.

FxC 3 D3 : 550 environ.

Avec des ferrocubes de dimensions identiques (diamètre 9,7, longueur 200 mm), nous avons comparé ces trois variétés de ferrocube, et les performances obtenues (facteur de qualité Q, hauteur effective h, produit hQ et dérive de température) ont été les suivantes :

Facteur de qualité Q :

En gamme PO, bobine (fil divisé 20 brins de 4/100, une couche au pas de 1) placée au centre du ferrocube et ajustée à 200 mH par le nombre de spires : 54 pour le FxC 4B et 50 pour le FxC 3 D3.

Fréquence en kHz	500	800	1 000	1 500
Q f FxC 4B	165	184	183	158
FxC 3 D3	223	250	235	159

Types	Diamètre extérieur en mm	Diamètre intérieur en mm	Longueur en mm
10 x 6 x 100 — 3B-4B-4C-4D-4E	+ 0,5 10 - 0,1	+ 0 6 - 1	100 ± 2 175 ± 3,5 140 ± 3 203 ± 4 175 ± 3,5 140 ± 3 200 ± 4 140 ± 3
10 x 4 x 175, 3B	9,7 ± 0,3	3,5 ± 0,3	100 ± 2
10 x 4 x 140, 3B	9,7 ± 0,3	3,5 ± 0,3	175 ± 3,5
9,7 x 200, 4B, 3 D3	9,7 ± 0,3		140 ± 3
9,7 x 175, 4B, 3 D3	9,7 ± 0,3		203 ± 4
9,7 x 140, 4 B, 3 D3	9,7 ± 0,3		175 ± 3,5
8 x 200, 4B	7,8 ± 0,2		140 ± 3
8 x 140, 4B	7,8 ± 0,2		200 ± 4
8 x 45 x 50, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	8 ± 0,2	4,5 ± 0,3	140 ± 3
4,1 x 2 x 50 x 3B	4,1	2	50 ± 1
4,1 x 2 x 25, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	+ 0,2, 4,1, - 0	+ 0,2, 2, - 0	50 ± 1
4,1 x 2 x 7, 3B, 4C, 4D, 4E, 4F	+ 0,2, 4,1, - 0	+ 0,2, 2, - 0	25 ± 0,5
1,6 x 28, 3B, 4B, 4C, 4D, 4E, 4F	+ 0,15, 1,6, - 0,05		7 ± 0,2
1,6 x 11,3, 3B, 4B, 4C, 4D, 4E, 4F	1,6		18 ± 0,6
			11,3 ± 0,2

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (CONTROLE ÉLECTRIQUE), DU FERROCUBE 3 D3

Type du ferrocube	Capacité d'accord C pF	Coefficient de mérite Q	
		Valeur minimum	Valeurs moyennes
9,7 x 200, 3 D3	39 ± 4,5	185	200 à 230

LE BATONNET DE CE CADRE
A ETE REMPLACE PAR UN
FERROXCUBE TYPE 3D3 DE
200MM DE LONGUEUR

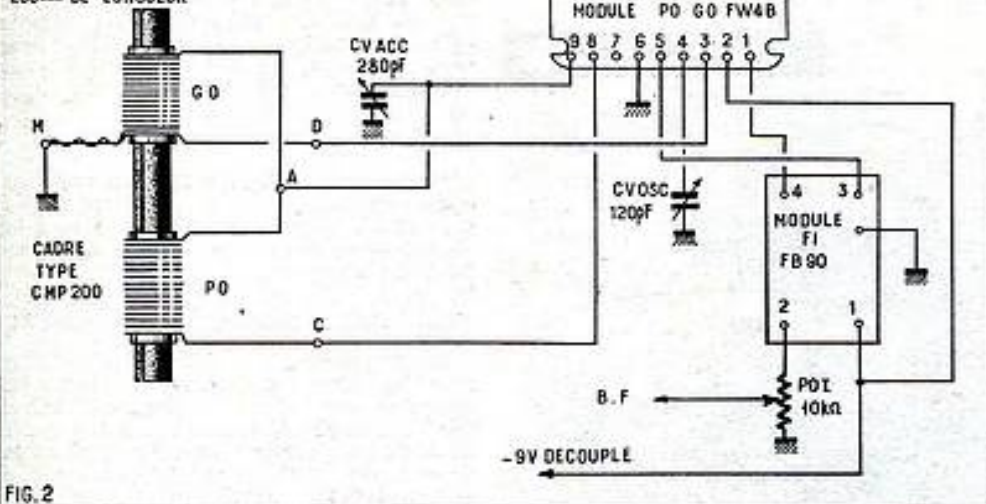


FIG. 2

En gamme GO, bobine (fil émail 10/100, une couche pas 0,5), placée au centre du ferroxcube et ajustée à 2 000 mH par le nombre de spires : 170 pour la FxC 4B 152 pour la FxC 3D3, 148 pour la FxC 3B (ce dernier ferroxcube n'a que 175 mm de longueur).

Fréquence en kHz	160	220	300
FxC 4B	88	108	126
Q f FxC 3B	100	117	125
f Fx 3 D3	108	133	156

d'une antenne-cadre. D'après les chiffres précédemment cités, l'augmentation du gain dû au FxC 3 D3 sur le FxC 4B se traduit sur le produit hQ par :

Fréquence en kHz	160	210	300	500	1 000	1 500
hQ f 4B	0,31	0,52	0,84	0,47	1,10	1,30
en m f 3 D3	0,38	0,70	1,20	0,64	1,60	1,80
GAIN	22 %	34 %	43 %	36 %	45 %	38 %

Hauteur effective h :

Le gain sur le FxC 4B obtenu grâce au FxC 3, du fait de sa perméabilité plus élevée, varie selon la longueur du ferroxcube. Pour 140 mm, le gain sur h est de 10 %. Pour 200 mm, il est de 22 %. Pour 300 mm, il serait de 40 %.

Dans le cas du cadre GO, réalisé en FxC 3B, le 3 D3 donne une hauteur effective équivalente.

Produit hQ :

Le produit de la hauteur effective h par le facteur de qualité Q caractérise la qualité

LES SALONS DE LA RADIO

Les Constructeurs français ont décidé de donner au Salon de la Radio, de la Télévision et du Disque une périodicité bi-annuelle. En conséquence ce Salon qui avait été annoncé pour le mois de septembre 1962 est reporté à l'année suivante.

Le VI^e Salon International des Composants électroniques se tiendra à Paris entre le 6 et le 12 février 1963. Un communiqué ultérieur précisera les dates d'ouverture au public et celles de la présentation à la Presse internationale. Il aura lieu au Parc des Expositions.

En même temps se tiendra à Paris, à la Maison de l'U.N.E.S.C.O., le III^e Congrès d'Electronique Quantique, du 10 au 15 février 1963, sous le patronage de la

A PROPOS DE SSB ET CR 100

Des lecteurs nous ont fait part, au sujet de cet appareil, de certaines remarques fort pertinentes, et nous nous empressons de mettre au point les questions soumises à notre attention.

1^o Dans la première colonne du texte (1), il est fait mention d'une résistance de 150 k Ω , alors que le schéma indique une valeur de 470 k Ω . Cette dernière valeur de la résistance insérée entre G3 et la masse est exacte, il convient donc de tenir le schéma pour seul valable.

2^o La figure 1 représentant la galette de commutation ajoutée au combinatoire « Fonctions » a été mal dessinée, car, comme le faisait remarquer un de nos lecteurs, le point marqué « X » et indiquant coupure du circuit à l'endroit de jonction des résistances R 10-R 25/C91-C97, ne se trouve, quelle que soit la position du contacteur, jamais en liaison avec les circuits prétendument choisis.

(1) Voir le N^o 173 de *Radio-Plans*.

Fédération Nationale des Industries Electroniques et de la Section Française de l'I.R.E. Ce congrès fait suite à deux congrès précédemment patronnés par l'Office of Naval Research aux U.S.A., sous le nom de Quantum Electronics. Il a, en particulier, pour objet l'étude des Masers et Lasers et phénomènes de cohérence. Il sera complété par une exposition de matériel qui aura lieu dans le cadre du Salon International des Composants Electroniques au Parc des Expositions de la Porte de Versailles et restera ouverte jusqu'au 15 février 1963.

Ces dernières valeurs ont été mesurées l'antenne-cadre placée à l'intérieur du récepteur. Il convient de noter à ce sujet l'amortissement apporté par les masses métalliques avoisinant l'antenne-cadre. Ce phénomène est beaucoup plus sensible avec le FxC 3 D3 à cause de sa perméabilité élevée.

Dérive de température.

Le coefficient de température du FxC 3 D3 est plus faible que celui du FxC 4B. Par exemple, une variation de température de 15 à 65° C entraîne une dérive de fréquence de 5 kHz pour le FxC 4B et de 2,5 kHz pour le FxC 3 D3 (circuit accordé sur 500 kHz).

Fixation mécanique (pratique), du ferroxcube 3D3.

Du fait de l'existence de rainures longitudinales sur cette variété de ferroxcubes, ils sont un peu plus fragiles que les 4 B et les autres : il y a donc lieu d'en tenir compte lors de leur montage : fixation en deux points réalisée à l'aide d'éléments souples.

LUCIEN LEVEILLEY.

Cette galette comporte un circuit, onze positions, dont quelques-unes seulement sont utilisées, mais c'est un modèle imposé par le fait qu'il faut conserver le même espacement entre contacts que pour les autres galettes de ce commutateur.

Dans notre cas, en partant de la position « stand-by » et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, les paillettes 1 et 2 sont reliées entre elles et réunies à la 6L7 servant de détecteur de produit ; la paillette suivante étant la cosse « maîtresse », entendez par là celle qui reçoit le circuit à commuter. Les cosses 10 et 11 sont reliées entre elles et referment la coupure au point « X » rétablissant ainsi le contact entre la détection normale et la BF, pour le fonctionnement suivant le montage original, en modulation d'amplitude.

ONL 739.

COLLECTION Les Sélections de Système "D"

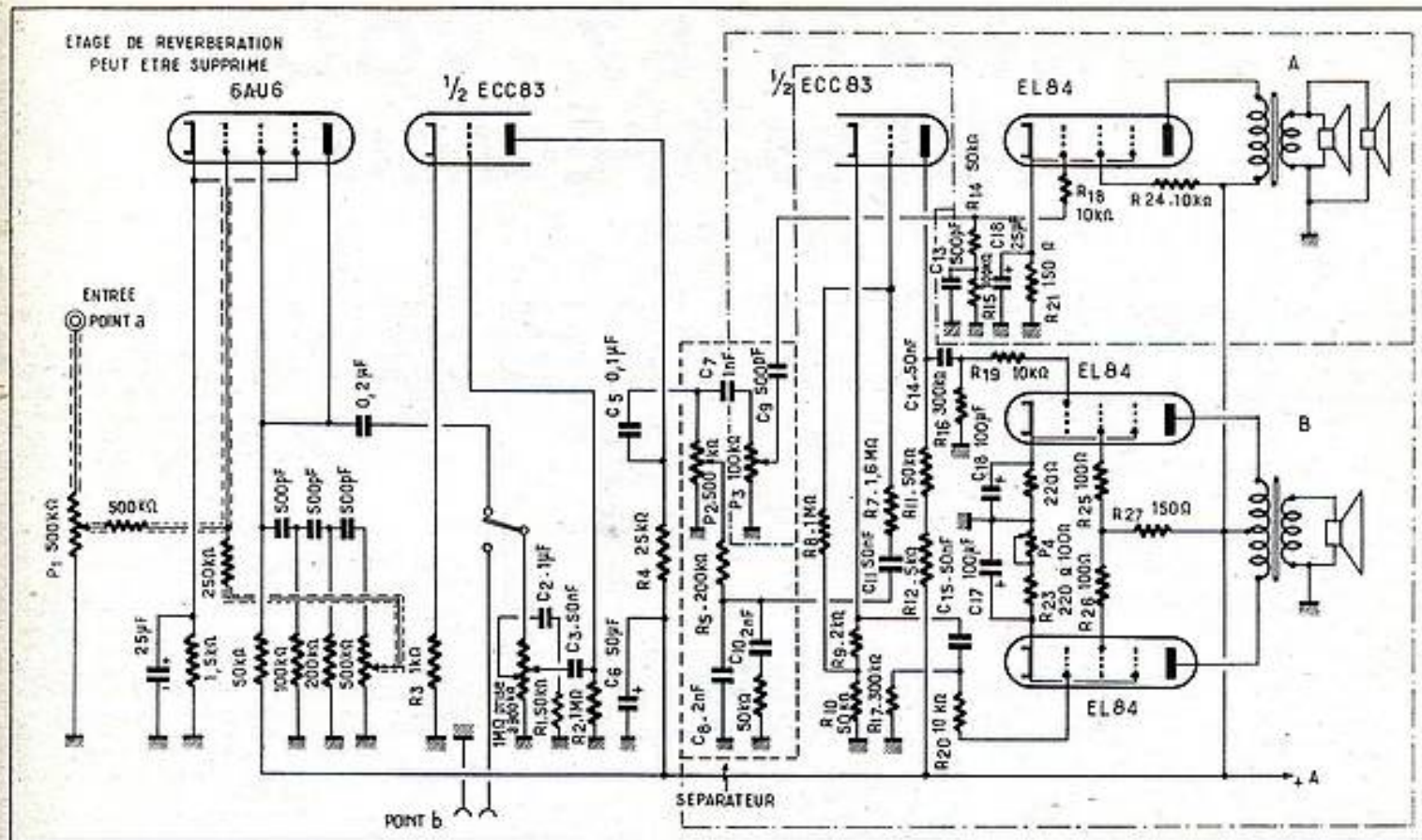
N^o 64

LES TRANSFORMATEURS STATIQUES, MONO et TRIPHASÉS

Prix : 1,50 NF

Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 NF à votre chèque postal (C.C.P. 259-10) adressé à « Système D », 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e. Ou demandez-le à votre marchand de journaux.

ÉTAGE DE RÉVERBÉRATION
PEUT ÊTRE SUPPRIMÉ



AMPLIFICATEUR BICANAL MUNI D'UN ÉTAGE DE RÉVERBÉRATION

En matière de haute fidélité la solution qui consiste à prévoir un amplificateur doté de deux chaînes distinctes, une réservée aux fréquences graves et l'autre aux fréquences aiguës est excellente. Elle a été adoptée avec succès sur celui dont nous donnons ici le schéma. Cet amplificateur est également doté d'un étage de réverbération permettant de créer un effet d'écho artificiel.

Examinons tout d'abord l'amplificateur proprement dit. Son entrée est constituée par une prise PU (point b), qui est mise en service par un inverseur à deux positions. Cette prise est mise en liaison avec un potentiomètre de volume de 1 M Ω comportant une prise fixe à 300 000 Ω sur laquelle est monté un filtre physiologique constitué par un condensateur de 1 μ F en série avec une résistance de 50 000 Ω .

Le curseur du potentiomètre de volume attaque la grille d'une triode ECC83 par un condensateur de 50 nF et une résistance de fuite de 1 M Ω . La triode est polarisée par une résistance de cathode de 1 000 Ω , laquelle n'étant pas découplée introduit une contre-réaction d'intensité qui réduit les distorsions de l'étage. La charge plaque est une résistance de 25 000 Ω . C'est à partir de ce point que s'opère la séparation des fréquences. Pour cela, on utilise un système de liaison à deux branches contenant des potentiomètres de dosage. Ce dispositif séparateur est relié à la plaque de la triode par un condensateur de 50 nF. Le potentiomètre de dosage des aiguës est relié à la sortie du 50 nF par un condensateur de 1 nF.

Son curseur attaque la grille de commande d'une EL84 par un condensateur de 500 pF. La valeur des condensateurs de liaison a évidemment pour effet d'empêcher la transmission des fréquences graves à la grille de commande de la EL84 qui constitue l'étage final du canal aiguës. Cette action est renforcée par un filtre placé entre le circuit grille et la masse et constitué par deux résistances, l'une de 50 000 Ω , l'autre de 300 000 Ω shuntée par un condensateur de 500 pF.

Le circuit grille de la EL84 aiguës contient une résistance de blocage de 10 000 Ω . Cette pentode de puissance est polarisée par une résistance de cathode de 150 Ω shuntée par 25 μ F. Sa grille écran est alimentée à travers une résistance de 10 000 Ω . Ce canal actionne, par l'intermédiaire d'un transfo d'adaptation, deux HP dont les bobines mobiles sont en parallèle. Ces HP seront de petit diamètre de manière à être aptes à la reproduction des aiguës. Un bon tandem sera constitué par un HP de 10 à 12 cm et un de 17 cm qui assurera la reproduction des fréquences médium.

Revenons au séparateur. La branche graves est constituée par un potentiomètre de dosage de 500 000 Ω dont le curseur est relié à un filtre, lequel par sa constitution élimine les composantes aiguës pour ne permettre que la transmission des fréquences graves. Le filtre se compose d'une résistance de 200 000 Ω et d'un condensateur de 2 nF en dérivation vers la masse. Ce dernier est doublé par un autre 2 nF en série avec une

résistance de 50 000 Ω . La sortie de ce filtre attaque la grille de la seconde triode ECC83 à travers un condensateur de 50 nF en série avec une 1,6 M Ω .

La seconde triode ECC83 est montée en déphaseuse cathodique. Son circuit cathode est chargé par une résistance de 50 000 Ω en série avec une 2 000 Ω , tandis que son circuit plaque l'est par une 50 000 Ω en série avec une 5 000 Ω . La résistance de 2 000 Ω du circuit cathodique procure la polarisation. A cet effet la résistance de fuite de 1 M Ω du circuit grille aboutit au point de jonction de cette 2 000 Ω et de la 50 000 Ω .

L'étage final de la chaîne graves est un push-pull de EL84 monté en classe AB. Cette disposition permet de reproduire avec l'ampleur voulue les basses. La grille de commande d'une EL84 est attaquée par le circuit plaque de la déphaseuse tandis que celle de l'autre est attaquée par le circuit cathode. Les systèmes de liaison sont bien entendu identiques et constitués chacun par un condensateur de 50 nF, une résistance de fuite de 300 000 Ω et une de blocage de 10 000 Ω . La polarisation de chaque tube est obtenue par une résistance de 220 Ω découplée par 100 μ F. L'alimentation des écrans se fait par une résistance commune de 150 Ω et deux résistances séparées de 100 Ω . Le push-pull actionne par l'intermédiaire d'un transfo d'adaptation le HP, qui sera choisi de grand diamètre (24 cm par exemple).

L'étage de réverbération.

Il prend place avant l'entrée de l'amplificateur. Lorsqu'il est en service, sa sortie est reliée par le commutateur à deux positions au sommet du potentiomètre de volume. A ce moment la prise PU du point b est mise hors service. Le pick-up est alors branché à l'entrée de l'étage de réverbération au point a.

L'étage de réverbération est équipé par
(Suite page 57.)

CONNAISSEZ-VOUS LES TUBES SPÉCIAUX?

par E. LAFFET

En marge des tubes à vide normaux, tels qu'on les emploie en radio, en FM et en télévision, on a créé, pour des besoins très particuliers — pacifiques ou non — des modèles spéciaux, qui font cependant appel encore à des principes bien connus.

Les tubes photo-multiplificateurs.

Les emplois pacifiques de l'énergie nucléaire, les examens de plus en plus minutieux à l'aide des rayons X, en médecine ou dans d'autres domaines (étude de l'authenticité de tableaux de maîtres, par exemple) ouvrent de nombreux champs d'application aux tubes photo-multiplificateurs, dont plusieurs fabricants américains viennent de sortir de nouveaux types.

Leur principe.

Comme l'indique leur nom, ces tubes relèvent, tout d'abord, du phénomène photo-électrique, tel qu'on l'utilise couramment dans les cellules photo-électriques bien connues. Sous l'effet d'un bombardement de photons, particules élémentaires qui composent la lumière, une cathode un peu spéciale, recouverte d'un mélange de césium et d'antimoine, émet des électrons (fig. 1), tout comme toutes les autres cathodes. Ce qui la distingue, cependant, c'est l'absence et l'inutilité de la source de chauffage : ces tubes seront dits à « cathode froide » et conviendront particulièrement bien à des équipements portatifs et indépendants.

Nouvelle ressemblance avec les tubes « ordinaires » : ces électrons seront encore attirés par une anode portée à un potentiel positif, mais — nouvelle différence, et c'est là qu'intervient l'aspect « multiplicateur » de ce genre de tube — les électrons seront auparavant attirés par divers autres potentiels, également positifs.

La valeur de ces potentiels sera suffisante, pour que, par suite du choc des électrons incidents, des électrons secondaires se détachent de la couche de ces électrodes, activée par du magnésium et de l'argent, et se dirigent vers la suivante.

Pour mieux atteindre ces électrodes, et pour en détacher un plus grand nombre d'électrons secondaires, on cherche à créer (fig. 2), par des champs électriques appropriés, une sorte d'éventail qui aura pour effet de répartir le flot des électrons

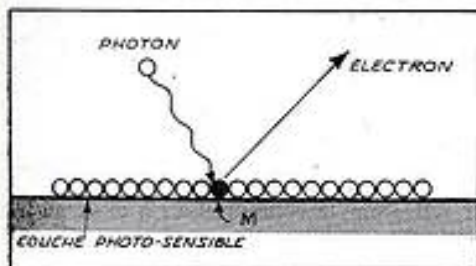


FIG. 1. — Le photon — on dira plus couramment la lumière — en frappant le « grain » M de la couche photo-sensible de la cathode, libère, au moins un électron qui quitte cette cathode.

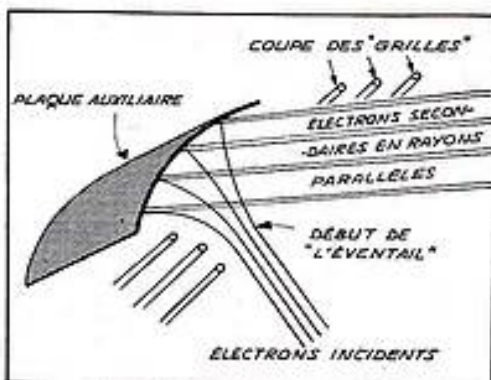


FIG. 2. — Pour obtenir un grand nombre d'électrons secondaires, la plaque auxiliaire se termine par des pointes qui ouvrent, en une sorte d'éventail, le faisceau des électrons incidents.

incidents sur toute la surface de l'électrode ; on pourrait presque parler d'une défocalisation recherchant un résultat opposé aux dispositifs de concentration, employés en télévision et en oscillographie.

L'effet multiplicateur.

D'électrode — appelée dynode — en électrode, le nombre des électrons se trouve donc sérieusement augmenté dans un rapport légèrement différent d'un tube à l'autre. Avec la valeur courante de 3, nous verrons $3 \cdot 3 = 9$ électrons quitter la deuxième électrode (fig. 3) et 27 électrons prendre le départ de la troisième, puisque chacun des 9 électrons incidents en libère encore 3.

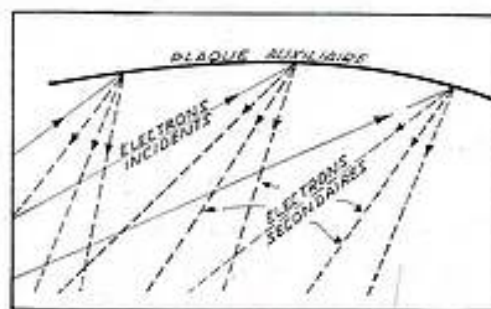


FIG. 3. — Dans ce tube, chaque électron, en frappant l'anode auxiliaire, libère 3 électrons : au bout de la sixième électrode, chaque électron émis par la cathode aurait engendré $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 729$ électrons !

En une version plus mathématique, on pourrait trouver le nombre d'électrons obtenu à la nième électrode en portant le rapport multiplicateur — ici 3 — à la puissance n et on multiplierait alors ce rapport n fois par lui-même (voir la légende de la fig. 3).

Ainsi on peut atteindre des gains en courant allant de 500 000 à 2 000 000, mais, précisons bien, que de tels gains représentent uniquement le nombre d'électrons

que l'on peut espérer recueillir à l'anode proprement dite.

Ce nombre résulte en grande partie des électrons secondaires expulsés à chaque impact, et comme la violence du choc dépend, à son tour, de la force attractive, il est normal que ce gain varie grandement avec la tension appliquée aux électrodes (fig. 4).

Les potentiels positifs.

Ces tensions ne dépassent guère 200 V par électrode et varient même de l'une à l'autre : on réserve des valeurs plus élevées aux électrodes de tête, celles qui se situent plus près de la cathode : là, il importe de ne rien perdre du taux multiplicateur.

Le gain lui-même — toujours en courant ! — variera grandement (fig. 4) avec les potentiels effectivement appliqués, et il tombe facilement au dixième des chiffres indiqués, si les tensions restent inférieures à 100 V par électrode.

Il faut ainsi disposer d'une haute tension, de l'ordre de 1 000 V, mais c'est là une valeur courante dans les oscilloscopes ; sa production et sa répartition, la plupart du temps, au moyen d'un pont de résistances (fig. 5), ne pose donc pratiquement aucun problème.

On utilisera encore de préférence des tensions négatives, ce qui ramène l'anode proprement dite au niveau de la masse.

... et la lumière.

Ce gain provient aussi de la sensibilité même du système d'échange lumière-électron car les électrodes ne pourraient multiplier que... les électrons qui, effectivement, les atteignent.

Deux facteurs interviennent : emplacement ou disposition de la cathode et couleur ou teinte de la lumière incidente.

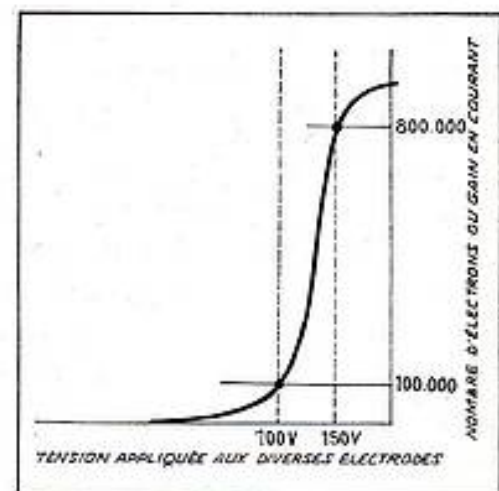


FIG. 4. — Courbe de réponse caractéristique d'un tube photo-multiplificateur. On voit que, pour des tensions inférieures à 100 V, le gain en courant est pratiquement inexistant et qu'il varie sérieusement entre 100 et 150 V : pour cette dernière valeur, le gain est optimum et ne change plus guère au-delà.

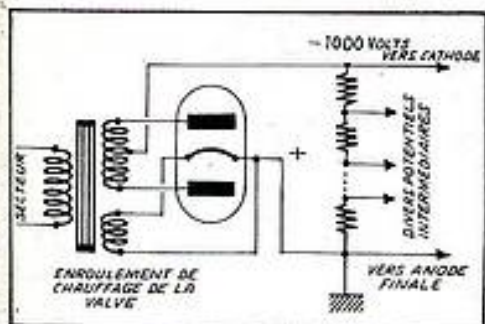


FIG. 5. — Cette alimentation pourrait s'employer tout aussi bien en oscillographie : le « plus » est encore à la masse et la cathode reçoit un potentiel négatif le plus élevé en valeur absolue ; pour valve, on pourra choisir : 2 x 2 ou 5RAGY et même une EY86, si les valeurs des résistances sont suffisamment élevées.

Pour cette dernière qualité, tout dépendra du choix de la couche photo-émissive de la cathode : certaines seront plus sensibles à la lumière violette et émettront un plus grand nombre d'électrons, lorsqu'elles sont frappées par des rayons lumineux violets ; d'autres réagiront davantage au bleu, et, de façon générale, le spectre s'étend de l'ultra-violet au vert clair (fig. 6). Cela ne signifie

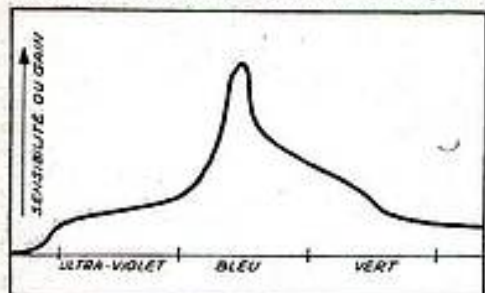


FIG. 6. — Pour le tube de la figure 4, variation du gain suivant la teinte prédominante de la lumière incidente.

évidemment pas que la lumière blanche restera sans effet sur de tels tubes... non, tout simplement, le gain s'avérera plus faible et demandera à être compensé par les étages amplificateurs ultérieurs.

Il nous semble évident que le nombre des électrons expulsés dépend, en premier lieu, du diamètre de la cathode ; certains types atteignent — et dépassent — même une dizaine de centimètres, mais les modèles courants se contentent de 2 à 3 centimètres. En augmentant, d'ailleurs, cette surface on éprouvera de plus en plus de difficultés pour contrôler le débit des électrons dont certains se perdent et se dirigent vers le système optique ; il en résulte une limite supérieure, si l'on ne veut pas compliquer outre mesure la construction de ces tubes. Suivant le but recherché, la cathode

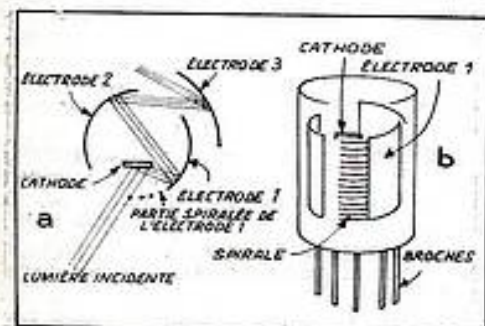


FIG. 7. — Les électrodes dont nous montrons ici quelques-unes seulement, peuvent se situer autour d'un même axe ; une partie sera spiralée, donc à claire-voie, pour permettre à la lumière d'atteindre la cathode (b).

une 6AU6 montée en triode (écran relié à la plaque. Il constitue, en fait, un étage préamplificateur. La grille de commande du tube est reliée au pick-up par un potentiomètre de volume de 500 000 Ω. Une résistance de 500 000 Ω est placée entre le curseur et l'électrode de commande. La polarisation de la 6AU6 est fournie par une résistance de cathode de 1 500 Ω découplée par 25 μF. Le circuit plaque est chargé par une 50 000 Ω. La liaison avec le commutateur utilise un condensateur de 0,2 μF.

Jusqu'ici il n'y a rien de particulier. Mais remarquez le réseau formé de 3 condensateurs de 500 pF, d'une résistance de 100 000 Ω, une de 200 000 Ω et d'un potentiomètre de 500 000 Ω. Ce réseau part de la plaque 6AU6 et le curseur du potentiomètre est relié à la grille par une résistance de 250 000 Ω. De cette façon, il reporte sur la grille une partie du signal BF recueilli sur la plaque. Mais ce report ne se fait pas instantanément du fait que chaque condensateur met un certain temps à se charger à travers la résistance qui le suit. Pour chaque condensateur, ce temps est évidemment très court, mais pour l'ensemble du réseau les temps de charge s'ajoutent et la transmission subit un certain retard. Pour cette raison on appelle ce dispositif « ligne de retard ». Le même signal se retrouve donc une seconde fois dans le circuit plaque avec

occupera essentiellement deux positions. Ou bien (fig. 7) les électrodes se situent toutes autour d'un même axe, sans toutefois former des cercles complets, et comme elles se présentent sous la forme de spirales, la lumière incidente les traverse partiellement pour atteindre la cathode. Ou bien, la cathode se place en tête des électrodes, comme le montre notre figure 8, et cette disposition facilite surtout la réalisation de sondes ; d'ailleurs, on voit mieux ainsi quelle trajectoire peut emprunter le faisceau électronique d'une électrode à l'autre ; la lumière pénètre alors très facilement et sera concentrée bien souvent encore par une lentille optique.

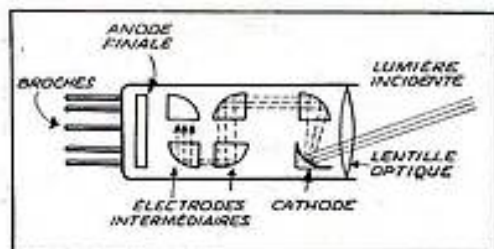


FIG. 8. — Cette disposition convient particulièrement à des tubes photomultiplicateurs destinés à être incorporés à des sondes ; la lumière incidente peut être concentrée au moyen d'une lentille optique.

Leur utilisation.

Par ces quelques indications nous croyons avoir déjà montré quelles pourraient être les utilisations de ces tubes photo-multiplificateurs : intensifier électriquement de faibles sources lumineuses. Nous les trouverons ainsi en association avec les caméras de prise de vue de télévision, les compteurs de scintillation, les radioscopies. Leurs faibles capacités interélectrodes, de 2 à 4 pF, les rendent particulièrement aptes à de tels emplois.

Mais il n'est pas interdit, non plus, de songer à eux pour remplacer, dans toute l'acception du terme, les amplificateurs eux-mêmes, chaque fois que l'on n'exigera pas la reproduction d'une gamme de fréquences, comme cela est le cas, par exemple, pour actionner des relais à distance. E. L.

un certain décalage dans le temps. Il est encore reporté de la même façon sur la grille avec un retard égal et ainsi de suite jusqu'à extinction car chaque fois il se produit une certaine perte dans le réseau. On comprend alors aisément qu'après passage dans l'amplificateur le signal ainsi transformé donne par l'intermédiaire des haut-parleurs un son en forme d'écho. On a nettement l'impression d'une réverbération. Les risques d'accrochages limitent le nombre de cellules de la ligne de retard. Le potentiomètre placé à la sortie de cette ligne permet le dosage de l'effet de réverbération.

L'alimentation étant classique nous n'avons pas jugé bon de l'inclure dans le schéma. O. MIESCH.

POUR LIBÉRER NOS ENTREPOTS nous sacrifions avec REMISE DE 30 à + de 50%.

MATÉRIEL NEUF ET GARANTI

● **TÉLÉVISEURS** ●
110" - 43 cm. Valeur 1 250.00. SACRIFIÉS A 750.00 (Expédition en port dû.)

● **RÉFRIGÉRATEURS** ●
180 l. Groupe Tecumseh. Valeur 1 250.00. SACRIFIÉS A 750.00 (Expédition en port dû.)

● **RÉCEPTEURS A TRANSISTORS** ●
PO - GO en ordre de marche. H-P. 12 cm en coffret gainé, alimentation : 2 piles de 4,5 V. SACRIFIÉS A 102.00 (Port : 4.00.)

● **BATTERIES CADMIUM-NICKEL** ●
12 volts - 35 ampères - Présentes dans un coffret en bois imprégné, INUSABLES, INDISPENSABLES : caravanes - camping - bateaux - éclairage de secours, anti-vols. Poids à vide : 30 kg. Dim. : 750 x 110 x 255 mm. Valeur usine : 500.00. SACRIFIÉS A 235.00 Expédition en port dû.

● **MATÉRIEL DE REMPLI** ●
Batteries cadmium-nickel
5 A, pièce..... 7.50 | 15 A, pièce..... 12.50
10 A, pièce..... 10.00 | 20 A, pièce..... 15.00
REMISES : Pour 5 pièces, 10 %, 10 et au-delà 20 %

● **TRANSFOS** ●
Prim. : 110 - 130 - 220 - 250 V. Avec distributeur rotatif. Second. : 12 - 20 - 30 - 160 V. Convient pour amp. et appareils de mesure - postes de radio. Valeur 18.00. SACRIFIÉS A 7.50 franco. (Payable en timbre poste.)

● **MALLETES MÉTALLIQUES** ●
Peinture noire émaillée - givrée au four. Dimensions : 310 x 210 x 105 mm. avec poignée - fermeture à grenouillère Couvercle démontable. Poids : 2,3 kg. CONVIENT POUR TOUTES RÉALISATIONS D'APPAREILS DE MESURE Valeur usine : 65.00. SACRIFIÉS A 25.00 (Port : 4.00.)

● **MALLETES MÉTALLIQUES** ●
Pour le transport d'outillage - peinture émaillée gris givrée, avec poignée cuir - fermeture par deux grenouillères chromées - Charnière piano - Joint d'étanchéité en caoutchouc. Valeur usine : 45.00, Poids : 3,100 kg. Dim. : 100 x 160 x 310 mm. SACRIFIÉS A 22.50 (Port : 4.00.)

Documentation contre enveloppe timbrée

TECHNIQUE SERVICE
17, passage Gustave-Lepou, PARIS-XI°
Tél. : ROQ. 37-71. Métro : Charonne
EXPÉDITION : contre mandat ou chèque bancaire à la commande. C.C.P. 5643-45 PARIS.
GALLUS PUBLICITÉ

LES MONTAGES TV A TRANSISTORS

par H. D. NELSON

Introduction.

Depuis l'instauration du standard français à 819 lignes, des problèmes difficiles se sont posés aux constructeurs de téléviseurs, car la largeur de bande de 10 MHz correspondant à ce standard, environ le double de celles des autres standards, exige des circuits plus difficiles à réaliser aussi bien en HF, MF et VF que dans les bases de temps. Il est nécessaire d'utiliser des lampes à très forte pente dans les étages amplificateurs et des lampes plus puissantes en étages finals des bases de temps lignes.

Grâce aux efforts de nos fabricants de lampes et des spécialistes des bobinages TV, toutes les difficultés apportées par les particularités du standard français ont été surmontées et actuellement un téléviseur français, tout en donnant une image plus belle que celles de tous les téléviseurs étrangers grâce à sa haute définition, ne comporte pas plus de lampes que ses homologues et n'est pas plus compliqué à réaliser et à utiliser.

Avec les transistors, les mêmes problèmes se sont posés en raison de notre standard. Des transistors qui auraient pu donner entière satisfaction dans un montage américain à bande étroite ne fonctionnaient pas correctement dans un montage à 819 lignes à large bande.

Les trois circuits donnant lieu à ces difficultés sont l'étage HF, l'étage VF et l'étage final de la base de temps lignes.

Actuellement la situation de la technique TV à transistors français se présente de la manière suivante : des appareils expérimentaux fonctionnant extrêmement bien ont été établis par quelques grands fabricants tels que Thomson-Sesco, Cossem, La Radiotechnique et Philco, cette dernière maison, américaine, étant représentée en France par Vissimex qui a étudié en collaboration avec des spécialistes du bobinage une maquette utilisant les transistors américains Philco.

Nous allons donc décrire ce qui existe actuellement en précisant que les montages analysés sont expérimentaux et non des « réalisations » que tout technicien peut entreprendre étant assuré du succès et trouvant le matériel partout, nécessaire.

Certains montages pourront être essayés, mais il faut patienter encore pour entreprendre le montage complet d'un téléviseur à transistors.

Nous commencerons par la description de la maquette expérimentale réalisée par Cossem, filiale de la C.S.F. Ce téléviseur a été établi en deux versions, l'une avec grand tube cathodique de 49 cm de diagonale, l'autre avec un petit tube de 21 cm de diagonale.

Les deux téléviseurs expérimentaux comportent certains circuits identiques. Voici d'abord celui à grand tube.

Téléviseur Cossem à tube de 49 cm.

Les spécialistes du Cossem donnent la préférence au téléviseur à grand tube destiné à remplacer plus tard le téléviseur actuel à lampes.

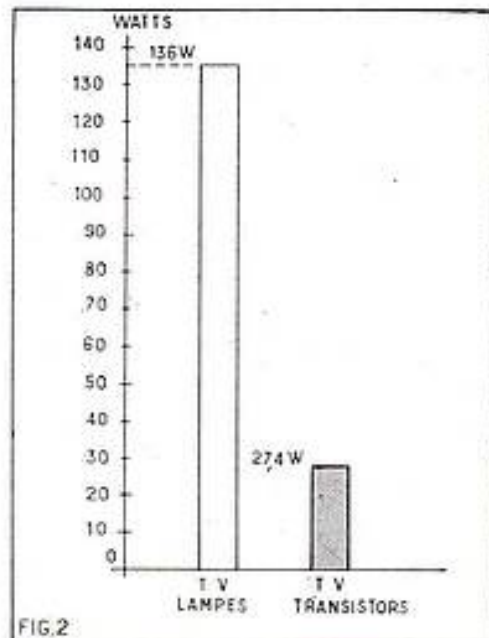
Il sera donc alimenté sur secteur. Par rapport au téléviseur à lampes, celui à transistors présentera les avantages suivants :

1° Dissipation moindre de chaleur, ce qui permettra d'utiliser des composants dont certaines caractéristiques seront moins poussées. Ces composants dureront plus longtemps.

La température intérieure d'un appareil à transistors est de l'ordre de 35° tandis qu'avec des lampes, elle atteint finalement 65°, la température ambiante étant de 25°.

2° Durée illimitée des transistors s'ils sont montés correctement et utilisés normalement.

3° « Allumage » instantané, celui du filament du tube cathodique plus rapide que dans un téléviseur à lampes.



4° Consommations réduite par exemple 27 W au lieu de 130 et plus.

La figure 1 donne à titre d'exemple les consommations comparées des diverses parties d'un téléviseur à lampes et d'un téléviseur à transistors. La figure 2 montre les consommations totales.

Il va de soi que ces puissances sont approximatives, pouvant varier suivant les infinités de montages réalisables avec les deux sortes de tubes : lampes ou transistors.

Transistors utilisés.

Deux catégories de transistors sont utilisés dans ce téléviseur : des transistors courants disponibles et des transistors spéciaux dits en « développement », c'est-à-dire non disponibles d'une manière courante, étant fabriqués en petites quantités et susceptibles d'améliorations.

Voici la liste des transistors :

A. — Transistors disponibles.

1° Types PNP BF alliés au germanium.

SFT352, préamplificateur BF.

SFT352, driver BF.

2 fois SFT322, push-pull BF finale.

SFT352, trieur de top image.

SFT352, blocking image.

SFT322, driver image.

2° Types PNP MF alliés au germanium.

SFT307, amplificateur de top lignes.

SFT307, blocking lignes.

3° Types PNP « drift » au germanium.

SFT161, préamplificateur VF.

SFT163, driver vidéo fréquence.

4° Types NPN MF au germanium.

SFT184, séparateur synchro.

5° Types PNP de commutation moyenne vitesse au germanium.

SFT288, driver lignes.

6° Type de puissance allié au germanium.

SFT190, sortie image.

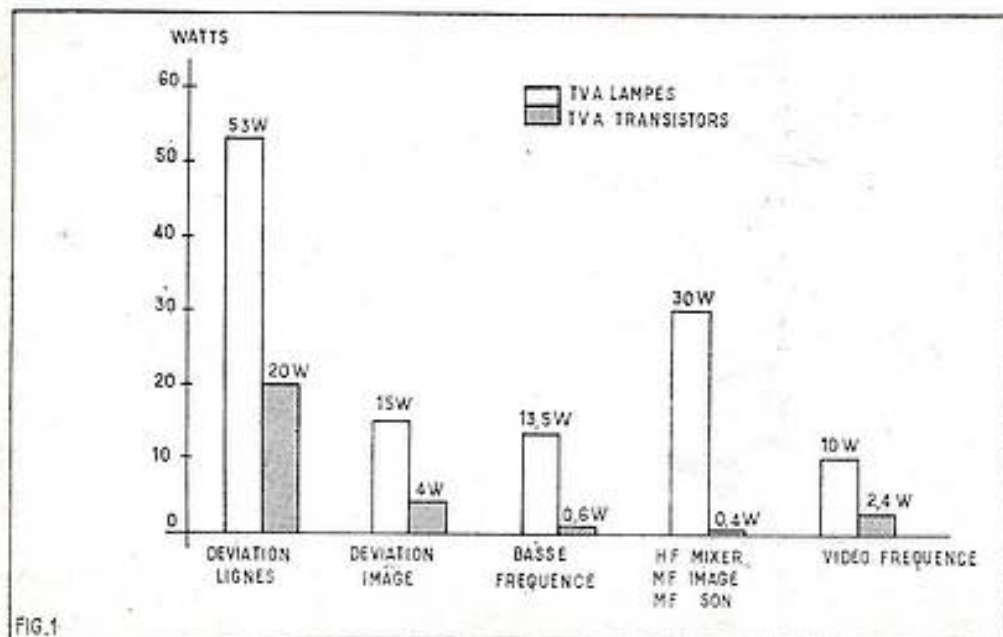


FIG. 1

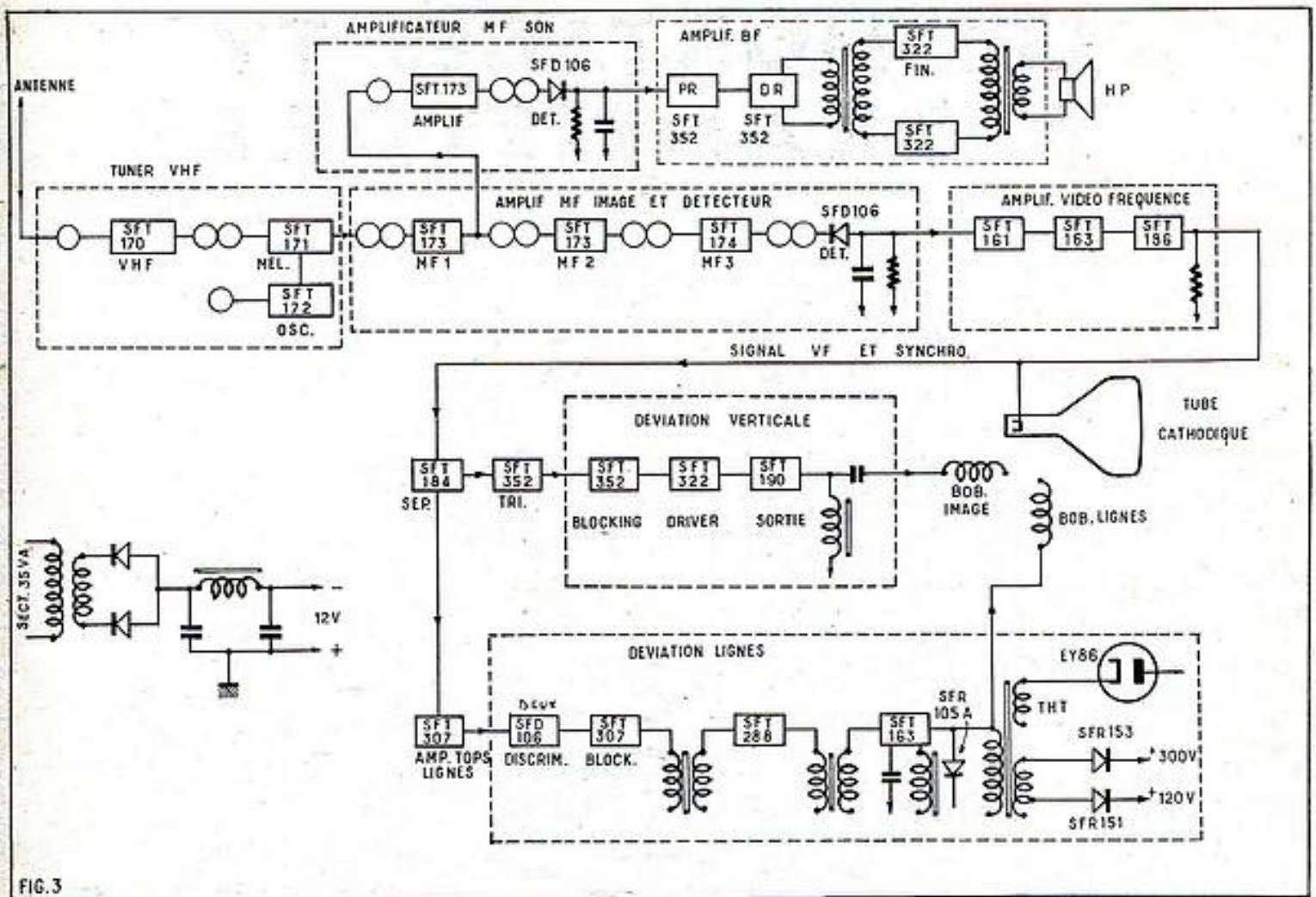


FIG. 3

B. — Transistors en développement.
 7° Types mesa PNP au germanium.
 SFT170, amplificateur VHF.
 SFT171, mélangeur VHF.
 SFT172, oscillateur VHF.
 Trois SFT173, amplificateur MF 1^{er} et 2^e étages et amplificateur MF de son.
 SFT174, amplificateur MF image 3^e étage.
 8, Type NPN mesa au silicium.
 SFT186, VF de sortie.
 9° Type de puissance diffusé au germanium.
 SFT168, sortie lignes.
 L'appareil utilise également un certain nombre de diodes :
 1° Diodes à pointes au germanium.
 SFD106, détecteur son.
 SFD106, détecteur image.
 Deux fois SFD106, discriminateur du comparateur de phase.
 SFD106, amortissement blocking lignes.
 2° Redresseurs au germanium.
 Deux fois SFR106, redresseur 12 V.
 SFR105A, récupérateur lignes.
 3° Redresseurs au silicium.
 SFR151, redresseur 120 V.
 SFR153, redresseur 300 V.
 On trouve donc le nombre total de transistors et diodes ci-après : 14 transistors disponibles, 9 transistors en développement, 10 diodes et redresseurs disponibles.

Schéma-bloc du téléviseur Cosem.

La figure 3 donne le schéma-bloc de l'ensemble du téléviseur sur lequel on a mentionné sous forme de petits carrés les transistors utilisés et sous forme de cercles ou de symboles de bobines ou transformateurs des éléments de liaison entre étages. Les diodes sont représentées d'après leur symbole normalisé.

Voici quelques détails sur l'ensemble du téléviseur. La sensibilité du récepteur d'image se caractérise par 12 μ V à l'entrée VHF pour obtenir 30 V crête à crête de tension VF à la sortie de l'amplificateur VF.
 La sensibilité son est de 12 μ V à l'entrée VHF pour 50 mW à la sortie BF.
 On obtient en VHF un gain de puissance de 20 dB et en MF image un gain de 58 dB. Celui de l'amplificateur MF son est de 30 dB et le gain de puissance en BF est de 70 dB avec une puissance maximum de sortie de 500 mW.
 L'amplificateur VF possède un gain de tension de 60 fois et fournit 90 V crête à crête à la cathode du tube cathodique.
 La base de temps ligne fournit la THT

et deux hautes tensions, une de 300 V et l'autre de 120 V.
 L'alimentation sur secteur fournit la tension de 12 V alimentant tous les transistors, sauf ceux alimentés sur une tension plus élevée. Le filament du tube cathodique est également alimenté à partir de la tension de 12 V avec réduction à 6,3 V.

Bloc tuner VHF.

Le bloc tuner (voir fig. 4) comprend trois transistors : Q₁, type SFT170, monté en amplificateur HF, Q₂, type SFT171, monté en mélangeur et Q₃, type SFT172, monté en oscillateur et les divers bobinages correspondant au standard français.

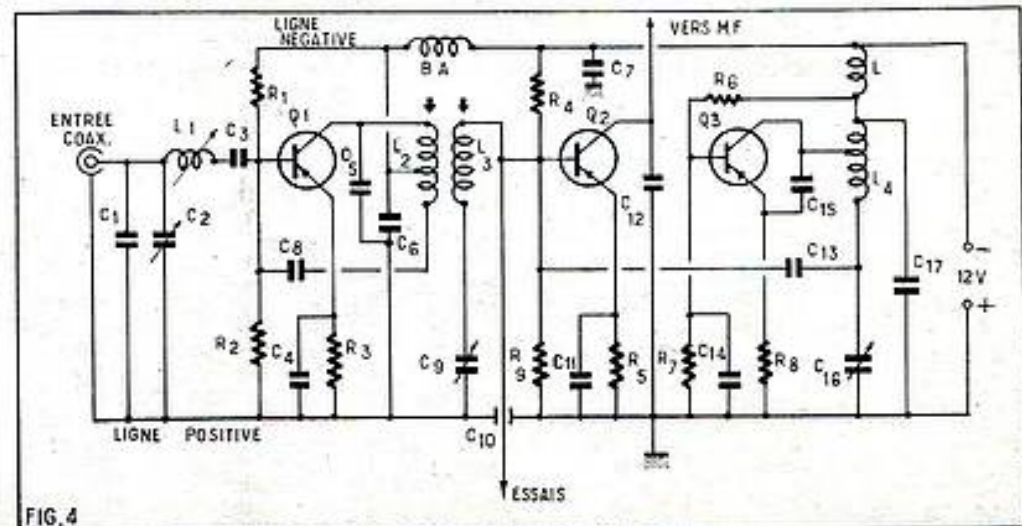


FIG. 4

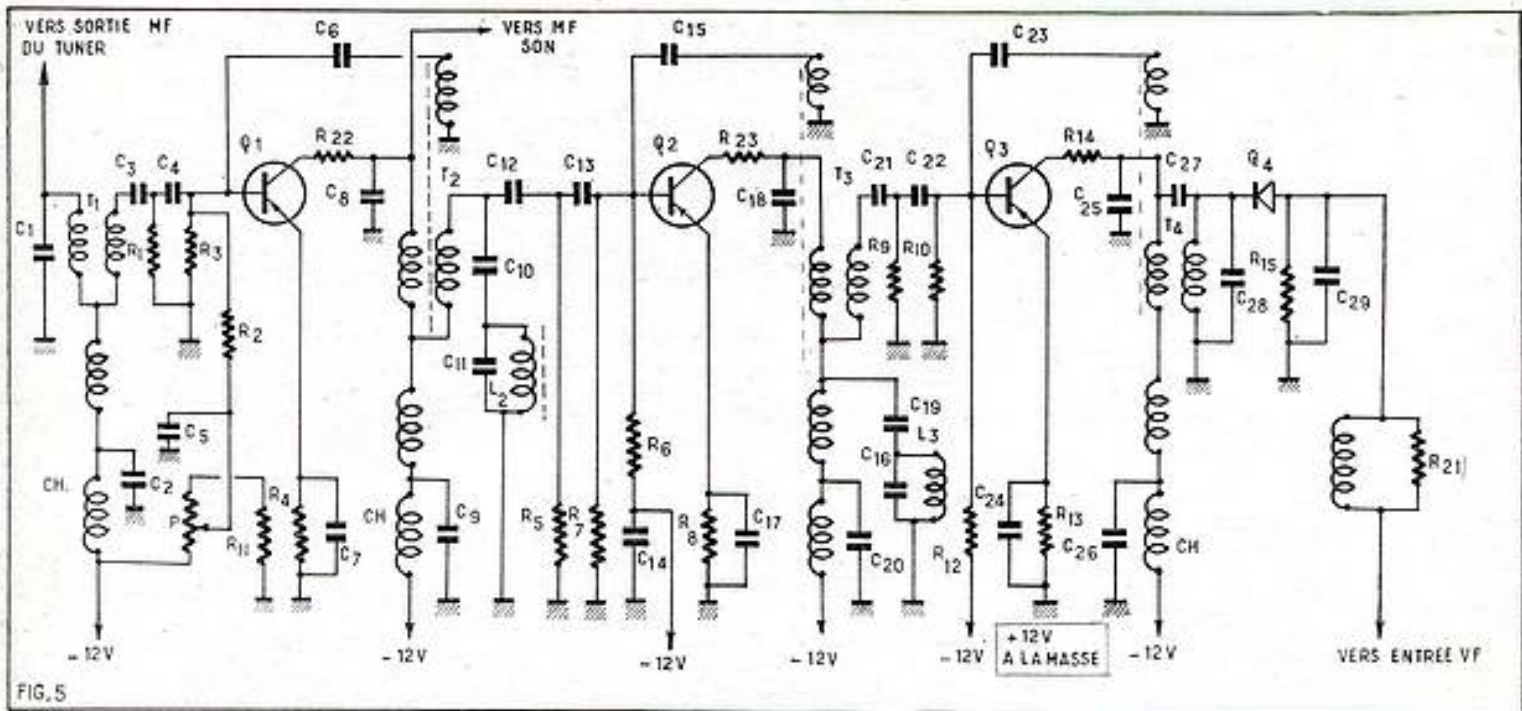


FIG. 5

L'entrée est constituée par un câble coaxial de 75 Ω dont une extrémité doit être reliée par une fiche coaxiale ou câble d'antenne de même impédance.

Le circuit accordé d'entrée HF est du type série et se compose de L_1 accordée par $C_1 + C_2$, ce dernier variable ou ajustable. Ce circuit effectue également l'adaptation entre l'entrée de 75 Ω et celle du circuit de base du transistor Q_1 .

La base est alimentée par le diviseur de tension $R_1 - R_2$ monté entre les lignes + et - 12 V. L'émetteur de Q_1 est polarisé par R_3 et découplé par C_4 .

La sortie de Q_1 est au collecteur et dans le circuit de cette électrode on trouve le primaire L_2 du transformateur T_1 . On remarquera que seule la partie supérieure du primaire est accordée par C_3 et C_4 , tandis que la partie inférieure est l'enroulement de neutrodynage, couplé par C_5 à la base du même transistor Q_2 . La prise de L_2 est reliée à la ligne négative afin d'alimenter le collecteur. Cette ligne comprend une bobine d'arrêt séparant la partie HF des autres parties du tuner et contribuant ainsi à la stabilité de l'ensemble. Le condensateur C_6 dérive vers la masse (+ 12 V) tout signal HF qui aurait pu traverser la bobine d'arrêt.

Le secondaire L_3 est accordé par C_7 , ajustable monté en série et attaque la base de Q_2 , transistor modulateur ou mélangeur.

Q_2 , tout comme Q_1 , est monté en émetteur commun, celui-ci étant polarisé et découplé par $R_4 - C_{11}$.

La base reçoit les deux signaux, celui à VHF amplifié par Q_1 et le signal local fourni par l'oscillateur Q_3 , transmis par C_{12} .

Le signal MF est prélevé au collecteur de Q_2 et transmis à l'entrée de l'amplificateur MF image.

Considérons maintenant le troisième transistor du tuner, Q_3 , utilisé comme oscillateur. Il comporte un bobinage oscillateur L_4 inséré dans le circuit du collecteur relié à la prise. L'oscillation est engendrée par le couplage électrostatique réalisé par C_{13} entre collecteur et émetteur qui, polarisé par R_5 , n'est pas découplé. Un second couplage est effectué avec la base pour la partie supérieure de L_4 et R_6 . L'accord de l'oscillateur est réalisé par le condensateur C_{14} ajustable et C_{17} , fixe. Le couplage d'injec-

tion au modulateur effectué par C_{13} a été mentionné plus haut.

Valeurs des éléments du tuner.

Pour donner le maximum de détails sur les éléments C, nous indiquons les condensateurs sur le tableau 1 ci-après :

TABLEAU 1
Condensateurs du tuner.

N°	Valeur (F)	Spécification
C_1	15	± 10 % 500 V service disque
C_2	1-6	ajustable
C_3	470	disque découplage
C_4	1 000	by-pass découplage
C_5	2,7 ± 0,5	disque
C_6	1 000	by-pass découplage
C_7	1 000	by-pass découplage
C_8	3 ± 0,5	disque
C_9	1-6	ajustable
C_{10}	47	± 10 % by-pass découplage
C_{11}	1 000	by-pass découplage
C_{12}	2,2 ± 0,5	disque
C_{13}	fil	« queue de cochon »
	torsadés	
C_{14}	1 000	by-pass découplage
C_{15}	1,5 ± 0,5	disque
C_{16}	1-6	ajustable
C_{17}	1 000	by-pass découplage

Tous ces condensateurs sont à diélectrique céramique.

Résistances : toutes de 0,5 W avec tolérance de ± 10 % : $R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_6 = 8,2 \text{ k}\Omega$, $R_7 = 1,8 \text{ k}\Omega$, $R_8 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_9 = 1,8 \text{ k}\Omega$.

Les transistors dont nous avons indiqué plus haut la nomenclature sont des mesa au germanium présentant un produit $r_{21} \omega$. C_{21} , très faible et une fréquence de coupure élevée, caractéristiques nécessaires au bon fonctionnement à des fréquences de l'ordre de 200 MHz.

Le facteur de souffle de l'étage VHF est de 6 dB et le gain de 12 dB.

Le gain de conversion du mélangeur est de 12 dB. Sur le schéma de la figure 4, on remarquera le contact de base de Q_2 accessible pour les mesures.

Amplificateur MF.

Le schéma de cette partie est donné par la figure 5. L'amplificateur comprend 3 transistors montés en émetteur commun, Q_2 , Q_3 et Q_4 , dont les types ont été indiqués plus haut. La détectrice est la diode Q_4 .

La liaison entre les étages MF image est assurée par des transformateurs T_1 , T_2 , T_3 et T_4 . Les trois premiers comportent un couplage par la base pour bobine com-

2000 heures de Travail

avec un **FER RATIONNEL** garanti un an

résistance blindée

tout équipé avec mise à la terre

pièces interchangeables par l'utilisateur

Demandez Notice FS 14

Dyna

30 ans d'expérience

36, AV. GAMBETTA - PARIS - 20^e

• PYR. 98-50

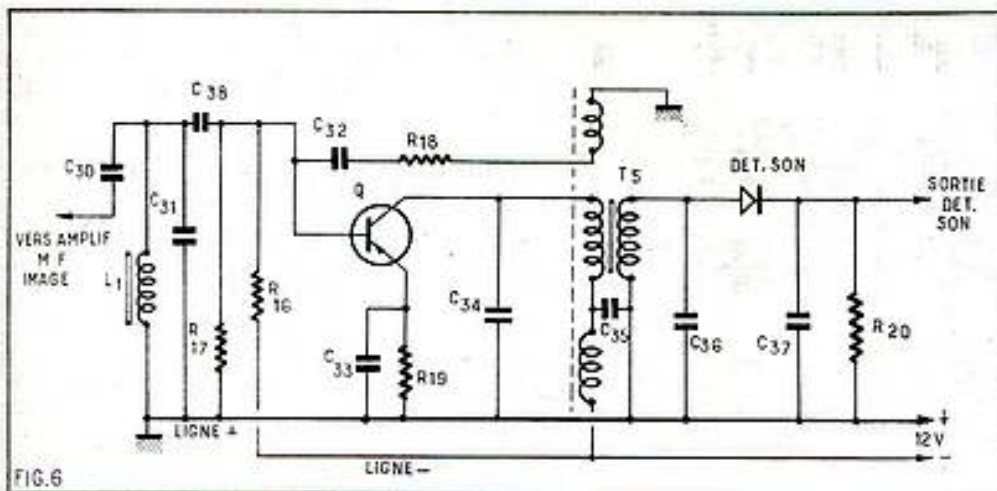


FIG. 6

muné. Des découplages par bobines d'arrêt CH et condensateur sont prévus à la partie inférieure de chaque transformateur. Les secondaires sont reliés à la base par deux condensateurs et deux résistances réalisant l'amortissement et l'adaptation.

La polarisation des émetteurs est effectuée par une résistance (R_4 , R_5 ou R_{11}) avec découplage par condensateur.

Chaque transistor MF est neutrodynamé au moyen d'un enroulement spécial couplé avec le transformateur MF, et en série avec un condensateur relié à la base. Des résistances comme R_{13} sont montées en série avec les primaires.

Le quatrième transformateur MF, T_4 , est à couplage en tête par capacité. La VF est obtenue à la sortie anode de la détectrice Q_1 . La MF son est prélevée sur le primaire de T_2 .

Valeur des éléments MF image et MF son.

Condensateurs : leur valeur et leur spécification sont données par le tableau II ci-contre :

TABLEAU II
Condensateurs MF image.

N°	Valeur (pF)	Spécification
C_1, C_{13}, C_{18} C_{20}, C_{24}	2,2 pF	$\pm 0,5$ pF 500 V service disque
C_2, C_4, C_{15} C_7, C_9, C_{13} C_{14}, C_{17}, C_{19} C_{20}, C_{22}, C_{23} C_{24}, C_{25}, C_{26}	4 700 pF	30 V service plaque découplage
C_3	27 pF	$\pm 10\%$ 500 VS disque
C_6, C_{14}, C_{24}	3,3 pF	500 VS disque
C_8	10 pF	$\pm 0,5$ pF 500 VS disque
C_{10}	1,5 pF	$\pm 0,5$ pF 500 VS disque
C_{12}, C_{21}	33 pF	$\pm 10\%$ 500 VS disque
C_{16}	5,6 pF	500 VS disque
C_{18}, C_{23}	8,2 pF	$\pm 0,5$ pF 500 VS disque
C_{22}	6,8 pF	$\pm 0,5$ pF 500 VS disque
C_{25}	2,2 pF	$\pm 0,5$ pF 500 VS disque
C_{27}, C_{31}	3,9 pF	$\pm 0,5$ pF 500 VS disque
C_{28}	2,7 pF	$\pm 0,5$ pF 500 VS disque
C_{31}	4,7 pF	$\pm 0,5$ pF 500 VS disque
C_{35}, C_{37}	22 pF	$\pm 10\%$ 500 VS disque

Des éliminateurs de son L_2, C_{11} et L_3, C_{12} sont inclus dans cet amplificateur. Ils sont tous deux du type LG série et montés en parallèle sur les secondaires de T_2 et de T_3 .

Tous les condensateurs sont à diélectrique céramique.

Résistances : toutes de 0,5 W, tolérance $\pm 10\%$. $R_1 = R_{22} = R_{23} = 100 \Omega$, $R_2 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_3 = R_7 = R_{17} = 3,3 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 820 \Omega$, $R_5 = R_6 = 150 \Omega$, $R_8 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_{10} = R_{15} = 2,2 \text{ k}\Omega$, $R_{11} = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_{12} = 12 \text{ k}\Omega$, $R_{13} = 330 \Omega$, $R_{14} = 220 \Omega$, $R_{16} = 18 \text{ k}\Omega$, $R_{18} = 56 \text{ k}\Omega$, $R_{19} = 1 \text{ k}\Omega$, $R_{20} = 5,6 \text{ k}\Omega$, $R_{21} = 5 \text{ k}\Omega$.

Les types de transistors sont mentionnés précédemment.

Les secondaires des transformateurs MF sont amortis par des résistances afin d'obtenir la largeur de bande nécessaire.

Le gain total en puissance, y compris la perte dans la détection, est de 58 dB environ.

L'amplificateur est muni d'un réglage de gain à potentiomètre P monté en série avec R_{11} entre le + et le - 12 V et faisant varier la tension et le courant de la base de Q_1 .

Amplificateur MF son.

Les valeurs des éléments du montage de l'amplificateur MF son de la figure 6 sont données plus haut avec celles de l'amplificateur MF image.

Le montage MF son ne comporte qu'un seul transistor Q monté en émetteur commun. Le bobinage du circuit collecteur est analogue à ceux MF image, mais sa sélectivité est beaucoup plus poussée, quelques centaines de kHz au lieu de 10 MHz ou plus.

Un neutrodynage est prévu, avec une bobine couplée au primaire de T_4 reliée à la base par R_{11} et C_{32} . La détection est classique. La BF est obtenue sur la cathode de la diode et est appliquée à l'amplificateur BF, dont nous donnerons la description dans la seconde partie de cette analyse du téléviseur Cosem. N. D. N.

En écrivant aux Annonceurs,
recommandez-vous de
RADIO-PLANS

UNIQUE !... CES COURS PAR CORRESPONDANCE

d'après les méthodes Fred KLINGER

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

LE 1^{er} COURS de TRANSISTORS Théorie de toutes les applications modernes et PRATIQUES.
vraiment pratique

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

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

COURS SPÉCIAL « MATHS » RADIO Révisions et applications mathématiques même supérieures.

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

12 formules de paiement échelonnées à votre convenance

Cours Polytechniques de France

67, boulevard de Cléchy, 67, PARIS-9^e.

NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

peuvent contenir les 12 numéros d'une année

PRIX : 5,00 NF (à nos bureaux).

Frais d'envoi sous boîte carton :

1,50 NF par relieur.

Adresser commande au directeur de RADIO-PLANS 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e. Par virement à notre compte postal : PARIS 259-10.

A NOS LECTEURS

Les amateurs radio que sont nos lecteurs ne se bornent pas — nous le savons par le courrier que nous recevons — à réaliser les différents montages que nous leur présentons.

Nombre d'entre eux se livrent à des essais et à des expériences originales, d'autres, qui ne possèdent évidemment pas tout l'outillage ou l'appareillage de mesures nécessaire aux travaux qu'ils veulent entreprendre, dont l'achat serait trop onéreux, ont recours à des « astuces » souvent fort ingénieuses.

Si donc vous avez exécuté avec succès un montage de votre conception, montage qui sorte des sentiers battus (poste radio ou dispositif électronique quelconque), si vous avez trouvé un truc original pour réaliser ou pour remplacer un organe qui vous faisait défaut, si vous avez imaginé une astuce pour faciliter un travail délicat faites-nous en part.

En un mot, communiquez-nous (avec tous les détails nécessaires, tant par le texte que par le dessin, simples croquis qui n'ont besoin que d'être clairs) ce que vous avez pu imaginer dans le sens indiqué.

Selon leur importance, les communications qui seront retenues pour être publiées vaudront à leur auteur une prime allant de 10.00 à 50.00 NF ou exceptionnellement davantage.

LA RÉCEPTION DU SECOND PROGRAMME TV ⁽¹⁾

par Gilbert BLAISE

Quelques antennes pour UHF

Antennes hélices à plusieurs éléments.

Nous avons décrit en détail les antennes hélices à un seul élément dont seule l'antenne avec réflecteur *ground plane* de dimensions modérées peut convenir aux usagers de la réception TV à UHF.

Pour augmenter le gain en puissance de plusieurs fois, il suffit de réaliser des antennes comportant un seul réflecteur et plusieurs radiateurs hélices. Chaque fois que le nombre des hélices est doublé, le gain augmente de deux fois environ ce qui correspond à un appoint de 3 dB.

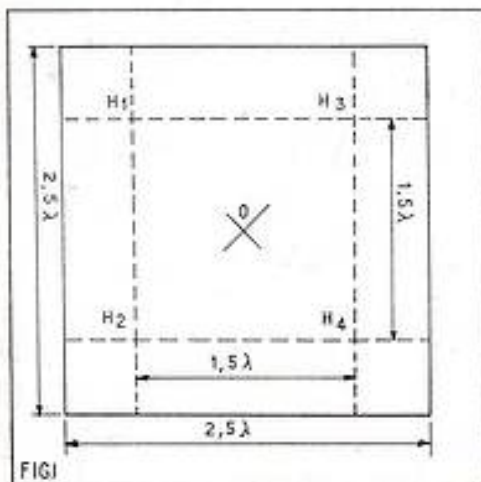
Avec 2 hélices, on aura donc environ 13 dB et avec 4, 16 dB.

Pour les UHF proches de la limite supérieure de 900 MHz environ, les dimensions étant extrêmement réduites, il est possible d'envisager la construction d'une antenne à 8 hélices ce qui amènera le gain à 19 dB ou 16 hélices avec 22 dB environ.

Nous allons donner des indications sur l'antenne à 4 hélices.

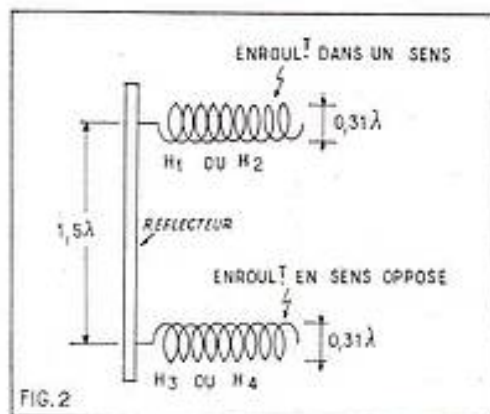
Antenne à quatre hélices.

Nous laisserons de côté l'antenne à deux hélices dont l'encombrement est presque le même que celui de l'antenne à 4 hélices. Cette dernière comporte un réflecteur « *ground plane* » de forme carrée de $2,5 \lambda$ de côté (voir fig. 1). Connaissant λ comme nous l'avons indiqué précédemment on détermine les côtés du réflecteur de $2,5 \lambda$



et les points H_1 à H_4 de fixation des hélices de manière que ces points constituent les sommets d'un carré de $1,5 \lambda$ de côté.

Il est important de noter que deux hélices, H_1 et H_2 doivent être enroulées dans un sens et les deux autres, H_3 et H_4 , dans l'autre sens (voir fig. 2).



Si l'on considère l'impédance moyenne de chaque hélice comme étant de 130Ω , il est nécessaire d'effectuer une adaptation afin d'obtenir 75 ou 300Ω au centre O où on fixera le câble de transmission allant vers le récepteur.

La distance entre chaque point H et le centre O étant L, sa valeur est facile à déterminer. On a en effet dans le triangle rectangle OH1H2 :

$$2L^2 = (1,5 \lambda)^2$$

$$\text{d'où } L = \frac{1,5 \lambda}{1,41}$$

c'est-à-dire $L = 1,06 \lambda$, un peu plus que la pleine longueur d'onde (Référence 1).

On recommande de réaliser 4 adaptateurs à variation progressive d'impédance type « taper ».

Il faut deux conducteurs comme dans toute ligne mais la distance entre les deux conducteurs doit varier progressivement de manière à amener l'impédance à une extrémité à celle désirée au centre. La longueur de la ligne « taper » d'adaptation sera L. Théoriquement, elle devrait être égale à λ mais en raison de la large bande des antennes $1,06 \lambda$ conviendra aussi bien.

La figure 3 montre la face arrière du réflecteur (celle opposée à la face sur laquelle sont fixées les hélices). C'est sur cette face que l'on disposera les quatre lignes d'adaptation.

Dans le cas d'une impédance résultante de 75Ω il faut que la ligne d'adaptation progressive fasse varier l'impédance de 130Ω , à 300Ω car au point O on aura la mise en parallèle de 4 impédances de 300Ω ce qui donnera 75Ω et on pourra connecter en ce point le coaxial de 75Ω .

La constitution de la ligne « taper » est théoriquement simple. La variation d'impédance peut être effectuée en modifiant linéairement la distance entre les deux conducteurs comme le montre la figure 4.

UN REDRESSEUR DE COURANT
peut vous rendre bien des SERVICES

Dans notre Sélection N° 25 :

REDRESSEURS DE COURANT

DE TOUS SYSTEMES

et quelques transformateurs.

PRIX : 0,75 NF

Ajoutez 0,10 NF pour envoi et adressez commande à « SYSTÈME D », 43, rue de Dunkerque, Paris X^e, par versement à notre compte chèque postal : PARIS 259-10 Ou demandez-le à votre marchand de journaux.



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 minimaux de 14,50 N.F. à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

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

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

LES CAUSES D'USURE DES PILES DANS LES POSTES A TRANSISTORS

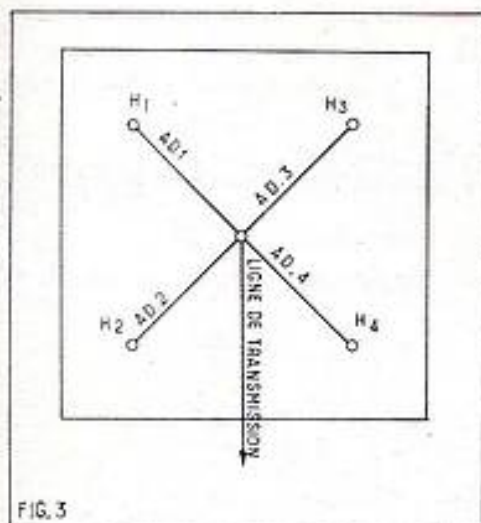


FIG. 3

On sait que l'impédance de la ligne dépend du diamètre d des conducteurs et de leur distance D d'axe en axe. Il suffira donc de donner à D la valeur D_1 du côté où l'impédance doit être Z_1 et D_2 du côté où elle doit être Z_2 .

Dans notre cas $Z_1 = 130 \Omega$ et $Z_2 = 300 \Omega$. Pour $Z_1 = 130 \Omega$ le rapport D/d doit être égal à 2 environ donc $D = 2d$.

Pour $Z = Z_2 = 300 \Omega$ le rapport D/d doit être égal à 6 donc $D = 6d$.

Signalons à ce sujet une erreur dans notre précédent article concernant la ligne bifilaire de 200 ohms. La distance entre les deux conducteurs doit être de 2,5 fois le diamètre de chaque conducteur et non de 13 fois.

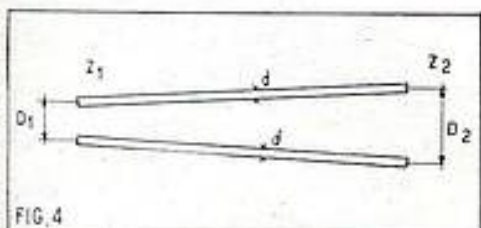


FIG. 4

Les lecteurs qui auront réalisé cette ligne voudront bien modifier l'écartement des deux conducteurs en les rapprochant convenablement. Pour la ligne de la figure 4 si l'on prend des tubes dont le diamètre est $d = 2$ mm par exemple, les distances d'axe en axe seront $D_1 = 2d = 4$ mm et $D_2 = 6d = 12$ mm.

La ligne « taper » doit être très éloignée du réflecteur, plus de 10 cm. Pour éviter cette disposition peu pratique, il est préférable de réaliser un « taper » avec un seul conducteur, l'autre étant constitué par la surface même du réflecteur.

La distance du fil unique varie avec l'impédance et est donnée par l'expression :

$$Z = 138 \log \frac{4}{d}$$

h étant la distance et d le diamètre extérieur du conducteur (voir référence 2). Le logarithme est décimal.

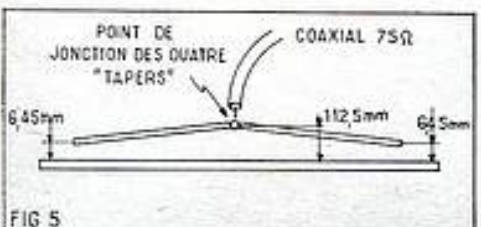


FIG 5

Les causes d'usure en piles dans les postes à transistors.

On vous apporte un transistor dont les piles sont usées. Votre premier geste sera de remplacer le jeu de piles du récepteur par un jeu neuf, ou mieux encore, par une source de tension prenant départ au secteur électrique. Une fuite dans les circuits, sans aller évidemment jusqu'au court-circuit franc, aurait alors pour seul effet d'augmenter la consommation sans réduire à néant les piles elles-mêmes.

Vous examinerez, si le récepteur est correctement équipé, surtout dans le cas où il est alimenté par plusieurs piles placées en série (les « plus » rejoignent-ils bien les « moins » ?) ou si, construit par l'amateur, les piles ne sont pas mises en circuit par les boutons-pression habituels, mais soudées par des fils.

Avant de se prononcer, une mesure attentive — à un demi-milliampère près — de la consommation totale s'impose et il serait bon de connaître avec précision la valeur indiquée par le fabricant du récepteur.

Mais même là, nous conseillons une certaine prudence, car, comme cela nous est arrivé à deux reprises, la consommation est — volontairement ou non — sous-estimée.

Dans le même état d'esprit, nous comparerons alors la consommation réelle du récepteur au courant que la pile, préconisée par le constructeur, est vraiment capable de délivrer ; pour un service d'une durée normale, il faudra rester inférieur du tiers, au moins, à la valeur maxima.

Ce qui souvent décide l'acheteur d'un récepteur à transistors, c'est la puissance sonore, et on comprend que les constructeurs aient tendance à forcer le gain, qui seul se remarque au moment de l'achat, au détriment de la consommation... dont on ne s'aperçoit qu'à l'usage. Nous conseillons alors une réduction de cette consommation en augmentant surtout la polarisation, généralement commune, des étages de sortie en push-pull.

Mais soyons juste, le défaut n'est pas

Pour $Z = 130 \Omega$ on trouve $h = 2,15 d$ et pour $Z = 300 \Omega$ on a $h = 37,5 d$. Avec $d = 3$ mm on aura $h = 6,45$ mm pour $Z = 130 \Omega$ et $h = 112,5$ mm pour $Z = 300 \Omega$.

La figure 5 montre la disposition de deux des 4 conducteurs « taper » par rapport au réflecteur. Le conducteur intérieur du coaxial sera connecté au point de jonction des 4 « tapers » et la gaine au réflecteur.

Références.

- 1° Kraus : *Hélical Beam Antennas* (Proc., vol. 36, n° 10).
- 2° Terman : *Radio Engineering*, éd. Mc Graw-Hill.

toujours congénital et il est fort possible aussi — et nous faisons appel à nos souvenirs — qu'un dépanneur vous ait précédé et qu'il ait songé à montrer son savoir-faire en... diminuant cette même résistance : vous savez ce qu'il vous reste à faire !

A ce point de votre travail, vous auriez intérêt à vous enquérir auprès du propriétaire du poste des conditions dans lesquelles il a l'habitude de se servir de son appareil : la consommation peut varier dans d'assez fortes proportions, si le récepteur fonctionne sans arrêt pendant des heures entières, mais, inversement, les piles ne s'améliorent certes pas, malgré la célèbre boutade publicitaire, si on ne s'en sert que de temps à autre.

Attirez son attention — et la vôtre par la même occasion — sur un détail, que les récepteurs à lampes, même « miniatures », nous ont fait peu à peu négliger : la consommation augmente et la vie de la pile s'abrège dans les mêmes proportions, si l'on exige une forte puissance de sortie ; dans certains montages, nous avons vu passer la consommation de 4 à 15 mA !

Enfin, on constaterait, par un examen plus approfondi, un écart sensible de la consommation, lorsque le haut-parleur est remplacé par des écouteurs. Ceux-ci ne présentent que rarement la même impédance que le haut-parleur, complété par son transformateur d'adaptation ; de plus, dans bien des récepteurs du commerce, on se borne à insérer les écouteurs en parallèle sur le primaire de ce transformateur. Il en résulte une sérieuse modification de la charge des étages de sortie, dont la consommation agit grandement sur la consommation totale.

Sans parler d'un mauvais contact du jack, qui n'assurerait plus de court-circuit parfait, lorsque les écouteurs sont débranchés, les jacks, que l'on trouve, hélas trop souvent dans les modèles bon marché — japonais ou autres — ne conservent, au bout de peu de temps, du ressort que le nom et la panne est plus fréquente qu'on ne le pense.

Autre contact douteux enfin, dont les effets conduiront encore à une consommation accrue : l'interrupteur, ou plutôt les interrupteurs, car souvent on cherche à couper le pôle plus et le pôle moins. Ce système, hautement louable dans son principe, peut, en cas de panne, entraîner encore la perte de quelques milliampères de la batterie, même lorsqu'on a l'impression d'avoir bien éteint le récepteur.

Dans ces quelques lignes, nous n'avons pas parlé des causes évidentes « court-circuits divers, surtout dans les transistors eux-mêmes, et entre connexions du circuit imprimé », et nous l'avons fait en toute conscience, car seules nous semblent dignes d'être rapportées ici, les causes un peu spéciales, qui ne sautent pas toujours aux yeux.

E. L.

LES SÉLECTIONS DE

★ ★ ★



VOLUMES DISPONIBLES :

N° 2

SACHEZ DÉPANNER VOTRE TÉLÉVISEUR

Initiation au dépannage - Localisation de la panne - Dépannage statique - Dépannage des circuits antenne et HF à l'aide de générateurs sinusoidaux - Dépannage statique des amplificateurs MF - Dépannage dynamique des amplificateurs MF - Amplificateurs HF à circuits décalés - Amplificateurs MF à circuits décalés - Amplificateurs vidéo-fréquence - Base de synchronisation - Synchronisation des téléviseurs à longue distance, etc...

124 pages - Format 16,5 × 21,5 - 102 illustrations : 4,50 NF

★

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 × 21,5 - 30 illustrations : 2,75 NF

★

N° 4

INITIATION AUX MESURES RADIO ET BF

par Michel LÉONARD et Gilbert BLAISE

Descriptions complètes d'appareils de mesures - Indication sur leur emploi pour la vérification et l'amélioration des radio-récepteurs et des amplificateurs BF, HI-FI.

124 pages - Format 16,5 × 21,5 - 97 illustrations : 4,50 NF

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 × 21,5 - 143 illustrations : 6 NF

★

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 × 21,5 - 92 illustrations : 6 NF

★

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 × 21,5 - 60 illustrations : 4,50 NF

Commandez LES SÉLECTIONS DE RADIO-PLANS à votre marchand habituel qui vous les procurera, ou à RADIO-PLANS, 43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e, par versement au C. C. P. Paris 259-10. Envoi franco.

QUAND LES APACHES DEVIENNENT G.I.

Christie Rieuf nous décrit les États du sud-ouest des Etats-Unis où vivent des Indiens dans leurs « réserves » :

L'Indien est un artiste, un artisan au plus, mais un industriel, ça jamais : Plutôt mourir dans sa teepee ; C'est ce qu'il fait, d'ailleurs. Légalement, il est autorisé à quitter sa « réserve » désertique, sa famille et ses coutumes pour aller tenter sa chance en ville. En fait, très peu l'ont osé. Même l'homme jeune préfère « vivre parmi les siens le reste de son âge, quitte à être considéré par la loi américaine comme un éternel mineur.

En effet, l'Indien est toujours en tutelle. Sauf s'il vit en ville et travaille, il n'est pas considéré comme citoyen à part entière. Pas contribuable, donc pas votant. Jusqu'à la dernière guerre, il n'était pas appelé sous les drapeaux non plus. Quel dommage de

laisser perdre cette vocation guerrière, cette ardeur combative, cette ruse (de Sioux !), cette souplesse féline.

Il est vrai que même les Apaches, les plus féroces de tous, dont cinq mille subsistent encore dans les réserves de Jicarilla et Mescarelo, même les Apaches se sont singulièrement amollis. Mais qu'est-ce à côté de l'amollissement de l'homme blanc gâté par les délices de Capoue de la civilisation moderne !

Bons pour le service ! Les Indiens du sud-ouest ont porté les armes à la dernière guerre et vaillamment. Mais surtout, ils se sont créés une spécialité : les transmissions radio en code secret, en dialecte indien.

vent incolores, quelquefois bleuâtres ou rougeâtres. Vus en plein soleil, les projectiles ne paraissent flamboyants qu'au sortir même de la bouche ; plus haut, ils s'épanouissent en un éventail de blocs noirâtres, un peu comme une envolée de corbeaux.

Mais c'est la nuit que le spectacle prend toute sa grandeur féérique. A chaque explosion, les bombes incandescentes fusent vers le ciel en une immense gerbe d'étincelles énormes, dans laquelle se trouvent réunies toutes les gammes de couleurs ardentes de l'incendie, depuis le jaune d'or éclatant de la bouche éruptive, presque blanche de chaleur, jusqu'aux reflets rouge sombre, empourprés, renvoyés par l'écran dantesque des fumées. A l'aube et au crépuscule, le phénomène prend des teintes roses et violacées plus merveilleuses encore, et la gueule embrasée du volcan se détache alors avec vigueur sur le fond bleu nuit de la mer, tout en bas.

UN TIGRE AQUATIQUE : LA PIRANHA

Les habitants du Mato-Grosso, au nord du Brésil — nous dit Marcel Cognac — considèrent la panthère comme un divertissement, le crocodile comme un simple passe-temps, quant à la rencontre avec un serpent, c'est un fait quotidien. Mais la piranha leur inspire toujours une horreur sans nom.

Ces nobles spécimens de la gent aquatique ont une longueur variant de 15 à 35 centimètres. Qu'ils soient noirs, jaunes ou blancs, ce n'a rien de redoutable. Par contre, leur bouche est nantie de la plus efficace double rangée de dents de scie qu'il soit possible de concevoir de mémoire de menuisier.

Un cours d'eau infesté de cette calamité semble aussi calme et accueillant que la piscine Molitor de Paris un soir de printemps, on s'y baignerait...

BOMBARDEMENT INCANDESCENT DU STROMBOLI

Le jeune « vulcanologue » J.-C. Tanguy disciple de Haroun Taziëff, dépeint le spectacle saisissant d'une éruption du Stromboli (au nord de la Sicile), vue de près.

Dans leur détente brutale, les gaz entraînent avec eux des masses de lave plus ou moins volumineuses dont les plus petites, fins lapilli, se solidifient instantanément au contact de l'air, et dont les plus grosses, constituant les « bombes » s'abattent encore brûlantes et pâteuses sur les flancs du cratère. Elles s'y aplatissent comme des galettes, puis se refroidissent lentement et s'éteignent une à une. Certaines de ces bombes ont un volume énorme, avec un poids de plusieurs tonnes : nous avons vu une fois un caillot rougeâtre, gros comme une voiture, soulevé à plus de trente mètres au-dessus du cratère. Ces grosses masses, en retombant encore très fluides sur les rapides pentes externes, y coulent parfois pendant plusieurs mètres : ce phénomène est nettement décelé sur les photographies

faites la nuit, en pose, où chaque projectile a tracé sa trajectoire.

Les projections stromboliennes sont toujours incandescentes ; elles conservent une couleur rouge ou orangée, même en plein jour ; les vapeurs qui les accompagnent sont ordinairement peu denses, très sou-

Les textes composant cette page sont des extraits de trois reportages publiés ce mois-ci par SCIENCES ET VOYAGES, la grande revue du reportage documentaire, 17 articles, 75 photos, dont 3 pages de photos en couleurs.

EN VENTE PARTOUT : 1,70 NF le numéro.

BON POUR UN SPECIMEN GRATUIT
VALABLE JUSQU'AU 15 JUIN

Pour recevoir gratuitement un numéro récent de Sciences et Voyages découpez ou recopiez le bon ci-dessous. Après l'avoir rempli, collez à l'emplacement prévu un timbre de 0,04 NF (si vous habitez l'Eure, l'Eure-et-Loir, l'Oise, la Seine, la Seine-et-Marne, la Seine-et-Oise) ou de 0,08 NF (si vous habitez un autre département) et envoyez-le sous enveloppe à « Sciences et Voyages », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e.

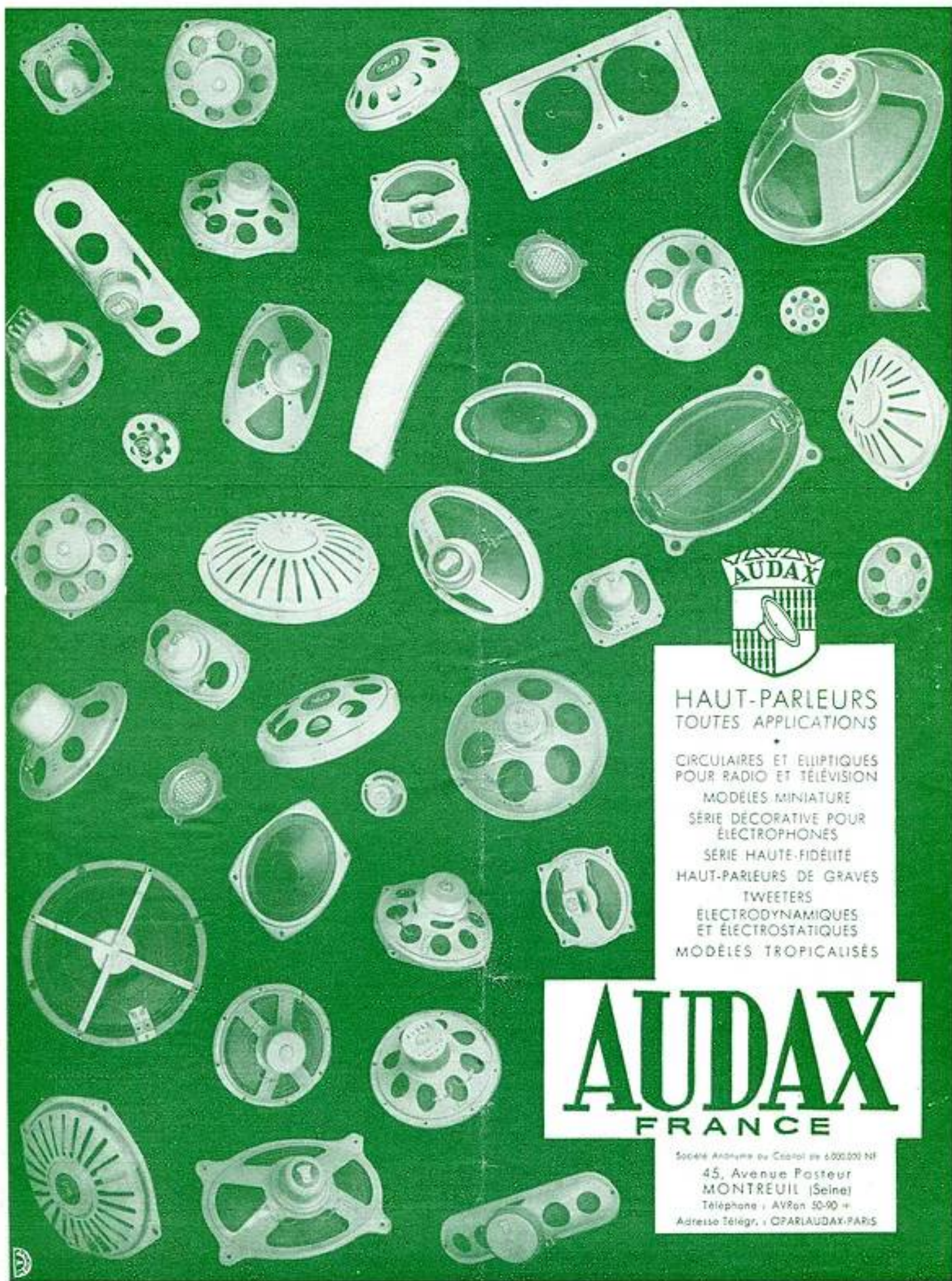
Sciences et Voyages

43, rue de Dunkerque - PARIS - 10^e

Monsieur.

Rue N^o.

Ville. Départ.



**HAUT-PARLEURS
TOUTES APPLICATIONS**

CIRCULAIRES ET ELLIPTIQUES
POUR RADIO ET TÉLÉVISION

MODÈLES MINIATURE

SÉRIE DÉCORATIVE POUR
ÉLECTROPHONES

SÉRIE HAUTE-FIDÉLITÉ

HAUT-PARLEURS DE GRAVES
TWEETERS

ELECTRODYNAMIQUES
ET ÉLECTROSTATIQUES

MODÈLES TROPICALISÉS

AUDAX
FRANCE

Société Anonyme au Capital de 6.000.000 NF
45, Avenue Pasteur
MONTREUIL (Seine)
Téléphone : AVRon 50-90
Adresse Télégr. : OPARLAUDAX-PARIS



CIBOT-RADIO RIEN QUE DU MATÉRIEL DE QUALITÉ !

A DES PRIX TRÈS ÉTUDIÉS

★ LES PLUS BELLES GAMMES D'ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES
★ DES PRÉSENTATIONS VRAIMENT PROFESSIONNELLES

...ET LE PLUS GRAND CHOIX DE PIÈCES DÉTACHÉES

TÉLÉVISION

« NÉO-TÉLÉ 62-59 »

ÉCRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 59 cm. Déviation 110 degrés.
★ 519 lignes (France).
★ 625 lignes. Bande TV. (Seconde chaîne).

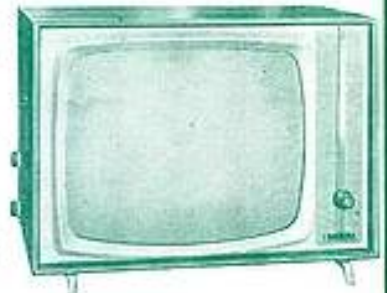


(Protection du tube image par plexiglas filtrant genre « TWIN-PANEL »)
● Téléviseur très longue distance ●
Sensibilité : Image : 30 microvolts.
Son : 5 microvolts.
Antiparasite son et image.
Comparateur de phase.
Commande automatique de gain.
Alimentation offrant toute sécurité par transformateur et redresseurs silicium.
●
Châssis basculant permettant l'accès facile de tous les éléments.
●
Dim. : 620 x 190 x profondeur 240 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées, avec platine HF, câblée et préréglée, tube cathodique et ébénisterie. **1250.00**
EN ORDRE DE MARCHÉ. **998.16**
(Supplément pour convertisseur UHF (2^e chaîne)..... 132.00)

« NEO-TÉLÉ 59-53 »

ÉCRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 59 cm. Déviation 110 degrés.
Prevu pour les 2 PROGRAMMES FRANÇAIS (Passage automatique en 625 lignes).



— Entièrement alternatif (110 à 245 volts).
— Sensibilité : Son : 10 microvolts.
Vision : 15 microvolts.
— 15 lampes + 8 diodes.
— Cellule d'ambiance réglable.
— Régulation automatique.
— Synchronisation du type comparateur de phase.
●
Châssis basculant à fixation rapide donnant une très grande accessibilité à tout le câblage et à tous les tubes d'équipement.

— EQUIPÉ AVEC CONVERTISSEUR.
PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ **1490.00**
Luxeuse ébénisterie extra-plat.
Dimensions : 70 x 51 x Prof. 24 cm.

AMPLIFICATEUR HI-FI 10 WATTS

« ST10 »



Push-pull 5 lampes
3 entrées :
Micro Haute impédance, sensibilité 5 mV.
PU Haute impédance sensible 300 mV.
PU Basse impédance sensible 10 mV.

Taux de distorsion : 2% à 1 W. Réponse droite + 15 dB de 30 à 15 000 c/s.
Impédances de sortie : 2,5-4 et 8 ohms.
2 réglages de tonalité : Graves et aigus.
Fonctionne sur secteur alternatif 110/220 V.
Présentation professionnelle. Coffret ajouré.
Dim. : 220 x 155 x 105 mm.

COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret. **126.50**

AMPLIFICATEUR DE SONORISATION

Puissance 30 WATTS

« CR30 »



Ampli professionnel PU-MICRO et L.E.C.T. CINEMA.
3 lampes : (2 x EF86 2 x ECC82 - 5U4 - 6Z30-2 x 6L6).

Les 3 entrées PU-MICRO et cellule cinéma sont mélangerables et séparément réglables.
Impédances de sortie : 2-4-8-12 et 300 ohms.

Puissance 28 W modulés à — 5% de distorsion.
Sensibilités : Entrée micro : 3 mV-Étage PU 300 mV.
Impédances : Entr. Micro : 600 000 Ω. Entr. PU 700 000 Ω.
Présentation professionnelle. Dim. : 420 x 250 x 240 mm.
COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret. **348.11**

AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ 12 WATTS

« ST12 »



Push-pull 5 lampes — 1 transistor.
Préamplificateur incorporé.

● Entrée Haute-impédance pour PU. Pièce-Teste ou adaptateur. Modulation de fréquence.

Entrée basse impédance pour PU magnétique ou micro.
2 réglages de tonalité (graves-aigus).
Présentation professionnelle.
Coffret ajouré. Dimensions 30 x 22 x 12 cm.
COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes et coffret. **190.61**

« AMPLIPHONE 60 HAUTE FIDÉLITÉ »

MALLETTE ÉLECTROPHONE avec tourne-disque 4 VITESSES
Puissance : 4 WATTS

3 HAUT-PARLEURS dans couvercle démontable. 1 haut-parleur de 21 cm et 2 pour les aigus.
Secteur alternatif 110-220 V.
● Prise pour stéréophonie ●



Élégante mallette de formes modernes gainée tissu plaqué deux tons.

Dimensions : 423 x 360 x 210 mm.

ABSOLUMENT COMPLÉT, en pièces détachées avec lampes (ECC80-EL84-EZ80) et

★ Platine « RADIOHM » M 2003..... **244.13**
★ Platine « PATHE MARCONI » Radiocent 5301..... **250.00**
★ Platine « RADIOM M » Ref. M-2003 4 vitesses et changeur 45 tours..... **298.13**

« CT 607 VT »



7 Transistors « Philips + diode ».

Étage final PUSH-PULL.
Clavier 5 touches, 3 gammes (BE-PC-CO) Haut-parleur elliptique 12 x 18 + 10 000 gauss Cadrans grande lisibilité (220 x 45 mm).

PRISE ANTENNE AUTO
Prise pour casque, ampli de puissance ou HP supplémentaire.

COMPLÉT, en pièces détachées avec transistors et coffret **194.00**
Bourse pour le transport. Prix..... **19.50**
Berceau escamotable pr fixation voiture **16.50**

AUTO-RADIO intégralement à TRANSISTORS

9 transistors + 2 diodes.

Étage HF accordé

2 gammes d'ondes (FO-CO)

Clavier 5 touches.

Alimentation 6 ou 12 V

Tonalité réglable.

Recepteur extra-plat

Dim. : 175 x 181 x 54.

EN ORDRE DE MARCHÉ, avec antenne de toit, HP de 17 cm, grille chromée et baffle..... **327.00**



« TUNER FM »

Permet la réception de la gamme FM, dans la bande ST à 103 Mc/s 7 lampes. Distorsion : 0,4 %. Sensibilité : 1 mV.
Entrée : 75 ohms. Niveau BF constant permettant l'adaptation à tout appareil comportant une prise PU.



Dim. : 295 x 150 x 160 mm.

★ La PLATINE câblée et réglée, avec lampes..... **119.07**
Peut être fournie en pièces détachées avec lampes..... **75.12**

★ LE CHÂSSIS D'ALIMENTATION complet en pièces détachées, avec lampes et cadran mètre..... **57.26**

L'ÉBÉNISTERIE, bois verni, avec boutons, fond et décor laiton..... **37.00**

LE TUNER FM EN ORDRE DE MARCHÉ (sans coffret). **196.75**

Fournisseur de l'Éducation Nationale (École Technique), Préfecture de la Seine, etc., etc. MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS, de 9 à 12 heures et de 14 à 18 heures (sauf dimanches et fêtes).
EXPÉDITIONS : C.C. Postal 6129-57 PARIS

VOUS TROUVEREZ dans NOTRE CATALOGUE N° 104,
— Ensembles Radio et Télévision.
— Amplificateurs - Electrophones.
— Récepteurs à transistors, etc.
Une gamme d'ébénisterie et meubles.
● Un tarif complet de pièces détachées

BON R.P. 6-62.
Service d'urgence pour les abonnés N° 104.
Lettre d'avis.
CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-12^e.
Téléphone : 20.00.00

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-12^e - Tél. DID 66-30

GALLUS PUBLICITÉ