

radio plans

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

XXIX^e ANNÉE
N° 171 — JANVIER 1962

1,25 NF

Prix au Maroc : 144 FM

Dans ce numéro :

Adaptation d'un téléviseur
à la réception de la 2^e chaîne.

*

Automatisme et « Rotary Beams ».

*

Chronique de la haute fidélité musicale :
La stéréophonie à la R. T. F.

*

Parlons électronique :

ABC de l'oscillographe.
etc., etc.

et

LES PLANS

en vraie grandeur

d'un

ÉLECTROPHONE PILE SECTEUR

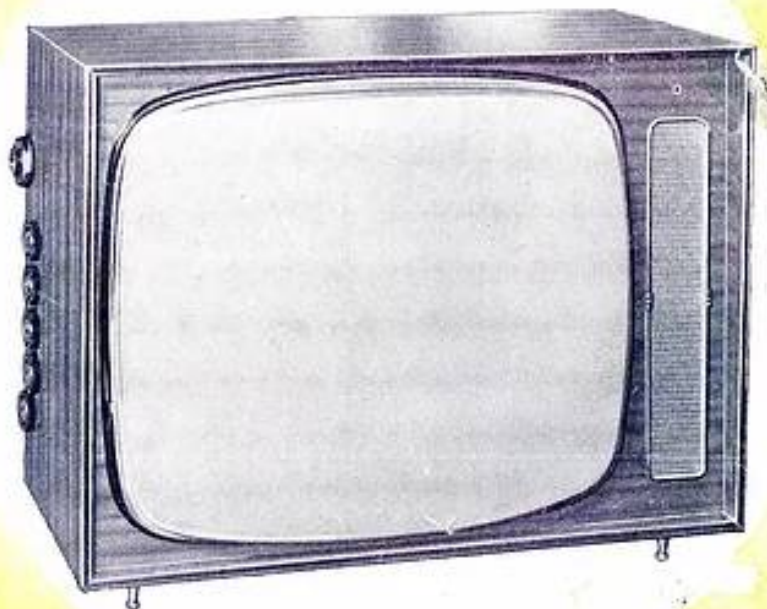
A TRANSISTORS

d'un

PRÉAMPLI CORRECTEUR POUR AMPLI BF

et de ce

TÉLÉVISEUR 819-625 LIGNES



Un métier passionnant

et qui paie!...

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

RADIO - TELEVISION - ELECTRONIQUE



L'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE répond de plus en plus aux exigences de la vie moderne. Les jeunes gens doivent pouvoir apprendre et se spécialiser sans engager trop de frais et sans employer trop de temps. C'est le mode d'enseignement idéal car il convient à tous. L'élève travaille chez lui et dans le calme. La cadence des études s'adapte à tous puisqu'elle est choisie par l'élève lui-même.

DEPUIS PLUS DE 20 ANS L'INSTITUT ÉLECTRORADIO 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 ÉLECTRORADIO

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 est unique

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

(Des milliers de références dans le monde entier)

LES TRAVAUX PRATIQUES

sont à la base de notre enseignement. Vous recevrez pour les différents cycles pratiques,

PLUS DE 1.000 PIÈCES CONTROLÉES

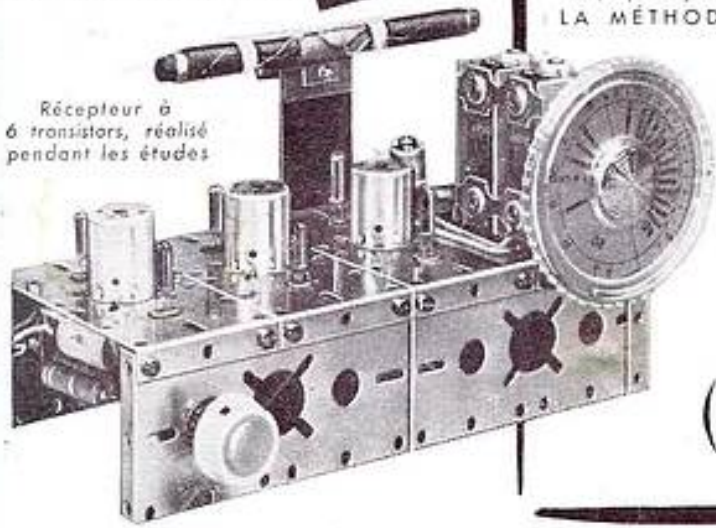
pour effectuer les montages de Contrôleur - Générateur HF - Générateur BF - Voltmètre électronique - Oscilloscope - Superhétérodynes de 5 à 10 lampes - Récepteurs stéréophoniques, à modulation de fréquence, Supers à 6 transistors, Amplificateurs Hi-Fi, etc... et faire des expériences sur les commandes électroniques par cellules, les thermostats, etc...

VOUS RÉALISEREZ TOUS CES MONTAGES SUR NOS FAMEUX CHASSIS EXTENSIBLES INSTANTANÉMENT UTILISABLES ils resteront votre propriété

C'est la meilleure formation que vous puissiez trouver pour la CONSTRUCTION et le DÉPANNAGE à la portée de tous.

NOS DROITS DE SCOLARITÉ SONT LES PLUS BAS

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



Récepteur à 6 transistors, réalisé pendant les études



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

TERAL VOUS PRÉSENTE SES MEILLEURS VŒUX POUR L'ANNÉE 1962

...et vous rappelle qu'il reste toujours

L'AMBASSADEUR DE LA QUALITÉ ET DE L'ÉLÉGANCE

Grâce à son grand débit, TERAL met à la disposition de son aimable clientèle un choix d'articles les plus divers
A DES PRIX "SUPER-MARCHÉ"

L'ÉTOILE 62

Electrophone de grande classe; platine grande marque; 3 W; HP de 17 cm; en valve, grande teneur tons mode (110 et 220 V « Lot R.T.F. »).
COMPLÉT, en ordre de marche. Prix publicitaire... 147.50

L'ÉLYSÉE

Electrophone avec platine grande marque 110 et 220 volts.



HP elliptique 12 x 19. Valve forme nouvelle vague, coloris noir, jaune, gris, corail, etc. **COMPLÉT 219.00**

LE MARIIGNY

Electrophone de très grand luxe, 110 et 220 V. Avec platine « Pathé Marconi », en valve grand luxe avec HP de 21 cm. **COMPLÉT, en ordre de marche... 289.00**

LE SCALA

l'orchestre chez vous.

Electrophone stéréo 110-220 V



La moins encombrante des maîtresses stéréo. Couverture et dessous détachables, contenant chacun un haut-parleur spécial de 21 cm avec cordon et prise, pouvant se poser en « aérochoc », à amplificateurs. Alternatif 110, 120, 220 V. Commutateur mono-stéréo. Bouton de puissance. Balance. Contrôle de tonalité. Permet d'utiliser les disques stéréo et les disques microsillons. Dimensions: long. 450, larg. 300, épais. 230 mm. Même modèle avec changeur 45 Pathé Marconi. Dim.: 490 x 330 x 270 mm. **Sans changeur... 480.00**
Avec changeur... 570.00

LA DERNIÈRE MODE

PIEDS MÉTAL (vieux os) forme biseau s'adaptant à tous les téléviseurs quel qu'en soit le coloris et s'harmonisant parfaitement à tous les styles de meubles. Hauteur 68 cm. **Le jeu de 4 pieds... 70.00**

" SUPERPYCO ", LA VRAIE STÉRÉOPHONIE à la portée de tous



Présenté dans une superbe valise gainée tweed de très grand luxe, ampli de 4 W par canal. Les 2 HP à gros aimant, placés dans des coffres latéraux, forment baffles, délivrent une musique haute fidélité. En monophonie également, permet une écoute incomparable. Contrôle des graves et des aigus. Platine stéréo et mono de très grande marque.

Cet appareil de haute qualité, grâce à une fabrication en grande série entreprise dans le cadre du Marché Commun, est offert au prix compétitif de **349.00**

LE TWIST

Pour les amateurs de danse, électrophone stéréophonique 110-220 V. Modèle avec platine changeur 45 tours, 4 vitesses, 2



haut-parleurs, 3 boutons de réglage: puissance, aigu, grave. Dimensions: long. 410 - larg. 330 - épais. 170 mm. Tête stéréo avec 2° sortie cellule sur le côté avec cordon pour raccordement à un deuxième ampli ou sur deuxième ampli. **COMPLÉT... 389.00**

NOS MODÈLES A MONTER

LE SURBOOM 2



COMPLÉT, en pièces détachées avec platine PHILIPS... 193.00

LE CALYPSO 2

COMPLÉT, en pièces détachées avec platine Transco... 258.50

LE STEREA

électrophone stéréophonique. **COMPLÉT, en pièces détachées, avec platine spéciale stéréophonique... 271.25**

LE CHARLESTON



COMPLÉT, en pièces détachées avec platine changeur-mélangeur UA14 « BSR »... 362.10

PROFESSIONNELS, ATTENTION!

Pour vos achats de lampes, tubes, piles, HP, potentiomètres et tout matériel RADIO. **PRIX SUPER-PROFESSIONNEL** sans rien avoir à ajouter à titre de participation.

MULTIVISION 59/110°/114°

TRÈS LONGUE DISTANCE
— CHASSIS VERTICAL —
(Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1043.)

TÉLÉVISEUR NOUVELLE VAGUE
PRÉSENTATION TWIN PANEL

Présentation grand luxe avec écran 59 cm rectangulaire, panoramique en plexiglass filtrant. Ébénisterie extra-plat en bois stratifié 5 teintes au choix (frêne, chêne clair, saçjou, sapin et palissandre) 819 et 625 lignes (2° chaîne). Comparateur de phases. Amplitude son et image, sensibilité vision 20 µV, sensibilité son 5 µV.

Châssis d'alimentation par véritable transformateur et base de temps. Jeu de condensateurs et résistances. HP elliptique spécial 7 x 25. Jeu de lampes et deux redresseurs. **Total en pièces détachées... 344.36**

Platine HF (son et vision), rotateur 12 canaux, câblée et réglée avec ses 9 lampes (3 x EF80, EL183, EF183, 6U8, ECC189, EB91 et ED709) + 1 diode. **245.00**

Tube cathodique 59 cm, aluminisé, 23AXP4 ou 23KP4. **224.00**

Ébénisterie en bois stratifié avec décor et mosaïque filtrant en plexiglass 620 x 490, profondeur 240 mm (coloris au choix, voir plus haut). **998.16**

Le téléviseur complet en pièces détachées avec ébénisterie, décor, tube cathodique, platine HF, câblée et réglée. **1.250.00**

Le téléviseur complet en ordre de marche. **140.00**

Convertisseur pour 625 lignes (2° chaîne) UHF. **140.00**

BIJOU-VISION 49/110°/114°

Mêmes caractéristiques que le « MULTIVISION », mais équipé d'un tube cathodique de 49 cm aluminisé (19 REP4)

COMPLÉT, en pièces détachées avec ébénisterie... 899.00

COMPLÉT, en ordre de marche, avec ébénisterie... 983.00

Canal supplémentaire sur demande, réglé sur l'émetteur au choix... 7.36

LE GOLIATH 60/110°/114°

Très longue distance. Grand écran rectangulaire. Modifié et complété avec comparateur de phases pour le même prix. Extra-plat (L. 500, H. 490, P. 310 mm). Présentation classique en ébénisterie avec masque et glace (chêne clair, palissandre, noyer ou saçjou sapin).

COMPLÉT, en pièces détachées, avec ébénisterie, décor, tube cathodique, lampes, etc... 940.00

COMPLÉT, en ordre de marche... 999.00

SUPER-DAVID 49/110°/114°

Mêmes caractéristiques que le « GOLIATH », mais équipé d'un tube cathodique de 49 cm aluminisé (19 REP4).

COMPLÉT, en pièces détachées, avec ébénisterie... 829.00

COMPLÉT, en ordre de marche, avec ébénisterie... 899.00

POUR VOS CADEAUX de NOËL et du JOUR DE L'AN

→ POUR LA MÊME SOMME, FAITES QUATRE HEUREUX AU LIEU DE DEUX ←

Rasoirs électriques, sèche-cheveux - moulins à café, aspirateurs, fers à repasser, flashs électroniques, de très nombreux électrophones... de 147.00 à 998.00

Le plus grand choix de postes à transistors de 120.00 à 600.00.

DERNIÈRE MINUTE: Viennent d'arriver en importation des postes transistors à modulation de fréquence, PO-GO, antenne télescopique orientable à... 430.00

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: 20-63-65-91.
MÉTRO: GARE DE LYON et LEDOU-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

Téral, la maison qui, ne vivant pas de souvenirs... travaille pour l'Avenir

AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

Nous mettons à votre portée une gamme remarquable et complète d'appareils de mesure, soigneusement étudiés, « rodés » et mis au point.
Vous pouvez maintenant vous équiper, car il vous est possible d'acheter ces appareils soit en pièces détachées, soit en ordre de marche à des prix révolutionnaires.
Pour l'Amateur-Radio, posséder un « LABO » complet est désormais possible.
Ces appareils sont tous présentés dans des coffrets de mêmes dimensions, ce qui permet une installation particulièrement harmonieuse.
Venez les voir...

* VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE VEG



À TRÈS FORTE IMPÉDANCE D'ENTRÉE, permet des mesures de tensions SANS ERREURS, la clé de contacteur ordinaire est insopérante, peut également être utilisé en ohmmètre électronique.
En pièces détachées, NF 207.60
En ordre de marche, NF 300.00

* OHMMÈTRE ÉLECTRONIQUE OME

Dispositif annexé, se branchant sur le VEG ci-dessus, permet de l'utiliser en ohmmètre de 1 ohm à 1 000 mégohms.
En pièces détachées, NF 50.30
En ordre de marche, NF 75.00

* SIGNAL TRACER ST3

Permet d'appliquer la méthode néodynamique de dépannage en radio, en HF et en télévision. Facilite le dépannage et mise au point.
En pièces détachées, NF 2 10.00
En ordre de marche, NF 320.00

* TABLEAU SECTEUR TS12

Survoltmètre-dévolteur, permet de dépasser de toutes les tensions secteur de 90 à 240 V. Mesure immédiate de la tension et du courant de l'appareil à dépanner.
En pièces détachées, NF 155.90
En ordre de marche, NF 2 15.00

* LAMPENMÈTRE UNIVERSEL LPS

Tel qu'il est conçu, il permettra TOUJOURS de vérifier TOUTES les lampes passées, présentes et futures. On établit soi-même la combinaison pour chaque type de lampe.
En pièces détachées, NF 2 19.40
En ordre de marche, NF 300.00

* MIRE ÉLECTRONIQUE MEIS

Générateur de barres horizontales et verticales pour le dépannage et la mise au point des téléviseurs, HF et vidéo.
En pièces détachées, NF 194.20
En ordre de marche, NF 295.00

* GÉNÉRATEUR BASSE FRÉQUENCE BF3

Délivre des signaux BF de 20 à 20 000 Hz en sinusoïdal et en rectangulaire. Pratiquement indispensable pour la mise au point des amplificateurs HF-FI.
En pièces détachées, NF 203.50
En ordre de marche, NF 3 15.00

* RADIO-CONTROLÉUR RC12

Mesure des tensions, des intensités, des résistances, des inductances.
En pièces détachées, NF 147.20
En ordre de marche, NF 165.00

Tous nos prix sont nets, sans taxes supplémentaires. Frais de port et emballage en sus.

Pour chacun de ces appareils, nous fournissons le dossier complet de montage et notre catalogue spécial d'appareils de mesure contre 1 NF en T.P. — Préciser l'appareil qui vous intéresse.
Toutes les pièces de nos ensembles peuvent être fournies séparément.
Pour chaque appareil, frais de port et emballage :
Métropole : 0,50 NF, sauf OGT et LPS : 1,5 NF.

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

* HÉTÉRODYNE MODULÉE HP4

L'un des premiers appareils à se procurer, permet le dépannage et l'alignement HF et MF des radio-récepteurs. Délivre également une oscillation BF.
En pièces détachées, NF 163.60
En ordre de marche, NF 250.00

* OSCILLOGRAPHÉ CATHODIQUE OS 7

Permet d'OBSERVER sur un écran TOUTES LES COURBES de réponse qui se rencontrent en HF et BF ; Amplificateurs BF, alignement HF, comparaison de phénomènes périodiques, etc. Un remarquable instrument de travail et d'études.
En pièces détachées, NF 388.00
En ordre de marche, NF 540.00

* PONT DE MESURES DE PRÉCISION PCRG

Permet la mesure des résistances et des condensateurs avec une précision de 1 %.
En pièces détachées, NF 167.70
En ordre de marche, NF 265.00

* RADIO CONTROLÉUR RC6

Petit appareil destiné aux débutants, se monte en quelques minutes, sans étalonnage, grâce à des résistances de précision. Mesure des tensions et des résistances.
Uniquement en pièces détachées.
Prix..... NF 70.00

* BOÎTE DE SUBSTITUTION BS10

Met en permanence sur votre table de travail 72 valeurs de résistances de 10 ohms à 10 mégohms et 20 valeurs de capacités de 25 pF à 1 µF.
En pièces détachées, NF 117.00
En ordre de marche, NF 190.00

* HAUT-PARLEUR D'ESSAIS - OUT-PUT-MÈTRE HP9

HP d'essai, Hi-Fi 20 W, impédances multiples au primaire et au secondaire avec voltmètre de sortie étalonné - sortie simple et push-pull.
En pièces détachées, NF 228.70
En ordre de marche, NF 3 10.00

* COMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE CE4

Utilisé conjointement avec un oscillographe cathodique, permet de voir immédiatement 2 courbes à la fois sur l'écran, d'où comparaisons et observations rapides.
En pièces détachées, NF 128.60
En ordre de marche, NF 220.00

* GÉNÉRATEUR ÉTALON DE PRÉ-QUENCE GEFS

Fournit des émissions HF pilotées par 2 quartz. Délivre des signaux de 10 à 10 kHz sur une gamme de 10 kHz à 250 MHz avec précision de 1/10 000.
En pièces détachées, NF 280.00
En ordre de marche, NF 370.00

* GÉNÉRATEUR HF et VHF VOUBULE GV85

Générateur VOUBULE, fournissant des émissions modulées en fréquence sur GO - PO - MF, des émissions en AM et HF-MF, des émissions en FM. Donne sur l'écran d'un oscillographe les courbes de réponse et de sélectivité.
En pièces détachées, NF 235.00
En ordre de marche, NF 395.00

NOTRE GAMME DE MONTAGES

(POUR CHACUN : DEVIS DÉTAILLÉ et SCHEMAS CONTRE 2 TIMBRES)

Baisse sur nos montages à transistors

LE TRANSISTOR 2

Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 55,00

LE TRANSISTOR 3

Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 75,00

TRANSISTOR 3 REFLEX

Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 105,00

Le récepteur complet, en ordre de marche 125,00

LE TRANSISTOR REFLEX 460

Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 113,00

Le récepteur complet, en ordre de marche 133,00

LE MINUS 6 MINIATURE

L'ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 125,00

Le récepteur complet, en ordre de marche 155,00

LE CHAMPION

RECEPTEUR A 6 TRANSISTORS

L'ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 142,50

Le récepteur complet, en ordre de marche 180,00

LE WEEK-END

L'ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 142,50

Le récepteur complet, en ordre de marche 180,00

L'ÉVOLUTION 600

(Décrit dans « H.P. » 15 avril 1961) 6 transistors - 3 gammes (PO-CO-OC) - Commutation Antenne-Cadre

Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret 158,00

Le récepteur complet, en ordre de marche 199,00

LE TRANSISTOR 7

Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret 190,00

Le récepteur complet, en ordre de marche 230,00

LE TRANSISTOR 8

Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret 195,00

Le récepteur complet, en ordre de marche 237,00

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

LE BAMBINO

Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 115,00

Le récepteur complet, en ordre de marche 135,00

LE KID

Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret 75,00

LE CADET

Ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret 155,00

Le récepteur complet, en ordre de marche 175,00

LE CADET

EN COMBINE RADIO-PHONO

L'ensemble complet, en pièces détachées, avec coffret et platine RADIOHM 4 vitesses, NF 283,50

Le Radio-Phono complet, en ordre de marche 313,50

SUPPRIMEZ VOS PILES

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

HOUSSES

Spéciales en matière plastique pour nos postes à transistors

Minus 6,50; Transistor 6... 1,35

Transistor 7 et 8 1,40

LE STENTOR 700

(Décrit dans « Radio-Plans », juillet 61) Récepteur à 7 transistors, dont 1 drift + 2 diodes, 3 gammes (PO-CO et OC), sortie push-pull, 1 watt. Cadre ferro-casté 20 cm surmoulé incassable. Antenne télescopique commutée PO et CO. Antenne télescopique pour OC. Coffret luxe 2 tons.

Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret 215,00

Le récepteur complet, en ordre de marche 265,00

BAISSE IMPORTANTE SUR LES TRANSISTORS

OC26 15,93	OC75 4,00
OC44 5,00	OC19 4,70
OC45 4,70	AF 115 -
OC70 2,90	LOC 1101 7,25
OC71 3,60	AF 114 -
OC72 4,70	LOC 1711 8,00
OC74 5,00	DA70 1,80
	DA85 1,80
	jeu de 6 transistors + 1 diode 29,00
	jeu de 7 transistors + 1 diode 32,50

REGULATEUR AUTOMATIQUE DE TENSIONS

DYNATRA 403 bis, 403 ter et 404 S BERIMATIC 62

Prix professionnels : Nous consulter.

Le cadeau idéal pour les jeunes

ÉLECTROPHONE «BABY»

« Le Petit Ménestrel »

2 vitesses, fonctionnant sur secteur alternatif 110-130 V. Haut-parleur de 80 cm.

2 lampes. Valse 2 tons. Dimensions : 320 x 210 x 100 mm.

Prix exceptionnel 49,50

(Franco : 53,50)

CONTROLEURS UNIVERSELS

LE MONDC de Chauvin-Arnoux.

Contrôleur de poche 20 000 ohms par volt 170,00

METRIX 160, 10 000 ohms par volt 124,00

METRIX 462, 20 000 ohms par volt 170,00

CENTRAD 715, 10 000 ohms par volt 157,50

PERLOR - RADIO

Direction : L. PERICONE

16, r. Hérold, PARIS (1^{re}) - 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.

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», oct. 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 HP 17 cm. Dimensions : 310 x 240 x 130 mm.

Prix de l'ensemble complet en pièces détachées 128,50
Prix de l'electrophone 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



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

PHILIPS stéréo attention quantité strictement limitée 58,00
RADIOHM 68,50
RADIOHM stéréo 88,50

PATHE MARCONI, avec changeur pour les 45 tours
Type 320 CO pour 110/220 volts 135,00
Type 310 CO pour 110 volts 130,00

Type 320 CO2 pour 110/220 volts avec cellule céramique mono-stéréo 140,00
Type 310 CO2 mêmes caractéristiques mais pour 110 volts 137,00

PATHE MARCONI, sans changeur :
Type 520 CO, pour 110 volts avec cellule monaurale 71,00
Type 530 CO, pour 110/220 volts avec cellule monaurale 75,00

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

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 armée. 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 fuier carbon, isoler, contre-plaquer, 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 impédance (1100 ohms) 28,50

PISTOLET-SOUEUR ENGEL

(Importation d'Allemagne de l'Ouest)
MODELE 60 WATTS
120 V. 63,80 - 120/220 V. 71,60
MODELE SURPUISSANT 100 WATTS
éclairage automatique, 120 V. 85,80
Prix 92,00
(Remise 10 % aux utilisateurs)

COLIS-RECLAME

Comprendant :
● 1 JEU DE 6 TRANSISTORS 1er 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

◆ **TOUTS 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.

NORD RADIO

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

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

SONORISATION

**LE PETIT VAGABOND III
ELECTROPHONE
ULTRA-LEGER
MUSICAL 3 WATTS**

Châssis en pièces détachées 35,90
HP 17PV8 AUDAX 16,90
ECL82 + E280 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 + E280 18,30
Mallette luxe dégonflable décor 54,90

LES STEREO

**STEREO VIRTUOSE 8
AMPLI ou ELECTROPHONE
8 WATTS
STEREO FIDELLE**

Châssis en pièces détachées 69,90
Tubes: 2-ECC82, 2-EL84, E280, 32,40
Deux HP 12x19 AUDAX 44,00
Mallette avec 2 enceintes 64,90

**STEREO VIRTUOSE 10
EXTENSIBLE 10 WATTS
STEREO INTEGRALE**

Châssis en pièces détachées 98,90
2 HP 17 x 27 CE-CO 71,80
2-ECC82 + 2-EL84 + E280 32,40
Mallette luxe dégonflable, deux enceintes, avec décor 86,40

DEUX PORTATIFS LUXE

**TRANSISTOR PILES-SECTEUR
- CABLES PREREGLES
ZEUS - VARIETY**

Très puissant OC - PO - CO
Complet en pièces détachées 269,00
PO + 3 OC, supplément 20,00

ALI-BABA

Excellent portatif poche de luxe, PO-LD.
En pièces détachées 140,00
Monté 179,00
Demandez nos schémas

GRUNDIG



DERNIERES NOUVEAUTES!

TK14: Vitesse 9,5 - Bande passante 40-14000 Hz - 2 x 90 minutes - 2 W - Entrées micro, radio, pick-up - 6 touches 645,00

CREDIT:

1^{er} versement 154,00 + 12 mens 50,00

GRUNDIG

CONTROLEUR UNIVERSEL AUTOMATIQUE
Adopté par l'Université de Paris
Museum de Paris, Défense nationale



SEPARÉ LUMÈRE ET STEREO
3 APPAREILS EN UN SEUL
● VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE
● GÉOMÈTRIE à MÉTRO-
MÈTRE ÉLECTRONIQUE
● SIGNAL TRACER HF ET BF
Notice complète contre 0,50 NF en TP
Prix 572,00

CRÉDIT 6-12 MOIS
FACILITÉS DE PAIEMENT
SANS INTÉRÊTS

C
R
E
D
I
T
R
E
C
T
A

RECTA

SONORISATION

RECTA

AMPLIS DE 3 A 35 WATTS

ELECTRO-CHANGEUR

Electrophone luxe 5 watts, avec chan-
geur, ampli
5 W, MAL-
LETTE +
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
Soie 16,50



ATTENTION!

LES PIÈCES DE TOUS NOS MONTAGES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÈMENT

AMPLI GEANT VIRTUOSE PP 35 HAUTE FIDELITE 35 WATTS

Sonorisation Kermesses, Dancing, Cinémas.

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 + 200 + 500
ohms. Mélangeur: micro, pick-up, cellule
Châssis en pièces détachées avec coffret
métal robuste à poignées 259,00

ET AU CHOIX TOURNE-DISQUES STEREO OU CHANGEUR
STAP 4 vit. Mono et Stéréo-Tête cristal réversible, saphirs, inter compris 96,50
PLATINE semi-professionnelle 4 vitesses Mono et Stéréo 131,00
CHANGEUR BSR 4 vitesses: 159,00 Avec tête stéréo supplément 20,00

AVEC LA PLATINE EXPRESS PRÉCABLÉE LES SUPERS MÉDIUMS MUSICAUX

DON JUAN 5 A CLAVIER
portatif luxe alternatif

Châssis en pièces détachées 86,90
4 Noval 23,60 HP 12 Tic 14,50
Ébénisterie + décor + dos 36,40

PUCCINI HF 7
HF cascade
sans soufflet contre-réaction
Deux HP - Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées 122,20
7 Noval 43,20 2 HP 28,40
Ébénisterie + décor + dos 62,70

SAINT-SAENS 7
Bicanal - Clavier
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées 121,50
7 Noval 44,70 2 HP 31,40
Ébénisterie + décor + dos 62,70

VIVALDI PP 9 HF
Push-pull musical - HF - Cascade
3 HP - Transfo linéaire
Cadre incorporé

Châssis en pièces détachées 187,80
9 Noval 58,20 + 3 HP 66,70
Ébénisterie + décor + dos 77,90

TOUT EST RAPIDE, FACILE, SUR

♦ LES GRANDS SUPERS LUXE PUSH-PULL ♦
AVEC LE BLOC ALLEMAND GORLER

STABILISE - PREREGLE

SILVER LISZT
SUPER MEDIUM FM
DIMENSIONS ET PRIX REDUITS
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT

Châssis en pièces détachées 207,00
8 Noval 55,70 2 HP 26,80
Ébénisterie luxe + décor 62,70

LISZT HF BICANAL
SUPER LUXE HI-FI
H.F. + MOD. FREQ.
BLOC ALLEMAND ANTIGLISSANT

Châssis en pièces détachées 258,80
11 Noval 87,20 + 3 HP 66,70
Ébénisterie luxe + décor 77,90

LISZT JUBILE 14
HF ACCORDEE CASCODE
ULTRA MODERNE
DOUBLE PUSH-PULL
2 x 9 WATTS
STEREO INTEGRALE
AM - FM - PU

MODULATION FREQUENCE AVEC LE BLOC ALLEMAND FM
STABILISE - ANTIGLISSANT - PREREGLE
MULTIPROGRAMME - GORLER MULTIPLEX
Châssis en p. dét. AM 249,00. Châssis en p. détac. FM (av. Gorler) 93,70
14 tubes + 2 diodes 131,70. Ébénisterie av. décor. et coffret HP 108,90

MODULATOR 60
BLOC ALLEMAND SUPER TUNER RECEPTION GORLER FM ANTIGLISSANT

RADIO - FM - MULTIPLEX - AMPLI FM
Châssis en p. dét 133,00 - 7 Noval + Diode 48,80 - Coffret 31,00

ATTENTION!
LES PIÈCES DE TOUS NOS MONTAGES PEUVENT ÊTRE VENDUES SEPARÈMENT

18 MONTAGES ULTRA-FACILES

Schémas-devis détaillés GRATIS (frais d'envoi 6 timbres à 0,25). Demandez aussi notre
Echelle des prix pour tous les pièces dét. et lampes de qualité de grandes marques

15^e ANNÉE DE SUCCÈS
20-25 % DE RÉDUCTION POUR EXPORT-A.F.N. COMMUNAUTÉ

3 MINUTES 3 GARES
Sté RECTA
S.A.R.L. au capital de 10.000 NF
37, av. LEDRU-ROLLIN PARIS-XII^e
Tél. DID. 84-14 C.C.P. Paris 6963-99

6-12 Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations
MOIS NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale de 2,83 %
MOIS Service tous les jours de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h., sauf le dimanche MOIS

SONORISATION

LES 3 PLUS PUISSANTS
PETITS AMPLIS
MUSICAUX

AMPLI VIRTUOSE PP 5 HAUTE FIDELITE PUSH-PULL 5 WATTS

Châssis en pièces détachées 75,80
HP 24 AUDAX spécial 42,80
ECC82, 2-EL86, E280 28,10

AMPLI VIRTUOSE PP XII HAUTE FIDELITE P.P. 12 W Ultra-linéaire

Châssis en pièces détachées 99,40
HP 24 cm + TW9 AUDAX 39,80
ECC82, ECC82 2 x EL84, E280 32,40

AMPLI VIRTUOSE BICANAL XII TRES HAUTE FIDELITE PUSH-PULL 12 W SPECIAL

Châssis en pièces détachées 103,00
5 HP 24 PVE-10x14-14-TW9 58,70
2 ECC82 - 2 EL84 - ECL82 - E281 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, ECC82, 2 silic. 88,00
Mallette stéréo sur demande.

LES AMPLIS - VIRTUOSE - SONT TRANSFORMABLES EN PORTATIFS

AVEC CAPOT + Fond + Poignées 24,90
EN ELECTROPHONES HI-FI

AVEC LA MALLETTE LUXE, dégonflable, très soignée, pouvant contenir les 18 tourne-disques ou changeur (donc capot muni) 71,90

DEMANDEZ LES SCHEMAS ET DEVIS DÉTAILLÉS DE NOS AMPLIS DE 3 à 35 WATTS

GRUNDIG



TK1 - portatif: Vitesse 9,5 - 80-10 000 Hz - Batterie 4x1,5 V - Transformable en secteur Prix 531,00

CREDIT:
1^{er} versement 133,00 + 12 mens 41,00

TK19: Vitesse 9,5 - Bande passante 40-14 000 Hz - 2 piles - 2 x 90 minutes - 2,5 W - Comoteur remis à 0 785,00

CREDIT:
1^{er} versement 192,00 + 12 mens 60,80

10 MODELES DIVERS DOCUMENTEZ-VOUS

GRUNDIG

NOUVEAU GÉNÉRATEUR HF
9 gammes HF de 100 kHz à 225 MHz - SANS TROU
Précision d'accordage: ± 1 %



Ce générateur de fabrication extrêmement soignée, est idéal pour tous travaux, aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en BF. Il agit dans un mode à l'échelle de nos autres technologies ne pouvant se passer. Dimensions: 330 x 220 x 150 mm. Notice complète contre 0,50 NF en TP 508,00

CRÉDIT 6-12 MOIS
FACILITÉS DE PAIEMENT
SANS INTÉRÊTS

C
R
E
D
I
T
R
E
C
T
A

HAUT-PARLEUR SUPPLÉMENTAIRE



YEB (Importation allemande). Présentation luxueuse, aimant extrêmement puissant, musicalité parfaite. B.M. 3 ohms. Convient parfaitement pour HFS ou stéréophonie.
Net..... 23.00 Franco... 25.00

MODULATION DE FRÉQUENCE

RADIO TUNER « GRANCO »
(Importation américaine) (sans glissement de fréquence). Complet en coffret pour secteur 110 V avec cordon d'alimentation.
Net..... 245.00 Franco... 249.00

PRIX CHOC

CHANGEURS « GARRARD »

(Importation anglaise)
Pour têtes GC2 ou GC8 ou magnétiques ou stéréo GC310.



RC68 - Changeur autom., 4 vitesses pour 8 disques avec levier sélecteur. Utilisable en T.D. à commande manuelle. Moteur altern. 110 à 220 V. Haut. 247, long. 394, prof. 331. Avec tête cristal GC8.
Net... 175.00 Franco. 180.00
RC98 - Même modèle que RC68, mais réglage vitesse $\pm 2.5\%$. 120 V. seulement.
Net... 190.00 Franco. 196.00

« PATHÉ MARCONI »

PLATINE type 539 IZ, avec cellule stéréo (monaural). Moteur 110-220 V.
Net..... 81.00 Franco..... 87.00
PLATINE 619, à pile 6 V.
Net..... 95.00 Franco... 101.00
PLATINE 999 PROFESSIONNELLE, 110-220 V. Equipement Hi-Fi avec cellule stéréo et monaural. Poids plateau : 2,2 kg.
Net..... 299.00 Franco... 307.50
CHANGEUR 320 IZ, 4 vitesses, changeur en 45 tr/min, avec cellule stéréo et monaural.
Net..... 140.00
Franco..... 146.50
Note. - Ces platines Pathé livrées avec tête mixte stéréo/monaural peuvent être livrées avec tête 78 tr/min interchangeable.
Supplément..... 18.50

« DUAL »

1008, changeur tous disques, pour 10 disques.
Net..... 200.00
Electrophone Party 1008-V/24.
Complet, Net..... 750.00
Châssis magnétophone TG125.
4 pistes, enregist. stéréo, commande par clavier, 3 pistes avec préampli, ampli et têtes. Net..... 770.00
Magnétophone stéréo TG125K.
4 pistes, 3 vitesses. Net..... 1.450.00

ÉCOUTEURS-CASQUES

« MONOSET » écouteur miniature pour poche transistors. Poids : 15 g avec support monaural, se fait en 15-30-300-1500 ohms (à spécifier).
Net..... 17.00 Franco..... 19.00
« DIRECTORAL » comme ci-dessus mais en 30 ohms seulement.
Net..... 10.00 Franco..... 12.50
Casque très léger avec 2 écouteurs de 30 ohms.
Net..... 16.00 Franco..... 20.00

PERCEUSES



SPÉCIFIER à la commande le voltage 110 ou 220 V.

Peugeot « Multirex », capacité 6 mm, 150 W, 1 800 tr/min, avec prise antiparasite.
Net..... 85.00
Peugeot « Multirex », capacité 10 mm, 370 W, 800 tr/min avec antiparasite.
Mandrin à main. Net..... 12.150
Mandrin à clé. Net..... 14.100
Coffret « Multirex » en stock.
Peugeot « Production » PF8, capacité 8 mm, 240 W, 1 350 tr/min avec antiparasite.
Net..... 165.00
Peugeot « Peugirex » 210 G, capacité 10 mm, Mandrin à clé, 370 W, 1 150 tr/min avec antiparasite. Net..... 192.50
Peugeot. Bloc moteur Polyrex. « Le Robot de l'Atelier », adaptable à toutes machines portatives ou fixes d'établi. Moteur universel antiparasité 350 W, 3 300 tr/min à vide. Livré avec câble de 5 m.
Bloc moteur Polyrex 20 sans poignée.
Net..... 13.100
« Polyrex » 21 avec poignée. Net. 134.00
(Notice complète avec toutes machines adaptables au « Polyrex » sur demande).
G.G. Perceuse type 130, capacité 13 mm, 290 W, 750 tr/min, avec antiparasite.
Mandrin Goodell. Net..... 14.100
Mandrin à clé. Net..... 164.00
G.G. « Aiglon » Perceuse Production, capacité 13 mm, 370 W, 1 000 tr/min avec antiparasite. Mandrin Goodell. Net. 150.00
Mandrin à clé. Net..... 170.00
Perceuse « Impérial » moteur 125 et 220 V, 300 W, capacité 13 mm avec antiparasite. Mandrin à clé. Net..... 226.00

T. H. T. UNIVERSELLE

pour le dépannage de récepteurs de toutes marques de 50° à 70°, livré avec notice de montage.
Net..... 35.00 Franco..... 37.50
Avec tube EY86.
Net..... 41.00 Franco..... 44.00

OUTILLAGE TÉLÉ



TROUSSE TRIMMER

Indispensable au dépanneur, 23 pièces, clés, tournevis, pinceau, mirodrome, dans un élégant étui cuir à fermeture rapide.
Net..... 133.00 Franco..... 136.00

NÉCESSAIRE TRIMMER TÉLÉ

7 pièces, trousse plastique.
Net..... 20.00 Franco..... 22.00

APPAREILS DE MESURE

« METRIX »

Contrôleur 460, 10 000 ohms/V.
Complet..... 124.00
Housse cuir 460/462..... 18.10
Contrôleur 462, 20 000 ohms/V.
Complet..... 170.00
Contrôleur 430, 20 000 ohms/V, avec dispositif protection galvanomètre. Complet.
Prix..... 255.00
Contrôleur 432, professionnel.
Prix..... 375.00

« CARTEX »

LAMPÈMÈTRE T 25..... 29.100
GÉNÉRATEUR G 60 HF..... 259.50
VOLTÈMÈTRE A LAMPE V 30..... 293.50
CONTRÔLEUR M 50..... 18.150
MIRE ÉLECTRONIQUE G 23..... 590.00
OSCILLOSCOPE S 10..... 770.00

CHAUVIN-ARNOUX Nouveauté :



« LE MONOC »

Contrôleur universel de poche. Echelle de lecture unique. Commutateur unique.

Ohmmètre sans tarage.
Continu et alternatif 20 000 ohms par volt. Voltmètre - Ohmmètre - Ampèremètre. Dimensions : 155 x 97 x 46 mm.
COMPLÈT avec notice, cordons et piles :
Prix..... 170.00 Franco... 175.00
Gaine grand luxe pour Monoc... 10.00

« CENTRAD »

Contrôleurs 715

10 000 ohms/V

35 sensibilités

0 à 150 V

0 à 5 A

Décibels 20+39

Prix. 157.50

Housse de transport.

Net..... 117.00



HETER-VOC 3 g. (15 à 2 000 m) + 1 g. MF 400 kHz. Atténuateur gradué. Sorties HF et NF. Livrée avec notice et cordons.
Prix..... 126.75
Adaptateur 220 V..... 5.30

CONTRÔLEUR DE PILES C.P. 16

10 k Ω /V. — 0 à 180 V en 10 calibres et 13 calibres intensités..... 148.50

OSCILLOSCOPE TÉLÉVISION 673 - Tube DG7 J8 (3/6AU6) - (2/6B x 4). (Notice sur demande.) Prix..... 668.00

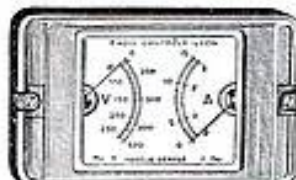
GÉNÉRATEUR HF 923 - Radio - TV - FM. et 5 secondes..... 57.100

GÉNÉRATEUR DE MIRE 682 pour 810 et 625 lignes, 33 lampes..... 1.037.00

LAMPÈMÈTRE 751, complet avec mode d'emploi et tubes support chromés..... 419.30

OSCILLOSCOPE TÉLÉ 276 tube DG 7 J32, 8 tubes..... 989.30

VOLTAMPÈREMÈTRE R.C.



Electriciens, vous devez posséder notre « Voltampèremètre de poche ». Il comporte 2 appareils de mesures distincts. Voltmètre 2 sensibilités 0 à 250 et 0 à 500 V. Ampèremètre 2 sensibilités 0 à 3 A et 0 à 15 A. Possibilité de 2 mesures simultanées. Complet avec étui plastique luxe croco, 2 cordons, 2 pinces et tableau conversion en watts..... 54.35
Franco..... 57.75

VOLTAMPÈREMÈTRE-OHMÈMÈTRE TYPE E.D.F.

Voltmètre 2 sensibilités 0 à 150 et 0 à 500 V. Ampèremètre 0,5 et 0,30 A. Ohmmètre 0-500 ohms par pile incorporée et potentiomètre de tarage. Complet avec cordons et pinces.
N° 84.45 Franco..... 87.50

MALLETTE A DISQUES

Semi-rigide, fu. bois gainé tissu, sangle, poignée rilsan, ussu cordons, laines diverses (37 x 37 x 10). Net..... 22.00

TRANSFORMATEURS HI-FI

IMP. INT. DE MONTPELLIER C.S.P./OREGA N° 1000
G.P. 300 et 310. P. à P. 8 000 ohms. Puissance modulée max. : 12 W. Net..... 40.00
AODAX TU101. Net..... 17.00
SUPERSONIC W8. Net..... 38.50
SUPERSONIC W12. Net..... 69.50

AUTO-TRANSFORMATEURS

Réversibles 110-220-220-110

30 V.A. 220-110. Net.....	9.70
30 V.A. Net. Réversible.....	11.15
80 V.A. Net.....	12.50
100 V.A. Net.....	16.50
150 V.A. Net.....	17.80
200 V.A. Net.....	22.22
250 V.A. Net.....	24.15
300 V.A. Net.....	26.95
400 V.A. Net.....	35.00
500 V.A. Net.....	36.40
750 V.A. Net.....	48.15
1 000 V.A. Net.....	67.00
1 500 V.A. Net.....	95.00
2 000 V.A. Net.....	126.00

Mêmes prix pour 330-220 V.

SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS



TYPE « LEL ». Cadran lumineux. Commande manuelle. Entrée : 110-220. Sortie : 110-220 ou 110 V.
S.D.L. universel, 250 VA. Net..... 41.00
S.D.L. universel, 350 VA. Net..... 52.00
S.D.L. sortie 110 V seul, 550 VA. 78.00
S.D.L. sort. 110 V seul, 10 A. Net. 117.00

« VOLTAM »

RM 250, 110 et 220 V. entrée et sortie, 250 VA. Net..... 46.00

RÉGULATEURS AUTOMATIQUES

Régulation en 1/50 de seconde avec une garantie à $\pm 1\%$, d'une variation de tension de $\pm 25\%$. Entrée 110 et 220 V.

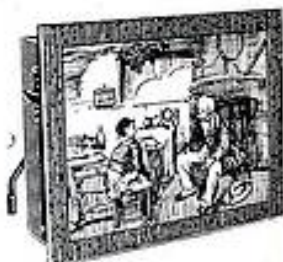
« DYNATRA »

403 TER, 160 W. Net.....	113.00
403 BIS, 180 W. Net.....	127.00
403, 250 W. Net.....	148.50
404 S, 200 W. Sinusoïdal.....	147.00
403 S, 250 W. Sinusoïdal.....	178.00
405 S, 500 W. Sinusoïdal.....	397.00

« DERI » type « DERIMATIC »
E et S 110 et 220, 200 VA. Net..... 125.00

« VOLTMATIC » universel. Entrée 110 et 220 V. Section 110-125-220 V.
Standard 200 VA. Net..... 135.00
— 240 VA. Net..... 139.00
Super 200 VA. Sinusoïdal..... 139.00
— 240 VA. Sinusoïdal..... 147.50

« SAREA »



Stabilisateur de tension.
(Importation italienne) pour télé 110 et 114.
Sinusoïdal. Présentation originale, reproduction tableau de maître (355 x 280). A volé sur pieds ou mural. Primaire 110-220-220-250 V. Sortie 220 V. Sous 200 VA.
Net..... 157.00 Franco..... 165.50

RADIO-CHAMPERRET

« DSTAR », Distributeur agréé n° 65
12, place de la Porte-Champerret, PARIS (17^e)
Téléphone : GAL. 60-41 — C.C.P. Paris 1568-33 — Métro : Champerret
Ouvert sans interruption de 8 à 19 h. Fermé dimanche et lundi matin.
Pour toute demande de renseignements, joindre 0,40 NF en timbres.

VALISE DÉPANNEUR



MODÈLE « SEMI-PROFESSIONNELLE ».
Cette valise très robuste (bois gainé noir), légère, spécialement conçue pour le transport d'est-à-dire pour le dépanneur radio-télé, comporte tous les accessoires, câbles fixes et mobiles (48 cases pour tubes) pour le placement rationnel de l'outillage et des pièces de rechange du dépanneur : tubes, condensateurs, résistances, etc. Emplacement spécial pour le contrôleur « Métrix » et le fer à souder « Engel ». Elle comporte également une glace rétro permettant le réglage en finesse de l'image télé.

Dim. : long. 440, larg. 280, haut. 120.
France..... **69.00**

Modèle « STANDARD », comme ci-dessus, mais dimensions : 500 x 325 x 150.
France..... **89.00**

MODÈLE « PROFESSIONNELLE », 81 cases à lampe, double compartiment dans le couvercle. Long. 580, larg. 370, haut. 200.
Modèle normal. France..... **149.00**
Modèle grand luxe. France..... **188.00**

(Notice franco sur demande).

VALISE « MULTIRENOV » équipée de tous les produits et matériel pour rénover et réparer coffrets Radio, Télé et meubles détériorés par égratignures ou choc. Complet avec brochure, mode d'emploi pour tous les cas. 440 x 250 x 120. Net. France. **89.00**

Pistolet soudeur

« ENGEL-ÉCLAIR »

(Importation allemande)



Eclairage automatique par 2 lampes phares. Modèles à 2 tensions, 110 et 220 V.

Type N 65, 60 W. 620 gr..... **7.160**

N° 70, panne de rechange..... **5.60**

Type N 105, 100 W..... **92.00**

N° 110, panne de rechange..... **6.60**

(Remise spéciale aux professionnels).

ELTO

(Importation italienne)

Pistolet soudeur extra-léger (250 gr.). Ampoule d'éclairage puissante. Grande capacité de soudure. 110 ou 220 V. 150 W.
Net..... **53.00** France..... **55.00**

« SUPERTONE »

Pistolet soudeur « SUPERFLASH » de 100 W pour 110 et 220 V. Ampoule phare puissante. Poids : 0,600 kg. Livré complet.
Net..... **62.50** France..... **65.50**

SOUDURE DÉCAPANTE

En fil 20/10 à canaux multiples.
Le tube échantillon. Net..... **1.30**
La bobine 500 gr. Net..... **9.00**
60 gr. la bobine 500 gr. Net..... **11.00**

FER À FRISER ÉLECTRIQUE

110 ou 220 V. 16 W. Chaleur uniformément répartie. Net..... **24.00**

REPASSE CRAVATE permet le repassage sans lustrage. Net..... **24.00**

REPASSE PLI opère par simple pression du pouce, chaleur bien répartie. Repasse aussi les jupes plissées, cols, etc. 110 ou 220 V. Net..... **24.00**

A PROFITER...

...PRIX EXCEPTIONNELS

BATTERIE « ROTARY », type cylindrique 220 V. Complet avec 2 jeux de foudets.
Net..... **25.00** France..... **28.00**

COFFRET 2 PIÈCES « E.B. » - Moulin Baby et cafetière, le tout chromé. Présentation élégante.
Net..... **40.00** France..... **43.75**

CAFETIÈRE « E.B. », chromée.
Net..... **2.150** France..... **23.00**

SORBETIÈRE

« SEVA ». SILTA. Importation italienne. Complètement automatique pour faire sans contrôle des crèmes glacées parfaites. 110 ou 220 V. Notice sur demande.
Net..... **80.00** France..... **85.00**

« LYNX » LAMPE ÉTERNELLE



RECHARGEABLE. Élégant boîtier plastique gris et noir, réduit (85 x 40 x 15) contenant accu., chargeur 110 et 220 V. Inter. ampoule lentille très puissante. Poids complet 70 g. Livré complet en élégant coffret ; cadeau avec ampoule de rechange et notice.
Net..... **16.50** France..... **18.00**

PIFCO

(Importation anglaise)

LANTERNE « RED DOME »

Indispensable aux automobilistes.



C'est une lampe aux usages multiples, équipée d'une pile 6V longue durée et comprenant un dôme rouge (signalisation), éjectant ou non, un dôme blanc supplémentaire d'ambiance, un très puissant projecteur orientable indépendant. Sans piles.

Net... **25.50.** Avec piles. Net. **30.50**

Pour se raser ou se maquiller : **MIROIR** grossissant lumineux, éclairage déplié, se pose ou s'accroche. Prise pour rasoir. Complet avec ampoule 110 ou 220 V.

Type 1650 et 190. Net..... **32.00**

Type 1648 et 140. Net..... **24.00**

SUPER-COCOTTE « SEB »

Livrée avec carnet de recettes (102 pages) et panier inoxydable pliant.

Ronde 3,5 litres..... **43.00**

— 4 litres..... **52.00**

— 5,5 litres..... **61.60**

— 8 litres basse..... **81.00**

— 10 litres..... **96.00**

Ovale 6 litres..... **95.00**

— 10 litres..... **127.00**

Port on sus, environ..... **5.00**

CAFETIÈRES « SEB »

4/8 tassees. Net **20.50** France. **23.00**

6/12 tassees. Net **27.50** France. **30.00**

8/12 tassees. Net **38.50** France. **41.00**



CHARGEUR AUTO

Type 612 K. Secteur 110 et 220 V. Fusible de protection. Charge 6 et 12 V. Sous 2 A. Livré complet. Net... **79.00**

LAMPE TÉLÉVISION



La lampe télévison avec un écran plexi transparent strié, l'autre écran et le pied en plexi noir. Cache-douille rouge Haut. 240, larg. 130. Livrée équipée avec douille et fil (sans lampe)
Net... **15.00**
France **17.50**

L4 lampe 400 comme L1, mais plus luxueuse, cache-douille doré, inter. haut.

200, larg. 130. Net. **22.00** France **24.50**

MOTEUR MACHINE À COUDRE

NOUVEL ÉQUIPEMENT, comprenant : moteur extra-plat à 2 vitesses : normal et lent. Rhéostat à pied, abat-jour moderne à inox., câbles, courroie, patte réglable universelle.

M 15, 1/15 CV, 120 V. Net. **8.100**

M 15, 1/15 CV, 220 V. Net. **89.00**

Frais envoi, France.

Prix..... **6.00**

COUVERTURES CHAUFFANTES

Un tiers de vie se passe au lit...

...Pensez à l'hiver qui approche.



Marque « JEM », garantie 2 ans (Spécifier à la commande 110 ou 220 V).

STANDARD - 120 x 140. Coton duveté or, rose ou bleu. Emballage plastique.
Net..... **37.00**

LUXE - 120 x 140. Tissus « Douillotte », or, rose, nil ou bleu. Housse plastique, avec cordon non réglable. 110 ou 220 V. Net..... **55.00**

Avec cordon 110 V. 3 allures de chauffage et inter. Net..... **64.00**

Luxe réglable 220 V. Net..... **64.00**

GRAND LUXE - 135 x 145. Tissus mérinos double face, rose ou or. Double thermostat. Réglage 3 allures par inter à 5 positions. Livré avec housse plastique et cartonnage luxe. Net..... **92.00**

RADIATEURS



« COSMIC »

Radiateur infrarouge 500 W 110 ou 220 V (à spécifier)

Élément chauffant constitué par un émetteur infrarouge en silice pure fondue. Support chromé permettant l'orientation du radiateur en toutes directions et l'accrochage au mur.
Net..... **44.00** France..... **47.00**

PARAGIVRE

Chrono interrupteur de précision pour dégivrage automatique des réfrigérateurs. Se branche entre le réfrigérateur et la prise de courant. Type 110 ou 220 V.
(Garantie 18 mois).
Net..... **42.00**
France..... **45.00**
(Notice sur demande)



RASOIR ÉLECTRIQUE

« A.E.G. »

(Importation allemande)

Tête de coupe ronde à très grande surface de coupe (250 mm²). Grille ultra-fine à perforations spéciales, correcteur de coupe permettant réglage de la finesse. Moteur robuste 110/220. Livré complet en étui.
Net. France. **60.** Tondeuse. Net. **13**

« PHILIPS »

120 S 2 têtes 110 et 220, en étui, complet.
Net..... **54.00**
Tête tondeuse Philips. Net..... **8.50**

« REMINGTON »

ROLL A MATIC « Luxe » 3 têtes, 110 et 220 en coffret. Net..... **99.00**

« SCHICK »

3 SPEED, 3 vitesses, 3 voltages (90/130 - 140/160 - 190/230). Tête réglable 3 positions.
Net..... **116.00** France..... **120.50**
CUSTOMATIC 80 C 3 voltages et tête réglable. Net..... **84.00** France..... **89.50**

« CALOR »

785 Nouveaux modèles
Surface de coupe exceptionnelle. Précis, doux et rapide - 110/220 V.
Net..... **39.50** France..... **42.50**

« THOMSON »

SUPER-COUCPE à grille micrométrique, 110/220 V.
Net..... **77.00** France..... **80.00**
SUPER-COUCPE 65 luxe, grille dorée.
Net..... **80.00** France..... **83.50**

« KOBLER »

Type CLASSIC II 110/220 V. réglable.
Net..... **125.00** France..... **128.00**

« SUNBEAM »

ROLLMASTER Multivolt 3 V.
Net..... **95.00** France..... **98.00**
SHAVEMASTER « XC » 110 et dévolt. 220 V.
Net..... **110.00** France..... **113.00**
XSM « 110 » 110 et 220 V. Multivolt.
Net..... **135.00** France..... **138.00**
« 555 » 3 lames, 110 et dévolt. 220.
Net..... **185.00** France..... **188.00**

TABLES ROULANTES

« STANDARD » plateaux gainés « SOBRAL ». Piètement en tubes noirs satinés. Roulettes dorées, galeries caoutchouc.
650 x 480. Net. **50.00** 550 x 370. Net. **50.00**
570 x 480. Net. **50.00** 1200 x 420. Net. **54.00**

« MIRADOR »

Plateau supérieur en Polyrex, tablette inférieure en glace Saint-Gobain (33 x 45). Piètement en tubes lisseaux noirs satinés. Roulettes dorées à double roulement à billes.
600 x 420. Net..... **89.00**
650 x 420. Net..... **93.00**
650 x 480. Net..... **93.00**
750 x 420. Net..... **100.00**

« VÉNUS »



Plateaux en glace décorative de sécurisé trempée.
750 ou 600 x 420. Net..... **112.00**
Plateaux en bois stratifiés, bords amincis jupes laiton.
650 x 740 x 410. Net..... **100.00**

« FRANÇOISE »

Luxueuse table en essences fines de bois naturels. Vernis polyester. Tiges de recèdre métal dans les pieds. Roulettes capotées grand luxe. Couleurs à spécifier : chêne clair, noyer, acajou, sapelli.
450 ou 500 x 650. Net..... **108.00**
450 x 750. Net..... **120.00**
Sur les tables, remises quantitatives :
Par 6 tables : 5 %
Par 12 tables : 10 %
Frais d'envoi, France..... **8.50**
(Catalogues sur demande).

Tous les prix indiqués sont nets pour payés et sont donnés à titre indicatif, ceux-ci étant sujets à variation.
(Post et taxe locale, le cas échéant en sus, sauf prix franco)

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

Magasin d'exposition et station auto-radio « TELEFEL »
Même adresse : 25, bd de la Somme, PARIS (17^e) - Tél. : ÉTOILE 64-03

SOCIÉTÉ B. G. MÉNAGER

MARCHANDISES NEUVES HORS COURS

Téléviseurs 43 cm. écran plat. **690.00**
 54 cm. médianes. **885.00**
50 balteurs Rotary neufs, 110 V complets. Valeur 45.00. Vendu. **25.00**
Très belles cuisinières émaillées, thermostat 3 feux, four, Seignéo... **299.50**
Cuisinières Sauter, 4 feux, four emballé électr. Valeur 850.00... **455.00**
Platine Pathé Marconi changeur disques automatique. Bras stéréo... **119.00**
Platine tourne-disque Pathé Marconi 110-220 av. bras réversible et arrêt automatique. Tous disques, complète **83.00**
Moteurs courant lumière, 2 fils (110 et 220 V). Carcasse fonte. Roulements à billes. SKF. Bobinage cuivre.
 0,35 CV, 1 500 tr./min. **79.95**
 0,50 CV, 1 500 tr./min. **101.50**
 3/4 CV, 1 500 tr./min. **122.50**
 1 CV, 1 500 tr./min. **182.00**
Moteurs triph. 220-230, carcasse fonte, garantie 1 an.
 0,75 CV, 1 500 à 3 000 tr./min. **115.50**
 1 CV... **129.80** 2 CV... **159.30**
 3 CV... **199.90** 5 CV... **269.00**
 Tous roulements sous 48 heures.
500 moulines à café électr. Japy, neufs, pour 8 à 10 tasses. Valeur 35.00, avec garantie 1 an. **9.50**
Éche-cheveux neufs 110 V... **18.90**
220 V... **20.90**
100 micromoteurs 110 V, 8 tr./min **25.00**

Micromoteurs asynchrones, 3 - 8 ou 30 tr./min. **44.00**
30 moteurs élect., autom. Century, 110-220 V, 1 500 tr./min. Très fort couple démarrage 1/8 CV **109.00**
100 Réglettes Fluo 1,20 m, 110 ou 220 V, complètes avec transformateur et starter sans tube... **29.50**
 En 0,60 m... **24.00**
Moteurs machines à coudre pose instantanée, 2 allures : broderie, travail normal. Complètes avec rhéostat à pédale, poulie, courroies, cordon éclairage, m. randa 2 ans 220 V **99.00** 110 V **89.00**
Même ensemble sans éclairage, 1 vitesse. Prix. **65.00**
Boîte de contrôle VOC voltmètre ampèremètre milli 18 contrôles 110 ou 220 **46.00**
Transform. 110-220 réversibles.
 1 A... **17.60** 2A... **24.30**
 3 A... **39.50** 5 A... **57.00**
 10 A... **99.75**
Régulateur de tension automatique 110-220, pour radio et téléviseur 180 à 220 V. Valeur 180.00. Vendu... **125.00**
Petits mot. silencieux, 110-220. **35.00**
Poëlles de moteurs, toutes dimensions. Toutes courroies trapézoïdales disponibles
Groupe pompes nus sans moteur, compresseurs sans moteur, disponibles.
Tourne 110 ou 220 V... **89.85**

AFFAIRES ABSOLUMENT SENSATIONNELLES

Réfrigérateurs 1960, derniers modèles neufs, avec groupes compresseurs américains garantis 5 ans (110 ou 220 V), coffre-porte aménagé.
95 litres 499.00 130 litres **549.00**
140 litres 640.00 180 litres **798.00**
225 litres 895.00
Machines à laver Hoover de démonstration avec essoreuse... **340.00**
Groupe compresseurs et gonfleurs 110 ou 220 V, neufs, complets, pression 2,8 kg... **187.00**
8 kg... **389.80**
25 groupes électrogènes américains portatifs 6 à 12 V (surplus parfait état) **395.00**
50 bâtis de acier circulaire et arbres monobloc, avec chapeaut et porte-bûche, table basculante, poulie 3 gorges jusqu'à 600 mm.
100 moteurs automatiques Claret 100x220 V, 1 500 tr./min sans socle, 1/5 à 1/2 CV... **59.00**
100 moteurs automatiques Japy, 110x220 V 1/3 CV, 3 000 tr./min, sans socle. Prix. **95.00**
50 poêles feu continu Brachet-Richard, poids 100 kg, 170 à 200 m³, vende neuf. Valeur 380.00 pour... **229.00**
Auto-cuiseurs S.E.H. en emballage d'origine avec not. S.E.H. 4. **52.00**
S.E.H. 5,5 63.50 S.E.H. 8. **84.50**
Machines à laver bloc Mors essor, contr. chauffage gaz... **490.00**
50 rasoirs Philips, Valeur 90.00. Neufs, garantis 1 an. La pièce **60.00**
50 rasoirs super-cope Thomson. Pièce... **89.00**
Rasoir américain 110-220 Sunbeam. Valeur 224.00, neuf... **119.50**
1 machine à laver de démonstration, 6 kg Vestale Concord, valeur 1 585.00. Vendu... **845.00**
5 épincettes Moulinex, **79.95**
Combinaison Moulinex moulin et mixer. Prix... **25.90**
100 petites pompes pour machines à laver, ou vidange de cuve, etc. 110-220 V, neufs... **59.00**
100 petites pompes pour vidange de cuve, complètes avec poulie d'entraînement... **9.50**
25 souffleries très puissantes équipées avec moteur autom. Claret 3/4 CV, 110-220 V. Valeur 278.00... **125.00**
Elec cuisinière à charbon émaillé blanc 500x480... **365.00**
50 très belles pendules électr. sur pile 1,5 V pour un an, mouvement rubis, boîtier étanche... **56.50**
50 aérateurs de cuisine Radiola neufs... **59.75**
2 machines à laver Thermor, 6 kg. Prix... **630.00**
Machines à laver bloc Diener 5 kg, avec essoreuse... **490.00**

Bendix de démonstration entièrement automatique 110 ou 220 V (garantie 1 an)... **750.00**
1 machine à laver Vedette, 8 kg, grand modèle de démonstration. Valeur 2 350.00... **1.160.00**
25 machines à laver 8 kg, sans essoreuse... **179.00**
25 postes transistors, neufs, emballage d'origine... **129.00**
50 sondresses à arc, neufs, portatives 120 A. Poids 30 kg. 3er comp. 10-14 A en 220 V ou 5-10 A, 380 V, garanties un an... **330.00**
Fer à souder électrique à résistance blindée... **26.30**
500 poêles à mazout grande marque, modèle luxe, émaillées au four, 3 000 calories 0,25 l à l'heure. Régulateur de tirage et réservoir 7 litres incorporés. Haut. 0,60. Prof. 0,34. Long. 0,48. Neuf emballé... **295.00**
50 radiateurs butane sur roulettes pour bouteille à incorporer. Résistances blindées... **125.00**
Radiateur Lilor, infrarouge, 110 ou 220 V, modèle luxe, complet avec cordon orientable et vitrifié. Valeur 176.00. Neuf... **95.00**
20 compresseurs nus, 3 kg de pression, occasion... **79.00**
Essoreuse centrifuge de démonstration... **250.00**
50 machines à laver rigoureusement neuves Lingex Bonnet, 5 kg essor, centrifuge. Valeur 1 650.00... **949.00** (neuves). La même en 3,5 kg neuve. Valeur 1 390.00... **765.00**
3 aspirateurs Hoover 110 V, type balai, modèle de démonstration. Valeur 400.00. Vendu... **195.00**
Chauffe-eau électr. 110 ou 220 V, 500, 1 000, 2 000 W « Eithermo » 8 et 8 litres à partir de... **189.00**
10 électrophones neufs complets en valise avec haut-parleur, amplificateur, lampes, tourne-disques 4 vitesses, pick-up microsill. 110-220 V **179.95** avec 2 haut-parleurs... **229.00**
25 unités hermétiques Tecumseh pour frigo 110 ou 220 V à compresseur. Bloc chargé avec condensateur et évaporateur... **345.00**
10 machines à laver Brandt 499.00
5 machines à laver, essorage centrifuge, Bonnet. Valeur 1 390.00. Vendu... **695.00**
6 machines à laver, 4 kg, 110 ou 220 V, sans chauffage avec bloc d'essorage... **295.00**
20 postes radio portatifs transistors avec antenne auto. Valeur 345.00. Vendu... **179.00**
20 postes portatifs transistors SONGRA modèle luxe, avec antenne auto. Valeur 420.00. Vendu... **229.00**

TOUT CE QU'IL FAUT POUR FAIRE... des CIRCUITS IMPRIMÉS...



Ensemble comprenant :

- COPPER CLAD en plaques
- ENCRE SPÉCIALE
- PINCEAU et POCHOIR
- 10 feuilles Plastique pour MASQUES à POCHE
- SOLUTION pour BAIN
- BAC spécial pour BAIN
- DILUANT pour ENCRE

Prix spécial : **35 NF 00**

(Avec notice d'emploi très détaillée)

RADIO-PRIM, 296, rue Belleville, PARIS-20°. MEN 40.48
RADIO MJ, 19, rue Claude-Bernard, PARIS-5°. GOB 47.69
RADIO-PRIM, 5, r. de l'Aqueduc, PARIS-10°. NOR 05.15
SERVICE PROVINCE, 19, rue Cl.-Bernard. C.C.P. 6699.78 Paris

Perceuse portative avec mandrins.
 En 8 mm... **78.00**
 En 12 mm... **126.00**
Pelissoir pour broches ou disques adaptables 0,5 à 1,5 CV. Toquet électro-moulin et brosse 0,3 V... **234.00**
10 compresseurs révisés sur socle avec moteur 110-220 frigo... **145.00**
Groupe électro-pompes Windi, neufs, 110 ou 220, courant lumière, turbine bronze, condensat. 400 W, Elévat. 22 m. Aspirat. 2 m. Garantie 1 an. La pièce... **289.00**
 Le même groupe avec réservoir 50 litres sous pression, contacteur automatique crépine... **473.00**
Thermo-plongeur électr. 110 ou 220 V, élément blindé de 7 mm 200 W... **13.80**
 500 W... **19.95** 1 000 W... **23.75**
Groupe moto-pompes à essence. Débit 4 à 8 m³. Aspirat. 6,50 m... **550.00**
Groupe électro-pompes Jeumont, Asp. 8 m monophasé 110-220... **499.00**
 ou triphasé 220-380... **419.00**
Pompe flottante 110-220, 1/2 CV, pour puits profond 25 m. Débit 3 000 litres/heure. Neuve... **529.00**
Chargeur d'entretien 110 et 220, 0 V ou 12. Garanti 1 an... **41.80**
Chargeurs d'accus auto, belle fabrication, 12 et 6 V, 110 ou 220. Fort débit, cordon et fusible, Compl. garantis 1 an **86.75**
2 aspirateurs Paris-Rhône type balai, neufs. Avec accessoires 110 V... **169.50**
2 aspirateurs Tornado, Pièce... **149.00**
Aspirateurs état neuf, utilisés en démonstration, complets avec accessoires.
Concord, Electro-Lux... **148.00**
50 radiateurs électr. à circulation d'huile 110x220 V... **210.00**
Circuses utilisées en démonstration, état neuf. Garanties 1 an. **Electro-Lux** ou **Concord**... **208.50**
Circuses SEV 110 V avec jeux brosses métal et soie... **155.00**
1 ciréuse Paris-Rhône, Baby IV... **139.00**
Pompes centrifuges neuves à transmission flexible immergées. Amortage acier, max. 2 000 litre-heure, 110 ou 220 V... **155.00**
Moteurs à essence, 2 temps, 1,5 CV en 3 000 tr./min **276.78** En 5 CV **591.96**

Machines à laver utilisées en démonstration, état neuf. Garanties 1 an.
Laden Monceau, 7 kg. Valeur 2 500 NF. pour... **1.390.00**
Laden Alma, 4,5 kg. Valeur 1 350 NF. pour... **890.00**
Machine à laver Frigidaire entièrement automatique, 6 kg. Valeur 2 350 NF. pour... **1.390.00**
Machine à laver démarquée, 5 kg, chauffage gaz ville ou butane, bloc essoreur 110-220 V. Valeur 580.00. pour **350.00**
Mors n° 2, essor, centrif... **280.00**
2 machines Brandt, essor, centrif. pompe et minut. Valeur 810.00... **520.00**
Super-Lavix... **390.00**
Sauter 110 V, chauffage gaz... **590.00**
Thomson gaz et sur 110 V... **590.00**
5 Bendix entièrement automatiques. Valeur 148.00. La pièce... **750.00**
Mors 2x3, avec chauffage gaz essorage centrifuge et cuve de récupération. Valeur 1 240.00... **690.00**
Machines à laver Concord, essorage centrifuge. Chauffage gaz L2C, 3 kg. Valeur 890.00 pour... **550.00**
2 machines à laver Concord, chauffage butane ou gaz, essor, centrifuge, 6 kg linge. Valeur 1 350.00, la pièce... **690.00**
Même machine sans pompe... **620.00**
2 machines à laver Hoover. Garanties 1 an. 110-220, essoreuse chauffante, 3,8 kg. Valeur 750.00. Vendu... **490.00**
 La même non chauffante... **449.00**
 Nous pouvons vous fournir toutes les pièces détachées des machines à laver, y compris cuves, à des prix avantageux. Marques Bendix, Vedette, Brandt, Laden, Concord, Lincoln, Mors, Thomson, Hoover, (Tambours passiers émaillés Bendix **120** Bloc moteur réducteur complet **185**. Re-lais Bendix **30**. Valve électromagnétique **45**. Carrosserie complète Bendix **189**.) Tout joints disponibles. Rebobinage tous moteurs, recharge et réparation de tous réfrigérateurs compresseurs ou absorption. **Réfrigérateur Frigidaire** utilisé en démonstration. Depuis... **340.00**
Réfrigérat. occas. à partir de... **190.00**

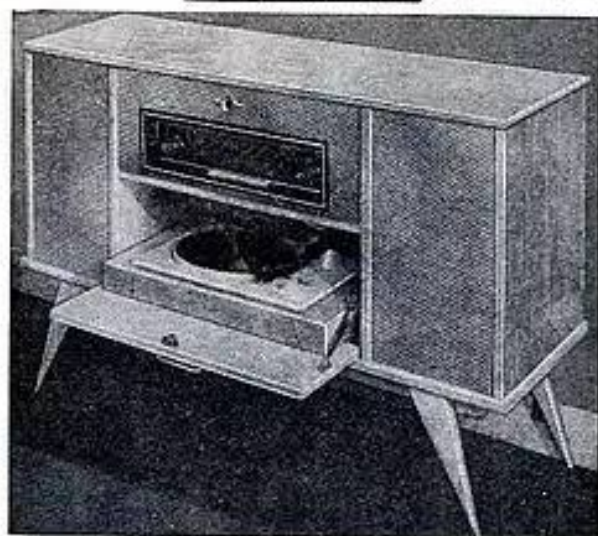
SOCIÉTÉ B. G. MÉNAGER

20, rue AU MAIRE, PARIS-3°. Tél. : TUR. 66-96.
 Métro : ARTS-ET-MÉTIER.

Ces marchandises sont rigoureusement garanties 1 an. Expédition province, chèque ou mandat à la commande. Port dé. Conditions de crédit sur demande. Liste complète des machines à laver contre un timbre de 0,25 NF. Vente, échange de moteurs d'occasion. Envoi gratuit tarifs de plus de 200 sortes de moteurs différents et de toutes machines à laver disponibles.

MEUBLE
DÉMONTABLE

DECO-KIT



Dimensions extérieures : Long. 1,06 x Prof. 0,43 x Haut. 0,78

- MEUBLE ADAPTABLE pour : Ensemble Stéréophonique - Châssis Radio ou Tuner AM/FM avec ampli. HF incorporé - Tourne-disques ou Magnétophone.
- ENCEINTES ACOUSTIQUES sur chaque côté pour Haut-Parleurs : Diamètre maximum 21 cm — 16 x 24 ou 21 x 32 cm. (Dans le cas d'utilisation de baffles extérieurs, les côtés peuvent être utilisés en classeur de disques ou bibliothèque), ou équipés de portes ouvrantes.

— TARIF —

Type « STANDARD STÉRÉO » (gravure ci-dessus), vernis cellulosique satiné - Acajou, Frêne, Chêne, Noyer teinte clair ou foncé, Intérieur frêne..... **429.00**
Supplément verni poli brillant..... **50.00**
» Polyester..... **80.00**
» Four portes ouvrantes..... **60.00**

PRIX SPÉCIAL
DE LANCEMENT

349.00

Emballage perdu : PARIS 10 NF - PROVINCE 15 NF

POUR ÉQUIPER CE MEUBLE
« TUNER AM/FM »
« PRÉSENCE-STÉRÉO »

● Principales Caractéristiques ●

- 12 tubes + diode cristal.
- Bloc CLAVIER 6 TOUCHES « Alvar » (OC-PO-CO-RE-FM-PU).
- Etage HF accordé sur bande AM.
- Cadre Ferrite spécial Blindé orientable.
- Transfo Tesla AM. Sélectivité variable.
- Dispositif de correction physiologique.
- Correction sur chaque voie.
- Etage cathodino pour liaison à distance.

SÉLECTEUR 5 TOUCHES

Bande large ou étroite, MONO et STÉRÉO

- Touche réservée pour « MULTIPLEX ».
- Cadran panoramique à entraînement magnétique.

COMPLÉT, en pièces détachées,
PRIS EN UNE SEULE FOIS..... **338.90**
EN ORDRE
DE MARCHÉ..... **438.90**

Pour la partie HF

AMPLIFICATEUR
« PRÉSENCE-STÉRÉO »

- Amplificateur à charge cathodique.
- Puissance 8 W par canal.
- 6 tubes.

COMPLÉT, en pièces détachées,
PRIS EN UNE SEULE FOIS..... **130.50**
EN ORDRE
DE MARCHÉ..... **180.50**

(Documentation sur demande)

« KITRONIC »

Matériel Haute-Fidélité (amp's-préampli) Enceintes acoustiques « FAIR », etc.
Documentation spéciale sur demande.

NOTRE DERNIÈRE GRANDE RÉALISATION

SYMPHONIA

★ STÉRÉO
★ MULTIPLEX

RÉCEPTEUR HAUTE-FIDÉLITÉ AM/FM

11 tubes + 2 diodes Silicium + 4 Germaniums.

★ AM — Etage HF accordé.
Contacteur clavier.
Cadre Ferrite orientable incorporé.
Transfo MF. Sélectivité variable (6/14 kHz).

★ FM — Tête HF grande sensibilité « Visodion ».
2 étages amplificateurs à fréquences intermédiaires
(bande passante 225 kHz). Discriminateur par 2 diodes cristal.

Double indicateur visuel par Ruban Magique :

- 1 sur la Bande AM.
- 1 sur la Bande FM.

Double correction physiologique :

RÉCEPTION } MONO : AM ou FM.
STÉRÉO : } soit AM / FM
 } soit FM / FM (Multiplex).

SUR CHAQUE AMPLI : Double correction graves, aiguës.
 Contre-réaction basse impédance.

COMPLÉT, en pièces détachées,
PRIS EN UNE SEULE FOIS (sans HP ni coffret) **396.95**

HAUT-PARLEURS recommandés :

21 x 32 PAIE « Audax »... NET **44.35** 21 x 32TW2 « Princeps »... NET **65.90**
215 SPTT « Supravox ».

ENSEMBLE « MONAURAL » OU « STÉRÉOPHONIQUE »
« GRAND AMATEUR LOYER »

Version monaurale



Version stéréophonique



Caractéristiques communes aux
2 montages.

● VERSION MONAURALE

PRÉAMPLIFICATEUR

Équipement : EF86. Etage préamplificateur à gain élevé. 12AX7 pour compensation du correcteur de registre.

Niveaux d'entrée :

Micro-Magnétophone : 3 mV sur 68 K.
PU Magnétophone : 8 mV sur 68 K.
Radio : 100 mV sur 500 K.
PU : pièce 100 mV sur 770 K.
Niveau d'entrée réglable.

Filtre de coupure à front raide.
50 dB/Octave (coupure 5-7 ou 10 K).

Contrôle de registre + 15 dB.
Graves à 30 p/s. Aiguës à 10 000 p/s.

Correction « FLETCHER »

Bruit de fond moyen — 70 dB.

Connexion par enfichage direct ou au moyen d'un câble.

AMPLIFICATEUR

Puissance de sortie 7 W. Sensibilité d'entrée : 250 mV.

Sortie push-pull ultra-linéaire.

Équipement : Etage déphaseur 12AU6 - Attaque 12AX7.

Sortie HF : 2 x EL84 - Redresseurs 2 x EZ80.

Tout le matériel d'alimentation et de filtrage, marque « MILLEROUX ».

Courbe de réponse à 8 W ± 1 dB de 30 p/s à 20 kHz.

(Distorsion à 1 000 p/s : 0.1 % à 50 p/s - 1 % à 20 000 p/s < 0.1 %.

Niveau de fondement : < - 90 dB.

COMPLÉT, en pièces détachées,
PRIS EN UNE SEULE FOIS..... **505.00**

VERSION STÉRÉOPHONIQUE

2 voies identiques à ci-dessus avec commandes jumelées.

Comporte en supplément 1 dispositif de balance utilisant :

- 1 tube EF86 : oscillateur 1 000 p/s ;
- 1 tube 12AU6 : voltmètre différentiel.

COMPLÉT, en pièces détachées,
PRIS EN UNE SEULE FOIS..... **832.05**

DEPOSITAIRE

« HEATHKIT »

APPAREILS DE MESURE ● AMPLIFICATEURS HI-FI en pièces détachées
Documentation spéciale sur demande.

42 bis, rue de Chabrol, PARIS-12^e.

Téléphone : PROVENCE 28-31.

Métro : Poissonnière — Gares de l'Est et du Nord.

ACER

42 bis, rue de Chabrol, PARIS-12^e.

C.C. Postal PARIS 058-42.

Expédition immédiate : Paris-Province.

NOUVEAUTÉ!...

AGENT DÉPOSITAIRE HEATHKIT



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

- VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE V7A..... 320.00
- GÉNÉRATEUR HF R&L AG9A..... 5 18.00
- GÉNÉRATEUR HF AG10..... 665.00
- GÉNÉRATEUR HF SGB..... 256.00
- GÉNÉRATEUR HF RFI..... 383.00
- OSCILLOSCOPE : OS1..... 598.00
- ÉMETTEURS-RÉCEPTEUR portatif « Handy-Talky »..... 4 10.00 etc., etc...

Voltmètre électronique

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

Documentation spéciale contre enveloppe timbrée.

LE FM POPULAIRE

RÉCEPTEUR AM-FM 7 LAMPES
Cadre ferroxcube orientable

2 HAUT-PARLEURS : 1 elliptique 18 x 28 10-ET. 1 tweeter

LE CHASSIS « FM POPULAIRE 60 » complet, en pièces détachées. **PRIS EN UNE FOIS..... 276.00**

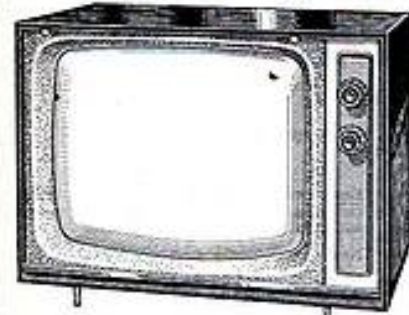
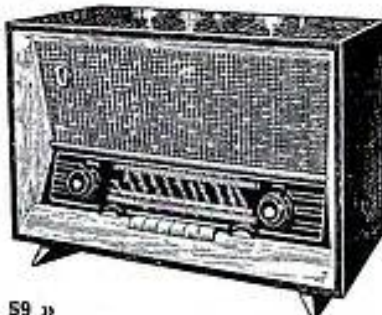
CABLÉ-RÉGLÉ
En ordre de marche... **354.00**

L'ÉBÉNISTERIE, ci-contre.
Dim. : 520 x 370 x 280 mm. **119.80**

ET TOUJOURS NOTRE « LUX FM 59 »

AM/FM 11 LAMPES ● AMPLI HF HAUTE-FIDÉLITÉ ● 4 HAUT-PARLEURS
LE CHASSIS COMPLET, en pièces détachées.

avec lampes et haut-parleurs. Pris en une fois..... **429.00**



Dimensions : 70 x 51 x 33 cm
Avec ébénisterie complète..... **1 039.00**
Le même montage avec tube cathodique 49 cm. Réf. 139EP4.
Avec ébénisterie complète..... **942.00**
(Supplément par Tuner VHF. 2^e chaîne..... **140.00**)

« L'OSCAR 59-62 »
Téléviseur MULTICANAL
BI-STANDARD

★ 819 LIGNES ★ 625 LIGNES

Decrit « H.-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 rotateur.

Elegant ébénisterie, forme italienne noyer verni ou acajou

L'ENSEMBLE COMPLET, en pièces détachées.

★ PRIS EN UNE SEULE FOIS
Avec tube 59 cm. Réf. 23AXP4..... **835.00**

769.00

ÉLECTROPHONES

● LE MELODY ECO ● 4 vitesses. Puissance 3 W

Platine « MELODYNE »
Haut-Parleur 17 cm spécial. Élégante valise gainée

COMPLÈT, en pièces détachées.
PRIS EN UNE FOIS..... **179.50**

● LE MELODY STANDARD ●

Puissance 5 W Réglage séparé graves, aigus. Haut-parleur 21 cm spécial inversé. Élégante mallette 44 x 29 x 19 cm.

COMPLÈT, en pièces détachées.
PRIS EN UNE FOIS..... **236.00**

● LE MELODY STÉRÉO ●

4 W par canal - 4 haut-parleurs (2x 24 PV 12 + 2 Tweeters) Platine semi-prof. « Transco ». COMPLÈT, en pièces détachées.

Pris en UNE SEULE FOIS **499.80**



● LE MELODY HI-FI ●

Changeur automatique sur 45 tours, 3 haut-parleurs. (24 PV 12 + 2 Tweeters) Mallette dim. : 490 x 325 x 240 mm.

COMPLÈT, en pièces détachées.
PRIS en une fois..... **353.00**

LE TRANS' AUTO

1 transistor + 2 diodes, 3 gammes d'ondes (PO-CO-CC) - CLAVIER 5 TOUCHES

Prise antenne auto commutée. Cadre ferrite 100 mm

Cadran grande visibilité.

Musicalité exceptionnelle par haut-parleur spécial elliptique 12 x 19

Alimentation 2 piles standard 4,5 V

Élégant coffret gainé. Dim. : 260 x 185 x 90 mm.

COMPLÈT, en pièces détachées, **214.30**
PRIS en seule fois.....

★ AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE (3 W) pouvant s'ajouter au TRANS' AUTO pour fonctionnement sur batterie voiture 6 ou 12 V.

★ COMPLÈT, en pièces détachées.

★ Pris en UNE SEULE FOIS..... **59.20**



RADIO-ROBUR 84, boul. Beaumarchais, Paris-XI^e.

R. BRUDON, ex-Prof. E.C.T.S.F.E. Tél. ROQ. 71-31. C.C. Postal 7082-05 PARIS

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

vous êtes un AS!



EN TÉLÉVISION, VOUS AUSSI, SANS EFFORT,

Soyez vite un as en télévision par le plus récent des enseignements à domicile, pratique, efficace, personnel (parce qu'adapté au cas de chacun et donné par l'auteur lui-même des cours).

Si vous êtes un débutant en télévision

UNE MÉTHODE « VIVANTE »

vous initierez à la technique, de A à Z, et vous fera connaître à fond, d'une manière réaliste, l'anatomie de n'importe quel téléviseur.

Sommaire résumé : Théorie Electronique - Inductance - Résonance - Lampes et tubes cathodiques - Alimentation réglée au son - C.T.N. et V.D.R. - Synchronisation - Compensateur de phases - T.H.T. et déflection - Haute et basse impédance - Centre-réaction verticale - Cascade - Changement de fréquence - Bande passante - Circuits décalés et surcouplés - Amplif. et A.G.C. - Antennes - Mire - Oscilloscope - Webbulateur - Voltmètre électronique, etc., etc... (Plus de 500 pages, des centaines d'illustrations).

En dix mois d'une étude à la fois technique (c'est nécessaire) et pratique (c'est indispensable) cette Méthode vous permettra de vous affirmer

UN TECHNICIEN EN TÉLÉVISION QUALIFIÉ

capable de se faire immédiatement une situation enviable dans la télévision ou l'électronique.

Si vous le désirez, vous monterez votre récepteur personnel, un appareil de qualité commerciale, construit par vous avec les meilleures pièces détachées (« Aréna » pour la plupart, rotateur compris, tube « Bolvu » de 43 cm, etc...).

EN RÉSUMÉ, UNE SPÉCIALITÉ D'AVENIR ET VOTRE RÉCEPTEUR PERSONNEL POUR LE PRIX D'UN TÉLÉVISEUR DU COMMERCE!

Si vous pratiquez déjà la télévision,

LE COURS PROFESSIONNEL DE DÉPANNAGE TÉLÉVISION

vous permettra, en cinq mois d'étude attrayante (« C'est aussi captivant qu'un roman policier » nous écrit un Elève!) de pratiquer le dépannage de tous les téléviseurs avec rapidité et sûreté, chez le client ou en atelier!

Dû à un professionnel, M. Fred Kimpfer (également auteur de la méthode « vivante ») conçu pour les gens du métier, ce cours vous donnera toutes les connaissances exigées d'un dépanneur « universel ».

Analysant les « sections essentielles » du téléviseur, en localisant les « pannes caractéristiques » par la méthode des « Quatre Charnières » et par les « Règles d'Or », il permet des diagnostics rapides et efficaces. Un « moment du spécialiste » et un jeu de « schémas normalisés » en rendent l'assimilation aisée.

Ce cours ne comporte aucune construction.

AUTRES AVANTAGES : Corrections et conseils donnés par l'auteur lui-même, Certificat de Scolarité, Assistance dans la recherche d'un emploi (quand c'est utile!), Conseils d'installation, etc... ET NOS DEUX GARANTIES, uniques dans l'enseignement français :

**ESSAI GRATUIT CHEZ VOUS LE PREMIER MOIS
RÉSULTAT FINAL GARANTI OU REMBOURSEMENT TOTAL**

Pour avoir tous les détails envoyez-nous ce coupon (ou sa copie) ce soir : dans 48 heures vous serez totalement renseigné!

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

Messieurs,

Veillez m'envoyer, gratuitement et sans aucun engagement de ma part, votre documentation illustrée complète n° 1724, sur votre MÉTHODE « VIVANTE » DE TÉLÉVISION ou sur votre COURS PROFESSIONNEL DE DÉPANNAGE n° 1824.

Prénom et Nom (en majuscules).....

Profession.....

Adresse postale complète.....

25
DECEMBRE

**Une gamme de cadeaux
toujours appréciés**

1^{er}
JANVIER

● **LE BAMBINO** ●



Alternatif 5 lampes + Noval s. Secteur 110 à 240 V. 4 gammes d'ondes + PU. Cadre incorporé. Haut-parleur membrane spéciale. Coffret plastique vert ou blanc. Dimensions : 330 x 235 x 100 mm. **COMPLET, en pièces détachées..... 132.50**

EN ORDRE 138.00

(Port et emballage : 10,50.)

● **LE BAMBI-TOUCHES** ●



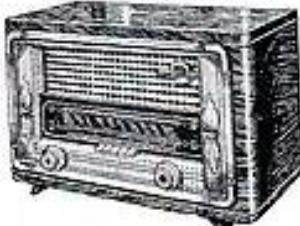
Alternatif 6 lampes à touches. Commutation par clavier 5 touches, 4 gammes (OC-PO-GO-SE). Prise PU.

Grand cadre ferrocube incorporé. Haut-parleur spécial. Luxeuses ébénis. Dim. : 260 x 240 x 100 mm.

EN ORDRE 142.00

(Port et emballage : 12,00.)

● **LE SPLENDID** ●



Alternatif 6 lampes - CLAVIER 5 TOUCHES 4 gammes d'ondes (OG - PO - GO - SE). Tonalité réglable par contre-réaction. CADRE A AIR INCORPORÉ ORIENTABLE Haut-parleur 17 cm spécial.

EN ORDRE 182.00

(Port et emballage : 14,00.)

● **LE FANDANGO** ●

Rendement exceptionnel - 2 HAUT-PARLEURS Contrôle séparé « graves » et « aigus » PLATINE 4 VITESSES et Radiohm

COMPLET, en pièces détachées..... 220.30

EN ORDRE 266.00

(Port et emballage : 16,50.)



● **LE BAMBA** ●



Electrophone haute-fidélité. Contrôle des graves et des aigus.

Changeur automatique à 45 tours.

2 haut-parleurs.

Luxeuse mallette gainée 3 tons.

Dimensions : 430 x 370 x 200 mm.

COMPLET, en pièces détachées..... 287.85

EN ORDRE 315.00

(Port et emballage : 12,50.)

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

*** **NOS RÉALISATIONS** ***

● **LE LAVANDOU** ●

1 transistor + diode Amplificateur à 3 étages dont le dernier est un PUSH-PULL 3 gammes d'ondes CLAVIER 5 TOUCHES (STOP - OC - PO - ANT (AUTO - GO) Haut-parleur grand diam. PRISE ANTENNE AUTO COMMUTÉE



Antenne télescopique pour ondes courtes. Élégant coffret 2 tons. Dimensions : 28 x 21 x 11 cm.

COMPLET, en pièces détachées avec piles. 204.40

EN ORDRE 224.00

DE MARCHÉ.....

● **SUPER-LAVANDOU LUXE** ●

EN ORDRE 249.00

DE MARCHÉ.....

(Port et emballage : 9,50.)

● **AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ - 10 WATTS** ●

● **LE KAPITAN** ●

ENTRÉES PU et MICRO avec possibilité de mixage.

DISPOSITIF de dosage « graves » - « aigus » POSITION SPÉCIALE FM pour adjonction d'un adaptateur.



Étage final PUSH-PULL ultra-linéaire à contre-réaction d'écran. Transformateur de sortie 5 - 9,5 et 15 ohms Bande passante de 15 à 40 000 périodes à 1 dB. 0,4 % de distorsion à 8 watts. Sensibilité : 600 mV - alternatif 110 à 240 V. Présentation professionnelle en coffret giré gris. Dimensions : 370 x 190 x 150 mm.

COMPLET, en pièces détachées..... 168.40

EN ORDRE 185.00

DE MARCHÉ.....

(Port et emballage : 12,50.)

● **TUNER FM CARAVELLE** ●



Permet la réception de la gamme FM dans la bande 87 à 108 Mcs. - 7 lampes. Distorsion 0,4 %. - Sensibilité 1 micro-volt. - Entrée 75 ohms. - Niveau BF constant.

S'adapte sur tout appareil Radio, Electrophone ou Ampli HI-FI.

Coffret de formes modernes, dimensions 290 x 150 x 190%

La platine câblée et réglée avec ses lampes. **115.00**

LE TUNER FM, en pièces détachées avec platine, **SANS COFFRET..... 163.50**

EN ORDRE 190.00

DE MARCHÉ (sans coffret)..... 25.00

Le coffret complet..... **25.00**

(Port et emballage : 11,00.)

UNE AFFAIRE

● **LE CRICKET** ●

● **ELECTROPHONE 4 VITESSES** ●

● **4 VITESSES** ●

● **Grande marque** ●

● **Alternatif 110-220 volts** ●

● **IP 17 cm dans couvercle** ●

● **AU PRIX INCROYABLE** ●

● **(En ordre de marche)** ●

135.00

(Port et emballage : 14,00.)



● **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 Dimens. 250 x 150 x 75 mm. **EN ORDRE 139.00**



● **LE MONTLHÉRY** ●

6 transistors + diode CLAVIER 3 TOUCHES 2 gammes d'ondes (PO - GO) Cadre amparasite incorporé PRISE ANTENNE AUTO Coffret gainé 2 tons. Dim. : 265 x 175 x 85 mm. **EN ORDRE 172.00**

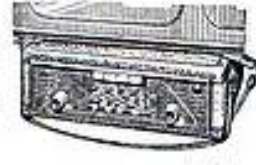


(Port et emballage : 8,50.)

● **RÉCEPTEUR MIXTE AUTO-PORTATIF A TRANSISTORS** ●

● **L'Océane** ●

7 transistors dont 1 Diode HF. CLAVIER 4 TOUCHES 3 gammes d'ondes (OC-PO-GO) Sortie BF PUSH-PULL. PRISE ANTENNE AUTO COMMUTÉE Grand cadran démultiplié spécialement étudié pour la voiture.



EN ORDRE 205.00

DE MARCHÉ.....

BERCEAU SUPPORT pour fixation sur tableau de bord de voiture..... **22.50**

(Port et emballage : 0,50.)

● **L'AMI** ●

ELECTROPHONE 4 VITESSES. (18, 33, 45 et 78 tours.) Alternatif 110-220 V. Puissance 4 WATTS. Haut-parleur elliptique 16 x 24-PW10. Présenté en élégante mallette gainée deux tons. Dimensions : 405 x 335 x 175 mm.



COMPLET, en pièces détachées..... 210.00

EN ORDRE 245.00

DE MARCHÉ.....

(Port et emballage : 14,50.)

● **ELECTROPHONE STÉRÉOPHONIQUE** ●

● **LE BIARRITZ** ●

pour l'écoute des disques :

- Stéréophoniques

ou

- Monaurales.

Platine 4 vitesses, tête « Stéréo ».

2 HAUT-PARLEURS dans couvercles démontables.

VOLUME SONORE RENDIMENT EXCEPTIONNEL.

ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées..... **323.30**

EN ORDRE 364.80

DE MARCHÉ.....

(Port et emballage : 14,00.)



Comptoirs CHAMPIONNET

14, rue Championnet, PARIS-XVIII^e

Tél. ORNANO 52-09 C.C. Postal : 12 358-30 Paris

● EXPÉDITIONS IMMÉDIATES PARIS-PROVINCE contre remboursement sur mandat à la commande ● ATTENTION ! Métro PORTE de CLIGNANCOURT ou SIMPLON ●

OFFRE SPÉCIALE

" Emportez " avec vous vos émissions radio favorites en construisant vous-même un excellent " pocket " PO-GO à 6 transistors + une diode montés sur circuit imprimé (dimensions : 14,2 x 7,7 x 3,3 cm).

Le Département KIT de COGEREL a mis au point un ensemble de pièces détachées sélectionnées, que vous assemblerez avec facilité (même si vous n'êtes pas un familier de la radio), grâce à une notice explicative dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées.



Et ainsi vous irez partout avec le " plein " de musique!

Pour 89,50 NF seulement vous trouverez votre coffret chez **COGEREL**, 3, rue La Boétie, Paris 8^e.

Vous pourrez aussi en demander l'envoi contre remboursement postal de 94,50 NF Franco de port et d'emballage, France et Algérie.

S.P.A. 310

COGEREL

CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
3, RUE LA BOÉTIE - PARIS 8^e

LA SEULE ÉCOLE D'ÉLECTRONIQUE
qui vous offre toutes ces garanties
pour votre avenir

CHAQUE ANNÉE

2.000 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du JOUR**

800 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du SOIR**

4.000 ÉLÈVES
suivent régulièrement nos
COURS PAR CORRESPONDANCE
avec travaux pratiques chez soi, comportant
un stage final de 1 à 3 mois dans nos Labo-
ratoires

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES
par notre " Bureau de Placement "
(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves
disponibles).

L'école occupe la première place aux
examens officiels (Session de Paris)

- du brevet d'électronicien
- d'officiers radio Marine Marchande

Commissariat à l'Énergie Atomique
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)
Ministère des F. A. (MARINE)
Compagnie Générale de T. S. F.
Compagnie FSE THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Compagnie AIR FRANCE
Les Expéditions Polaires Françaises
PHILIPS, etc...

...nous confient des élèves et
recherchent nos techniciens.

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° PR 21
(envoi gratuit)



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

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

MATERIEL HORS CLASSE

exporté dans plus de 60 pays étrangers à des

PRIX COMPETITIFS

PRIX DE FABRIQUE



F.M.

6 TRANSISTORS
dont 1 AVEC FM et 2 "Tropic"

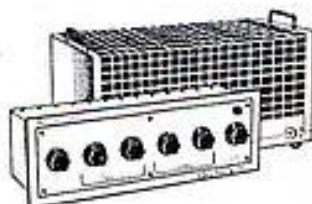
TUNERS FM 61 (adoptés par la RTF)
8 lampes + 2 diodes - Sensibilité 0,7 microvolt - bande passante 300 kc/s - Stéréo adaptable... etc..

TUNERS AM-FM 61
11 lampes + 4 diodes - HF accordée - Sélectivité variable 6-9-16 kc/s à -6 db - montage stéréo - etc..

15 MODELES AM-FM
10 à 15 lampes - mono ou stéréophoniques - 4 à 10 haut-parleurs, coffrets et meubles, 5 essences de bois.



HI-FI



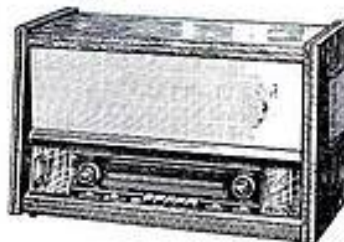
6 CHAINES HI-FI
monaures ou stéréo : Météor - Europe - Himalaya - 10 20 - 30 - 40 - 60 watts avec canal séparé pour haut-parleurs d'aigus.
(les performances annoncées : puissance, distorsion... etc... sont contrôlées et garanties aussi bien à 20 Hz qu'à 20 kHz)

4 ENCEINTES ACOUSTIQUES.
3 à 5 haut-parleurs - livrées nues ou avec habillage bois, 5 essences.

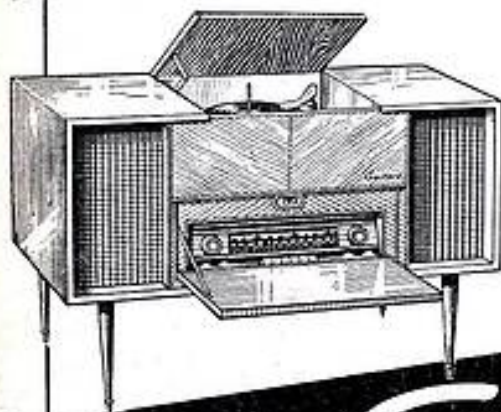
3 ELECTROPHONES.
mono ou stéréophoniques 5 W ou 2 x 5 W.

2 MAGNETOS dont 1 professionnel
19 - 38 cm - 3 moteurs "Papst" - bobines jusqu'à 27 cm - stéréo - etc..

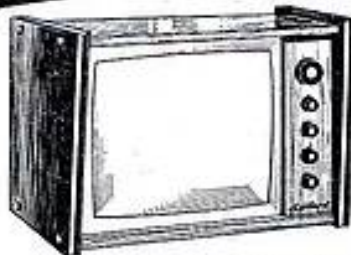
Platines P.U - Changeurs - Têtes piezo et magnétiques
Antennes... etc..



STEREO

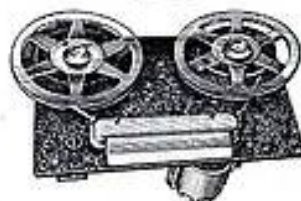


T.V.



T.V. 619 - 625 LIGNES (2^e chaîne)
tube 60 cm
très nombreux perfectionnements
finesse d'image maximum... etc..

MAGNETO



CATALOGUE 1962 N°5
très détaillé avec caractéristiques techniques exactes et contrôlées sur chaque appareil, nombreuses références, adressé contre 2,00 NF en timbres pour frais, (spécifier ensembles préfabriqués ou montages en ordre de marche, se référer du journal ou de la revue).

Gaillard

21, rue Charles Lecocq, Paris 15^e - Tél. VAUgirard 41-29 et BLOmet 23-26
Démonstrations jours ouvrables de 9 heures à 19 heures et sur rendez-vous

Fournisseur : RTF, UNESCO, Administrations ,etc.
Nouveaux services d'expéditions rapides en province et étranger

Pour la BELGIQUE : ELECTROLABOR, 40, rue Hamoir, UCCLE-BRUXELLES 18 - Téléphone : 74-24-15

RAPY

DO IT YOURSELF...



VOLTMÈTRE A LAMPES
APPAREILS de MESURE
 VOLTMÈTRES
 OSCILLOSCOPES
 GÉNÉRATEURS
 etc...

**MONTEZ-LES
 VOUS-MÊMES**



*Ensembles complets en
 pièces détachées avec
 notices de montage
 détaillées*

70 MODÈLES



PRÉAMPLI STÉRÉOPHONIQUE
HAUTE FIDÉLITÉ
 AMPLIS - PRÉAMPLIS
 TUNERS AM - FM
 STÉRÉOPHONIE
 etc...



BUREAU DE LIAISON

113, rue de l'Université - PARIS-7^e - INV. 99-20

Veuillez m'envoyer catalogues et tarifs Heathkit.

NOM : _____

Adresse : _____

PUBLIRRA

46

2 nouveautés DynaTra



Type 404 S

PUISSANCE 200 W

Correction sinusoïdale à filtrages d'harmoniques

2 entrées : 110 et 220 Volts.

2 sorties : 110 et 220 Volts.

**RÉGULATEUR
 DE TENSION
 AUTOMATIQUE**

**RÉGULATEUR DE TENSION
 A COMMANDE
 MANUELLE**

Type 119



PUISSANCE 250 W

Coffret polythène incassable et indéformable

2 entrées : 85/145 et 195/245 Volts.

2 sorties : 110 et 220 V - 2,5 Ampères.

DYNATRA

41, Rue des BOIS - PARIS 19^e
 TÉL. : NORD. 32-48, BOT. 31-63

TOUS MODÈLES DE 160 VA A 1000 VA.

RAPY



VOUS recevrez tout ce qu'il faut !

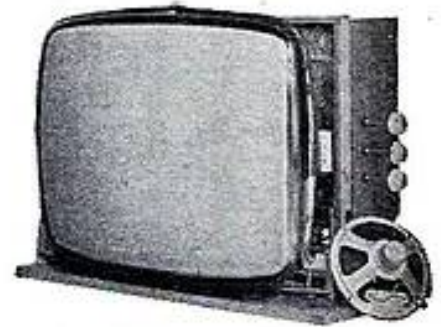
pour devenir un électronicien qualifié, en suivant les Cours de Radio et de Télévision d'EURELEC.

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 !

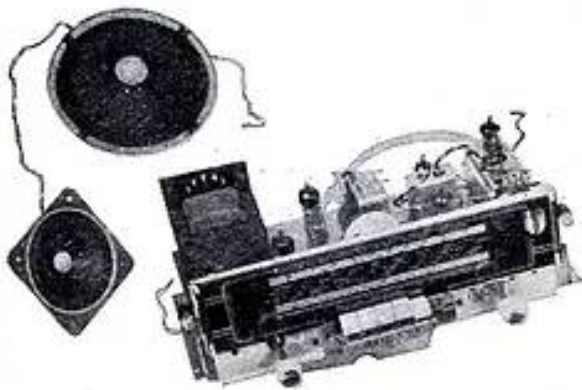
Pour le Cours de TÉLÉVISION : 52 groupes de leçons théoriques et pratiques, 14 séries de matériel. Vous construirez avec les 1.000 Pièces détachées du cours TV, un Oscilloscope professionnel et un Téléviseur 110° à écran rectangulaire ultra-moderne !



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 EUROPEEN D'ELECTRONIQUE

31, rue d'astorg - Paris 8^e

Pour le Benelux exclusivement :
écrire à EURELEC, 11, rue des Deux-Églises - Bruxelles

BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée. RP 83

NOM

ADRESSE

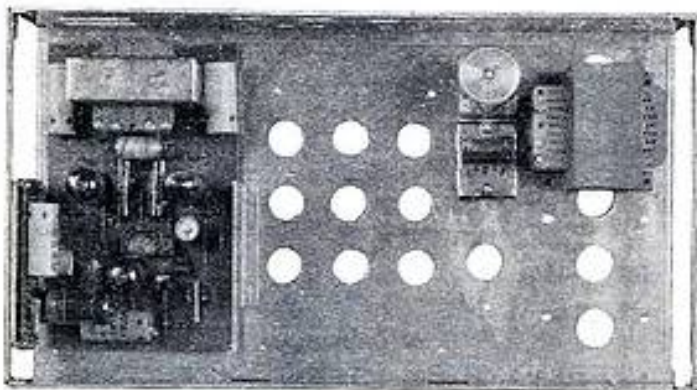
.....

PROFESSION

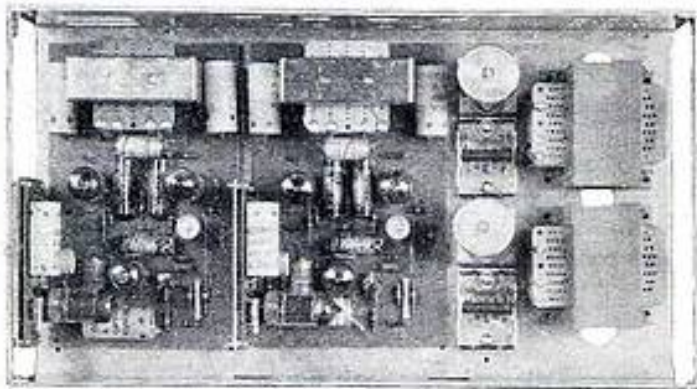
(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

pour 318 nf seulement

Construisez vous-même votre Amplificateur "HIFI 661", de qualité professionnelle, grâce au coffret COGKIT étudié par COGEREL.



Vous pouvez même procéder par étapes : en construisant d'abord votre ampli monaural 318 NF que vous complétez ensuite avec une 2^{ème} chaîne d'amplification (167 NF), dont la place est réservée, pour obtenir un remarquable amplificateur stéréophonique HIFI 661.



Même si vous n'êtes pas un familier de la radio, vous réussirez à coup sûr ces montages sur circuits imprimés, grâce à une notice explicative très claire, dont il vous suffira de suivre pas à pas les indications détaillées.

Et vous aurez la fierté de posséder un amplificateur stéréophonique haute fidélité musicale, d'une qualité exceptionnelle dont voici quelques caractéristiques "éloquentes" :

Ensemble préamplificateur et Amplificateur 2 x 6 watts - 4 circuits imprimés - Linéaire à +1 dB de 35 à 12.000 Hz, à +1 - 3 dB de 25 à 20.000 Hz. Distorsion intérieure à 1% à 6 watts - Rapport signal-bruit > 60 dB. Indépendance totale des deux canaux - "Machine's noise" - suppressor" - Basses Physiologiques - Commande d'équilibrage - Alimentation par transformateurs et redresseurs sélénium - Commandes "graves" (+22 - 10 dB) et aiguës (+15 - 10 dB) indépendantes - coffret métallique uni. Dimensions : 40 x 26 x 10 cm.



Seul COGEREL pouvait vous proposer un matériel de cette qualité pour un prix aussi incroyablement bas. Commandez vite votre Ampli COGKIT Hi-Fi 661 :

- Amplificateur HIFI 661 Monaural (3 colis) : 318 NF. (Envoi franco : 330 NF)
- Complément 2^{ème} chaîne pour stéréo (1 colis) : 167 NF. (Envoi franco : 175 NF)
- Amplificateur HIFI 661 stéréo (4 colis) : 485 NF. (Envoi franco : 500 NF)

Envoi adressé contre remboursement postal, ou après paiement anticipé - chèque, mandat, virement C.C.P. - à la commande.

COGEREL - 3, RUE LA BOETIE - PARIS 8^e

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'Electronique, 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 Electronicien.
- Ingénieur Radio Electronicien.

Préparation aux Examens d'Etat CAP et BP d'Electronicien (Placement assuré par l'Association Amicale)

Autres sections enseignées :

- Dessin Industriel ● Aviation ● Automobile
- Brochures gratuites RP2 sur demande (joindre 2 timbres pour frais)

INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

24, rue J.-MERMOSZ - PARIS-VIII^e



Une Maison qui monte...



PIÈCES DÉTACHÉES POUR AUTOMATION ET APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES

RADIO-RELAIS 18, RUE CROZATIER PARIS-12^e - DID. 98-89

3 "LIBRE-SERVICE" EXCEPTIONNELS !...

UNE RÉALISATION INTÉRESSANTE À PROFITER "TUNER FM" STABLE!

Ensemble complet en pièces détachées, matériel d'importation allemande de 1^{re} qualité avec schéma détaillé (sans coffret)..... **110.00**
Luxeux coffret bois, présentation de très bon goût..... **20.00**

AIMANTS MINIATURES 25x4x4 mm, très puissants, la paire..... **2.00**

ALU EN PLAQUES 30x30 cm - 40x30 cm - 40x60 cm - 50x50 cm, 10-12/10, Le dm² : **0.40** 15/10, Le dm² : **0.60**, 20/10, Le dm² : **0.70**.

ALIMENTATIONS SECTEUR pour **POSTES TRANSISTORS**, Entrée 110 V, sortie 9 V. Ensemble pièces détachées avec schéma..... **11.50**

AMPLIS A TRANSISTORS 600 mW 30CT2-0CT11 avec transfo sortie 2,5 ohms, modèle pour électrophone, Interphone, etc..... **45.00**

ANTENNES TÉLESCOPIQUES :
laiton 0,23 - 0,72 m..... **2.50**
» 0,36 - 2,70 m..... **12.50**
» 0,36 - 3,60 m..... **15.00**
» chromé 0,20 - 0,80 m..... **10.00**

ANTENNES VOITURE DE GOUTTIÈRE, selon plastifié, avec cordon..... **13.50**

BAKÉLITE EN PLAQUES
25/10 - 31 x 28 cm..... **3.00**
31 x 52 cm..... **6.00**
Grand choix de tubes, plaques petites dimensions, etc.

BLINDAGES : Alu-laiton-mcu métal toutes formes, etc...
Papier métallisé 3/10 0,20 x 4 m..... **1.20**
0,30 x 3 m..... **1.20**

CASQUES spéciaux transistors 30 ohms avec jack Pour postes à germanium, 2 k Ω en sacoche..... **7.50**
Ecouteurs miniature 15-30-300-1.500 ohms avec fiches, Prix..... **10.00**

CELLULES PHOTO :
Diode photo sensible OAP12..... **5.00**
Plaque sensible avec verre de protection..... **2.50**

CHARGEURS DE BATTERIE AUTO 6 et 12 V 10 A, 110/220 V avec ampèremètre, fils et pinces (en coffret), Prix..... **77.00**

COFFRETS POUR POSTES PORTATIFS :
Plastique 13x7,5x4 cm..... **6.00**
» 20x13x6 cm..... **5.00**
» 24x18x8 cm..... **5.00**
Bois gainé 20x11x7 cm..... **3.50**
» 26x18x9 cm..... **5.00**
» 28x18x9 cm avec cache..... **7.50**

COMBINÉS A TRANSISTORS poste PO JGO, 6 transistors + diode-platine TD 45 tours-HP 12x10, très musical, Prix..... **250.00**

ÉLECTROPHONES, Grandes marques,
4 vitesses, ampli 4 W, tête piézo, à saphirs interchangeables en valise 39x28x14 cm..... **200.00**
4 vitesses, ampli 4 W, changement de vitesse et de tonalité par clavier à touches, modèle très luxueux et très musical..... **250.00**
4 vitesses avec changeur 45 tours, grande marque, 2 HP, prise pour HP et ampli pour stéréo, valise : 42x38x18 cm, Prix..... **300.00**

FIL ÉMAILLÉ coupes de 5 à 500 m suivant diamètre:
Jusqu'à 12/100, le m **0.01** Jusqu'à 10/10, le m **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**
Jusqu'à 40/10, le m **1.20**

FIL RÉSISTANT de 0,75 à 150 ohms/mètre, De 14/10 à 3/100, Bobines de 10 ou 20 m selon diamètre..... **2.00**

LAITON en plaques :
22x20 cm 3/10, **2.00** 40x23 cm 4/10, **4.00**
30x22 cm 3/10, **3.00** 40x32 cm 8/10, **7.00**
33x27 cm 8/10, **5.00** 47x22 cm 3/10, **4.00**
39x33 cm 12/10, **12.00** 50x40 cm 10/10, **12.00**



DES PRIX JAMAIS VUS !

« **TUBES CATHODIQUES** »
49 cm, 110* (prix détail 230 NF)..... **100.00**
59 cm, 110* (prix détail 353 NF)..... **100.00**
70 cm, 90* (marque USA)..... **200.00**
(Prix spéciaux par 10 pièces de chaque).

HAUT-PARLEURS :
Cellule statique grande marque (valeur 9,70)..... **7.50**
Tweeter dynamique grande marque allemande **12.50**
Aimant permanent \varnothing 19 cm..... **15.00**
» » \varnothing 12x19 cm, 25 ohms..... **12.50**
» » \varnothing 21 cm très grande marque **16.25**
» » HS-51 \varnothing 15x17 cm, allemand, **30.00**

TUBOPHONE (HP en coffret tubulaire) prévu pour place arrière de voiture, HPS magnétophone, postes, etc. Prix..... **25.00**

LAMPES RADIO :
2D21 - 6A15 - 6BE6 - 6FC - 6M8 - 6J8 - 6D4 - 10010 genre ECC81 - genre ECC82. Place..... **1.95**
(Toutes les autres lampes disponibles au meilleur prix).

MAGNÉTOPHONES :
Modèle luxe : 110/220 V, double tête, 9,5 cm/s et 19 cm/s avec micro..... **550.00**

Dictaphone, la plus moderne des machines à dicter avec micro, commande à clavier et commande à distance, Prix..... **200.00**

Bandes magnétiques U.S.A. haut-niveau :
180 m bobine \varnothing 127 mm (prix exceptionnel)..... **13.00**
360 m bobine \varnothing 170 mm (prix exceptionnel)..... **22.50**

MOTEURS :
Pour télécommande 4 à 6 V, 17 gr..... **5.00**
Pour TD 4 vitesses, silencieux, très robuste 110/220 V, Prix..... **10.00**
Pour aspirateurs 110/220 V, 60 W, très puissants, Prix..... **20.00**
Sol-Syns 34 V miniature (la paire)..... **80.00**

PLATINES TOURNE-DISQUES :
110/220 V, 4 vitesses depuis..... **65.00**

● **VALISE** pour électrophone offerte en prime pour tout achat d'une platine au choix. ●

RASOIRS : Modèle 110 V ou modèle 220 V..... **25.00**

REDRESSEURS a) Redresseurs secs :
A siléno pour téléviseur 2x120 V 0,4 A..... **15.00**
A siléno 2x120 V 1 A..... **20.00**

Tubulaires :
(Matériel allemand 1^{er} choix) E250C80..... **5.00**
(Matériel allemand 1^{er} choix) E250C150..... **11.50**
Boîtier plat (matériel allemand 1^{er} choix) E250C250 **10.50**

b) **Diodes :**
Germanium OA50, etc. (tiges courtes)..... **0.50**
Silicium 500 V, 0,5 A (pour téléviseur)..... **8.00**
Silicium 800 V, 4 A..... **19.50**

TÉLÉVISION :

a) **TBT** 70* avec schéma, depuis..... **16.00**
80* avec schéma, depuis..... **22.00**
110* avec schéma, depuis..... **33.40**

b) **Défecteurs** 70* avec schéma, depuis..... **5.00**
110* — 80* avec schéma, depuis..... **20.00**

c) **Ebénisterie** grand choix depuis..... **10.00**
Caches grand choix depuis..... **6.00**
Régulateurs de tension : 110/220 V, à fer saturé, spécial pour télévision..... depuis **135.00**
Modèle à régulateur fer hydrogène..... **65.00**

TUBES POUR OSCILLO :
DGT 5 avec support..... **50.00**
DG10 2 et 6..... **75.00**

VALISES GAINÉES : a) Pour magnétophones :
28x30x15+3 cm en fibre de verre..... **9.00**
29x29x15+3 cm en bois gainé luxe..... **25.00**

b) Pour électrophones :
Pour platine **PATHE, PHILIPS**, etc.....
34x25x7+7 cm en fibre..... **10.00**
41x23x8+8 cm bois gainé 12 NF, avec tissu HP, Prix..... **15.00**

35x30x7+8 cm gainé 2 tons avec cache décors, Prix..... **35.00**
41x31x9+8 cm bois gainé 3 tons, très robuste **30.00**

OFFERT EN PRIME !! pour achat supérieur à 100 NF. Luxueux coffret poste portatif en cuir 22x15x8 cm. (Valeur 18 NF 00).

PROFITEZ-EN !!

UN CHOIX EXCEPTIONNEL
DE SPÉCIALITÉS
INTROUVABLES AILLEURS !...
...MAIS AUSSI TOUT LE MATÉRIEL
STANDARD DISPONIBLE
AUX MEILLEURS PRIX !

VU LA DIVERSITÉ TOUJOURS
CROISSANTE DE NOS ARTICLES
NOUS N'AVONS PAS
DE CATALOGUE

ENVOIS EN PROVINCE (Frais en sus)
COMMANDE MINIMUM : 30,00 NF

RADIO PRIM

296, rue de Belleville, PARIS-20^e
(Porte des Lilas) MEN 40-48
Service Province : (Commandes supérieures à 30 NF) — S. C. A. R., 19, rue Claude-Bernard, Paris-5^e. — C. C. P. 6690-78 Paris.

RADIO M. J.

19, rue Claude-Bernard, PARIS-5^e
(Gobelins) GOB 47-69

RADIO PRIM

5, rue de l'Aqueduc, PARIS-10^e - NOR 05-15
(Gares Nord et Est).

Le meilleur accueil vous y est réservé !

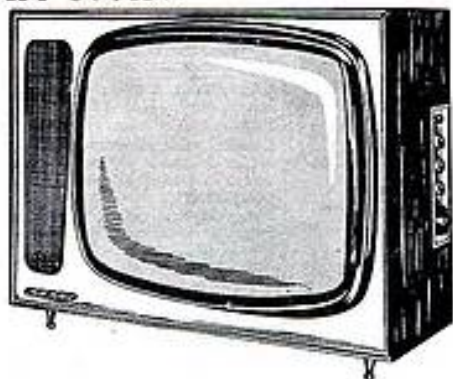
**groupez
tous
vos achats**

chez le plus ancien
grossiste de la place
(Maison fondée en 1923).

TÉLÉ-SLAM 59/110°

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

le dernier
cri de
la saison.



Nouvelle présentation à encombrement réduit. Ecran de 59 cm, rectangulaire, extra-plat 110°. Modèle multicanal. 18 lampes + 1 germanium. Platine 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 tumbler pour l'image. Démontage facile du châssis relié par bouchon de connexions. Ebénisterie grand luxe, dimensions : 600x490x420 mm. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie. **1.250.00**

TÉLÉ-SLAM 49/110°

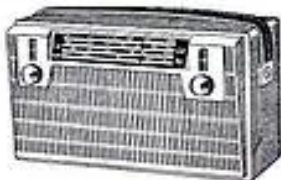
Même montage que ci-dessus, mais avec TUBE CATHODIQUE LORENZ Référence 47.91. Le téléviseur complet en ordre de marche avec son ébénisterie (dim. : 500x400x380 mm). **983.00**

TÉLÉ-SLAM 43/190°

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 "Diab" + 1 diode, 2 gammes d'ondes PO-GO. Cadre ferrite de 300 mm H.P. à grand rendement. Puissance de sortie 350 m/w. 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. **COMPLET 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.G.P. PARIS 14346.35

FUB. BONNANGÉ

Chez vous
sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez



**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-DÉPANNEUR-ALIGNEUR
CHEF MONTEUR - DÉPANNEUR
ALIGNEUR

AGENT TECHNIQUE RÉCEPTION
SOUS-INGÉNIEUR - ÉMISSION
ET RÉCEPTION

Présentation aux C.A.P. et S.P. de Radio-électricien - Service de placement.

DOCUMENTATION RP GRATUITE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE
14, Cité Bergère à PARIS-IX^e - PROVENCE 47-01.

FUB. BONNANGÉ



HUMOUR — LECTURE — ASTROLOGIE
2000 PHOTOS ET DESSINS

ET

EN SUPPLÉMENT

**SPORT EN FRANCE.
VOS CHANCES AU TIERCÉ.
ÊTRE EN BONNE SANTÉ.**

NOUVEAUX MODÈLES 1961

*le plus faible volume
pour le plus grand diamètre*

F12V8

F 12 V8

Haut-parleur de conception récente d'une présentation très compacte et dont les caractéristiques particulières assurent aux récepteurs transistors un sommet de performances inégalé à ce jour. (Dim. : diam. 127 mm, prof. 26 mm.)



F9V8

F 9 V8

Haut-parleur d'une présentation très compacte comme le précédent, et réunissant deux qualités essentielles pour les appareils de petites dimensions : faible encombrement, grande sensibilité. (Dim. : diam. 90 mm, prof. 22 mm.)

T7PV8

T 7 P V8

Haut-parleur destiné, par ses dimensions et ses caractéristiques acoustiques exceptionnelles, à l'équipement rationnel des récepteurs « Pocket » (Dimensions : diam. 66 mm, prof. 21 mm.)

F17PPW8

F 17 P P W 8

Haut-parleur à très faible profondeur, très décoratif, sans fuite magnétique, à grande fidélité, spécialement étudié pour les électrophones portatifs et les téléviseurs extra-plats. (Dimensions : diam. 158 mm, prof. 27 mm.)

AUDAX

S. A. AU CAPITAL DE 4.500.000 NF
45, AV. PASTEUR • MONTREUIL (SEINE)
TÉL. AVR. 50-90 (7 lignes groupées)

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e — 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

- Michel BILOT. *Technologie électronique et télévision*. — Un volume, 306 pages, format 16x24 cm, avec 99 figures, 1960, 600 gr NF 19,50
- Caractéristiques Universelles des Transistors. — Courbes et caractéristiques détaillées, format 21x27.
- Types BF (faible puissance) 40 p. 180 gr
Prix NF 5,40
- Types Puissance, 40 p. 180 gr. NF 5,40
- Types H.F. et faible puissance, 36 pages, 180 gr NF 6,60
- R. KELLER. *Télécommande pour tous*. Des indications pratiques qui, suivies à la lettre, permettent à des amateurs de réaliser des postes fonctionnant sans défaillance sur diverses maquettes. Brochure 32 pages, 30 schémas, 12 photos, 150 gr. NF 6,00
- G. MORAND. *Emission et réception en modulation de fréquence*. — Montages pratiques, 2^e édition. Un volume 13,5 x 21 cm, VIII, 234 pages, 141 figures. Broché, 350 gr NF 17,70
- R. BESSON. *Toute la stéréophonie*. Technique et applications pratiques - Recueil de schémas - Adaptation des installations monophoniques, 168 pages, format 15x24, 68 figures, 58 schémas, 1961, 350 gr.
Prix NF 12,00
- L. I. GUTENMAKHER. *Traitement électronique de l'information*. — Traduit du russe. - Principes, composition et applications des machines électroniques pour le traitement logique de l'information, 152 pages, format 15x24, 50 figures, 1961, 350 gr.
Prix NF 18,00
- Code des couleurs technos. — Tableau carton fort à curseurs donnant les valeurs normalisées des résistances, format de poche, 1961, 100 gr NF 3,00
- E. AISEBERG, L. GAUDILLAT, R. DE SCHEPPER. — *Radio-tubes*. Caractéristiques essentielles et schémas d'utilisation, 160 pages, format 22x13 cm, reliure spéciale avec spirale en matière plastique, 11^e édition, 1961, remise à jour, 250 gr NF 7,50
- Lucien CHRÉTIEN. *Théorie et pratique de la radio-électricité*. - Cours complet à l'usage des candidats aux brevets d'électronicien. Nouvelle édition entièrement refondue et complétée en fonction des plus récentes découvertes. Un volume relié pleine toile, format 13,5 x 21,5 cm, 1.728 pages, 1.100 figures, 1960, 1.600 gr NF 52,00
- Roger A. RAFFIN. *Dépannage, mise au point, amélioration des téléseurs*. Un volume cartonné, format 15x21,5 cm, 228 pages, 139 figures, 1960, 350 gr NF 20,00
- W. SOROKINE. *Aide-mémoire du radiotechnicien*. Circuits oscillants, bobinaux - Structure des différents étages - Pièces détachées - Tubes radio - Sources d'alimentation. Un volume format 16x24 cm, 604 pages, 58 figures, 1960, 450 gr.
Prix NF 12,00
- AISEBERG. *Le transistor? Mais c'est très simple!* - Notions fondamentales. Caractéristiques essentielles. Technologie. Montages de base en radio-électricité. 148 pages 18x22, 129 figures, dessins marginaux de Pol Ferjac, 1961, 350 gr NF 12,00
- H. SCHREIBER. *Radio-transistors*. Caractéristiques essentielles et schémas d'utilisation. 122 pages, 22x13, reliure spirale, 1961, 200 gr NF 9,00
- SOROKINE. *Schémothèque 61, Radio et télévision*. Description et schémas des principaux modèles de récepteurs de fabrication récente, à l'usage des dépanneurs. Valeurs des éléments. Tensions et courants. Méthodes d'alignement, de diagnostic des pannes et de réparation, 64 pages, 27x21, 1961, 250 gr NF 10,80
- Ch. PÉPIN. *Pratique de la télécommande des modèles réduits*. Émetteurs de télécommande. Récepteurs. Alimentation des émetteurs et des récepteurs. Les relais. Utilisation des relais. Sélecteurs. Les moteurs. Antiparasitage. Impulsions. Télémesures. Réglementation de la télécommande. Réalisation et essais. Conseils pratiques. Carnet d'adresses. 300 pages, 18x24, 243 figures, 1961, 500 gr.
- D.-A. SNEEL. *Enregistrement magnétique du son*. Un volume relié 220 p., 15,5x23,5, 162 figures et 37 photos hors-texte, 1961, 600 gr NF 26,00
- P. HÉMARQUER. *La nouvelle pratique des magnétophones*. Construction - Mise au point - Entretien - Dépannage - Applications, 304 pages, très illustrées, 3^e édition complètement revue et très augmentée : multipistes, stéréophonie, bandes perforées, appareils portatifs à transistors, 1961, 400 gr NF 18,00
- F. HURÉ. *Petits montages simples à transistors à l'intention des débutants*. Les éléments constitutifs d'un récepteur radio à transistors. Le montage (montage et câblage). Un récepteur à cristal simple. Les collecteurs d'ondes : antenne et cadres. Récepteurs simples à montage progressif. Les récepteurs reflex. Récepteurs superhétérodyne. Amplificateur basse fréquence et divers. Émetteur expérimental de faible puissance. Un volume 16x24, 96 pages, 77 figures, 1961, 280 gr NF 8,00
- R. DE SCHEPPER. — *Télétabes*. Caractéristiques essentielles et schémas d'utilisation. Tubes 70°, 90°, 110°, 114° et tubes d'accompagnement, 160 p., format 22x13 cm, reliure spéciale avec spirale en matière plastique, 2^e édition, 1961, 250 gr.
Prix NF 9,00
- G.-A. BRIGGS. *Haut-parleurs*. - Structures - Qualités et rendement - Conception et utilisation - Baffles et enceintes acoustiques - Sonorisation. Un volume cartonné, 336 pages, 217 figures, 1961, 800 gr. NF 27,00
- L. PÉRICONE. *Les petits montages radio*. Un volume format 15 x 24, 144 pages, 104 figures, 1959, 300 gr NF 7,00
- L. PÉRICONE. *Les appareils de mesures en radio*. Un volume de 228 pages 16x24 cm, avec 192 figures, 400 gr NF 11,70
- Roger A. RAFFIN. *Cours de radio élémentaire*. Un volume 14,5 x 21. Relié. Nombreux schémas, 335 pages, 550 gr.
Prix NF 20,00
- Roger A. RAFFIN-ROANNE. *L'émission et la réception d'amateur*. Un volume 16 x 24, 735 pages, 800 schémas, nouvelle édition 1959 remise à jour, 1.100 gr. NF 35,00
- H. SCHREIBER. *Initiation à la pratique des récepteurs à transistors*, 128 pages, format 16x24, 58 figures, 1960, 300 gr.
Prix NF 9,90
- H. SCHREIBER. *Guide mondial des transistors*. Caractéristiques de service, équivalences et classement par fonction des transistors de tous les pays, 128 pages, format 22x13 cm, 2^e édition remise à jour et augmentée, 1961, 250 gr NF 9,60
- R. ARONSSOHN et A.V.J. MARTIN. *Pratique et théorie des semi-conducteurs*. Principes, réalisation, fonctionnement, utilisation des diodes, transistors et autres semi-conducteurs. Un volume relié, format 14x22 cm, 408 pages, plus de 500 schémas, 1961, 700 gr NF 30,00
- L. PÉRICONE. *Pratique des transistors*. Interphones. Récepteurs pour débutants. Amplificateurs. Transistormètres. Casques. Récepteurs. Postes voitures. Jouets électroniques. Dépannage. Lecture au son. Émetteur-récepteur. Montages progressifs. Appareils de dépannage. Mise au point. Un volume 15x24, 176 pages, 135 figures, 1962, 300 gr NF 12,00
- D.J.W. SJORBEMA. *Utilisation des transistors*. Ce livre donne un résumé simplifié des intéressantes caractéristiques des transistors et de leurs montages, ainsi qu'une base saine sur la théorie électronique, tout en montrant exactement le fonctionnement des transistors à jonction. Il décrit ensuite les montages comportant des transistors comme éléments amplificateurs. Seuls ont été choisis les montages qui ont donné dans la pratique la preuve de leur valeur. 118 pages, 14,8 x 21 cm, 121 figures, 300 gr 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 au tableau ci-dessous.

FRANCE ET UNION FRANÇAISE : de 50 à 100 gr. 0,50 NF ; 100 à 200 gr. 0,70 NF ; 200 à 300 gr. 0,85 NF ; 300 à 500 gr. 1,15 NF ; 500 à 1.000 gr. 1,60 NF ; 1.000 à 1.500 gr. 2,05 NF ; 1.500 à 2.000 gr. 2,50 NF ; 2.000 à 2.500 gr. 2,95 NF ; 2.500 à 3.000 gr. 3,40 NF.

ÉTRANGER : 0,20 NF par 100 gr. Par 50 gr. en plus : 0,10 NF. Recommandation obligatoire en plus : 0,60 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.

radio plans

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

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

ABONNEMENTS :
Un an... NF 13.50
Six mois.. NF 7.00
Étranger, 1 an. NF 16.75

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

"LE COURRIER DE RADIO-PLANS"

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

- 1° 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.

R. B..., à Nantouil (Charente).

Agant construit un petit émetteur équipé d'une 6,6 V s'étonne que la portée ne soit que de 500 mètres :

A notre avis, le fait que votre émetteur ne porte qu'à 500 mètres provient non pas des bobinages, mais de l'antenne qui ne rayonne pas suffisamment d'énergie HF.

Cela peut-être dû à de nombreuses causes : mauvaise adaptation du circuit de sortie 6,6 V, désaccord par rapport à la fréquence de la portante.

Pour améliorer la portée, il faudrait donc agir sur le couplage de l'enroulement antenne avec le circuit oscillant plaque 6,6 V, sur le nombre de tours de cet enroulement, sur la longueur et la hauteur du brin rayonnant de l'antenne. Tout cela est affaire d'essais successifs.

Nous vous signalons que la longueur d'onde adaptée se prête mal à une bonne adaptation de l'antenne. Il aurait été préférable de travailler en OC.

C. S..., à Villefranche.

Demandé quelques renseignements relatifs au récepteur de trafic RM45 :

Le convertisseur avec ECF1 n'a d'intérêt que pour les amateurs ayant de ces vieilles lampes en stock. Dans votre cas, le plus simple est d'utiliser une simple triode hexode : 6E8, ECH41, ECH3, ECH81 ou autre. Il vous faut au moins une lampe double pour réaliser le changement de fréquence, aussi la 6AK5 ne convient-elle pas. Vous pourrez cependant l'utiliser en étage HF devant le convertisseur.

Le calcul des valeurs de quartz se détermine de la façon suivante :

— Faire la différence entre la fréquence la plus basse de la MF (c'est-à-dire de la gamme du récepteur en tenant lieu) et la fréquence la plus basse à recevoir ; puis entre la fréquence la plus élevée de la MF et la fréquence la plus élevée à recevoir.

Ou bien :

— Ajouter à la fréquence la plus basse à recevoir la fréquence la plus élevée de la MF ; puis ajouter à la fréquence la plus élevée à recevoir la fréquence la plus basse de la MF.

Dans votre cas, il vous faut :

Pour la bande 80 mètres : des quartz de fréquence comprise entre 650 kHz et 1 400 kHz ou entre 5 900 kHz et 6 650 kHz.

Pour la bande des 40 mètres : entre 3 950 kHz et 4 900 kHz ou entre 9 200 kHz et 10 150 kHz.

Vos quartz 7 050, 7 075, 7 125 et 7 540 kHz ne conviennent pas pour cette utilisation.

Communiqué :

Toutes les personnes de dix-huit à trente-cinq ans s'intéressant à la Radio et ayant le niveau d'Études Primaires, peuvent obtenir le Brevet d'Études Supérieures de Radio-électronicien, en suivant les cours progressifs par correspondance de l'Université Internationale d'Électronique de Paris, 72, rue Ampère.

H..., à Barnovillo.

Demande comment on peut éliminer les parasites qui perturbent la réception des GO.

Vous ne nous dites pas si votre poste est muni d'un cadre incorporé. Nous pensons que ce n'est pas le cas.

Pour éliminer ou tout au moins atténuer en grande proportions les parasites qui gênent vos auditions GO, il faudrait adjoindre à ce récepteur un cadre antiparasite comme ceux que l'on trouve dans le commerce.

En ce qui concerne le second poste, il faudrait que nous connaissions sa composition pour pouvoir vous dire d'où provient cette panne intermittente. Nous pensons néanmoins qu'il s'agit d'une lampe défectueuse.

P. T..., à La Grand-Combe.

Agant réalisé une antenne réceptrice de 16 m de hauteur voudrait savoir s'il est nécessaire de prévoir un dispositif parafoudre ; et si celui-ci peut être constitué par une self d'arrêt HF :

Vous pouvez utiliser votre antenne sans prévoir de dispositif parafoudre. Il serait bon néanmoins en cas d'orage de relier cette antenne à la terre comme vous le suggérez.

Une self d'arrêt HF ne peut d'ailleurs constituer un dispositif parafoudre ; celui-ci doit consister en deux peignes métalliques dont les dents se font vis-à-vis, et branchés entre l'antenne et la

terre, au cas où la foudre tomberait sur l'antenne, elle provoque un arc entre les deux peignes ce qui a pour effet d'écouler le courant à la terre.

Une prise de terre constituée par un grillage galvanisé est convenable. Plus la surface de ce grillage sera grande, meilleure sera la prise de terre, néanmoins, 1 m² constitue une bonne moyenne.

En ce qui concerne la profondeur, elle peut être de 30 à 50 cm.

D'autre part, si votre sol est sec, vous aurez intérêt à l'humidifier. Le fil de mise à terre pourra avoir un diamètre de 10 à 15/10.

T..., à Orléans (Loiret).

L'image de son téléviseur présente sur le côté gauche une voile en forme de frange. Voudrait connaître la cause de ce défaut et le remède.

Le défaut que vous constatez peut venir de la séparatrice.

Vérifiez tout d'abord les tensions sur les électrodes de la pentode ECL80.

Essayez de changer le condensateur de 10 pF et la résistance de 3 300 ohms du circuit de liaison avec la grille triode ECG80 (multivibrateur).

Essayez de revoir le réglage de la self du multivibrateur.

C. N..., à Tarnos.

Utilisant un tourne-disques à tête de pick-up GE basse impédance avec un ensemble préamplificateur et amplificateur BF se plaint d'un manque de puissance.

D'autre part, il constate pour certains disques de gravure faible la présence d'un bruit d'oi-guille :

Il est en effet anormal que cet amplificateur procure une audition aussi faible, certainement un étage fonctionne mal. Il faudrait procéder à un essai avec un PU à cristal.

Pour cela, il faudrait d'abord le brancher à l'entrée de l'ampli proprement dit, de manière à juger de son fonctionnement. Vous le brancherez ensuite sur la prise PU du préampli et vous ferez un essai en position 3, puis en position 2 et 1. Vous pourrez ainsi apprécier l'amplification apportée par chaque étage.

Il est très difficile de supprimer le bruit que vous constatez avec certains disques. Ce bruit provient certainement d'une mauvaise gravure.

SOMMAIRE DU N° 171 - JANVIER 1962

	Pages
Adaptation d'un téléviseur à la réception de la 2 ^e chaîne.....	25
Pour une installation HI-FI, pourquoi un baffle est-il nécessaire?.....	29
Téléviseur 819-625 lignes : ECL80 - ECL85 - ECC81 - EL300 - EY81 - EY86 - 1/2 6ALS.....	31
Automatisme et « Rotary Beams ».....	39
Amateur et surplus : un super ensemble surplus pour la réception de la SSB sur 20 m.....	40
Ampli de grande fidélité : 1/2 ECC83 - 1/2 ECL82 - ECL82.....	43
Electrophone pile secteur à transistors - 991T1 - 486T1.....	44
Parlons électronique : ABC de l'oscillographe.....	48
Techniques étrangères.....	52
Chronique de la haute fidélité musicale : La stéréophonie à la R.T.F.....	56
Préampli correcteur pour ampli BF EF86 - EZ80.....	58
Les convertisseurs à transistors.....	60
Réception du second programme TV.....	63

BON DE RÉPONSE Radio-Plans



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

Le précédent n° a été tiré à 43.127 exemplaires.
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Chaïnre, Sceaux.

Jet technique
jeunesse



N° 3 Janvier 1962 1,50 NF

Page 107

TOUT SUR "MERCURY"

Plus passionnants que la fiction...

LES PRODIGES DE LA TECHNIQUE DÉVOILÉS A TOUS

DANS



LE MAGAZINE VRAIMENT NOUVEAU

SOMMAIRE DU NUMÉRO 3

ASTRONAUTIQUE

Tout sur le projet Mercury.

AUTOMOBILE

La Plymouth 1962.
Le moteur V 6 de Buick.
Le moteur miniature.
Les grands couturiers de l'automobile.

AVIATION

Les avions construits en France.
Le film de Caravelle.
Le banc d'essai du Super-Sabre.
Pierre Nadot pilote d'essai.

GRANDS PROJETS

Le barrage de la mer Rouge.

MACHINES

Gemini.
La grue AN 38.
La machine à forer Benoto.
Le peintre robot.

NAVIGATION

Le bulbe géant.
Le cargo de l'Arctique.

RAIL — ROUTE — TRANSPORTS

Le roadtrailer britannique.
Le cosmopolitain.
Le camion CBA et le GBK 6.

BON
POUR UN
SPECIMEN
GRATUIT

VALABLE JUSQU'AU 1^{er} FEVRIER

Pour recevoir gratuite-
ment un numéro récent de

Jeunesse Et Technique

découpez ou recopiez le bon ci-des-
sous. Après l'avoir rempli, collez à l'em-
placement 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 « Jeunesse Et Technique », 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e.

Jeunesse Et Technique

43, rue de Dunkerque - PARIS - 10^e

Monsieur.....

Rue..... N°.....

Ville..... Départ.....

Adaptation d'un téléviseur à la RÉCEPTION DE LA 2^e CHAÎNE

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

Le bruit fait autour de la future et indéterminée « seconde chaîne » a non seulement perturbé le marché de la télévision : il a fait naître des inquiétudes légitimes chez les télé-spectateurs.

En réalité, ces inquiétudes sont prématurées car les premières émissions de la seconde chaîne ne sont pas pour demain, même à Paris. Pour la province on n'ose pas fixer de date, car il est absolument certain que l'Administration, elle-même, n'en sait rien...

Notre collègue Micromégas a déjà publié ici même un article sur ce sujet. Mais il s'agissait d'une vue très panoramique de la question. Nous voudrions aujourd'hui revenir sur le problème, en adoptant le point de vue du technicien.

Les organismes responsables de l'Industrie radio-électrique ont publié des communiqués

Le deuxième programme est transmis en ondes décimétriques.

Les émissions normales de la télévision actuelle sont transmises dans les bandes I et III, c'est-à-dire entre 40 et 220 MHz environ, ce qui correspond à des longueurs d'ondes comprises entre 7,50 et 1,25 m environ. Ce sont donc des ondes métriques.

Par suite de l'encombrement, à peu près total, des bandes I et III, la seconde chaîne sera établie au-delà de 400 MHz, entre 470 et 960 MHz, c'est-à-dire, dans les bandes d'ondes décimétriques. On dit encore que les ondes métriques correspondent aux « très hautes fréquences » (en abrégé THF) alors que les ondes décimétriques correspondent aux « ultra-hautes fréquences » ou UHF.

La technique est toute différente. Il faudra donc disposer d'une installation différente et, en particulier, d'une antenne.

Au voisinage d'un émetteur, on peut recevoir les émissions de la première chaîne avec une antenne intérieure (bien que cela ne soit guère recommandable) ou, tout au moins avec collecteur d'ondes très simplifié, comme une antenne de balcon.

On peut, dès maintenant, prévoir que ce sera impossible pour les émissions de la seconde chaîne. Il faudra toujours prévoir une antenne extérieure et un câble de descente à faibles pertes. La qualité du câble, sa longueur, auront beaucoup plus d'influence que pour les ondes de la bande III. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce point avec beaucoup plus de détails. Il était toutefois nécessaire d'en souligner l'importance...

Le rotacteur ne convient pas.

Il faut donc adapter les circuits d'entrée du récepteur pour la réception des « ultra-hautes fréquences ». Nos lecteurs savent que les téléviseurs actuels, munis d'un rotacteur, peuvent facilement être adaptés à la réception des différents canaux.

Un appareil fonctionne à Paris dans le canal F8A. Je puis l'adapter instantanément à la réception de Bourges (Neuvy-les-deux-Clochers). Il suffit pour cela de munir le rotacteur d'une plaquette dont les différents éléments ont été prévus, par le constructeur, pour la réception du canal 9.

Dans la région de Reims, il suffit de mettre en place une plaquette pour le canal 5. Ce changement, ou plutôt cette addition, s'effectue en quelques minutes.

très rassurants : avec les téléviseurs modernes (ceux qui étaient exposés au Salon) il suffira d'ajouter un « certain petit dispositif » mis à la disposition des usagers en « temps voulu » pour qu'ils puissent profiter des délices du second programme.

Mais il y a, en France, plus d'un million de téléviseurs qui n'ont pas été achetés au Salon et qui fonctionnent à l'entière satisfaction de leurs propriétaires. Sera-t-il possible de transformer ces appareils pour les adapter à la seconde chaîne ? C'est précisément la réponse à cette question qui est un sujet d'inquiétude pour de nombreux usagers. Nous avons reçu de nombreuses demandes émanant non seulement de télé-spectateurs, mais aussi de techniciens qui voudraient savoir exactement ce qu'implique la transformation et à quoi, ils s'engagent en décidant la modification.

Il suffit d'avoir accès au rotacteur après quoi la plaquette se met en place en une seconde... Les rotacteurs suivant leur modèle, peuvent ainsi recevoir 6 ou 12 plaquettes différentes.

Mais, alors, doivent penser certains lecteurs, pourquoi ne pas établir des plaquettes correspondant aux canaux de la bande IV ?

La réponse est catégorique : c'est impossible.

Et pénétrant dans le domaine des ultra-hautes fréquences, on entre dans un tout autre monde. Si la technique des antennes et des câbles est encore convenable, celle des circuits et, en particulier, des bobinages, ne l'est plus du tout. L'emploi des rotacteurs est tout à fait impossible parce que les capacités et les inductances parasites sont beaucoup trop élevées. Même en mettant les plots en court-circuit, on arriverait à des fréquences inférieures à celles qu'il s'agit de recevoir.

Il faut entrer dans la technique des lignes accordées. Il est assez curieux de constater

Notons immédiatement qu'il n'y a aucun espoir pour les télé-spectateurs dont l'appareil, d'ancien modèle ne comporte pas de rotacteur.

Et nous verrons, dans le cours de cet article, que si la transformation est possible pour les appareils à rotacteur, elle n'est pas aussi simple qu'on a bien voulu le dire...

Nous n'entreprendrons pas la description des circuits d'entrée. Nos lecteurs se reporteront, pour cela, à l'excellent article de notre confrère G. Blaise qui a été publié dans le n° 168, octobre 1961.

Toutefois, pour la clarté de notre exposé, il nous semble nécessaire de rappeler quelques données essentielles.

Ce premier article est consacré aux circuits d'entrée, un autre suivra concernant le balayage en 625 lignes.

que, par ce biais, on revient à l'emploi des condensateurs variables... Bien entendu, ceux-ci n'ont pas du tout les mêmes valeurs que dans le domaine des ondes moyennes et longues. Mais ils sont établis selon le même principe.

Dans les bandes I et III on change de canal en passant d'un plot du rotacteur au plot voisin. Dans les bandes IV, le même circuit d'entrée permettra de couvrir un grand nombre de canaux par rotation d'un condensateur, variable, exactement comme votre récepteur de radiodiffusion vous permet de passer de Radio-Luxembourg à Paris-Inter...

Le convertisseur UHF.

Pour commencer, je m'élève vigoureusement (bien qu'avec peu d'espoir) contre l'emploi du mot « Tuner », qui n'a aucun sens) même pas en anglais, et qui est déjà adopté un peu partout. S'il fallait traduire ce vocable inconnu de Shakespeare, il faudrait chercher le mot « accordeur »... qui

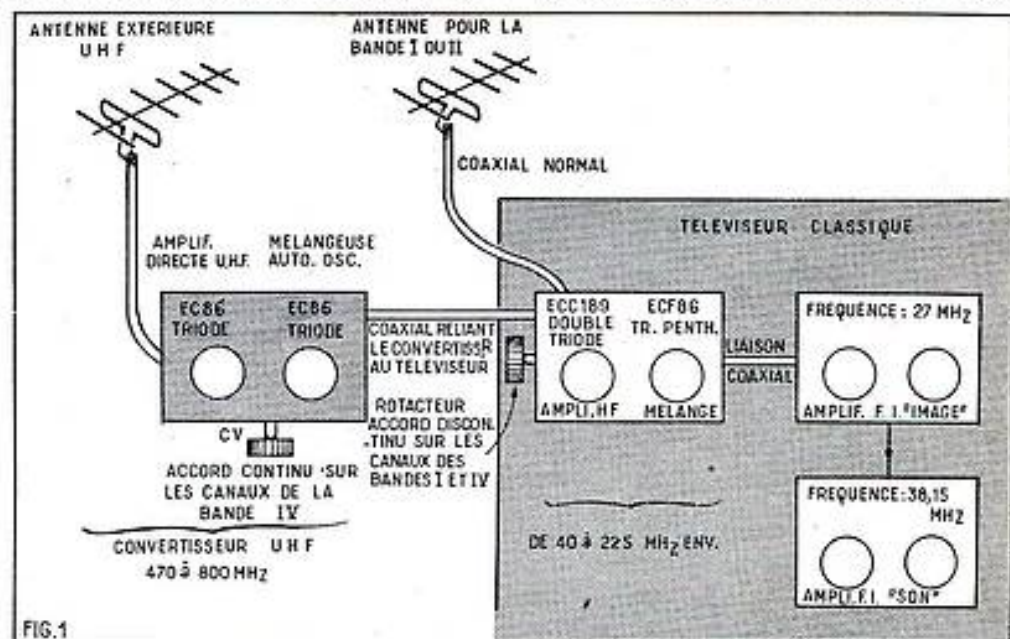


FIG. 1. — Disposition synoptique des circuits permettant la réception de la deuxième chaîne de télévision, en bande IV. On utilisera le principe du double changement de fréquence. Le convertisseur UHF transforme les signaux captés par l'antenne spéciale en signaux correspondant à un canal choisi des bandes III ou I.

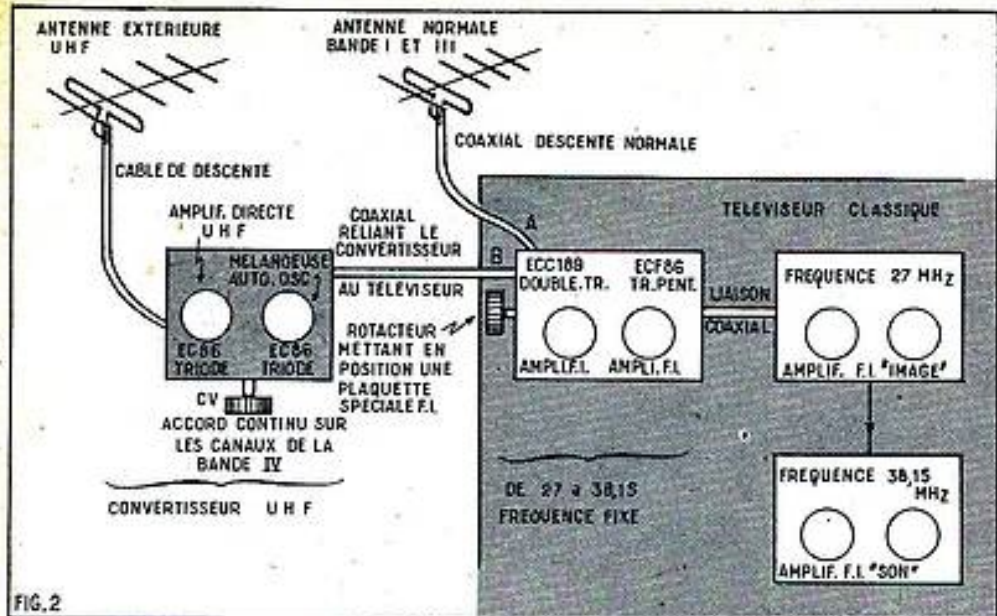


FIG. 2. — Cette disposition peut paraître la même que celle de la figure 1. Le principe est cependant tout à fait différent. Il ne s'agit plus que d'un simple changement de fréquence. Le rotacteur est équipé d'une barrette qui supprime la fonction oscillatrice et fait fonctionner les deux tubes d'entrée du téléviseur en amplificateurs de fréquence intermédiaire.

risquerait d'amener de fâcheuses confusions. Pourquoi ne pas employer le mot « convertisseur UHF » qui dit très exactement ce qu'il veut dire ?

C'est le « petit dispositif » qui a fait l'objet d'une description dans le numéro de *Radio-Plans*, cité plus haut. Il s'agit d'un changeur de fréquence... dont la fonction est de convertir les ondes décimétriques en ondes métriques.

Deux solutions théoriques.

Ce convertisseur comportera en général :

a) Etage amplificateur d'entrée.

Pour des raisons très fortes, il est impossible d'utiliser les tubes pentodes (nous reviendrons là-dessus un jour). Ce sera donc un étage d'entrée utilisant un tube triode, généralement avec le montage grille à la masse.

b) Etage convertisseur auto-oscillateur.

Il s'agira encore d'un élément triode. A la sortie de cet étage, nous trouverons les composantes « son » et « image » transposées sur une fréquence différente... mais quelle fréquence ?

On peut, a priori, envisager le choix entre deux solutions :

a) Ou convertir purement et simplement les ondes décimétriques en ondes métriques et l'on attaque le téléviseur en utilisant un « canal » inutilisé des bandes I ou III (fig. 1).

b) Ou convertir les ondes décimétriques pour attaquer directement les circuits de fréquence intermédiaire du téléviseur. Cela peut parfaitement se faire puisque la sortie du rotacteur correspond à l'entrée des circuits de fréquence intermédiaire (fig. 2).

La première combinaison.

Double changement de fréquence.

La première combinaison réalise le double changement de fréquence. Les signaux captés par l'antenne UHF sont transformés en signaux correspondant à un canal quelconque des bandes I ou III. Il suffit que le rotacteur du téléviseur normal soit muni de la plaquette correspondante.

Cette plaquette est absolument normale.

Elle correspond à un premier étage d'amplification directe équipé d'un tube double-triode (montage cascade). Le second étage est un changement de fréquence additif classique.

Les circuits d'entrée du téléviseur ne subissent aucun changement. Nous avons prévu, sur le croquis figure 1, l'entrée du rotacteur à l'aide d'un câble coaxial séparé, mais ce n'est pas même nécessaire.

Dans les téléviseurs dont le rotacteur ne comporte par un circuit de commutation disponible pour l'antenne on pourra tout simplement brancher le coaxial et brancher à sa place le coaxial B.

Cette solution présente d'abord l'inconvénient de tous les appareils à changement de fréquence... Il peut produire lui-même ses propres interférences. C'est déjà vrai pour un simple changeur de fréquence. Un technicien anglais avait jadis découvert qu'il y avait vingt-deux causes différentes pouvant apporter des brouillages dans un simple changeur de fréquence.

Le danger est d'autant plus grand que la bande passante est plus large. Or, en télévision, et spécialement dans le cas du 819 lignes, la bande passante est énorme (plus de 11 MHz...)

Ce qui est déjà vrai pour un simple changeur de fréquence, se trouve fantastiquement renforcé quand il s'agit d'un double changement de fréquence...

Cette première solution, malgré ce que nous venons de dire, pourrait offrir certaines séductions si les normes des émissions de la deuxième chaîne étaient les mêmes que celles de la première... Or, ce n'est pas du tout le cas... comme nous le verrons tout à l'heure.

Avec cette première solution (comme avec celle que nous examinerons ensuite) l'exploration des canaux de la bande IV est continue. C'est d'ailleurs sans intérêt pratique, car en un endroit donné, il est certain qu'on ne pourra recevoir qu'une seule station, donc un seul canal. Le bouton CV permettra de s'accorder sur ce canal, qui correspondra d'ailleurs à la fréquence centrale de l'antenne utilisée.

La deuxième solution. Simple changement de fréquence.

En regardant rapidement on pourrait croire que les croquis de la figure 1 et de la figure 2 sont identiques. Mais il n'en est rien.

Dans le cas de la figure 2, la conversion de fréquence s'effectue directement de la bande IV dans la bande qui correspond aux amplificateurs de fréquence intermédiaire du téléviseur.

Ce résultat peut être obtenu très simplement (du moins en théorie) en plaçant sur le rotacteur du téléviseur une plaquette spéciale, accordée dans la bande voulue et en supprimant — ce qui est facile — la fonction oscillatrice du tube ECF86.

Dans ces conditions, les deux étages du rotacteur fonctionnent comme des étages amplificateurs de fréquence intermédiaire supplémentaires. On obtient ainsi un gain notablement plus élevé et l'on ne court plus les risques du double changement de fréquence. En pratique, la barrette spéciale du rotacteur doit être très bien étudiée pour éviter les risques d'oscillations parasites. L'expérience montre qu'il est relativement facile de vaincre cette difficulté.

Aménagement des canaux.

Le système offre encore l'avantage de permettre d'opérer, comme il se doit, la coupure indispensable de la bande de fréquence intermédiaire.

Il est sans doute utile de fournir ici quelques explications. Un téléviseur se présente à l'utilisateur comme un ensemble permettant la réception simultanée du son et de l'image.

Mais, en réalité, les informations concernant le son et l'image sont absolument séparées ; à l'émission, comme à la réception. Si l'on veut que les mêmes circuits traitent les deux transmissions, il faut qu'elles aient, entre elles, des rapports fixes.

Considérons, par exemple, le croquis sy-

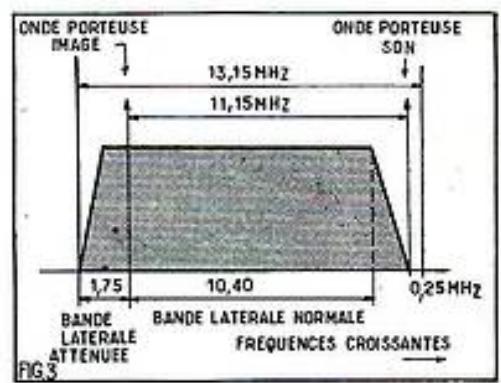


FIG. 3. — Diagramme d'aménagement d'un canal de la bande I ou III. Il s'agit ici d'un canal portant un numéro impair.

On notera que la largeur du canal est de 13,15 MHz et que l'écart entre les deux ondes porteuses est de 11,15 MHz. Une des bandes latérales, ici la bande inférieure, est atténuée.

noptique de la figure 3 qui représente un canal de transmission en 819 lignes, portant un numéro impair. Une des bandes latérales de modulation : ici, la bande inférieure a été atténuée. Elle ne s'étend que sur 1,75 MHz, alors qu'elle devrait être la symétrique absolue de la bande normale. Cette dernière s'étend sur 10,40 MHz.

S'il s'était agi d'un canal portant un numéro pair, la disposition aurait été inversée, comme nous le représentons sur la figure 4. C'est la bande supérieure de modulation qui aurait été atténuée alors que la bande inférieure aurait été transmise intégralement, c'est-à-dire jusqu'à 10,40 MHz.

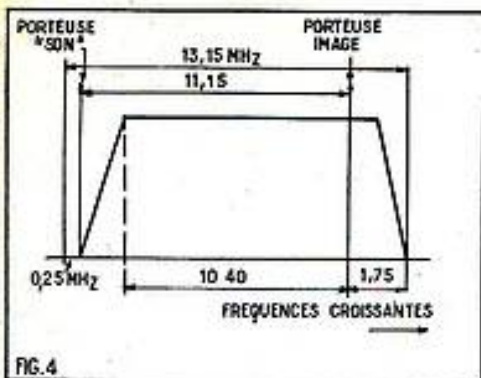


FIG. 4. — Aménagement d'un canal de la bande I ou III. Il s'agit d'un canal portant un numéro pair. La disposition est symétrique de celle de la figure 3.

Conséquences de l'atténuation d'une bande latérale.

Il est facile de comprendre que les fréquences de modulation qui sont au voisinage de la fréquence porteuse « image » et qui s'étendent jusqu'à environ 1 MHz, sont transmises simultanément dans les deux bandes.

En revanche, les fréquences les plus écartées qui correspondent aux composantes à fréquence élevée de la modulation, ne sont transmises qu'une fois. Il faut trouver moyen de rétablir le juste équilibre. D'ailleurs... si l'on voulait aller au fond des choses, on verrait que cette simple atténuation de certaines fréquences n'est qu'un aspect très limité des conséquences. Une étude complète nous montrerait qu'on introduit ainsi une *distorsion de phase* considérable.

On fait naître des composantes non seulement indésirables, mais fortement nocives, qui sont des *composantes en quadrature*. Mais ne cherchons pas à aller trop loin et limitons-nous à l'essentiel.

Pour rétablir cet équilibre, on « cale » le récepteur, non pas sur le maximum de l'onde porteuse, comme c'est le cas en radiodiffusion ou les deux bandes latérales sont transmises, mais de manière à provoquer une certaine atténuation de l'onde porteuse. Il faut que les deux surfaces ABC et BDE soient égales. En d'autres termes, B est le milieu de CD. Il faut donc prévoir une atténuation de 50 % ou - 6 dB de l'onde porteuse (fig. 5).

Il faut aussi que l'autre extrémité KLM de la courbe de transmission présente une atténuation énorme pour la fréquence de l'onde porteuse « son ». Si cette atténuation n'atteint pas au moins 50 dB, on constatera qu'il y aura « du son » sur l'image.

Pour obtenir la meilleure finesse d'image, il faudrait évidemment maintenir le gain

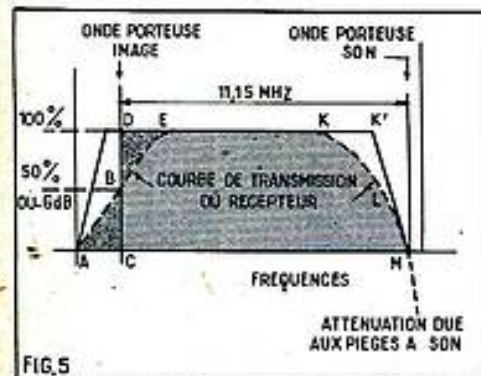


FIG. 5. — Pour tenir compte de la présence de la bande latérale atténuée, il faut « caler » la bande passante du récepteur de manière à apporter une atténuation de - 6 dB au niveau de la fréquence porteuse « image ».

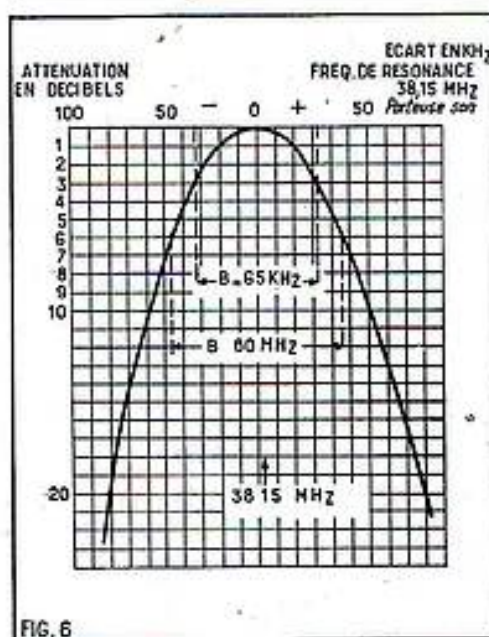
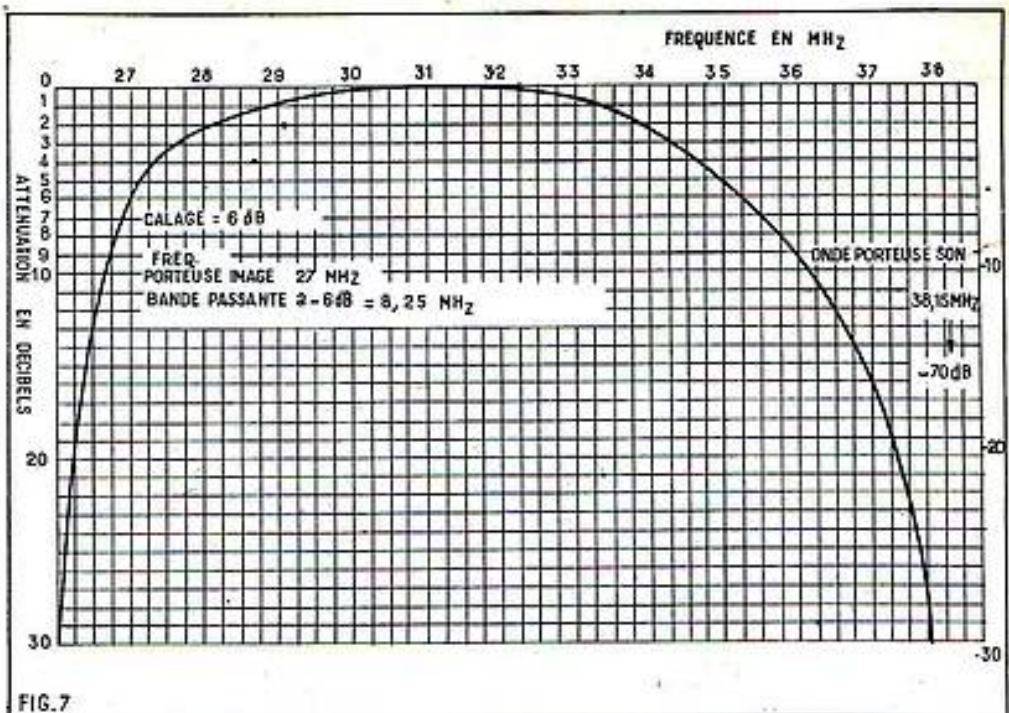


FIG. 6. — Courbe de transmission de l'amplificateur de fréquence intermédiaire « son » d'un excellent téléviseur industriel.

constant jusqu'au point K', puis provoquer une atténuation extrêmement rapide. En pratique, la courbe revêt souvent l'allure KLM. La « crevasse » abrupte correspondant à la fréquence du son est obtenue grâce à l'emploi de *circuits réjecteurs*, accordés précisément sur cette fréquence et judicieusement disposés dans l'amplificateur de fréquences intermédiaire image.

Réglage par le « son ».

Le téléspectateur peut, à son gré, décaler la courbe de transmission en agissant sur le correcteur de fréquence prévu sur le rotacteur. Il modifie aussi la fréquence des oscillations locales et provoque le décalage de la courbe.

Mais comment peut-il savoir que son « calage » correspond effectivement à - 6 dB? Aucun constructeur n'a eu, jusqu'à présent, l'idée saugrenue de placer un « décibelmètre » sous les yeux du téléspectateur pour lui permettre de régler exactement le correcteur de l'oscillateur...

FIG. 7. — Courbe de transmission de l'amplificateur de fréquence intermédiaire « image » dont la courbe « son » est représentée figure 5. On notera l'atténuation de - 6 dB (ou 71 %) au niveau de la porteuse « image » ainsi que la « crevasse » produite par les « réjecteurs sons » (38, 15 MHz).

Il ne faut pas compter se baser sur l'aspect de l'image. On pourrait sans aucun doute en tirer des indications s'il s'agissait de l'image d'une mire. C'est impossible s'il s'agit d'une image quelconque...

Mais il existe un autre moyen très précis. C'est de régler l'oscillateur en se laissant guider par l'intensité du son. Ce qui fait qu'on ne peut utiliser l'image, c'est le fait de l'énorme largeur de bande.

Au contraire, l'amplificateur de moyenne fréquence « son » est relativement sélectif. On perçoit fort bien quand on passe par l'intensité maximale. Si l'écart entre les deux ondes porteuses correspondant à la fréquence intermédiaire a été bien réglé au moment de l'alignement des circuits, on peut être sûr que le « calage » de la porteuse « son » s'effectue correctement à - 6 dB.

A titre documentaire nous donnons, figure 6, la courbe de sélectivité d'un téléviseur industriel de l'amplificateur de fréquence intermédiaire « son ». La bande passante est de 65 kHz à - 3 dB. Cela peut sembler énorme à ceux qui sont habitués aux circuits classiques de radio. Mais il faut examiner les choses en valeur relative.

Pour comparaison, nous avons reproduit, figure 7, la courbe de transmission de l'amplificateur de fréquence intermédiaire « image » du même téléviseur.

La fréquence porteuse son étant de 38,15 MHz, celle qui correspond à la porteuse « image » est de 27 MHz.

On voit sur le croquis qu'elle est correctement atténuée de 6 dB.

Dans la première courbe, la bande passante (à - 6 dB) était de 80 kHz, elle atteint 8,25 MHz pour la seconde. On notera aussi, sur cette dernière, l'influence des « réjecteurs son » qui amènent une atténuation de - 70 dB, constituant une véritable crevasse.

La confrontation de ces deux courbes montre bien l'importance pratique de l'écart entre les deux ondes porteuses. C'est en se laissant guider par le son que le téléspectateur met exactement en place l'onde

porteuse image ainsi que la « crevasse » de 70 dB. Toute erreur amènerait une beaucoup plus mauvaise qualité d'image.

Abordons la deuxième chaîne.

Bien que les renseignements fournis par le *Journal Officiel* sur les « normes » de la seconde chaîne soient incomplets, nous savons toutefois que l'écart entre les deux ondes porteuses n'est plus de 11,15 MHz, mais de 6,5 MHz. Notons en passant que toutes les télévisions de l'ouest ont adopté 5,5... (Les Américains eux, ont opté pour 4,5). Seules les télévisions de l'Est (Russie, Tchécoslovaquie, etc...) ont adopté, comme la R.T.F. 6,5...

Supposons que le montage récepteur soit celui de la figure 2. Que va-t-il se passer ? Le croquis de la figure 8 nous renseigne immédiatement. La courbe de transmission de notre amplificateur de fréquence intermédiaire « image » avait été déterminée pour amener l'atténuation classique de -6 dB pour un écart de fréquence de 11,15 MHz entre les deux ondes porteuses.

Mais, maintenant, l'écart entre nos deux ondes porteuses n'est plus que de 6,5 MHz. Il en résulte que l'onde porteuse image ne subit plus aucune atténuation. Bien mieux, les bandes de modulation « atténuées » subissent la totalité de l'amplification. Nous constaterons, alors, que la qualité d'image est détestable. Il ne faut surtout pas penser que « qui peut le plus, peut le moins » et qu'il est bien préférable d'avoir trop de largeur de bande. Ce résultat serait d'autant plus faux que la largeur du canal prévue en bande III n'est que de 8 MHz. Ainsi notre système récepteur déborderait sur le canal voisin. Dans certains cas, ce sera une cause de troubles.

Le résultat sera tout à fait mauvais.

Remarquons qu'en nous laissant guider

par la porteuse « son » nous obtiendrons immédiatement la mise en place de la « crevasse » d'atténuation correspondant à la fréquence des réjecteurs « son » à condition que la position relative de la porteuse « son » par rapport à l'extrémité de bande passante « image » soit maintenue, comme dans notre standard à 819 lignes.

Aucune précision n'a été fournie là-dessus par la R.T.F. mais on peut espérer qu'il en sera vraiment ainsi.

Coupure de la bande passante.

Pour que tout soit normal, il faut que la mise en service du convertisseur entraîne

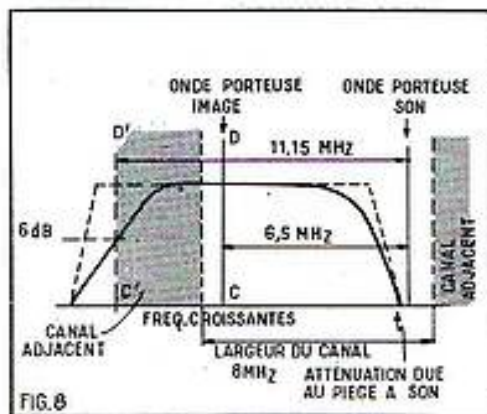


FIG. 8. — Avec un amplificateur de fréquence intermédiaire prévu pour 819 lignes, on ne peut obtenir l'atténuation de -6 dB nécessaire au niveau de la porteuse image. De plus, la courbe déborde fortement sur le canal adjacent.

en même temps une réduction de la bande passante, comme celle que nous indiquons sur la figure 9.

Et c'est cela qui va, sans aucun doute, nous permettre de choisir définitivement entre les deux combinaisons signalées au début de cet exposé et qui sont représentées symboliquement sur les figures 1 et 2.

Dans le schéma n° 1, utilisant le double changement de fréquence, le téléviseur 819 lignes demeure inchangé. Si nous voulons imposer une réduction de la bande passante, il faut nécessairement prévoir une commutation supplémentaire. Il faut donc s'assurer que le rotacteur permet de réaliser un tel montage.

Avec le schéma de la figure 2, les choses sont beaucoup plus simples. En effet, les deux tubes commandés par le rotacteur deviennent des tubes amplificateurs de fréquence intermédiaire. Il est alors très facile d'étudier leurs circuits pour amener la modification de courbe indiquée sur la figure 9.

Il n'est pas nécessaire de prévoir une commutation supplémentaire. Bien mieux, en réduisant la largeur de bande transmise par les deux tubes d'entrée du rotacteur on peut augmenter proportionnellement le gain qu'ils donnent.

Si l'on voulait chercher la petite bête on pourrait encore prétendre que la combinaison n'est pas encore parfaite. On a bien réduit la bande passant à l'entrée, mais celle de l'amplificateur de fréquence intermédiaire « image » a été maintenue constante. Il en résulte que le « souffle » apporté par ces étages est anormalement élevé. On pourrait alors répondre à cela que c'est sans aucune importance pratique. En effet, sur l'écran n'apparaît guère que le souffle produit par les étages d'entrée. Celui qui peut avoir son origine dans des tubes occupant des positions déjà avancées est relativement peu important.

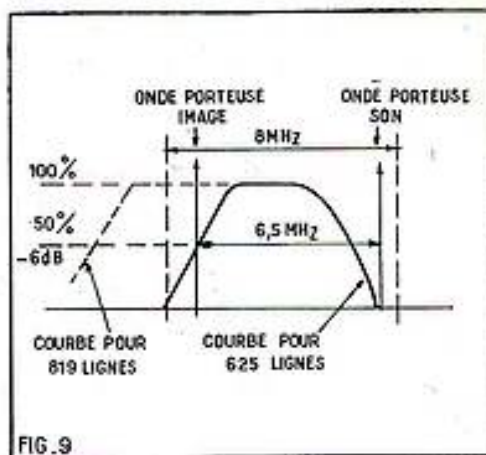


FIG. 9. — Pour éviter les défauts qui découlent de la situation représentée figure 9, il faut « couper » la bande de l'amplificateur de fréquence intermédiaire.

Conclusion.

Cet examen assez détaillé des conditions de fonctionnement du convertisseur nous a appris beaucoup de choses, que nous pouvons résumer ainsi :

1° La réception de la deuxième chaîne supposera toujours l'installation d'une antenne UHF et d'un câble de descente de très bonne qualité.

2° Si l'on veut bien examiner tous les détails passés en revue au cours de cet article, on doit obligatoirement conclure qu'il sera impossible de recevoir le deuxième programme avec des appareils non munis de rotacteurs.

3° Même dans les appareils munis de rotacteur, mais non réellement étudiés pour la transformation, une véritable étude sera nécessaire.

Il est prudent de ne pas partager l'optimisme officiel : la modification ne pourra pas s'effectuer en quelques instants.

4° Deux solutions sont possibles avec les appareils munis de rotacteur :

- a) Double changement de fréquence ;
- b) Utilisation des tubes d'entrée du téléviseur comme étages d'amplification intermédiaire.

Cette deuxième solution nous semble bien préférable. Elle élimine les inconvénients du double changement de fréquence et, surtout, elle permet la coupure de la bande passante et le calage convenable de la porteuse image. En effet, dans la bande UHF, l'écart entre les deux ondes porteuses n'est que de 6,5 MHz et la largeur du canal n'est que de 8 MHz.

5° Bien entendu, nous n'avons encore examiné que le cas des circuits de haute et moyenne fréquence. Il faut maintenant considérer la question du balayage en 625 lignes.

C'est ce que nous étudierons la prochaine fois, et nos lecteurs pourront constater encore une fois, que ce n'est pas aussi simple qu'on veut bien nous le dire.

VOUS PAIEREZ PLUS CHER...

mais vous profiterez :

- d'un matériel de choix
- d'un contrôle rigoureux
- d'une garantie sérieuse

VOTRE RELAIS CHEZ VOTRE SPÉCIALISTE



LE PLUS GRAND CHOIX DE RELAIS EN FRANCE !
18, RUE CROZATIER, PARIS-12^e
DIDerot 98-89
PARKING ASSURÉ

COLLECTION Les Sélections de Système "D"

N° 94

LES TRANSFORMATEURS STATIQUES, MONO et TRIPHASÉS

Prix : 1,50 NF

Ajoutez pour frais d'expédition 0,10 NF par brochure 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.

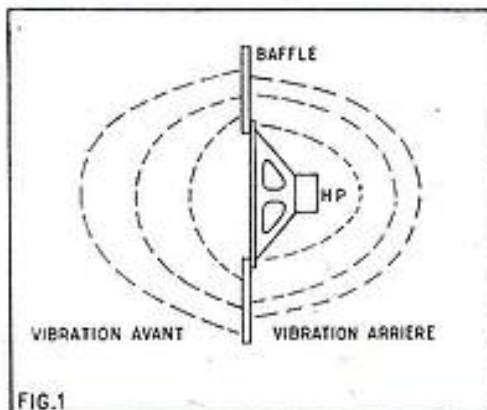
POURQUOI UN BAFFLE est-il nécessaire?

Nous recevons fréquemment des demandes de lecteurs voulant construire eux-mêmes une enceinte acoustique qui leur permettra de tirer le maximum de leur chaîne haute fidélité. Afin de répondre à ce désir bien légitime, nous nous proposons, ici, de donner toutes les indications nécessaires pour mener à bien un tel travail. Disons que pour quiconque a une certaine habitude du travail du bois une telle construction ne présente aucune difficulté.

Pourquoi un baffle est-il nécessaire?

Si on considère l'action de la membrane d'un haut-parleur sur l'air qu'elle doit mettre en mouvement pour reproduire les sons, on voit immédiatement qu'elle travaille à la manière d'un piston. Lorsque sa face avant comprime la masse d'air qui est devant elle la face arrière aspire la masse d'air qui est derrière elle. Il en résulte que les vibrations sonores engendrées par ces deux faces sont en opposition de phase. Pour les sons aigus dont la longueur d'onde est petite par rapport au diamètre de la membrane cela ne présente pas d'inconvénient. En effet, la membrane du fait de sa dimension par rapport à la longueur d'onde empêche les vibrations arrière de venir se mélanger avec celles de l'avant. Pour ces fréquences élevées le haut-parleur à un effet directionnel très prononcé.

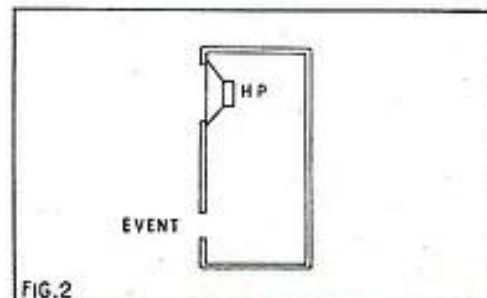
Il n'en est pas de même pour les sons graves. Dans ce cas, la longueur d'onde est très grande par rapport au diamètre de la membrane. Le HP fonctionne alors comme une source sonore ponctuelle autour de laquelle les « vagues » de pression correspondant aux vibrations sonores se propagent sous la forme de larges sphères concentriques. De cette façon les « vagues » provoquées par la face arrière de la mem-



brane viennent se superposer à celles créées par la face avant. Or, nous venons de voir qu'elles sont en opposition de phase; par conséquent, elles se détruisent mutuellement. Ce phénomène s'accroît pour les sons de fréquences de plus en plus basses. C'est pour cette raison qu'un haut-parleur ne restitue très mal les basses, mais cependant les restitue moins mal s'il est de grand diamètre de membrane.

Pour augmenter le rendement d'un HP dans le registre grave, il faut éviter le retour dans la zone avant des vibrations engendrées par la face arrière. Le moyen consiste à placer un écran qui entoure la membrane et la prolonge. Cet écran, figure 1, c'est le baffle. Dans sa forme la plus simple, c'est un panneau de bois épais (au moins 2 cm) percé d'un trou de diamètre égal à celui de la membrane et sur lequel on fixe le HP.

Il tombe sous le sens que plus on veut reculer la limite des fréquences basses restituées, plus la surface à donner au baffle doit être grande; l'idéal étant le baffle infini. On peut d'ailleurs le concrétiser en fixant le HP sur un trou circulaire pratiqué dans la paroi séparant deux pièces d'un appartement. Les résultats sont remarquables mais il faut avouer que cette solution n'est pas toujours applicable.



L'enceinte bass-reflex.

Pour éviter l'emploi d'un baffle de trop grandes dimensions souvent incompatibles avec la place disponible dans un appartement, on peut songer à placer le haut-parleur dans un coffret complètement fermé. De cette façon, les ondes sonores produites par la face arrière de la membrane ne pourront venir interférer avec celles créées par la face avant. Hélas, dans ce cas le remède est pire que le mal car la charge imposée au dynamique par la masse d'air enfermée dans la caisse nuira beaucoup au déplacement de sa membrane. De plus, les résonances d'une telle ébénisterie provoque un « son de tonneau » très désagréable.

Mais au lieu d'ouvrir l'arrière de la boîte on peut prévoir sur la face avant une ouverture ou évent qui laisse un libre passage aux ondes sonores. On évite ainsi la compression à l'intérieur de la caisse. De plus, et ceci est très important, en donnant au volume intérieur de cette enceinte et à la surface de l'ouverture de la face avant des valeurs convenables on peut, au lieu des interférences qui nuisent à la bonne reproduction des sons de basses fréquences, créer un renforcement de ces sons. Ce renforcement est obtenu par la superposition de l'onde émise directement par la membrane et de celle qui sort par l'évent, cette dernière subissant une inversion de phase qui la met en phase avec la première. C'est sur ce principe qu'est basée l'enceinte Bass-Reflex.

Sans entrer dans une étude théorique qui n'a pas sa place ici disons que l'élasticité de l'air contenu dans l'enceinte et la masse de l'air intérieur à l'évent procure à l'ensemble une fréquence de résonance mécanique bien définie que nous désignerons par F_0 . A cette fréquence la presque totalité de la puissance acoustique est émise par l'évent tandis que celle engendrée par la membrane du HP est insignifiante. Pour les fréquences supérieures à F_0 la puissance produite par l'évent diminue tandis que celle émise par la membrane augmente. Le rapport de phase des deux ondes est tel qu'il y a renforcement des sons.

Pour les fréquences inférieures à F_0 le phénomène est analogue mais le rapport de phase est inversé. L'interférence des deux ondes se traduit alors par une diminution rapide de la puissance acoustique résultante.

Il ressort de tout ceci que la limite inférieure (vers fréquences basses) du spectre sonore reproduit par un ensemble HP une enceinte bass-reflex est conditionnée par les dimensions de la caisse et celles de l'ouverture. Ces cotes doivent donc être choisies avec soin selon les performances que l'on veut obtenir et l'importance du HP utilisé.



Ce DEFLECTEUR TELEVISION pour tube 110.
Bobines lignes : résist. 17 Ω Self. 13 mH
Bobines image : résist. 19,5 Ω Self. 60 mH
Livré avec système de fixation.

Pour seulement : **29,58 N.F.**

Ce n'est pas une "Réclame du mois" ou une offre sans suite faite pour écouler un lot de 2^e choix, mais la preuve pour vous que COGEREL est vraiment "bien placé" pour tous ce qui concerne les composants électroniques de marque.

Vous avez des besoins dans ce domaine? N'hésitez pas! Ecrivez pour demander le catalogue gratuit en joignant 4 timbres pour frais ou venez à :

COGEREL CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e - TÉL. ANJ. 18-30

MAGNÉTOPHONES MATCH 62

2 vitesses 9,5 et 19 cm.
Bobines de 360 m - Vitesses rapides AV et AR - Compteur incorporé - Remise à zéro manuelle - Contrôle visuel

BANDES PASSANTES

95 : 40 à 14 000 p/s
19 : 40 à 18 000 p/s
Puissance 3 W
Mallette garnie plastique lavable
2 tons
Poids : 9 400 kg.



Dim. : 390 x 290 x 170 mm.
LIVRÉ avec micro, 1 bobine vide, 1 cordon d'enregistrement Radio ou PU. PRIX..... 695.00

BG23 (importation allemande) - Vitesse de défilement : 9,5 - Double piste standard - Effacement automatique - Commandes par touches - Vitesses rapides AV-AR - Compteur automatique.



BANDE PASSANTE 60
à 12 000 p/s - Secteurs 110 à 240 volts - Livré avec micro, cordon et une bande de 360 m.

Dim. : 335 x 285 x 175 mm.

PRIX, avec housse gratuite..... 590.00

DEMANDEZ NOS PRIX "PROFESSIONNELS"

TABLES DE TÉLÉVISION



Gainage en plastique 4 coloris unis havane, vert, rouge, jaune au choix
43, 49, 59 cm.

PRIX 57.50
54 cm. 59.90

Même modèle mais entièrement verni : noyer ou palissandre.
43, 49, 59 cm.

PRIX 74.10
54 cm. 84.80

43 cm : 51 x 49 x 75. 54 cm : 67 x 59 x 75.
49 cm : 67 x 39 x 75. 59 cm : 75 x 59 x 75.

PLATINES TOURNE-DISQUES



4 vitesses
16, 33, 45, 78 tours.
110-230 V
50 périodes

ARRÊT AUTOMATIQUE

Philips, 74.50 - Radiolm, 68.00
Radiolm stéréo..... 88.50

PATRIE MARCONI - Nouveaux modèles 1961.
Mélodyne S20Z. 78.00, Mélodyne stéréo S30 IZ. 81.00
Mélodyne changeur stéréo 320 IZ..... 140.00
Mélodyne - Type professionnel n° 999
Équipement Hi-Fi..... 299.00
Mélodyne pour T.-D. à transistors, 95.00

APPAREILS DE MESURE

MÉTRIX 460..... 124.00
Housse cuir..... 18.10
CENTRAD 715... 148.50
VOC miniature..... 46.50
Housse..... 17.50

POUR TOUTS LES AUTRES MODÈLES, NOUS CONSULTER

TAXE 2,95 % - PORT ET EMBALLAGE EN SUS

Mobel 35, rue d'Alsace. PARIS-X^e
Tél. : 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. 3248-25 Paris

BON R.F. 1-62
Veuillez m'adresser votre CATALOGUE GÉNÉRAL 1962, ensembles prêts à câbler, pièces détachées, postes en ordre de marche. Ci-joint NF : 1.50 en timbres pour participation aux frais.
NOM.....
ADRESSE.....
Numéro du RM (si professionnel).....
GARAUS PUBLICITÉ

Réalisation pratique d'une enceinte bass-reflex.

La figure 3 est le croquis coté de l'enceinte que nous vous proposons. Sur ce dessin, les cotes sont indiquées par des lettres, car elles dépendent, nous l'avons déjà dit, du diamètre du haut-parleur utilisé. Dans le tableau ci-dessous, nous donnons la valeur de ces cotes pour les trois types courants de HP : 28, 24 et 21 cm. Ces cotes doivent être scrupuleusement respectées à l'exception du diamètre du trou destiné au HP diamètre qui peut être adapté à celui de la membrane de ce HP, s'il est légèrement différent des valeurs standard.

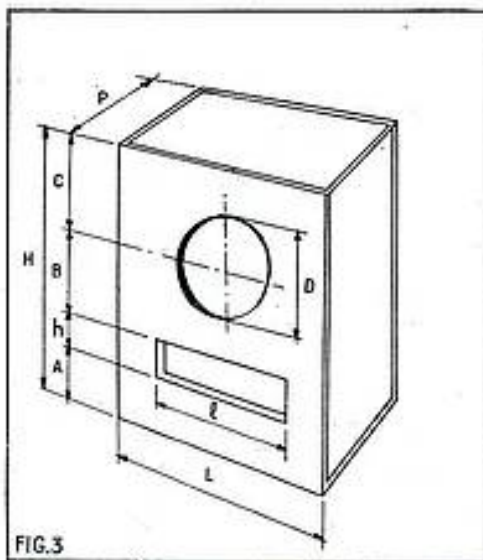


FIG.3

Cotes	HP 28 cm	HP 24 cm	HP 21 cm
L	60	52,5	37,5
H	72	67,5	52
P	36,5	31,5	26,5
D	25,5	21,5	18,5
L	30	30	25
H	12,5	11,5	6,5
A	14,5	13,5	19
B	23	21,5	14
C	22,5	21	12,5

Pour la construction on utilisera des panneaux de 2 cm d'épaisseur. Une grande liberté est permise dans le choix du bois. Nous vous conseillons, cependant, l'emploi de contre-plaqué ou de latté. Tout d'abord, en raison de leur grande rigidité et ensuite parce que l'on peut choisir la nature du plaquage (chêne acajou, etc.), qui une fois verni donnera un bel aspect à l'enceinte.

Le travail est facile. On commence par découper les panneaux aux dimensions voulues. On trace et on exécute les découpes de la face avant. Si on veut vraiment soigner l'aspect extérieur nous conseillons d'exécuter des feuillures sur les faces avant, arrière et de côté comme il est indiqué sur la vue éclatée de la figure 4. De cette façon, il n'apparaîtra qu'un minimum de champ des panneaux. Ce champ bien poncé formera une sorte de liséré qui ne déparera pas l'ensemble.

L'assemblage se fait par collage. Il importe que la caisse ne présente aucune fuite et, pour cela il faut que les panneaux joignent parfaitement. Pour assurer le serrage pendant le séchage de la colle on cloue de place en place avec des clous « tête d'homme ». Après le temps de séchage nécessaire, on enfonce les têtes à l'aide d'un chasse-clou et on bouche les trous avec du

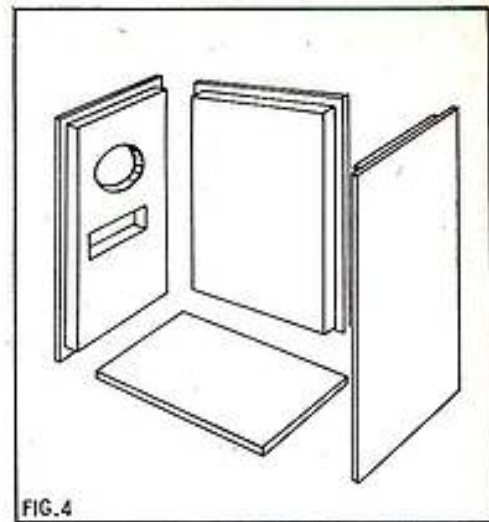


FIG.4

mastic de même couleur que le bois. Après ponçage, on applique plusieurs couches de verni.

Pour masquer les ouvertures de la face avant on recouvre cette dernière avec du tissu d'ameublement ou un panneau plastique ajouré. Par un encadrement de moulure on masque les bords de cet habillage.

Et les HP « aiguës » ?

Le plus souvent une installation Hi-Fi comporte en plus du HP de grand diamètre destiné à la reproduction des basses, un autre de plus petit diamètre (12 cm) pour les aiguës et une cellule électrostatique pour l'extrême aiguë. Où placer ces haut-parleurs supplémentaires ? D'après ce que nous

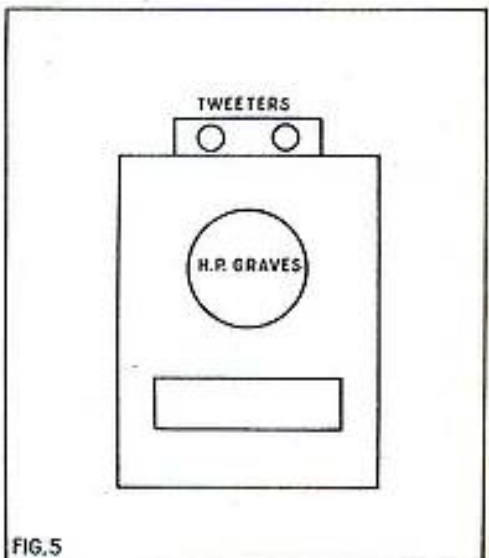


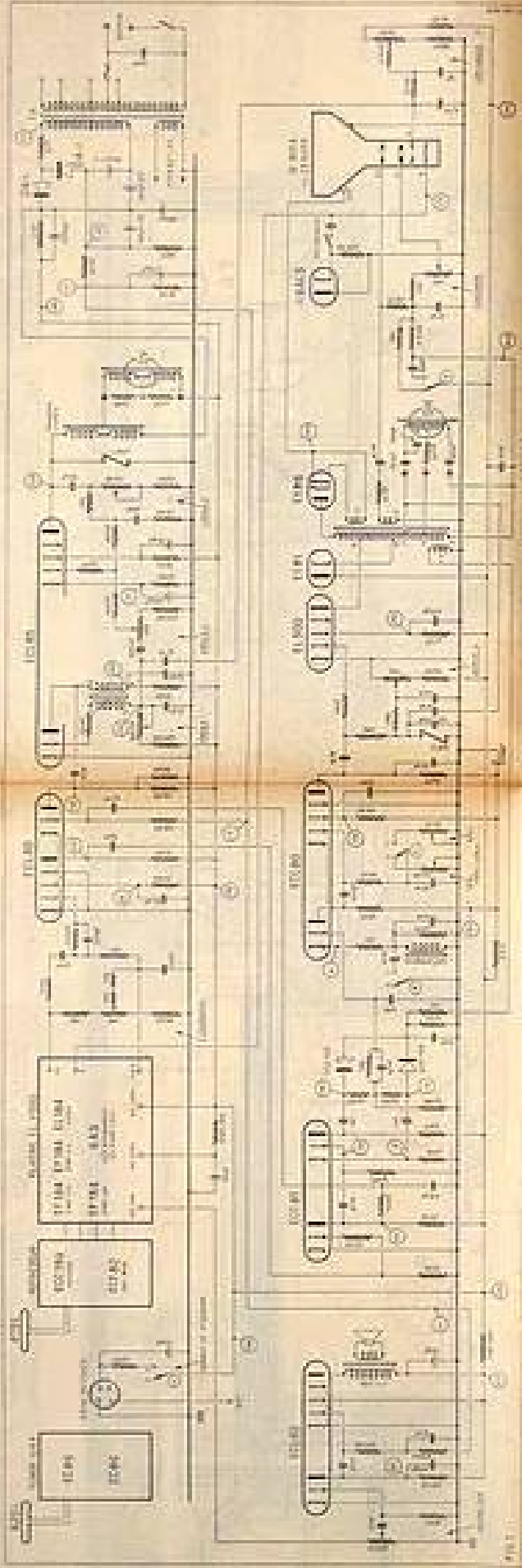
FIG.5

avons expliqué au début le baffle ou l'enceinte acoustique n'ont d'influence que sur les graves. Il est donc parfaitement inutile de placer les tweeters dans l'enceinte bass-reflex. Le mieux est de prévoir sur le dessus de cette enceinte un petit coffret faisant corps avec elle et ouvert à l'arrière. On fixe les HP « aiguës » dans ce coffret. La figure 5, montre l'aspect pris, dans ce cas, par l'enceinte.

E. GENNE.

En écrivant aux annonceurs
recommandez-vous de
RADIO-PLANS

UN TÉLÉVISEUR 819-625 LIGNES PRÉVU POUR LA RÉCEPTION DE LA 2^E CHAÎNE

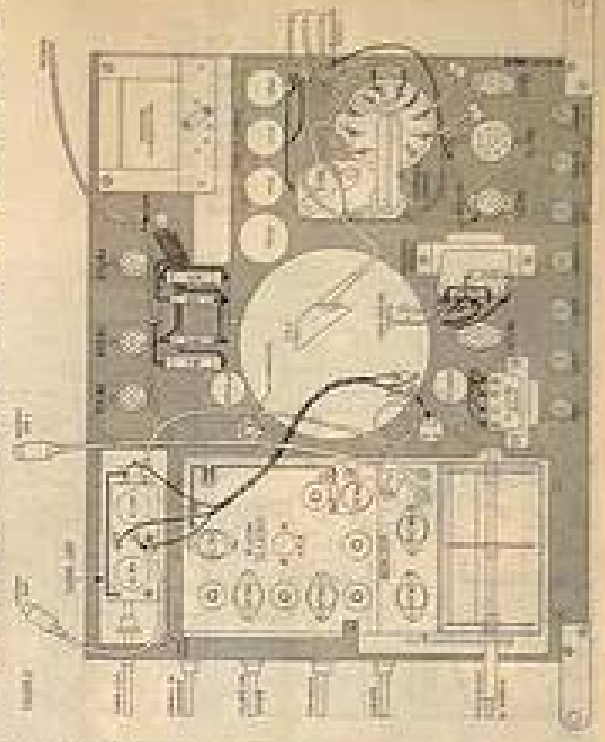


Le récepteur est prévu pour la réception de la 2^e chaîne. Il est basé sur un circuit à tubes à vide. Le schéma ci-dessus illustre le montage complet, incluant l'antenne, les étages de réglage de fréquence, l'étage détecteur-amplificateur, l'étage vidéo, et le système de déviation. Les composants sont désignés par des lettres et des chiffres (E01 à E100).

Les caractéristiques principales du récepteur sont :

- Nombre de lignes : 819-625
- Chaîne de réception : 2^e chaîne
- Alimentation : 230 V, 50 Hz
- Consommation : 100 W

Le montage doit être réalisé avec soin, en respectant les valeurs indiquées pour les condensateurs et les bobines. Les points de soudure doivent être propres et secs.



Le récepteur est prévu pour la réception de la 2^e chaîne. Il est basé sur un circuit à tubes à vide. Le schéma ci-dessus illustre le montage complet, incluant l'antenne, les étages de réglage de fréquence, l'étage détecteur-amplificateur, l'étage vidéo, et le système de déviation. Les composants sont désignés par des lettres et des chiffres (E01 à E100).

Les caractéristiques principales du récepteur sont :

- Nombre de lignes : 819-625
- Chaîne de réception : 2^e chaîne
- Alimentation : 230 V, 50 Hz
- Consommation : 100 W

Le montage doit être réalisé avec soin, en respectant les valeurs indiquées pour les condensateurs et les bobines. Les points de soudure doivent être propres et secs.

AUTOMATISME ET "ROTARY BEAMS"

Ce genre d'aérien que la FM et la TV ont plus particulièrement mis au goût du jour n'est pas spécialement récent, les amateurs depuis longtemps utilisent ce principe de l'antenne directive sur ondes métriques.

De nombreux et brillants auteurs se sont longuement étendus sur la question, nous aborderons un domaine plus pratique et surtout moins fouillé.

Supposons donc avoir acheté ou construit une beam pour la bande 28-30 MHz. Faire tourner ce monument reste un problème parfois épineux, voire coûteux, aussi allons-nous vous indiquer une solution aussi confortable que relativement peu onéreuse.

Les surplus offrent, depuis quelque temps, un choix très complet de moteurs électriques pouvant répondre à nos besoins.

Nous avons, après mûres réflexions, fait l'acquisition du matériel suivant de manière à équiper deux blocs différents : l'un étant le pupitre de commande, l'autre le comparativement travail.

a) Pupitre de commande :

1 moteur Western Electric (24 V) : 15 NF.

1 réducteur à pignons, complet : 35 NF.

1 ruban plastic gradué de 0 à 360°.

1 voyant lumineux.

1 transfo fournissant une tension de 24 V alternatifs.

1 petit transfo fournissant du 110 V alternatif.

1 interrupteur (à levier) de mise sous tension secteur.

1 interrupteur double type poussoir (mise en route des moteurs et alimentation d'un électro-aimant).

1 inverseur (à levier) pour commande du sens de rotation.

1 prise pour câble 3 conducteurs (groupe moteur antenne).

1 prise pour câble 2 conducteurs (électro-aimant du groupe antenne).

b) groupe travail :

1 moteur Western Electric KS9303.

1 réducteur complet.

1 électro-aimant.

Chaque moteur peut être livré avec son réducteur qui comprend d'ailleurs une pièce de fixation réservée à son placement.

L'un de ces équipements est logé dans le pupitre de commande qui comprend, en outre, tout le système alimentation de l'ensemble complet. Chaque moteur nécessite une tension de 24 V sous 850 mA, fournie par un transformateur que l'on se procure aisément (type pour jouets électriques).

Le dernier pignon du réducteur comporte un arbre qui fait mouvoir l'aérien dans un cas et défile devant une petite fenêtre du panneau avant le ruban gradué servant d'indicateur d'orientation. Ce cadran est éclairé par une petite ampoule.

Nous faisons, plus haut, allusion à un électro-aimant, et sans doute vous posez-vous la question de savoir ce qu'il vient faire ici.

La raison en est toute simple; par grand vent, l'aérien a tendance à tourner, entraînant même le moteur. Nous n'étions plus en mesure de savoir qu'elle était son orientation puisque l'un des groupes se trouvait décalé par une force extérieure alors que le système « indicateur » était resté immobile.

Nous avons songé alors à remédier à ce défaut en bloquant le pignon d'antenne

par l'intermédiaire d'un demi-pignon rivé sur la palette de l'électro-aimant en question. Les dentelures engrenées et maintenues par un ressort empêchent tout mouvement quel qu'en soit le sens et la force.

Vous souriez, car ce dispositif n'a rien de bien sorcier, et n'est, somme toute, que purement mécanique, mais souvenez-vous un instant que nous causons d'un poussoir double pour la mise en route.

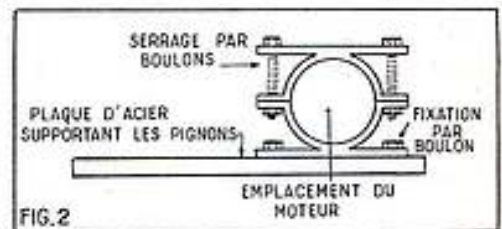
L'un des circuits alimente les deux moteurs en parallèle. L'autre applique une tension 110 V à l'électro-aimant. Ce dernier attire alors le demi-pignon solidaire de son action, libérant le pignon antenne qui, sous l'impulsion du moteur commandé par le même poussoir, provoque une rotation.

En lâchant le poussoir, on coupe les deux circuits. Le moteur s'arrête, le ressort rappelle le dispositif de blocage dans sa position primitive, faisant la nique aux vents les plus furieux.

Bien sûr, des moteurs « Selsyn » auraient été plus appropriés, mais nous disposons d'un matériel ne nécessitant aucune retouche, puisque réducteurs et moteurs étaient prévus les uns pour les autres.

Une rotation complète demande trois minutes quarante-cinq secondes, ce qui donne une idée de la démultiplication apportée au réducteur, lequel comporte en outre, en fin de course, un débrayage très efficace.

Pour obtenir le même vitesse des groupes, nous avons simplement engrené plus fort le pignon d'attaque qui, de ce fait, force autant pour l'indicateur que pour l'aérien même, ce qui est permis par la fixation des moteurs qui peuvent être réglés dans une position optimum dans leur logement.



Le pupitre de commande tient dans un coffret de TUNING UNIT et compte une sortie câble 2 conducteurs pour l'électro-aimant, et une sortie câble 3 conducteurs pour la mise en route du moteur antenne suivant le schéma communiqué.

Tout ceci paraît peut-être confus à la lecture, mais avec le matériel sous les yeux, la réalisation est d'une extraordinaire simplicité et ces lignes n'ont d'autre but que de vous soumettre une idée éliminant avec le maximum de confort le délicat problème des blocages d'aérien dans une position aussi exacte que possible sans devoir recourir à d'autres gestes que celui d'appuyer sur un bouton.

L'hiver étant proche, c'est le moment rêvé pour tout commander de l'intérieur, bien au chaud.

L'électro-aimant de fabrication inconnue est très courant aux surplus et est à notre avis la solution idéale.

ONL 739.

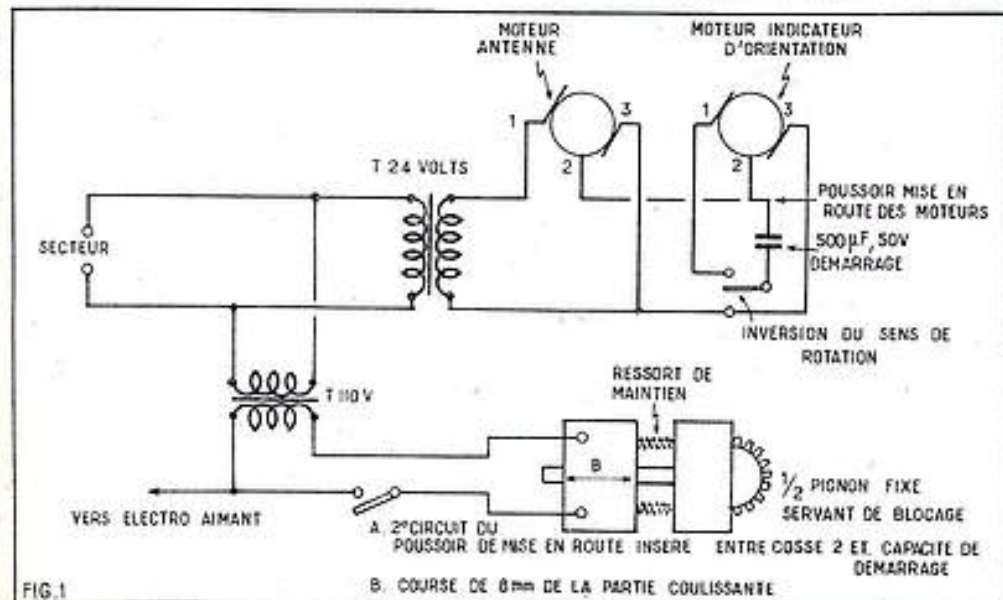


FIG. 1

UN SUPER ENSEMBLE SURPLUS pour la réception de la SSB sur 20 m

par J. NAEPELS

Dès la parution du premier de nos deux précédents articles, des lecteurs impatients se sont empressés de nous demander quels récepteurs commerciaux ou surplus ils pourraient se procurer à des prix abordables pour recevoir dans les meilleures conditions ces émissions révolutionnaires, en même temps, bien entendu que celles encore effectuées avec les vieux systèmes. Répétons en effet qu'un récepteur bon pour la SSB est excellent pour les autres genres de transmissions. La SSB est le critère pour juger des qualités d'un récepteur de trafic... et aussi des qualités des opérateurs ! Car en SSB, il n'est pas question de faire ces QSO multiples que semblent affectionner trop d'amateurs français, où aucun des correspondants n'est sur la même fréquence. Il faut que tout le monde soit sur la même fréquence à seulement quelques périodes près. Ceux qui n'y sont pas ne peuvent être entendus. Cela explique le dégoût de la SSB souvent exprimé par certains habitués de « l'accord sur la fréquence » à 10, 20, voire 30 kHz près, qui sont d'ailleurs les premiers à protester véhémentement lorsqu'ils sont brouillés par d'autres amateurs croyant « leur fréquence » libre, puisqu'elle n'est pas occupée pendant que leur correspondant parle, du fait qu'elle est différente de celle de ce dernier. De tels tenants de la modulation avec « porteuse baladeuse » finiront de plus en plus par être tenus à l'écart, non seulement par les amateurs de SSB, mais aussi par ceux qui, tout en pratiquant toujours la modulation d'amplitude avec porteuse, reconnaissent les mérites

du nouveau système et cherchent à rendre leur AM compatible avec la SSB. Il suffit de faire un peu d'écoute pour voir que les stations SSB n'hésitent pas à entrer en contact avec les stations AM bien synchronisées.

De toute façon, la SSB n'est pas une mode passagère. Il n'est plus question que de cela dans les revues d'amateurs américaines et le soir, sur la bande de 20 m, des dizaines d'Américains de stations lointaines se bousculent sur la portion supérieure en fréquences de la bande, annexée par la SSB, alors qu'on n'entend pratiquement rien d'intéressant sur le reste de la bande où seuls quelques QSO locaux ou européens rompent le silence. Aux Etats-Unis, c'est une révolution dont sont victimes les constructeurs d'appareils de trafic qui ont été trop lents à en prendre conscience : ils sont forcés de liquider à bas prix des appareils récents et coûteux qui ne répondent déjà plus à ce qu'exige la clientèle SSB. Dans la plupart des cas, le malheur de ces constructeurs qui, ces dernières années, ont lancé à jet continu un nombre incroyable de nouveaux types de récepteurs dans l'espoir de remonter le courant, tient à leur entêtement à s'en tenir à la formule du premier changement de fréquence à oscillateur variable suivi d'une seconde conversion à oscillateur fixe, généralement stabilisé par quartz. La plupart viennent seulement de comprendre qu'il n'est pas possible d'obtenir sur toutes les bandes la stabilité critique requise par la SSB avec un tel système. Il exige en effet un oscillateur local à fréquence variable fonctionnant sur des fréquences très élevées et, malgré toutes les stabilisations de tension et de courant et les condensateurs de compensation à coefficient négatif de température, il n'est pas possible d'obtenir une stabilité absolue — une dérive ne dépassant pas 100 périodes, ou 200 au maximum avec un auto-oscillateur fonctionnant sur des fréquences de l'ordre de 30 MHz, 21 MHz et même 14 MHz. De tels récepteurs arrivent à fonctionner correctement sur 40 et 80 m, mais sur les bandes plus élevées en fréquence, on constate en réception SSB, sinon une dérive importante, du moins une instabilité qui se traduit par une tonalité désagréable des modulations des stations reçues qui prennent une allure « granuleuse ».

Etant donné que la stabilité d'un auto-oscillateur est d'autant plus grande qu'il fonctionne sur des fréquences plus basses, la seule solution logique dans un récepteur à plusieurs changements de fréquence est de rendre variable l'oscillateur local du changement de fréquence s'effectuant sur la moyenne fréquence la plus basse, et d'avoir des oscillateurs fixes stabilisés par quartz pour les conversions précédentes. Ceux de nos lecteurs qui ont suivi cette chronique depuis ses débuts savent que c'est la solution que nous avons toujours préconisée et que nous avons appelée

« réception à la 75-A » d'après la désignation d'un célèbre récepteur de trafic américain qui fût la première application commerciale de ce principe, dès 1948. Ce principe est par ailleurs celui qui est presque universellement employé pour la réception des bandes VHF : convertisseur (c'est-à-dire premier changement de fréquence) à oscillateur local à quartz, attaquant le récepteur de trafic sur ondes décimétriques servant de moyenne fréquence variable. Bien des amateurs n'ont pas attendu la SSB pour utiliser de la même façon des convertisseurs à quartz pour la réception des bandes-amateurs décimétriques, obtenant ainsi une stabilité, une précision et une facilité de réalisation hors pair grâce aux quartz FT-243 se trouvant en abondance et à bas prix aux surplus. Avec la SSB, ce procédé, qui n'était qu'un raffinement pas indispensable, devient une nécessité.

Quelle plage de fréquence adopter comme moyenne fréquence variable ?

Pratiquement tous les récepteurs de trafic digne de ce nom sont maintenant au moins à double changement de fréquence. Certains constructeurs tels que Hammarlund — bien connu des amateurs de surplus à cause de ses Super-Pro et Drake, ont même adopté le triple changement de fréquence. Lorsqu'on branche devant de tels récepteurs de trafic un convertisseur pour VHF on obtient un quadruple changement de fréquence ! Et cela sans inconvénient, bien au contraire.

Pour obtenir la stabilité absolue requise par la SSB, l'idéal serait évidemment que tous les oscillateurs locaux de ces changements de fréquence soient à quartz. Cela est évidemment impossible. Pour pouvoir recevoir, non une fréquence fixe mais une certaine gamme de fréquences, il faut nécessairement que l'un au moins des oscillateurs locaux soit variable, c'est-à-dire un auto-oscillateur. Or, il est bien connu que plus un auto-oscillateur travaille sur une fréquence basse, plus il est stable. C'est pourquoi les amateurs-émetteurs cherchant à réaliser un VFO stable partent d'un oscillateur travaillant sur une fréquence basse, quitte à le faire suivre d'étages multiplicateurs. L'oscillateur variable d'un récepteur de trafic doit être traité comme un VFO d'émetteur et il y a également intérêt à le faire travailler sur des fréquences aussi basses que possible. La plupart des constructeurs ayant à ce jour adopté le changement de fréquence « à la 75-A », ont adopté des valeurs de moyenne fréquence variable comprises entre 1 500 kHz et 3 500 kHz. Cela s'explique par la nécessité d'utiliser une première moyenne fréquence suffisamment élevée pour ne pas être gêné par les fréquences-images sur les bandes amateurs des 21 et 28 MHz. L'ennui est que pour obtenir une stabilité absolue



Ce CONDENSATEUR ou POLYSTYRÈNE avec blindage 500 Vcc pour équipements miniature.

Pour seulement : **0,29 N.F.**

Ce n'est pas une "Réclame du mois" ou une offre sans suite faite pour écouler un lot de 2° choix, mais la preuve pour vous que **COGEREL** est vraiment "bien placé" pour tous ce qui concerne les composants électroniques de marque.

Vous avez des besoins dans ce domaine ? N'hésitez pas ! Ecrivez pour demander le catalogue gratuit en joignant 4 timbres pour frais ou venez à :

COGEREL CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e - TÉL. ANJ. 18-30

avec un oscillateur variable travaillant entre le bas de la gamme Petites Ondes et la bande 80 m, il faut stabiliser les tensions et prendre pas mal d'autres précautions. Une solution séduisante, qui n'a pas encore été adoptée commercialement à notre connaissance, consisterait à réaliser un triple changement de fréquence suivant la formule suivante : premier changement de fréquence à oscillateur à quartz et circuits HF à large bande convertissant les bandes amateurs en une première MF fixe, mais à large bande passante comprise entre 1 500 kHz et 3 500 kHz ; second changement de fréquence avec oscillateur local également à quartz donnant une seconde MF variable entre le bas (en fréquences) de la gamme Petites Ondes et le bas de la gamme Grandes Ondes ; troisième changement de fréquence donnant une MF comprise entre 100 et 50 kHz pour obtenir une grande sélectivité. Le gros intérêt de ce procédé est que l'oscillateur local travaillant sur des fréquences de l'ordre de 600 à 300 kHz sera stable sans avoir à prendre de précautions spéciales.

Cette formule, apparemment fort complexe, est en réalité celle qui permet à un amateur de réaliser le plus facilement, à coup sûr, et pour un prix ridiculement bas un récepteur de trafic pouvant supporter la comparaison avec les réalisations commerciales les plus récentes et les plus perfectionnées que seuls peuvent offrir les millionnaires... en nouveaux francs ; Et cela sans effort, puisque les éléments essentiels se trouvent tout prêts aux surplus.

Les bandes amateurs actuelles.

Notre objet étant la réalisation d'un récepteur de trafic uniquement pour bandes amateurs décimétriques, il convient tout d'abord de déterminer les limites de ces bandes.

Depuis le 1^{er} mai 1961, les amateurs français peuvent utiliser les bandes suivantes :

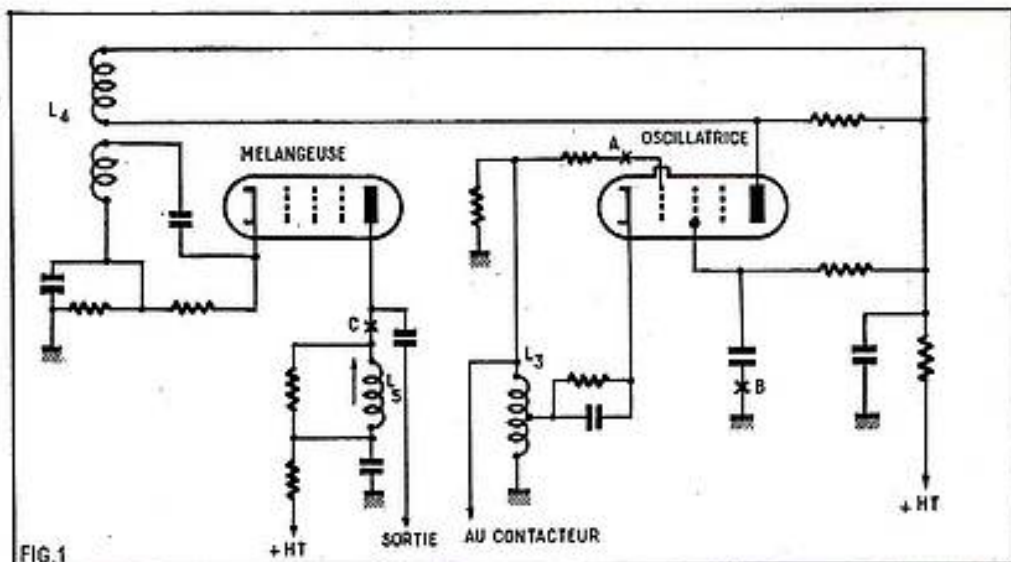
- 80 m : de 3,5 à 3,8 MHz.
- 40 m : de 7 à 7,1 MHz.
- 20 m : de 14 à 14,350 MHz.
- 15 m : de 21 à 21,450 MHz.
- 10 m : de 28 à 29,7 MHz.

La puissance autorisée est de 50 W input sur 80, 40 35 20 m et de 100 W sur 15 et 10 mètres.

Seulement, lorsqu'on réalise un récepteur de trafic amateur, il ne faut pas perdre de vue que, si les amateurs français sont de plus en plus les parents pauvres, ceux d'autres pays ont à leur disposition des fréquences refusées aux Français. C'est notamment le cas des Etats-Unis qui comptent plus de 200 000 amateurs-émetteurs autorisés, sur la plupart des bandes, à utiliser une puissance maximum d'un kilowatt ! Inutile de dire qu'avec de telles installations, ils portent facilement de ce côté de la grande mare, par bonne propagation. Réaliser un récepteur ne captant pas les fréquences sur lesquelles ils émettent serait se priver de l'écoute d'une grande partie du trafic amateur international. D'autant plus qu'actuellement 50 % environ des amateurs américains trafiquent en SSB !

Les bandes amateurs américaines.

- 160 m : 1,8 à 2 MHz.
- 80 m : 3,5 à 4 MHz. Phonie entre 3,8 et 4 MHz.
- 40 m : 7 à 7,3 MHz. Phonie entre 7,2 et 7,3 MHz.
- 20 m : 14 à 14,350 MHz. Phonie entre 14,2 et 14,350.
- 15 m : 21 à 21,450 MHz. Phonie entre 21,250 et 21,450 MHz.



10 m : 28 à 29,7 MHz. Phonie entre 28,5 et 29,7.

On notera tout particulièrement que les bandes phonies américaines des 80 et 40 m tombent en dehors des bandes françaises. Cela n'empêche cependant pas les QSO franco-américains sur ces bandes, notamment en SSB sur 80 m par propagation d'hiver : les stations européennes émettent au-dessous de 3,8 MHz et les américaines leur répondent au-dessus de 3,8 MHz.

Quelle variation de fréquence donner à la MF variable ?

Pour s'accorder confortablement sur des stations SSB il convient d'avoir un étalement de bande considérable. Voici, à titre d'exemple, comment Collins a résolu le problème sur son plus récent appareil, le 75-S.

Ce constructeur a réduit à 200 kHz la variation de sa MF variable suivant le premier changement de fréquence à oscillateur fixe piloté par cristal. Cela lui permet d'avoir un cadran étalonné de 1 à 200 dont chaque graduation correspond à 1 kHz. Il est évident qu'avec un tel étalement, les bandes amateurs doivent être fractionnées en sous-bandes, chacune nécessitant un quartz de fréquence différente pour le premier changement de fréquence. Les gammes de réception sont les suivantes : 3,4 à 3,6 MHz ; 3,6 à 3,8 MHz ; 3,8 à 4 MHz (soit 3 gammes pour couvrir la bande américaine des 80 m) ; 7 à 7,2 MHz ; 7,2 à 7,4 (soit deux gammes pour la bande américaine des 40 m) ; 14 à 14,2 MHz ; 14,2 à 14,4 (soit deux gammes pour la bande 20 m) ; 21 à 21,2 ; 21,2 à 21,4 ; 21,4 à 21,6 (soit trois gammes pour la bande 15 m) ; 28,5 à 28,7. On notera que le constructeur n'a prévu la réception que de la partie de la bande 10 m jugée la plus intéressante aux Etats-Unis, mais qu'il existe de deux positions libres du contacteur et deux supports de quartz libres sur l'appareil permettant éventuellement l'utilisation de deux cristaux supplémentaires pour recevoir deux autres fractions de la bande 10 m. Une autre position du contacteur permet de recevoir une gamme de 14,8 à 15 MHz de façon à pouvoir contrôler l'étalonnage de l'appareil par la réception de la station étalon WWV émettant exactement sur 15 MHz. L'appareil couvre donc au total 14 gammes de 200 kHz chacune. Notons encore à propos de cet appareil que pour éviter l'échauffement générateur d'instabilité, la haute tension délivrée par l'alimentation incorporée n'est que de 150 V

et que la BF ne délivre qu'une puissance maximum de 1,8 W. Le temps des récepteurs de trafic à push-pull BF de grande puissance est bien mort. La sélectivité SSB de l'appareil est de 2,1 kHz, obtenue par un filtre mécanique.

Le BC-453 moyenne fréquence variable presque idéale pour la SSB.

Le meilleur récepteur que puissent utiliser — et qu'utilisent d'ailleurs largement dans le monde entier — les amateurs de SSB n'ayant pas les moyens de se payer un 75-S est notre veil ami le BC-453, l'un des rares surplus dont l'intérêt n'ait pas diminué, loin de là, au cours des ans. Sa sélectivité, grâce à ses deux étages MF accordés sur 85 kHz, atteint environ 2 kHz pour une atténuation de 6 dB lorsque les tiges de ses transfo sont tirées à fond vers le haut. Sa courbe de réponse, bien que moins proche de la courbe rectangulaire idéale que celle du filtre mécanique utilisé par Collins, a des flancs suffisamment raides. Son BFO travaillant sur 85 kHz est remarquablement stable sans qu'il soit nécessaire de prendre de précautions spéciales. Et il en va de même pour l'oscillateur variable de son changement de fréquence travaillant entre 275 et 635 kHz. La gamme couverte par le récepteur a une étendue de 360 kHz (de 190 à 550 kHz), soit légèrement plus que celle du 75-S, et permettant de recevoir les bandes françaises des 80, 40 et 20 m sans qu'il soit nécessaire de les fractionner. Son cadran d'une souplesse et d'une précision remarquables étale 360 kHz sur une longueur de 20 cm. Il faut 29 tours complets du bouton du démultiplicateur pour couvrir 360 kHz. C'est-à-dire qu'un tour complet représente une variation de 12 kHz environ.

Enfin, son BFO convenablement réglé sur la bande latérale voulue permet une excellente réception de la SSB sans qu'il soit indispensable d'adjoindre à l'appareil un détecteur de produit. Ceci confirme ce que nous avons dit précédemment sur les détecteurs de produit, à savoir que leur utilité est moins évidente sur les appareils très sélectifs que sur les autres.

BC-453, RF-24, FT-243. Réalisation quasi immédiate d'un super-récepteur SSB pour la bande 20 mètres.

Tel quel, le BS-453 constitue une MF variable sensationnelle, derrière convertisseur à cristal pour la réception de la SSB. Il ne comporte heureusement pas cette abomination qu'est un circuit antifading. Nous

n'avons jamais compris pourquoi les amateurs s'évertuent à doter leurs récepteurs de trafic d'un tel système dont l'effet le plus clair est généralement d'amoindrir le rendement de l'appareil sans aider en rien à la compréhensibilité des signaux reçus. Le BC-453 comporte, il est vrai, un pseudo CAG simplement destiné à freiner la réception des signaux extrêmement puissants, mais n'agissant pratiquement pas sur les autres. N'oublions pas que cet appareil était destiné principalement à la réception CW.

Rappelons pour ceux de nos lecteurs qui n'ont pas suivi toutes les explications que nous avons eu l'occasion de donner sur cet appareil, notamment dans les numéros 80 et suivants, que le BC-453, même pour fonctionner tel quel, nécessite une alimentation, l'adjonction d'un potentiomètre commandant le gain HF et MF, d'un interrupteur de mise en service du BFO et d'un bouton de commande du cadran démultiplicateur, ainsi que le branchement d'un haut-parleur. L'alimentation doit pouvoir fournir une tension alternative ou continue de chauffage de 25 V sous 0,450 A et une haute tension au maximum de 250 V sous 40 mA. En fait, le rendement du récepteur reste excellent avec une haute tension beaucoup plus basse, pouvant descendre jusqu'à une cinquantaine de volts. Une haute tension d'une centaine de volts est largement suffisante et présente l'avantage de réduire l'échauffement et d'augmenter la sensibilité. Si l'on ne veut pas alimenter les filaments sous 25 V, il convient de modifier le câblage du circuit de chauffage, les lampes de type 12,6 V étant primitivement chauffées en séries deux par deux. En montant tous les filaments en parallèle, on peut chauffer les lampes sous 12 V, ce qui est facilement réalisé en mettant en série les deux enroulements basse tension d'un transfo d'alimentation standard. Même si l'un de ces enroulements de chauffage ne délivre que 5 V, cela n'a pas d'importance, les lampes fonctionnant aussi bien sous 11 V que sous 12 ou 14 V. Il convient alors d'employer une valve à fort isolement cathode-filament genre 6X4, ou mieux des redresseurs au sélénium ou au silicium.

Le potentiomètre de commande de gain n'a pas de valeur critique : 25 ou 50 k font l'affaire. Il est préférable qu'il soit bobiné mais un bon modèle au graphite fait l'affaire. Ce potentiomètre se monte en rhéostat entre la masse et, soit la broche de la prise au fond de la cuvette du bas du panneau avant à laquelle arrive la connexion verte venant des cathodes des lampes HF et 1^{re} MF, soit la douille de la prise du panneau arrière à laquelle arrive également cette connexion verte.

L'interrupteur de BFO se monte entre la masse et soit la broche de la prise du panneau avant à laquelle arrive une connexion rouge, soit la douille de la prise du panneau arrière à laquelle arrive également une connexion rouge.

Il s'agit de la douille se trouvant sur le pourtour et non de la douille centrale de cette prise à laquelle arrive également une connexion rouge.

Prendre un haut-parleur avec transfo de modulation, l'impédance de ce dernier n'est pas critique et toutes les valeurs comprises entre 2 000 et 10 000 Ω conviennent. Le primaire de ce transfo se branche entre les deux douilles de la prise du panneau arrière auxquelles aboutissent des connexions noires.

Pour fixer un bouton au pignon de commande du bloc de CV, il convient d'enlever le manchon qui l'entoure. Enfoncer avec une pointe et un marteau les deux petites goupilles qui retiennent ce manchon. Lorsqu'elles sont suffisamment en-

foncées, le manchon se dévisse. On peut aussi enfoncer sur le pignon l'un de ces cadrans en matière plastique utilisée sur les récepteurs à transistors. Il est cependant préférable d'enlever le manchon et de fixer ensuite un raccord d'axe standard sur le pignon. Prendre un très gros bouton. Cela facilite considérablement les réglages. Fixer sur le gros bouton un petit bouton décentré faisant office de manivelle pour pouvoir passer rapidement d'une extrémité à l'autre de la bande.

La majeure partie du trafic en SSB s'effectuant pour le moment sur la bande 20 m, le populaire convertisseur RF-24 va, moyennant d'insignifiantes transformations, nous donner sans peine un excellent premier changement de fréquence pour attacher notre BC-453. La présélection apportée par l'étage HF du RF-24 est en effet suffisante pour que les fréquences-images ne soient pas gênantes même avec une MF variable entre 190 et 550 kHz. Cela nous permet de nous dispenser de recourir pour le moment à un triple changement de fréquence. Ce dernier serait toutefois indispensable pour éliminer les fréquences-images sur 15 et 10 m. Nous nous sommes arrangés pour que les quelques modifications apportées au RF-24 ne l'abîment en rien et pour que cet appareil puisse facilement retrouver son montage primitif.

Mettre le contacteur du RF-24 sur la position 1, c'est-à-dire celle que nous avons utilisée pour la réception du 20 m dans notre conversion du numéro 136. Rappelons que nous avons ajouté un condensateur fixe de 120 pF en parallèle sur l'ajustable du circuit grille de la mélangeuse et un condensateur fixe de 60 pF en parallèle sur l'ajustable du circuit d'accord antenne.

La figure 1 montre la partie du schéma d'origine sur laquelle vont porter nos autres modifications. Nous avons figuré sur ce schéma trois coupures. La coupure (A) est facilement obtenue en enlevant le clip de grille de la lampe oscillatrice. Le laisser en l'air et n'y plus penser. Dessouder ou couper de la masse l'extrémité du condensateur de découplage d'écran de l'oscillatrice (coupure B). Déconnecter de la plaque de la mélangeuse et du condensateur de liaison MF l'extrémité de la self MF accordée sur 8 MHz environ.

La figure 2 montre, que nous montons une self de choc genre R 100 entre l'autre extrémité de la self 8 MHz et la plaque de la mélangeuse. Le condensateur de liaison MF peut avantageusement être portée à une valeur beaucoup plus forte que primitivement, par exemple 500 pF.

Nous prenons maintenant un autre clip de grille de lampe que nous fixons au téton de la lampe oscillatrice. Entre ce clip et la masse nous soudons une résistance de fuite de 50 k. Le clip est d'autre part soudé à un support de quartz dont l'autre extrémité est reliée à celle du condensateur de découplage d'écran de la lampe que nous avons déconnectée de la masse. Notre oscillatrice est alors transformée en un montage Pierce modifié, le quartz étant branché entre la grille de commande et l'écran. Enfin, entre les deux sorties du secondaire du petit transfo HF servant à l'injection de l'oscillation locale dans la cathode de la mélangeuse, nous soudons un petit ajustable de 50 pF. Ces sorties se trouvent sous le châssis dans la case de la mélangeuse.

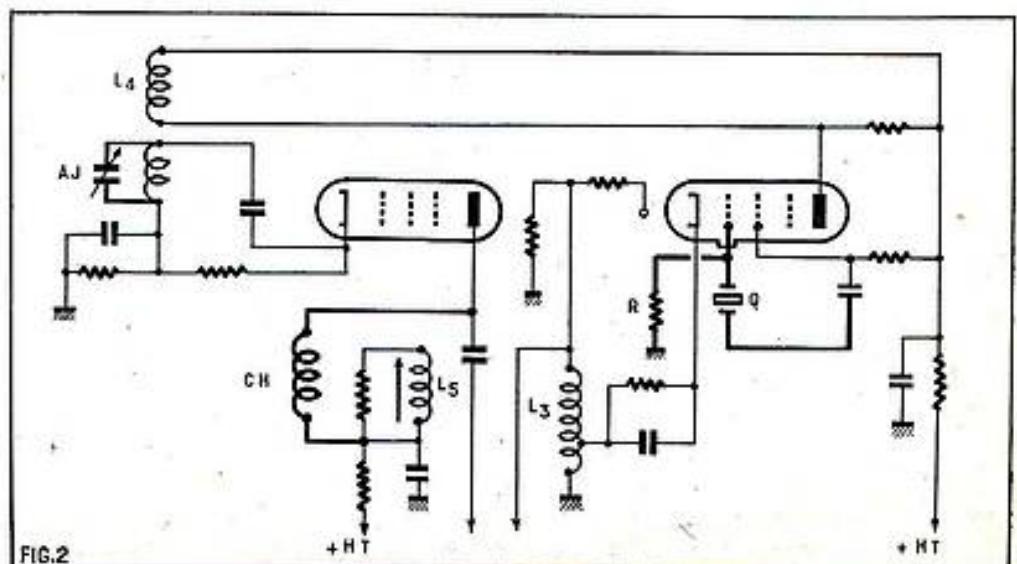
Tout cela se réalise en quelques instants. Il ne reste plus qu'à placer un quartz de 6 900 kHz dans le support, à mettre sous tension RF-24 et BC-453, la sortie MF du premier ayant été reliée par fil blindé à la borne antenne du second et les masses des deux châssis ayant été connectées entre elles. Une fois l'antenne branchée au RF-24, les stations 20 m commencent à défilier en tournant le cadran du BC-453. Se régler sur l'une d'elles et agir sur l'ajustable (AJ) de la figure 2. On trouve un réglage sur lequel la sensibilité augmente considérablement. C'est celle qui correspond à l'accord du circuit de liaison de l'oscillatrice à la mélangeuse sur l'harmonique 2 du quartz 6 900 kHz, soit 13 800 kHz.

Il ne reste plus qu'à trouver sur la bande le gargouillis indicateur d'une émission SSB et à agir avec un tournevis sur le condensateur d'accord du BFO du BC-453 — accessible par un trou dans la paroi latérale droite de l'appareil — jusqu'à ce que la parole sorte clairement intelligible. Bien entendu, cela après avoir mis le BFO en service et réduit le gain HF de l'appareil ainsi que nous l'avons précédemment indiqué. Il n'y a plus ensuite à retoucher à l'accord du BFO.

Vous aurez ainsi pour un minimum de dépense et d'effort un récepteur 20 m que la plupart des amateurs pourront vous envier. La principale difficulté est finalement de trouver le quartz de 6 900 kHz. Cette valeur se trouve encore assez facilement, mais après cet article !

Rappelons pour terminer que pour déterminer les fréquences d'oscillation locale fixe permettant de recevoir une gamme

(Suite page 43.)



ÉLECTROPHONE PILE SECTEUR A TRANSISTORS

Les transistors ont permis la création de l'électrophone portatif alimenté par pile. L'intérêt d'un tel appareil est de pouvoir fonctionner en tout lieu, même là où le réseau de distribution électrique fait défaut. Cela nécessite l'emploi d'une platine tourne-disques spéciale, équipé d'un moteur à courant continu basse tension et d'une consommation aussi faible que possible. Ces impératifs sont dictés par le fait que ce moteur doit être alimenté par la même pile que l'ampli à transistors. Il est bien évident, dans ce cas, qu'il est nécessaire de limiter la consommation sinon on serait amené à utiliser une pile de dimensions, de poids et surtout de prix prohibitifs. Les constructeurs ont réalisé des platines répondant parfaitement à ces conditions. Il n'en reste pas moins que l'entraînement d'un disque requiert une certaine puissance qui, en définitive, est fournie par la pile qui, de ce fait, doit être plus importante et coûte plus cher que celle nécessaire à un récepteur à transistors. L'usager a donc tout intérêt à l'économiser au maximum. Une économie importante peut être réalisée si, chaque fois que c'est possible, on peut remplacer la batterie par le secteur. La formule « pile-secteur » est donc très avantageuse pour un électrophone portatif et cela nous a amenés à vous présenter le montage que voici.

Le schéma.

Ainsi que le montre le schéma de la figure 1, l'amplificateur de cet électrophone est équipé de 4 transistors et se compose de trois étages. Nous allons étudier ces étages dans l'ordre logique c'est-à-dire en partant de la tête de PU pour aboutir au HP. Notons immédiatement que l'alimentation se fait sous une tension de 9 V. Le pick-up est branché aux bornes d'un potentiomètre de volume de 10 000 Ω par l'intermédiaire d'un condensateur de 20 nF. Le curseur de ce potentiomètre attaque à travers un condensateur de 10 μF la base du transistor 991T1 (1) qui équipe le premier étage amplificateur. La polarisation de cette base est obtenue par un pont de résistances (27 000 Ω côté + 9 V et 100 000 Ω côté - 9 V). Le côté + du circuit d'alimentation correspond à la masse.

Le circuit émetteur du 991T1 (1) contient une résistance de stabilisation d'effet de température de 1 500 Ω qui est découplée par un condensateur de 10 μF. Le circuit collecteur est chargé par une résistance de 4 700 Ω. Un condensateur de 10 μF assure la liaison entre le collecteur de ce transistor et la base du suivant [991T1 (2)]. Ce dernier équipe l'étage driver. Sa base est encore polarisée par un pont de résistances mais la valeur des éléments est différente : 47 000 Ω côté + 9 V et 100 000 Ω côté - 9 V. Son émetteur est relié directement à la masse et son circuit collecteur

est chargé par le primaire du transfo BF (TRS9) de liaison avec l'étage final. Ce primaire est shunté par un condensateur de 50 nF. La présence de ce condensateur évite un excès d'aiguës dans la reproduction et également les possibilités d'accrochage.

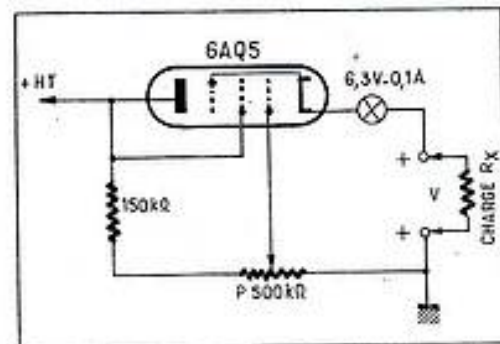
Entre les circuits de base des deux 991T1, on a disposé un réseau de contre-réaction composé d'un potentiomètre de 10 000 Ω monté en résistance variable et d'un condensateur de 0,1 μF. En raison de la nature de ces constituants, ce circuit de contre-réaction est réglable et sélectif. On peut, en effet, régler le taux de contre-réaction en agissant sur la position du curseur du potentiomètre. Le condensateur offrant une impédance inversement proportionnelle à la fréquence, le taux de contre-réaction est plus important pour les aiguës que pour les basses de sorte que ces dernières seront favorisées. Le niveau de leur amplification étant commandé par le potentiomètre, ce circuit de contre-réaction constitue, en fait, un excellent contrôle de tonalité.

L'étage final est du type push-pull classe B, équipé par deux 486T1. Nous vous rappelons que cette classe se caractérise par un courant de repos très faible et un courant moyen d'alimentation proportionnel à la puissance instantanée de sortie. Il est

SOURCE HT VARIABLE

La HT provenant d'une cellule ordinaire est reliée directement à la plaque d'une 6AQ5 monté en triode (grille écran et plaque réunies).

Le potentiel de grille est fixé par le potentiomètre P de 500 kΩ, monté en série avec une résistance de 150 kΩ entre la HT et la masse.



La charge est branchée entre cathode et masse.

L'ampoule 6,3 V 0,1 A sert de fusible. La plage de variation est assez étendue : exemple : avec Rx = 10 kΩ, V varie de 40 V à 240 V.

La 6AQ5 peut être remplacée par toute autre lampe de puissance 6V6, EL84...

FRANÇOIS BLIOT.

DEVIS des pièces détachées nécessaires au montage de l' ÉLECTROPHONE A TRANSISTORS

décrit ci-contre

ENSEMBLE CONSTRUCTEUR		
1 valise.....	42.95	
1 grille fixe.....	4.00	
1 jeu boutons.....	1.80	
1 châssis.....	4.60	
PIÈCES COMPLÉMENTAIRES		53.35
1 transfo driver.....	7.60	
1 transfo sortie.....	7.60	
1 pot. 500 k sans inter.....	1.65	
1 pot. 10 k sans inter.....	1.65	
1 contacteur 3 c. 4 positions.....	3.80	
1 voyant lumineux.....	4.10	
2 fiches bananes.....	0.62	
2 bornes isolées.....	0.62	
1 amp. 3,5 V.....	0.31	
1 amp. 12,008 V.....	0.60	
1 bouchon 4 broches.....	0.50	
1 diviseur de tension avec support	1.75	
1 prise courant mille.....	0.35	
1 jeu de fil.....	2.50	
1 jeu de résistances.....	2.60	
1 jeu de condensateurs.....	7.20	
1 redresseur.....	10.65	
1 transfo.....	16.50	
1 pile 9 V.....	6.15	
1 antiparasite.....	2.50	
Décolletage.....		79.25
1 jeu transistors (20CT1-20CT2).....	28.06	
1 HP 17 HI-FI.....	22.50	
1 platine TEPPAZ 9 V pile.....	98.65	
1 antiparasite.....	8.50	
L'ENSEMBLE COMPLET,		290.31
en pièces détachées.....		NT

TAXE 2,83 % PORT ET EMBALLAGE EN SUS

MABEL-RADIO 35, rue d'Al-acc, PARIS-X^e
Tél. : NORD 88-25, 63-21

RADIO-TÉLÉVISION, LA BOUTIQUE JAUNE
en haut des marches,
Métro : Carou de l'Est et du Nord, C.C.P. 3248.25 Paris

BON R.P. 1-62

Veuillez m'adresser votre CATALOGUE GÉNÉRAL 1962, ensembles prêts à câbler, pièces détachées, postes en ordre de marche. Coût NF : 1.50 en timbres pour participation aux frais.

NOM.....

ADRESSE.....

Numéro du RM (si professionnel).....

GALLUS PUBLICITÉ

LES ÉTABLISSEMENTS

H. MORDANT

(ex-RADIO-TOUCOUR)

75, rue VAUVENARGUES, PARIS-18^e
Téléphone : MAR. 32-90

VOUS OFFRENT

les

**APPAREILS DE MESURE
"AUDIOLA"**

EN PIÈCES DÉTACHÉES



A
DES PRIX
« NETS »



- GÉNÉRATEUR H.F. - V.H.P. 70..... 380 NF
- GÉNÉRATEUR H.F. - H.B. 50..... 420 NF
- MIRE ÉLECTRONIQUE NM 62..... 4 10 NF
- OSCILLOSCOPE « SERVICE 733 »..... 395 NF
- OSCILLOSCOPE « LABO 99 »..... 4 10 NF
- VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE «VL98» 360 NF
- VALISE DE DÉPANNAGE..... 6 10 NF

PAS DE SURPRISES : Nos appareils s'entendent four nis avec lampes, coffrets, blindages, etc.

AUCUN RISQUE : Toutes les Sections HF, Oscillateurs, etc... fournies obligatoirement CABLEES et PRÉCABLEES par les laboratoires « AUDIOLA ».

Documentation détaillée avec schémas contre 2 timbres pour frais.

● TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE RADIO et TÉLÉ ●

● DÉPOSITAIRE EXCLUSIF des APPAREILS de MESURE « AUDIOLA » EN PIÈCES DÉTACHÉES

EXPÉDITIONS Paris-Provinces contre mandat à la commande ou contre-remboursement - C.C. Postal 17940-19 PARIS.

MAGASIN ouvert tous les jours de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 à 19 h 30. SAUF dimanche après-midi et lundi.

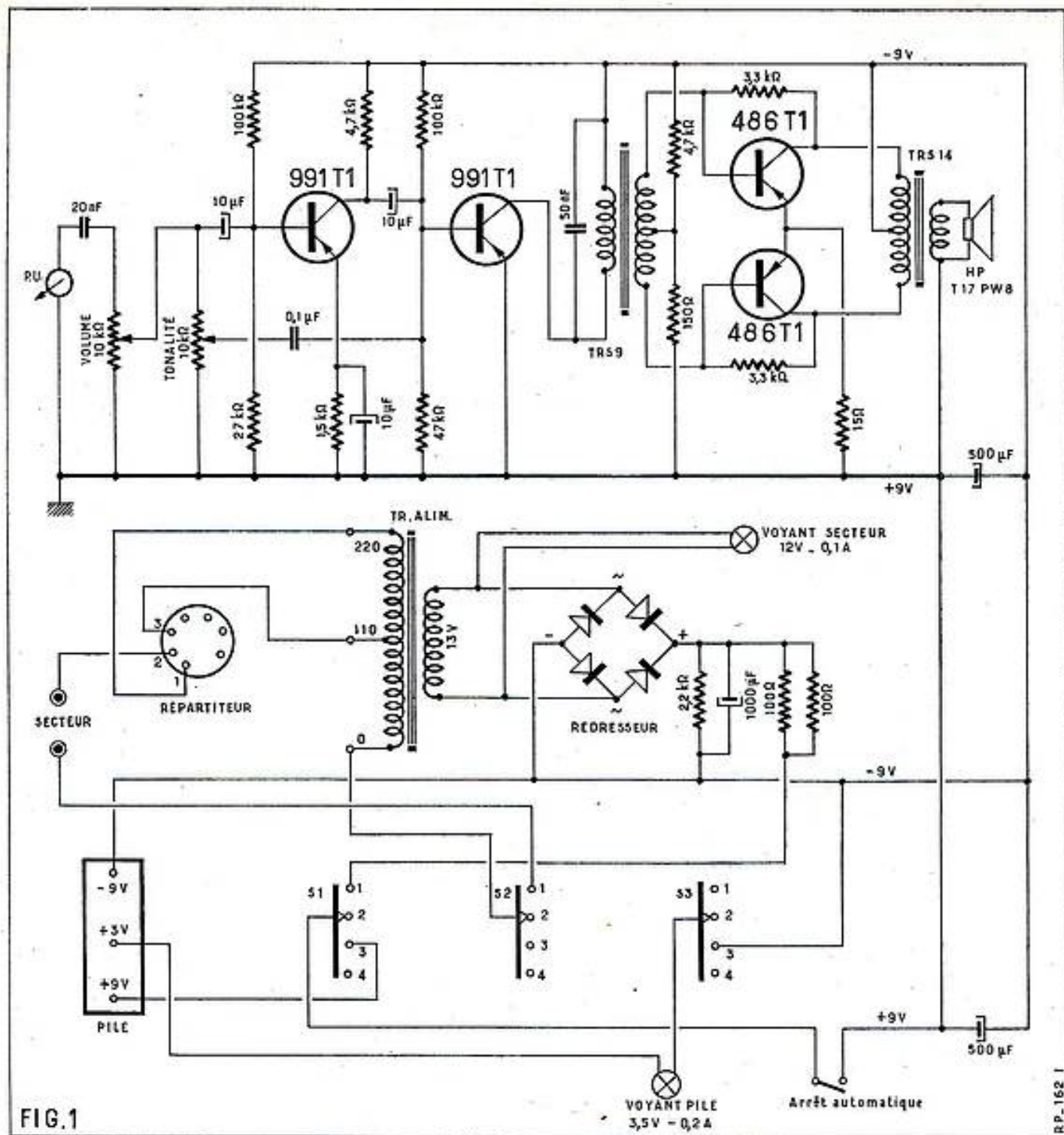


FIG. 1

donc très économique. Pour procurer le déphasage nécessaire, le transfo BF d'attaque que nous avons déjà mentionné est doté, d'un secondaire à prise médiane. Chaque extrémité de cet enroulement est reliée à la base d'un 486T1. Le pont de polarisation de ces bases aboutit à la prise médiane du secondaire du transfo BF. Il est formé d'une résistance de 150 Ω côté + 9 V et d'une de 4 700 Ω côté - 9 V. Les circuits émetteurs des deux transistors de puissance sont communs et comportent une résistance de stabilisation d'effet de température de 15 Ω. La liaison entre les circuits collecteurs et la bobine mobile du HP se fait par un transfo de sortie TRS14. Le point milieu du primaire de ce transfo est relié à la ligne - 9 V. Le haut-parleur est du type à aimant permanent, moteur inversé. Sa membrane a un diamètre de 17 cm et sa bobine mobile une impédance

moyenne de 2,5 Ω. Le transfo de sortie a une impédance primaire de 225 Ω.

Pour chaque 486 T1, une résistance de 3 300 Ω placée entre collecteur et base constitue un circuit de contre-réaction destiné à réduire la distorsion.

L'alimentation secteur.

Un transformateur dont le primaire est prévu pour les deux tensions secteur courantes : 110 et 220 V délivre au secondaire une tension alternative de 13 V. Cette tension est redressée à 2 alternances par un redresseur sec en pont. Une résistance de 2 000 Ω est placée à la sortie du redresseur, entre + et -. Elle a pour effet d'augmenter le débit de l'alimentation, de façon à éviter que les variations de consommation de l'étage push-pull de l'ampli aient une répercussion sur la tension de sortie d'ali-

mentation. Le courant redressé est filtré par une cellule composée de deux résistances de 100 Ω en parallèle (ce qui donne une résistance résultante de 50 Ω) un condensateur d'entrée de 1000 μF 50 V et un de sortie de 500 μF 12 V. Dans ces conditions, on obtient une tension d'alimentation redressée et filtrée de 9 V.

La commutation « pile-secteur ».

Cette commutation est assurée par un commutateur à 3 sections 4 positions. Théoriquement, 2 positions auraient suffi mais on a prévu deux positions de repos, ce commutateur servant également d'interrupteur général. La commutation est d'ailleurs très simple. En position « Secteur » la section S1 du commutateur relie la sortie du filtre, côté + à la ligne + 9 V commune à la platine et à l'amplificateur. La section

RP. 162 I

ABC DE L'OSCILLOGRAPHÉ (1)

Par Roger DAMAN, Ingénieur E. S. E.

Notre dernier article a traité de la déviation dans l'oscillographe. Nous avons reconnu qu'on pouvait considérer l'appareil comme un voltmètre d'une nature particulière, mais qui donne une déviation strictement proportionnelle à la tension appliquée.

Nous avons aussi constaté que c'était un instrument relativement peu sensible puisque, pour obtenir une déviation visible du « spot », il faut appliquer une tension supérieure à 10 V entre les plaques de déviation.

Si nous voulons l'utiliser pour observer la forme de tensions de très faible amplitude, il faudra faire appel aux bons offices d'un amplificateur. C'est une question que nous examinerons par la suite.

Quand on applique une tension alternative entre les plaques de déviation, on voit apparaître une ligne verticale. Celle-ci est proportionnelle à la tension appliquée. Mais de quelle tension s'agit-il ? TENSION EFFICACE ? TENSION DE CRÊTE ? TENSION DE CRÊTE A CRÊTE ? Nous avons débrouillé tout cela dans notre dernier article.

Il nous faut maintenant préciser quelques particularités de la déviation.

Distorsion d'amplitude ou « trapézoïdale ».

D'après la formule simple qui permet de calculer la déviation dans un oscillographe, le déplacement du « spot » sur l'écran est exactement proportionnelle à la tension appliquée.

Faisons donc, à ce sujet, une expérience. Les plaques de déviation sont connectées comme nous l'indiquons sur la figure 1.

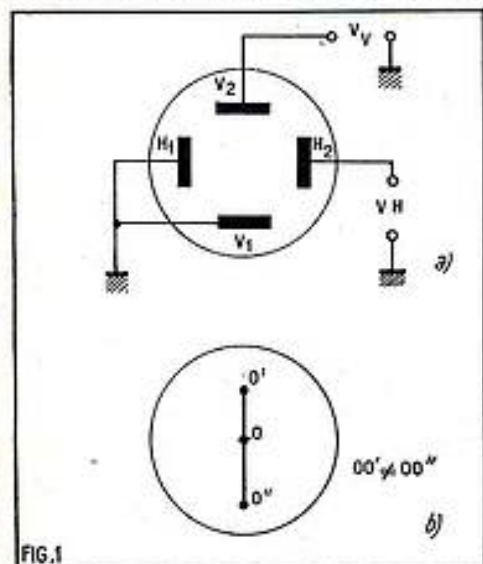


FIG. 1. — a) Le branchement le plus courant des plaques de déviation est conforme à la disposition a.

b) Si l'on applique entre les plaques V1 et V2 la même tension continue on observe que le spot passe de O, en O' par un sens de branchement et de O' en O'' pour l'autre sens. Mais OO'' n'est pas égal à OO'. Il y a distorsion.

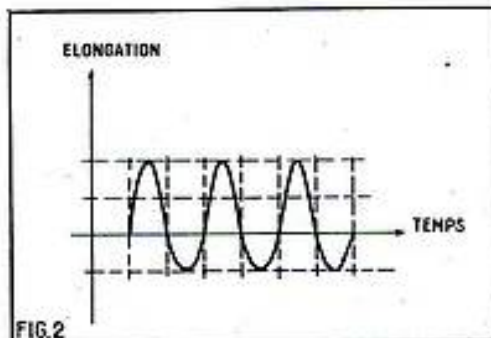


FIG. 2. — La sensibilité de déviation n'étant pas la même pour les deux sens, une sinusoïde est déformée comme l'indique la figure.

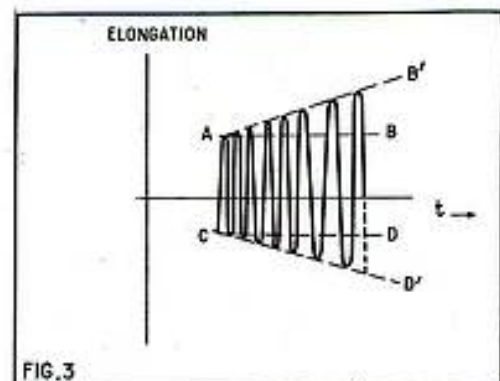


FIG. 3. — La figure d'inscription devrait être le rectangle ABCD. Elle devient AB'D'C qui... à première vue, semble être un trapèze. D'où le nom distorsion trapézoïdale.

Une des plaques verticales et une des plaques horizontales sont reliées entre elles et en même temps à la masse, c'est-à-dire au pôle positif de la source de haute tension.

Les tensions de déviation sont appliquées entre chacune des plaques de déviation et la masse.

Appliquons, par exemple, 40 V dans un sens tel que la plaque de déviation V2 soit positive. On obtiendra alors la déviation OO'. Invertissons cette tension, c'est-à-dire relierons, cette fois, le pôle négatif de la tension à V2. Nous obtiendrons alors la déviation OO''. On peut facilement constater, figure 1, que OO'' est nettement plus long que OO'.

S'il s'agissait d'une tension alternative, et si celle-ci était étalée dans le temps par des moyens que nous exposerons plus loin, on aurait obtenu l'apparence représentée sur la figure 2. Notons d'ailleurs que, sur cette figure, le phénomène a été quelque peu exagéré pour le rendre plus visible.

Pourquoi ce type de distorsion est-il dit « trapézoïdal » ? Tout simplement parce que, si l'on part d'un balayage régulier (fig. 3) s'inscrivant normalement dans un rectangle ABCD, on suppose que la distorsion en question transforme la figure d'inscription en un trapèze AB'D'C...

Mais cette supposition est tout à fait gratuite. La distorsion se manifestant dans les deux sens, transforme, en réalité, le

rectangle d'inscription en un quadrilatère oblique AB'D'C (voir fig. 4)... qui n'est pas un trapèze. En effet, par définition un trapèze est un quadrilatère qui présente deux côtés parallèles.

La cause de la distorsion ?

Les spécialistes ne sont pas d'accord là-dessus. Ils ont recherché des explications fort savantes, mais pas toujours très convaincantes. Quant à nous, nous avons toujours proposé l'explication suivante qui a l'avantage d'être simple :

La disposition générale des plaques de déviation est représentée (fig. 5). On doit considérer que les plaques de déviation font partie du système optique du tube à rayons cathodiques. Les plaques H1 et V1 demeurent toujours au même potentiel que l'anode puisqu'une connexion directe les relie.

Quand on applique une différence de potentiel alternative d'une valeur de crête de 100 V, le potentiel de la plaque V1 reste fixe par rapport à celui de la cathode, mais celui de la plaque V2 subit des variations de ± 100 V. Cela veut dire qu'il passe de $+800 + 100$ — soit 900 V à $+800 - 100$ soit 700 V.

Dans le premier cas, les électrons reçoivent une accélération supplémentaire, et

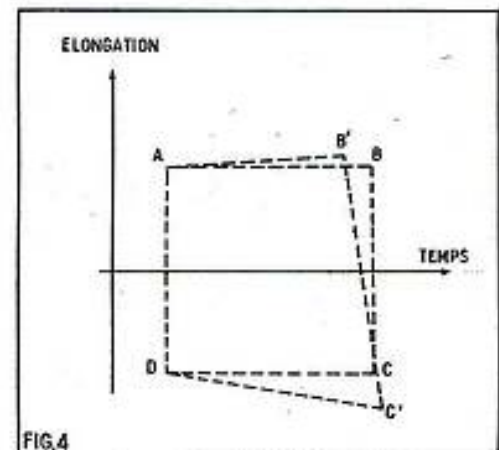


FIG. 4. — En réalité les choses ne se passent pas comme sur la figure 3; le rectangle ABCD devient le quadrilatère oblique AB'D'C... qui n'est pas un trapèze.

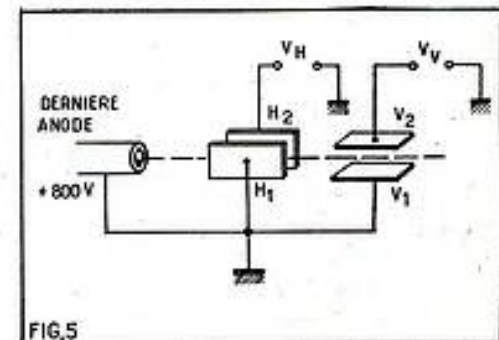


FIG. 5. — Schéma général de branchement d'un système de déviation simple.

(1) Voir les n° 169 et 170 de Radio-Plans.

dans le second cas, ils subissent un freinage. Or, la formule qui permet de calculer l'importance de la déviation fait intervenir la tension d'accélération, c'est-à-dire la vitesse. Il en résulte inéluctablement que, dans le premier cas, la sensibilité est diminuée, alors qu'elle est augmentée dans le second cas. Et cela se traduit nécessairement par une distorsion.

D'une manière plus générale, on pourrait montrer que la cause profonde de ce phénomène est le fait qu'entre un faisceau d'électrons et un champ électrique se produisent nécessairement des échanges d'énergie, même si la force de déviation est, à l'origine, perpendiculaire à la trajectoire.

En effet, sous l'influence de cette force F (fig. 6) les électrons acquièrent une vitesse transversale V_t , ce qui correspond à une certaine énergie cinétique $\frac{1}{2} m V_t^2$. La vitesse,

le long de la trajectoire ou V_r , peut être considérée comme résultant de la composition de la vitesse initiale V_0 avec V_t . Il est bien évident que V_r croît à mesure que les électrons pénètrent davantage entre les deux plaques...

Attaque symétrique des plaques de déviation.

On peut éviter totalement l'inconvénient de la distorsion dite « trapézoïdale » en attaquant symétriquement les plaques de déviation. Le montage de principe est indiqué sur la figure 7. Le potentiel moyen, c'est-à-dire celui de l'anode, est fixé par l'intermédiaire de deux résistances égales R_1 et R_2 . La valeur de ces résistances peut être choisie très grande, de manière à ne pas produire d'amortissement entre les deux bornes d'entrée.

Dans ces conditions, il est certain que le potentiel le long de l'axe optique central OO' demeure absolument invariable au cours du fonctionnement. En effet, si la tension d'une plaque augmente d'une certaine valeur, celle de la plaque symétrique diminue d'une valeur égale. Ainsi le potentiel médian est inchangé.

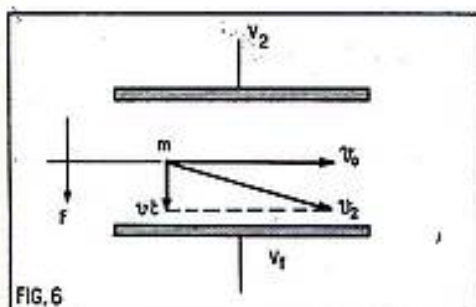


FIG. 6. — En examinant cette figure, on comprend qu'à leur sortie des plaques de déviation les électrons ont une vitesse plus grande qu'à l'entrée. La vitesse initiale V_0 se compose avec la vitesse transversale V_t pour donner la vitesse résultante V_r qui est plus grande que V_0 .

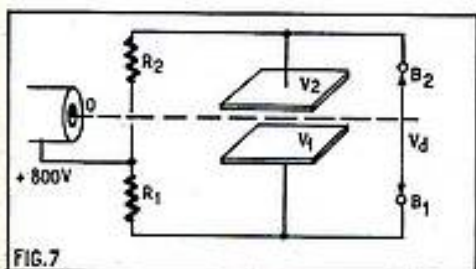


FIG. 7. — On peut éviter la distorsion dite « trapézoïdale » en attaquant symétriquement les plaques de déviation.

Ce procédé est employé dans tous les oscillographes de grande précision. Il complique évidemment sérieusement la réalisation de l'appareil.

Il faut, en effet, que la source du signal appliqué entre les deux bornes B_1 B_2 soit isolée de la masse. Cela ne serait pas le cas d'un amplificateur de schéma courant, comme celui qui est représenté figure 8. Le signal présent au point S n'est disponible qu'entre ce point et la masse et il serait, par conséquent, impossible de l'appliquer entre les bornes B_1 et B_2 .

Pour profiter des avantages de l'attaque symétrique des plaques de déviation, il faudrait passer par l'intermédiaire d'un transformateur spécial comme celui qui a été représenté en b sur la figure 8.

Mais, avec la plupart des signaux qu'il s'agit d'examiner, ce transformateur serait lui-même une cause de distorsion.

La solution la meilleure est l'emploi d'un amplificateur dont la sortie est elle-même symétrique comme celui qui est représenté sur la figure 9. Il est toutefois certain que c'est une complication augmentant notablement le prix de revient de l'oscillographe.

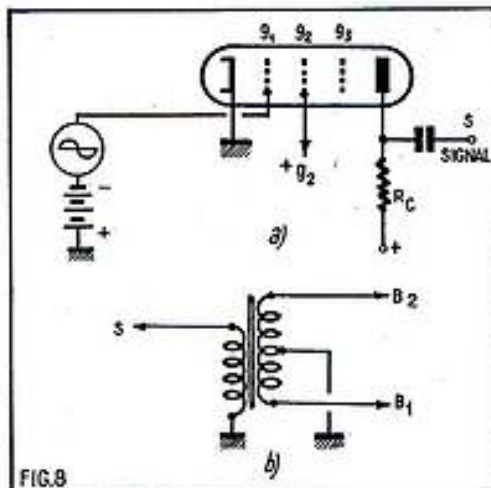


FIG. 8. — Un amplificateur ordinaire, ou à sortie simple, comme en a , ne permet pas l'attaque symétrique des plaques de déviation.

Pour que cela soit possible, il faudrait utiliser un transformateur spécial en b ... En pratique, la réalisation de ce transformateur est souvent impossible.

Déconcentration du faisceau.

En même temps que l'attaque asymétrique des plaques de déviation fait apparaître une distorsion, elle se traduit également par une déconcentration du faisceau. Si le réglage de finesse est réglé pour obtenir un spot bien concentré dans les régions comme A C , etc., on constate que le tracé s'épaissit dans les régions comme B et D (fig. 10 a).

Si, au contraire, on cherche à obtenir la finesse la plus grande en B , on constate un manque de finesse dans toutes les autres régions (fig. 10 b).

Ce phénomène étant dû à des causes qui ont déjà été expliquées plus haut, il peut être évité grâce aux mêmes dispositions, c'est-à-dire au moyen d'une attaque symétrique des plaques de déviation.

Un autre remède.

Quand on entreprend la construction d'un oscillographe simple, il est normal d'hésiter à prévoir un amplificateur symétrique. On le comprendra sans peine quand nous aurons examiné plus loin quelles sont

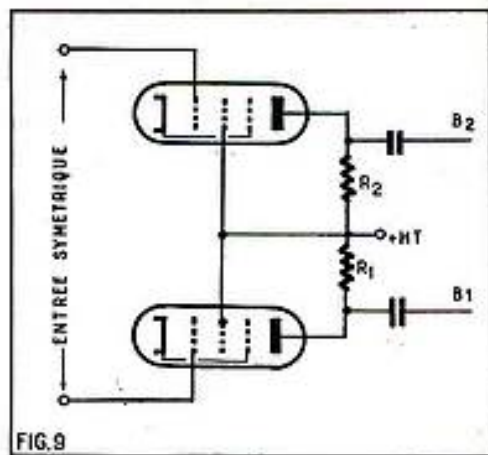


FIG. 9. — Cet amplificateur symétrique ou push-pull permet l'attaque symétrique des plaques de déviation.

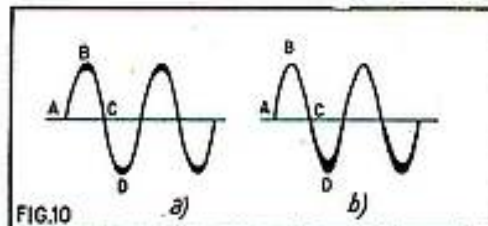


FIG. 10. — La distorsion d'amplitude s'accompagne de phénomènes de déconcentration du spot.

les qualités que doit présenter cet amplificateur.

C'est pour cette raison que les électroniciens ont cherché à remédier à la distorsion tout en utilisant un amplificateur à sortie simple. Différentes solutions ont été trouvées à ce problème.

La meilleure consiste à modifier l'architecture des plaques de déviation pour éviter le mal. Les plaques ne sont plus de simples plans. En somme, on corrige la distorsion au moyen d'une autre distorsion.

Il va sans dire que ces tubes spéciaux doivent être utilisés dans des conditions qui sont précisées par le constructeur. Dans ce cas, on peut considérer que la distorsion d'amplitude est à peu près supprimée. Cet avantage se paie généralement d'une certaine perte de sensibilité.

Cadrage et centrage.

Dans un tube à rayons cathodiques parfait, le « spot » doit être situé au centre C de l'écran quand aucune tension n'est appliquée sur les plaques de déviation. Pour être assuré qu'il en est bien ainsi, il suffit de mettre ces plaques en court-circuit.

Dans la plupart des cas, on pourra observer que le spot n'occupe pas le centre de l'écran. Il se projette, par exemple, en x . Il ne faut pas s'étonner de ce résultat, car il est bien évident que le moindre défaut de centrage au niveau du système de déviation se traduit par un écart notable de la déviation, surtout si la longueur du tube est relativement grande. L'architecture compliquée du canon à électrons et du système de déviation est établie au moyen de tiges de verre fritté, et, éventuellement, d'entretoises de mica.

On ne peut absolument pas compter sur une rigueur d'assemblage aussi grande que celle qu'on obtient dans la mécanique de précision.

Mais il est relativement facile de corriger les écarts au moyen de réglages de centrage. En effet, pour déplacer le spot dans un sens ou dans l'autre, il suffit d'appliquer une différence de potentiel dans un sens

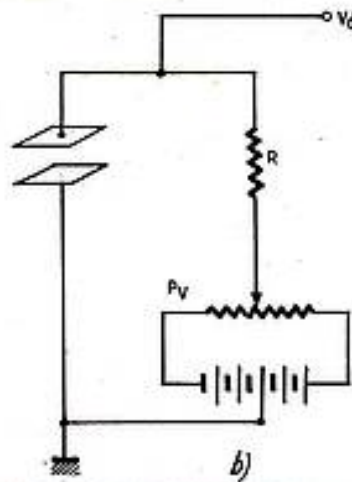
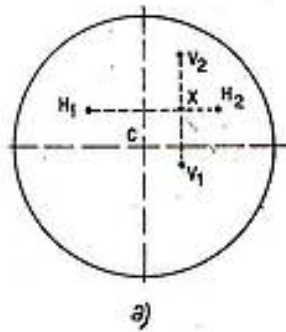


FIG. 11. — a) Principe du centrage ou du cadrage. Le dispositif représenté en b) permet de faire passer le spot de V1 à V2.

ou dans l'autre entre les plaques de déviation. C'est ce que permettra la disposition indiquée sur la figure 11 b). Le potentiomètre P permet de faire varier la tension depuis une valeur nulle, correspondant à la position du curseur au centre du potentiomètre, jusqu'à une certaine valeur positive dans un sens, négative dans l'autre. Ainsi, le spot étant normalement en X quand les plaques sont en court-circuit, la manœuvre du potentiomètre PV permettra de faire passer le spot de V1 à V2. Un système semblable prévu sur les plaques donnant la déviation verticale permettra de faire passer le spot de V1 à V2; et un système semblable prévu sur les plaques donnant la déviation horizontale, permettra de déplacer le « spot » de H2 à H1.

Il est bien évident qu'en combinant les deux réglages, il sera très facile d'amener très exactement le spot au point central C.

La résistance R1 dont la valeur est très élevée (plusieurs mégohms, par exemple) a pour fonction d'éviter de court-circuiter le système de déviation par le système de cadrage.

Notons en passant que ce système de cadrage serait utile, même si le système de déviation était parfait. En effet, il faut relier l'amplificateur aux plaques de déviation au moyen d'un condensateur. Or, aucun condensateur ne présente une isolation parfaite. On risque donc d'appliquer une certaine tension aux plaques de déviation. Il en résulte une déviation permanente que le système de cadrage permet de corriger.

CHARGE IMPOSÉE PAR LES PLAQUES DE DÉVIATION

Le voltmètre.

Nous avons montré plus haut qu'un oscillographe pouvait être considéré comme un voltmètre. En effet, la déviation du « spot » est proportionnelle à la tension appliquée entre les deux plaques.

Un voltmètre à cadre est constitué comme l'indique la figure 12. Il comporte un galvanomètre à cadre mobile (du moins, c'est le cas des voltmètres de qualité) qui dévie d'un angle proportionnel à l'intensité de courant qui le traverse. En série est montée une résistance.

L'appareil est d'autant plus sensible que le galvanomètre fournit une plus grande déviation pour une plus faible intensité de courant. Les appareils modernes de bonne qualité donnent la totalité de leur déviation pour une intensité de courant de $50 \mu\text{A}$ ou $50 \times 10^{-6} \text{ A}$.

Il est facile de calculer la résistance R qui doit être placée en série. Si nous vou-

lon mesurer un volt cette résistance doit avoir une valeur x telle que :

$$1 = x \times 50 \times 10^{-6}$$

c'est-à-dire :

$$x = 1 \frac{50 \times 10^{-6}}{50 \times 10^{-6}} = 20\,000 \Omega$$

On dira de ce voltmètre qu'il présente une sensibilité de $20\,000 \Omega$ par volt. Il est bien certain qu'un voltmètre sera d'autant mieux que sa résistance sera plus élevée pour mesurer une tension donnée. En effet, un voltmètre est, en réalité, un instrument qui dérive une certaine intensité. La perturbation qu'il introduit dans un circuit et, par conséquent, les erreurs de mesure dont il sera la cause seront d'autant plus réduites que l'intensité dérivée sera plus faible. Remarquons, en passant, que réciproquement on pourrait montrer qu'un ampèremètre est un instrument qui consomme des volts, de la même manière qu'un voltmètre consomme des ampères...

Pour résumer ce qui précède, on peut dire que la qualité d'un voltmètre se mesure à sa résistance, ou d'une manière plus générale à son impédance. La question que nous devons nous poser à propos de l'oscillographe utilisé comme voltmètre est donc la suivante : quelle est l'impédance équivalente ?

Impédance d'entrée.

Les deux plaques de déviation se comportent a priori comme les deux armatures d'un condensateur. Quand nous branchons une source de courant alternatif entre deux plaques de déviation, il en résulte donc une certaine intensité de courant. On

sait, en effet, qu'une capacité, si elle bloque radicalement le courant continu, laisse passer le courant alternatif.

On sait que l'impédance d'une capacité est donnée par la relation simple :

$$Z = 1/C\omega$$

$$\text{avec : } \omega = 6,28 \times f.$$

f étant la fréquence.

Dans un tube oscillographique normal, comme le DG7-31 dont nous avons déjà indiqué les caractéristiques, nous constatons que la capacité entre les plaques de déviation est comprise entre 1 et 2 pF. C'est extrêmement faible. Il est facile de calculer que, pour une fréquence de 10 000 Hz, l'impédance d'une capacité de 1 pF est de $16 \text{ M}\Omega$... ce qui est énorme.

Pour une fréquence de 1 MHz, cette impédance est encore de $160\,000 \Omega$. Enfin, pour 200 MHz correspondant aux fréquences de la télévision, cette impédance est encore de 800Ω . Si l'on tient compte qu'on travaille toujours à basse impédance (75Ω) quand il s'agit de fréquences aussi élevées, on peut considérer que ce dernier chiffre est encore considérable.

Le courant d'équilibre.

D'après ce qui précède, on pourrait facilement conclure que l'impédance d'entrée en courant continu est infiniment grande. En effet, les deux plaques de déviation sont parfaitement isolées l'une par rapport à l'autre et un condensateur est un arrêt absolu pour le courant continu...

Toutefois, ne nous hâtons pas trop de conclure. Si nous insérons un micro-ampèremètre sensible en série avec une plaque de déviation nous constaterons le passage d'une certaine intensité de courant continu quand le tube est en fonctionnement... Or, s'il y a un passage d'un courant continu, c'est que la résistance en courant continu n'est pas infiniment grande... La conclusion est inévitable.

D'où vient ce courant ? Il peut avoir deux origines. La première, c'est que les plaques de déviation captent au passage, quelques électrons qui proviennent du faisceau cathodique direct. Ces électrons sont extrêmement peu nombreux, sauf au cas où le faisceau vient directement heurter une des plaques, parce que la tension de déviation est trop élevée.

L'autre composante de cette intensité à beaucoup près la plus importante a une origine toute différente. Il s'agit des électrons secondaires arrachés à l'écran sous l'impact des éléments primaires. Cette émission secondaire, nous l'avons montré au début de cette série d'articles, est nécessaire pour assurer le fonctionnement du tube.

Il faut bien, en effet, que le circuit de la cathode se referme d'une manière ou d'une autre. La cathode émet un certain nombre d'électrons par seconde et il faut obligatoirement qu'elle retrouve ce même nombre d'électrons.

Le circuit ne peut pas être ouvert, car, dans ce cas, il y aurait accumulation d'électrons quelque part, ce qui impliquerait la constitution d'un potentiomètre négatif constamment croissant...

Si ce phénomène se produisait sur l'écran, celui-ci, prenant une charge négative, repousserait de plus en plus les électrons. Le faisceau électronique ne tarderait pas à être « refoulé » vers l'arrière et il n'y aurait pas de spot.

En réalité, des expériences précises permettent d'établir que le potentiel d'écran se fixe très rapidement à une valeur très peu différente de celle de l'anode. La différence est, en pratique, de quelques volts.

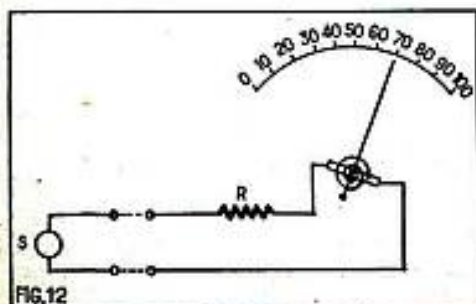


FIG. 12. — Principe du voltmètre à cadre.

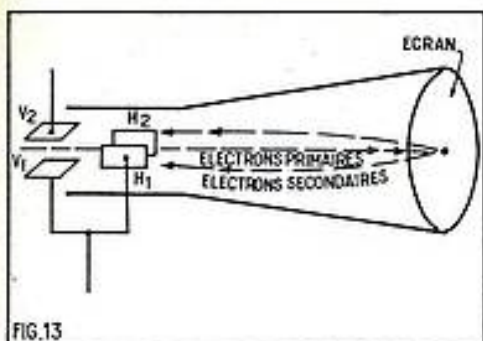


FIG. 13. — Comment fonctionne le tube à rayons cathodiques. Le potentiel d'écran s'équilibre automatiquement à une valeur telle que le nombre d'électrons primaires soit exactement égal au nombre d'électrons secondaires perdus dans le même temps.

Ce potentiel d'équilibre se maintient automatiquement par le jeu des électrons primaires et secondaires. Quand cet équilibre est réalisé — ce qui se produit dans les premières microsecondes du fonctionnement, l'écran reçoit autant d'électrons primaires qu'il perd d'électrons secondaires (fig. 13). Les électrons secondaires diffusent en sens inverse des électrons primaires et sont captés par les premières électrodes positives qu'ils rencontrent en chemin. Ces électrodes sont précisément les plaques de déviation. On peut d'ailleurs facilement vérifier que, si la disposition est celle que nous

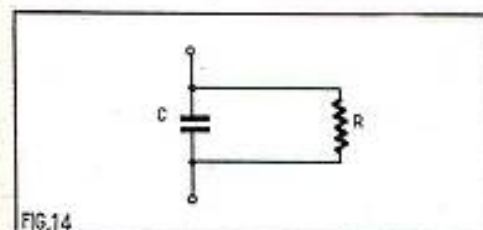


FIG. 14. — Schéma équivalent de l'impédance offerte par les plaques de déviation.

avons représentée sur la figure 13 n. L'intensité d'équilibre est beaucoup plus importante pour les plaques H1 H2 que pour les plaques V1 V2.

De tout cela, on peut conclure qu'il serait faux de considérer que les plaques de déviation présentent tout simplement une réactance de capacité. Il faut ajouter à cela une résistance purement ohmique. Si bien qu'en définitive, le schéma équivalent doit comporter les deux éléments. On peut donc le représenter comme nous l'avons fait sur la figure 14.

La valeur de R sera beaucoup plus importante pour les plaques V1 V2. C'est donc entre ces plaques que sera appliquée la tension que nous voulons soumettre à l'appareil. Les deux plaques H1 et H2 serviront au balayage, ainsi que nous l'examinerons par la suite. Et, dans ce cas, il n'y a aucun inconvénient si l'impédance équivalente est plus faible.

Tubes à forte accélération.

La brillance du « spot » sur l'écran dépend de deux facteurs :

- a) Intensité du faisceau.
- b) Vitesse des électrons.

On peut augmenter l'intensité du faisceau en réduisant la tension négative appliquée au cylindre de Wehnelt, ou grille). Mais en même temps qu'on augmente le nombre d'électrons, on diminue la finesse du « spot ». Il est impossible qu'il en soit autrement.

En conséquence, pour obtenir sur l'écran un tracé à la fois très fin et très brillant, il

n'est d'autre ressource que d'augmenter la vitesse des électrons, c'est-à-dire, en pratique, la tension d'accélération.

Malheureusement, dans un tube oscillographique, c'est-à-dire utilisant la déviation électrostatique, la sensibilité est strictement proportionnelle à la tension d'accélération. Doubler la tension d'accélération c'est diviser par deux la sensibilité. Or, nous avons déjà eu l'occasion d'observer qu'un tube à rayons cathodiques n'était pas un instrument particulièrement sensible.

Cette perte de sensibilité vient évidemment du fait que, dans un tube oscillographique, l'accélération des électrons précède leur déviation.

Ne serait-il pas possible d'accélérer les électrons après avoir dévié le faisceau ?

C'est, en effet, parfaitement possible — et la réponse à la question précédente est pratiquement donnée par les tubes dits à « post-accélération ».

Dans ces tubes, le faisceau est accéléré une première fois modérément dans le ca-

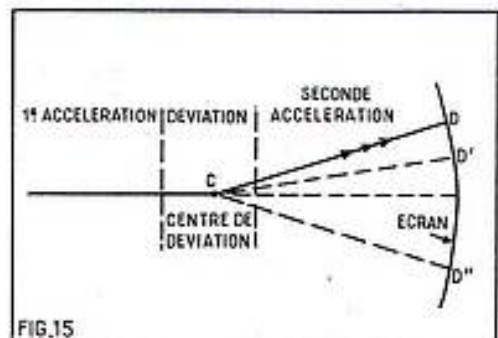


FIG. 15. — Principe des tubes à forte accélération.

non à électrons. Après quoi, il est dévié, comme dans un tube normal. Ensuite, après leur sortie des plaques de déviation, les électrons soumis à l'action d'électrodes spéciales, subissent une nouvelle accélération.

Tout cela correspond à la disposition schématique représentée sur la figure 15.

Forme du champ post-accélérateur.

Après déviation, la direction du faisceau est CD, en l'absence de champ post-accélérateur. Si nous voulons que la déviation demeure la même après l'opération, il faut évidemment que la force exercée par la tension de post-accélération soit dirigée précisément selon CD. Si la déviation était CD' ou CD'' il faudrait de la même manière que les forces de post-accélération s'exercent selon CD' et CD''.

Si l'on considère que la déviation s'effectue à partir d'un centre de déviation C ; il faut que les lignes de forces du champ post-

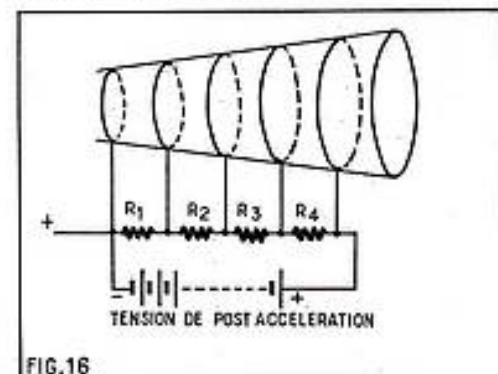


FIG. 16. — Disposition théorique des électrodes de forte accélération. En pratique, le nombre des anneaux conducteurs est réduit à 1 ou 2.

accélérateur viennent passer par ce même point. On montrerait que les surfaces équipotentielles qui produisent le champ soient des sphères admettant C comme centre.

Il est évident que l'intersection de ces sphères avec le cône de verre du tube à rayons cathodiques correspond à des circonférences.

On peut donc réaliser un dispositif comme celui qui a été représenté sur la figure 16. Si les tensions sont judicieusement réparties le long du potentiomètre, il n'y aura aucune modification de sensibilité. Les anneaux peuvent être réalisés en graphite ou au moyen d'un revêtement métallique. Pour que le résultat soit parfait, il faudrait un nombre d'anneaux infiniment grand. En pratique on réduit le nombre des anneaux à 2... parfois même à un seul. Le résultat n'est alors pas parfait et l'on constate que la post-accélération se traduit par une modification de la sensibilité du tube.

ESSAI GRATUIT

J'ai compris

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

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

première leçon gratuite!

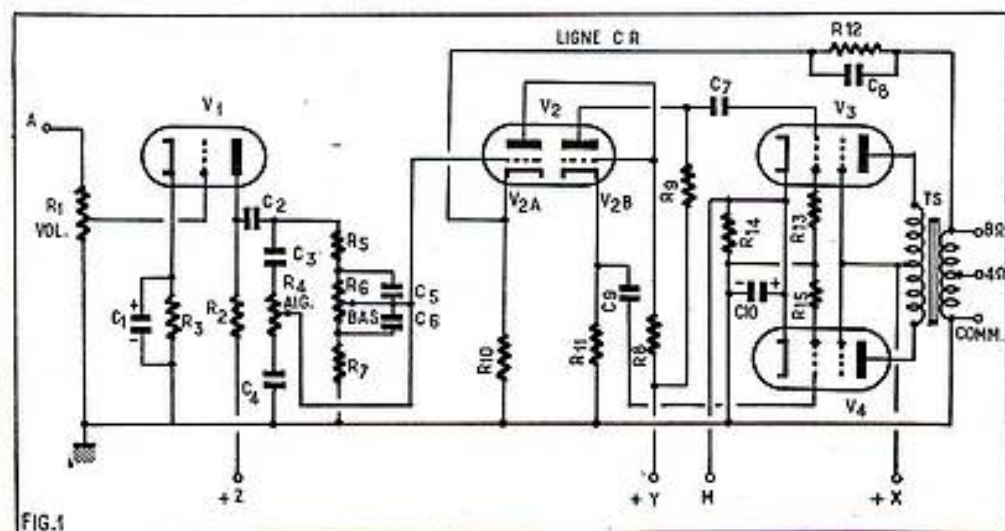
Si vous êtes satisfait vous ferez plus tard des versements minimaux de 12,50 N.F. à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.
Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode vous émerveillera !...

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

TECHNIQUES ÉTRANGÈRES

Amplificateur économique HI-FI ● préamplificateurs décades pour microph et instruments de mesure.

par R.-L. BOREL



Amplificateur économique HI-FI.

Cet amplificateur a été étudié par Arthur Glasser de la Polarad Coop. (U.S.A.) et décrit dans *Electronics World* (voir référence 1).

Il se caractérise par la simplicité de son montage, par le matériel courant qu'il utilise et par la haute qualité des résultats fournis.

La puissance modulée est de 10 W et la bande amplifiée de 25 Hz à 20 000 Hz.

Il peut fonctionner avec tous les types modernes de pick-up et recevoir également les signaux de sortie d'un détecteur de radio-récepteur ou de récepteur de son de téléviseur. Il possède les trois réglages classiques actuellement : réglage de volume, réglage des basses et réglage des aiguës.

Tout le matériel nécessaire ou équivalent peut être trouvé en France chez tous les revendeurs de pièces détachées. Sa réalisation est à la portée de tous les techniciens expérimentés en matière de basse fréquence.

Les schémas.

L'ensemble de cet appareil est schématisé par les figures 1, 2 et 3. Sur la figure 1, on donne le schéma de l'amplificateur avec l'entrée à niveau élevé au point A.

La figure 2 donne le schéma du préamplificateur permettant le branchement d'un pick-up GE à réluctance variable ou analogues enfin, l'alimentation est indiquée par la figure 3.

Amplificateur.

Reportons-nous à la figure 1. A l'entrée A se trouve le réglage de volume et ensuite la première amplificatrice triode V₁. Son montage est absolument classique. Cette triode 6C4 à résistance interne modérée comporte une charge résistive R₁ de faible valeur permettant le branchement correct des deux dispositifs de réglage de tonalité système Baxendall.

R₁ règle les aiguës et R₂ les basses permettant de remonter ou d'abaisser indépendamment le gain aux fréquences basses et celui aux fréquences élevées de la bande BF transmise.

A la sortie de cette liaison on trouve la double triode V₂ dont le premier élément est amplificateur et le second déphaseur.

L'élément V_{2A} possède une résistance de cathode non shuntée recevant par l'intermédiaire de la ligne de contre-réaction et de R₁₁-C₁₀, une porte du signal de sortie prélevé sur le secondaire du transformateur T. S. La linéarisation est réalisée par ce dispositif qui contribue aussi à réduire la distorsion.

L'élément V_{2B} sert de déphaseur cathodyne. Le couplage entre V_{2A} et V_{2B} est direct, c'est-à-dire sans condensateur. Ceci est réalisable sous artifice car la tension de la cathode de V_{2B} étant très positive, celle de la grille du même élément doit être également positive mais, bien entendu, un peu moins que celle de la cathode.

Par un choix convenable de R₈ et R₁₁ ce résultat est acquis. On réduit ainsi la distorsion en fréquence et en phase qui aurait introduit un condensateur entre la plaque de V_{2A} et la grille de V_{2B}.

Pour permettre un déphasage correct, les valeurs de R₁₁ et R₈ sont égales et les tensions sont transmises par C₇ et C₉ aux grilles des deux lampes push-pull finales V₃ et V₄ tétrodes à faisceaux dirigés de type très courant, deux 6V6 qu'il ne faut en aucun cas remplacer par des 6AQ5, « équivalentes » plus modernes mais moins robustes dans un montage comme celui décrit ici. Le montage des deux lampes finales est classique.

Le transformateur de sortie possède un secondaire à prises 0-4-8 Ω mais si celui dont on disposera possède d'autres prises on branchera, quel que soit le haut-parleur adopté, la ligne de contre-réaction, à la prise 8 Ω.

En cas de réaction se traduisant par une amplification exagérée et généralement cacochage et sifflements, inverser le primaire et non le secondaire.

La haute tension provenant de l'alimentation décrite plus loin se branchera suivant sa valeur aux points Z, Y et X, et le négatif de la haute tension à la masse.

Préamplificateur.

Celui-ci est à une seule double triode V₁ et sa sortie A se relie à l'entrée A de l'amplificateur, les deux masses étant également reliées ensemble.

L'entrée E₁ convient à un pick-up magnétique à faible impédance genre General Electric (GE) pour lequel ce montage a été étudié. Si l'on ne possède pas un pick-up à réluctance variable de marque différente, il est conseillé d'acquérir un GE du dernier modèle actuel. Rien ne s'oppose, d'ailleurs, à doubler cette installation pour réaliser un ensemble BF stéréophonique avec un pick-up stéréophonique comme nous le montrons plus loin.

Le montage des deux éléments triodes de V₁ ne comporte comme particularité que le circuit de correction R₁₂-C₈ shuntant la résistance de cathode de l'élément de droite de cette double triode.



Cette RESISTANCE HAUTE STABILITE à couche carbone 1/2 W. TE 1500 v. TS 500 v. de 120 Ω à 2,7 M Ω ± 10 %

Pour seulement : 0,39 N.F.

Ce n'est pas une "Réclame du mois" ou une offre sans suite faite pour écouler un lot de 2^e choix, mais la preuve pour vous que COGEREL est vraiment "bien placé" pour tous ce qui concerne les composants électroniques de marque.

Vous avez des besoins dans ce domaine ? N'hésitez pas ! Ecrivez pour demander le catalogue gratuit en joignant 4 timbres pour frais ou venez à :

COGEREL CENTRE DE LA PIÈCE DÉTACHÉE
3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e - TÉL. ANJ. 18-30

A la sortie, on trouve deux branchements identiques E_2 et E_3 permettant le montage permanent de deux sources de signaux BF à niveau élevé, par exemple un pick-up piézo-électrique ou céramique en E_1 et la sortie détectrice en E_2 .

Le commutateur à deux pôles I_1 - I_2 permet les branchements suivants : Position 1, entrée E_1 et point A relié à C_{11} donc mise en circuit du préamplificateur ; positions 2 et 3, mise hors circuit du préamplificateur, mise à la masse de la grille de V_{2A} afin de supprimer tout signal dans V_2 et branchement en A de l'une des sources connectées en E_2 et E_3 .

Les deux commutateurs I_1 et I_2 sont, bien entendu, solidaires.

Valeur des éléments.

Pour les parties représentées par les schémas des figures 1 et 2 les valeurs sont les suivantes :

Résistances : $R_1 = 500 \text{ k}\Omega$ potentiomètre logarithmique au carbone ; $R_2 = R_{17} = 47 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$; $R_4 = 1 \text{ M}\Omega$ potentiomètre linéaire au carbone ; $R_5 = 100 \text{ k}\Omega$; $R_6 = 1 \text{ M}\Omega$ potentiomètre linéaire au carbone ; $R_7 = 12 \text{ k}\Omega$; $R_8 = 330 \text{ k}\Omega$; $R_9 = R_{11} = 150 \text{ k}\Omega$ choisis de manière que leurs valeurs soient égales à 1 % près ; $R_{10} = R_{12} = R_{13} = 470 \text{ k}\Omega$; $R_{14} = 4,7 \text{ k}\Omega$; $R_{15} = 250 \Omega$ 5 W bobinée ; $R_{16} = 150 \text{ k}\Omega$; $R_{18} = 3,9 \text{ k}\Omega$; $R_{19} = 1 \text{ M}\Omega$; $R_{20} = 2,2 \text{ k}\Omega$; $R_{21} = 1,5 \text{ k}\Omega$; $R_{22} = 2,2 \text{ M}\Omega$; $R_{23} = 220 \Omega$ toutes de 0,5 W sauf R_{14} .

Condensateurs : $C_1 = C_{12} = 50 \mu\text{F}$ 12 V, $C_2 = C_{11} = C_{13} = 0,25 \mu\text{F}$ 400 V, $C_3 = 750 \text{ pF}$ 400 V, $C_4 = 5000 \text{ pF}$ 400 V, $C_5 = 2000 \text{ pF}$ 400 V, $C_6 = C_{14} = 10000 \text{ pF}$ 400 V, $C_7 = C_8 = C_{15} = 50000 \text{ pF}$ 400 V, $C_9 = 270 \text{ V}$ 400 V, $C_{10} = 0,25 \mu\text{F}$ 50 V. Toutes au papier sauf C_{11} , C_{12} et C_{13} qui sont des électrolytiques ou électrochimiques.

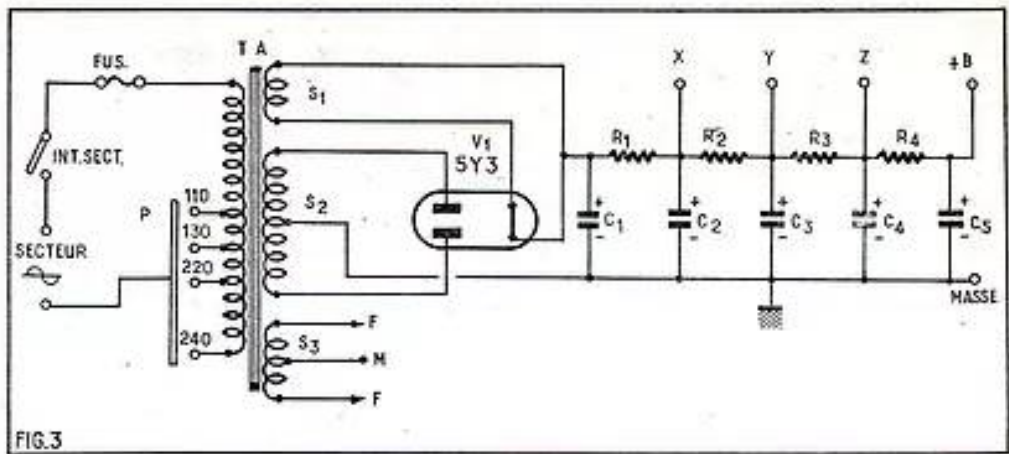
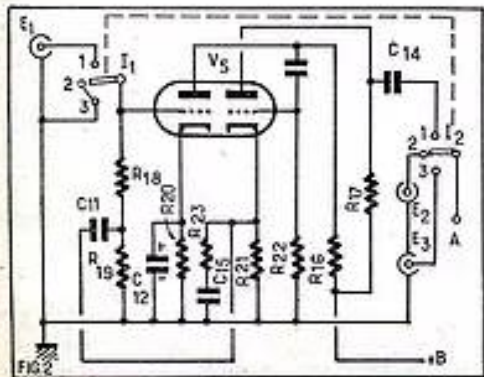
Les tensions sont celles de service. Pour les valeurs au-dessous de 20 000 pF des modèles au mica ou céramique sont préférables. TS = transformateur de sortie de la meilleure qualité, 8000 Ω plaque à plaque avec prise médiane et secondaire à prises comme indiqué plus haut.

Lampes : $V_1 = 6\text{C}4$, $V_2 = V_3 = 12\text{AX}7$, $V_4 = V_5 = 6\text{V}6$ — G ou 6V6 — GT.

Alimentation.

Cette partie est représentée sur la figure 3. On remarquera immédiatement l'absence de toute bobine de filtrage et l'emploi de résistances R_1 à R_4 dans les cellules de réduction de tension et de filtrage.

Le transformateur d'alimentation possède un primaire à plusieurs prises ou adapté à la tension du secteur alternatif dont on dispose et trois secondaires : S_1 de 5 V 2 A pour le filament du tube redresseur, S_2 pour la haute tension alternative, 2 fois 350 V 90 mA redressés, S_3 pour les filaments des lampes, 6,3 V 3 A avec prise médiane M à relier au point M point commun des cathodes des deux 6V6.



Faute de prise médiane, le point M sera relié à l'une des extrémités de S_3 , l'autre n'étant pas reliée à la masse. Il faut donc, dans les deux cas, deux conducteurs pour la ligne filaments.

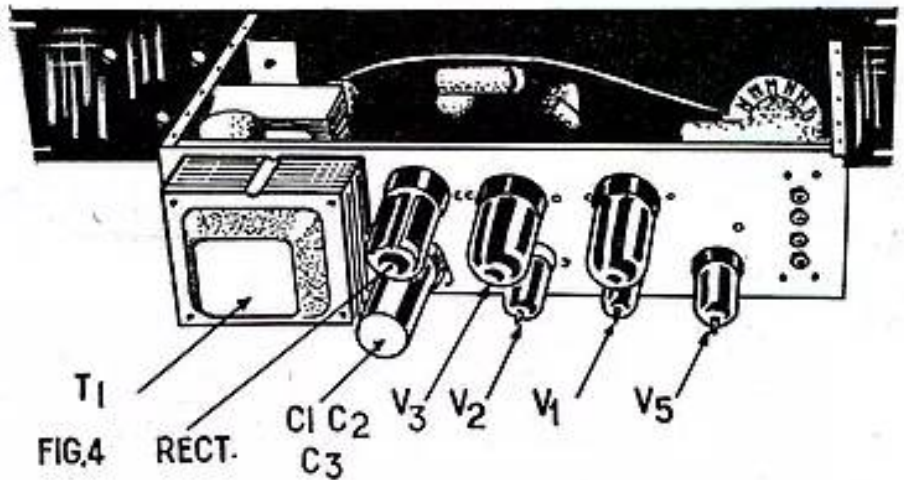
Les éléments non mentionnés ci-dessus ont les valeurs suivantes : $R_1 = 750 \Omega$ 20 W bobinée ; $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ 1 W ; $R_3 = 33 \text{ k}\Omega$ 0,5 W ; $R_4 = 10 \text{ k}\Omega$ 0,5 W ;

$C_1 = C_2 = C_3 =$ bloc de 20, 30 et 40 μF électrochimiques 450 V service ou trois condensateurs séparés. Valeurs pouvant être modifiées de 20 % au maximum dans le sens de l'augmentation de la capacité ; $C_4 = C_5 = 40$ et 40 μF 350 V électrochimiques. Interrupteur solide ou non avec le potentiomètre de volume de l'amplifi-

Sur le panneau avant, on disposera les trois réglages R_1 , R_3 et R_4 , les trois entrées E_1 , E_2 et E_3 .

Mise au point.

Avec le pick-up GE les valeurs données conviennent parfaitement. Avec un autre pick-up à réductance variable, on doit retoucher les éléments suivants : R_{11} , R_{12} , R_{13} , C_{11} et C_{13} du préamplificateur. Il faut qu'avec un disque de fréquences R1AA et le pick-up utilisé branché en E_1 , il y ait une reproduction linéaire à toutes les fréquences de la gamme amplifiée, notamment de 25 à 12 000 Hz.



catteur ; FUS = fusible 1 A, le tube redresseur est un 5Y3 ou équivalent.

Construction.

La figure 4 donne l'aspect de l'appareil complet correspondant aux trois parties décrites plus haut.

Il se présente comme un montage de panneau à encastrer dans une armoire ou dans une bibliothèque, le panneau avant étant représenté à l'arrière sur la figure 4. L'emplacement des organes est visible et permet au constructeur de monter rationnellement les divers composants principaux : à gauche, le transformateur d'alimentation désigné par T_1 , derrière cet organe le transformateur de sortie. De gauche à droite : le tube redresseur (RECT) et les électrolytiques de l'alimentation, les lampes V_2 et V_3 , les lampes V_1 et V_4 , la lampe V_5 du préamplificateur et à droite, les bornes de sortie pour le haut-parleur.

Résultats.

Ils dépendent du transformateur de sortie, organe qui doit être choisi parmi les meilleurs et qui seul est de prix élevé.

L'auteur de l'étude originale a obtenu, à partir des prises E_2 et E_3 et avec une puissance de sortie de 1 W, une linéarité à 1,5 dB près, entre 20 Hz et 28 kHz. Pour une puissance de 10 W la linéarité s'étend de 25 Hz à 20 kHz.

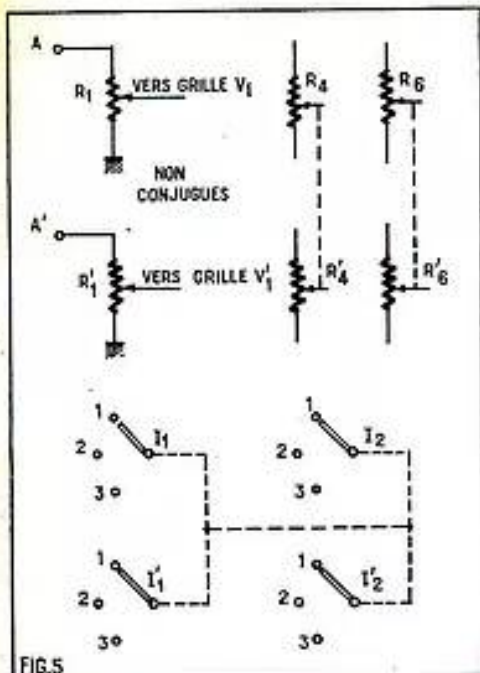
La tension d'entrée en E_2 ou E_3 pour 1 W à la sortie est de 0,18 V et pour 10 W de 0,56 V.

Les mesures de linéarité doivent s'effectuer avec les potentiomètres R_1 et R_4 réglés sur le milieu de la course du curseur.

Utilisation en stéréophonie.

En adoptant le système à deux canaux, il suffira de choisir entre les ensembles suivants :

- 1° Deux amplificateurs identiques et indépendants ;
- 2° Deux amplificateurs avec réglages



conjugués et alimentation commune ne permettant que les auditions stéréophoniques.

3° Un amplificateur de récepteur pour le second canal.

Examinons ses trois possibilités qui ne sont pas les seules existantes pour faire de la stéréophonie.

a) Deux canaux identiques. On construira deux appareils comme celui décrit. Le pick-up stéréo se branchera aux bornes E_2 et E'_2 , cette dernière étant l'homologue de E_1 du second ensemble. Si le pick-up est piézo-électrique ou céramique, on le branchera en E_2 et E'_2 .

Il faudra évidemment régler séparément les potentiomètres de volume et ceux de tonalité et il en sera de même des commutateurs I_1, I_2 et I'_1, I'_2 . Cette installation à deux canaux indépendants présente l'avantage évident de pouvoir utiliser séparément chaque canal ou de les monter en parallèle pour plus de puissance (2 fois 10 W modulés). Les réglages indépendants ne constituent aucune difficulté et on s'habitue très rapidement à bien doser la puissance et la tonalité de chaque canal.

b) Deux canaux identiques conjugués. Dans ce cas, on réalisera encore deux fois le même appareil mais on conjuguera les potentiomètres de tonalité et les commutateurs de la manière indiquée par la figure 5 sur laquelle l'indice « prime » désigne les éléments du second canal. L'équilibrage s'effectuera à l'aide du réglage séparé des réglages de volume R_1 et R'_1 .

Un dispositif plus pratique d'équilibrage est indiqué par la figure 6. Dans ce cas, R_1 et R'_1 sont conjugués tandis que l'équilibrage est réalisé par le potentiomètre linéaire au graphite RE de 1 MΩ monté

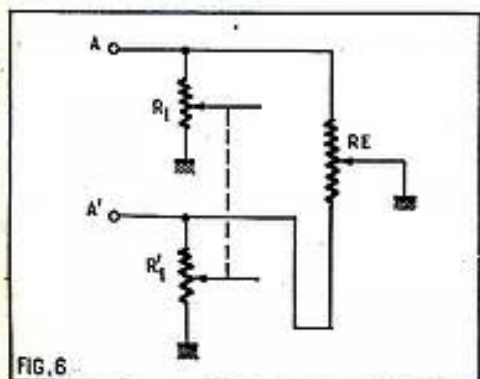


FIG. 6

entre les points A et A' avec le curseur à la masse.

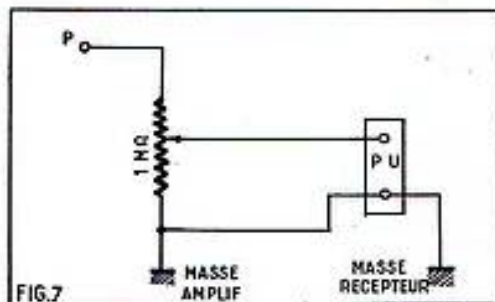
La valeur de R_1 et R'_1 sera portée à 1 MΩ au lieu de 500 kΩ si l'on constatait une diminution de puissance due au montage de RE, sinon, on conservera des valeurs primitives de 500 kΩ.

En général, l'équilibrage s'obtient avec le curseur de RE vers le milieu de la piste résistante du potentiomètre et de ce fait, chaque potentiomètre de volume se trouve shunté par 500 kΩ environ.

Avec ce montage spécial stéréo, on peut établir une alimentation unique dont le schéma sera toujours celui de la figure 3, mais avec les valeurs des éléments modifiées comme suit. TA : S₁ 5 V 3 A et tube redresseur 5Z3 au lieu de 5Y3, S₂ deux fois 350 V 180 mA redressés, S₃ 6,3 V 6 A. Toutes les valeurs des condensateurs seront doublées et celles des résistances moitiées, leur puissance en watts étant doublée.

c) Emploi d'un amplificateur existant pour le deuxième canal. Il s'agit généralement de celui d'un radio-récepteur qui ne comporte ni préamplificateur, ni réglage spécial de tonalité.

On réalisera par conséquent, pour le second canal le préamplificateur de la figure 2



suivi du montage de la figure 1 depuis le point A jusqu'au point P c'est-à-dire l'entrée de V_1 . On supprimera donc les lampes V_2, V_3 et V_4 et tous les composants associés à ces lampes. Le point P et la masse seront connectés à l'entrée PU du récepteur au moyen du petit montage de la figure 7 qui comprend un potentiomètre logarithmique au graphite de 1 MΩ destiné à être réglé une fois pour toutes pour établir l'équilibre entre les puissances des deux canaux.

2. Préamplificateurs décades.

Un amplificateur décade possède un gain multiple de 10. Ceux que nous allons décrire ont été étudiés par Alex. M. Scholtz du Centre de Recherches de la Marine U.S.A. et décrits dans *Radio Electronics* (voir référence 2).

Il s'agit de montages à transistors dont l'impédance d'entrée est élevée, le gain de 100 fois et une linéarité en fréquence excellente.

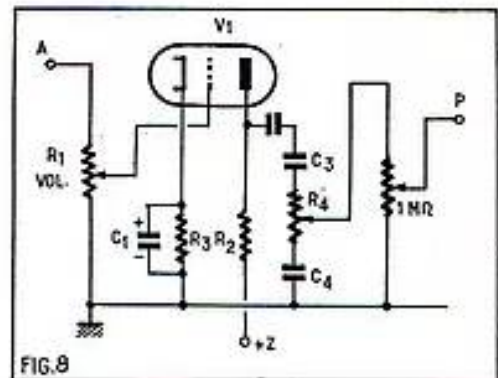
Voici tout d'abord quelques valeurs numériques de leurs caractéristiques : gain de tension 100 fois, linéarité parfaite entre 5 Hz et 50 kHz et à 2 dB d'atténuation à 100 kHz. La tension de sortie est au minimum de 1 V avant dispositif réducteur.

L'impédance d'entrée du premier préamplificateur est de 30 kΩ et celle de sortie de 500 Ω. Pour le second, les impédances d'entrée et de sortie sont respectivement de 500 kΩ et 500 Ω.

On peut employer ces préamplificateurs dans de nombreuses applications : comme préamplificateur de microphone à haute impédance et monté avec la sortie reliée à l'entrée d'un amplificateur de pick-up, comme préamplificateur de voltmètre électronique ou ordinaire pour alternatif en lui conférant ainsi une sensibilité 100 fois

Remarque toutefois que dans de nombreux récepteurs la puissance modulée est beaucoup plus faible, par exemple 3 ou 4 W. Dans ce cas, on adoptera le système stéréophonique dans lequel le second canal ne reproduit que le médium et les aigus en raison du fait que l'oreille ne distingue que très peu la direction d'où proviennent les basses.

La partie comprise entre V_1 et le point P



(fig. 1) sera alors simplifiée et ne comportera que le réglage des aigus R_4 , celui des basses R_1 étant supprimé. Le schéma de cette partie deviendra alors conforme à celui de la figure 8.

Reste à déterminer le mode d'alimentation des dispositifs auxiliaires utilisés avec un amplificateur de récepteur. Les filaments de V_1 et V_2 seront alimentés soit par l'amplificateur du premier canal, soit par le radiorécepteur soit par un transformateur spécial si l'on constate que les deux premières solutions surchargent les appareils.

Pour la haute tension + Z, il suffira tout simplement de connecter ce point au point + Z de l'alimentation du premier canal (fig. 3) en remplaçant R_2 de l'alimentation par une résistance de valeur moitiée et de puissance double, le reste étant inchangé.

Nous pensons avoir répondu d'avance aux désirs de nos lecteurs qui s'intéressent à la stéréophonie en leur donnant ces indications qui ne figurent pas dans l'étude d'A. Glasser.

meilleure. On peut aussi le monter devant un amplificateur d'oscilloscope.

Le meilleur montage d'un transistor pour obtenir une impédance élevée d'entrée est celui à collecteur commun c'est-à-dire entrée à la base, sortie à l'émetteur et collecteur « à la masse ». Remarque l'analogie avec les lampes qui présentent également une impédance élevée à l'entrée dans le montage plaque commune, entrée à la grille et sortie à la cathode.

Dans le schéma à collecteur commun l'impédance d'entrée dépend principalement de la charge d'émetteur divisée par 1-2. Il faut que le transistor adopté dans cette utilisation ait un courant I_{e0} plus faible que le courant de polarisation de base.

L'impédance de sortie de 500 Ω présente des avantages pratiques, les fils de branchement à l'appareil suivant peuvent être longs sans qu'il y ait altération sensible de la puissance et de la linéarité. De même avec une faible impédance de sortie les ronflements sont réduits.

Premier préamplificateur.

Son schéma est donné par la figure 9. Les transistors Q_1 et Q_2 sont montés d'une manière particulière dite « super alpha ».

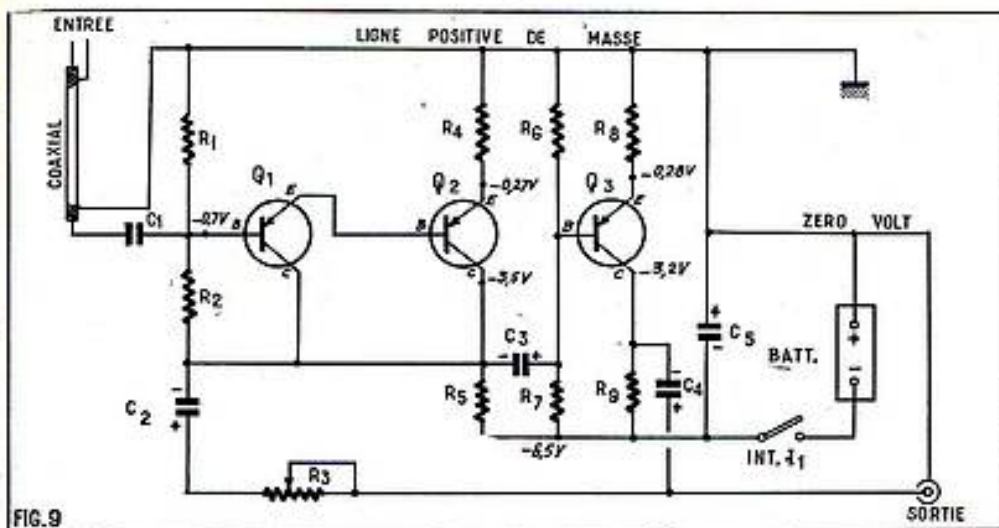


FIG. 9

On voit que l'entrée est à la base, le collecteur relié à celui de Q_3 et l'émetteur relié à la base de Q_2 .

Il en résulte que Q_3 constitue un circuit commun de Q_1 , et agit comme un dispositif de contre-réaction qui maintient constant le gain de ce montage composite. La résistance d'entrée est plus élevée que dans le montage normal à émetteur commun car Q_1 fonctionne comme un montage à collecteur commun dont la charge de l'électrode de sortie, l'émetteur, est le transistor Q_2 qui le suit.

La valeur approximative de la résistance d'entrée de ce montage peut se calculer en multipliant le gain β de Q_1 par le β de Q_2 et par la résistance non découplée d'émetteur de Q_3 , R_7 .

Dans le cas des transistors adoptés qui sont du type 2N44, on a $\beta = 25$ et on a pris $R_7 = 50 \Omega$ ce qui donne une résistance d'entrée.

$$R_e = 25 \times 25 \times 50 = 31\ 250 \Omega$$

soit 30 000 Ω environ.

Le gain de tension de ce montage est de plus de 10 fois.

La liaison entre Q_1 et Q_2 s'effectue entre le collecteur du premier et la base du second à l'aide du condensateur C_2 et des résistances associées R_3 , R_4 et R_5 .

Le transistor Q_2 fonctionne avec émetteur commun, la résistance R_6 étant insérée dans le circuit de cette électrode. Ce montage, avec sortie au collecteur amplifie encore plus de 10 fois.

On a déterminé la valeur de R_3 de telle façon que l'impédance de sortie du préamplificateur soit de 500 Ω comme indiqué plus haut.

Le gain de Q_3 est stabilisé grâce à R_8 non découplée insérée dans le circuit d'émetteur commun de ce transistor. De plus, il se produit ainsi un contre-réaction qui élargit la courbe de réponse en fréquence.

Le gain total du préamplificateur peut atteindre environ 110 fois et en agissant sur la valeur de R_3 potentiomètre de réglage de la contre-réaction, on ramène le gain à la valeur exacte de 100 fois justifiant la dénomination de préamplificateur décade. La consommation de ce préamplificateur est de 10 mA seulement. Voici les valeurs des éléments du montage de la figure 9 :

Résistances : $R_1 = 2,2 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$, $R_3 = 50\ 000 \Omega$ potentiomètre linéaire au graphite, $R_4 = R_5 = 51 \Omega$, $R_6 = R_7 = 680 \Omega$, $R_8 = 100 \text{ k}\Omega$, toutes de 0,1 W ou plus. Tolérance 5 % notamment R_1 et R_2 .

Condensateurs : $C_1 = 0,47 \mu\text{F}$ 10 V, $C_2 = C_3 = C_4 = 2 \mu\text{F}$ 6 V, $C_5 = 100 \mu\text{F}$ 12 V tous électrolytiques sauf C_1 qui est au papier. Batterie 6,5 V, si possible au mercure. Deux bornes coaxiales, une d'entrée

teurs sont reliés directement à la ligne - 6,5 V. L'impédance d'entrée est considérablement augmentée, mais le gain de tension est inférieur à 1, c'est la raison pour laquelle on a prévu un quatrième étage amplificateur. Le gain global peut être ajusté avec R_3 et on peut le fixer à 100 fois.

La stabilité des deux préamplificateurs décades décrits est excellente, une variation de 20 % de la tension batterie ne provoque que 5 % de variation du gain.

Voici les valeurs des éléments de la figure 10 :

Résistances : $R_1 = 1,5 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ M}\Omega$, $R_3 =$ potentiomètre linéaire 1 000 Ω , $R_4 = R_5 = 27 \text{ k}\Omega$, $R_6 = R_7 = 100 \text{ k}\Omega$, $R_8 = R_{10} = 51 \Omega$, $R_9 = R_{11} = 680 \Omega$, toutes à tolérance de 5 % notamment R_1 et R_{10} , puissance 0,1 W ou plus.

Condensateurs : $C_1 = 0,47 \mu\text{F}$ 10 V papier, $C_2 = C_3 = C_4 = 2 \mu\text{F}$ 6 V, $C_5 = 5 \mu\text{F}$ 12 V tous électrolytiques sauf C_1 , batterie 6,5 V.

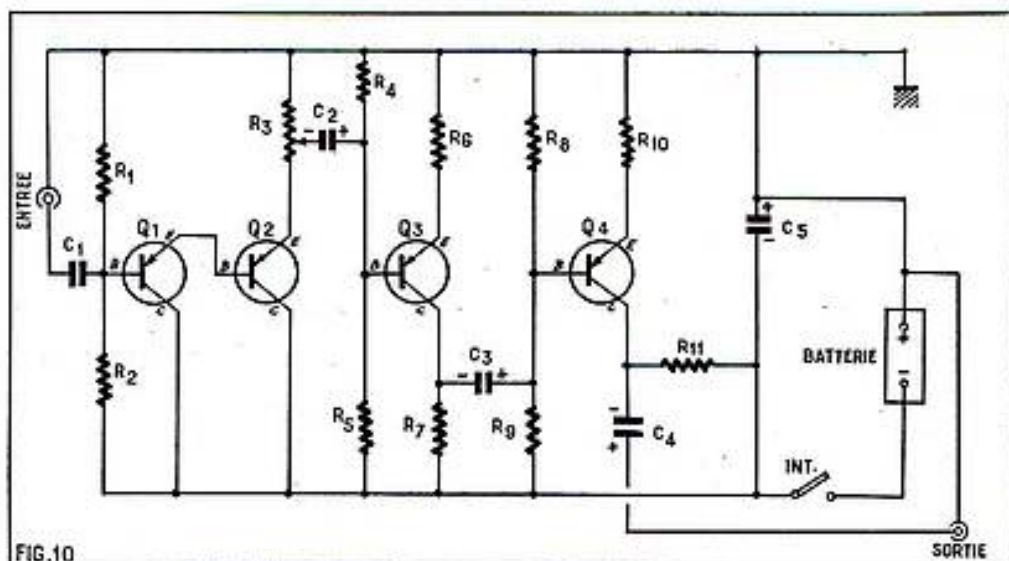


FIG. 10

avec câble coaxial et l'autre de sortie. Un interrupteur I_1 .

Transistors : $Q_1 = Q_2 = 2\text{N}44$, $Q_3 = Q_4 = 2\text{N}265$.

Le montage s'effectue sur un châssis en bakélite encastré dans un coffret métallique. Les tensions aux divers points sont indiquées sur le schéma de la figure 9, celle de la masse étant zéro volt.

Second préamplificateur.

Cet appareil possède les transistors et sa résistance d'entrée est de 500 k Ω . Son schéma est donné par la figure 10.

Les deux transistors Q_1 et Q_2 sont montés avec collecteur commun, les deux collec-

teurs sont reliés directement à la ligne - 6,5 V. L'impédance d'entrée est considérablement augmentée, mais le gain de tension est inférieur à 1, c'est la raison pour laquelle on a prévu un quatrième étage amplificateur. Le gain global peut être ajusté avec R_3 et on peut le fixer à 100 fois.

Références.

1. Amplificateur : Construction of a simple inexpensive 10 W mono amplifier and phono preamp. for efficient speakers, par ARTHUR GLASER (Electronics World, vol. 66, n° 1, p. 36).
2. Préamplificateurs : 2 décades type préamps, par ALEX. M. SCHORZ (Radio Electronics, vol. 32, n° 8, p. 32).

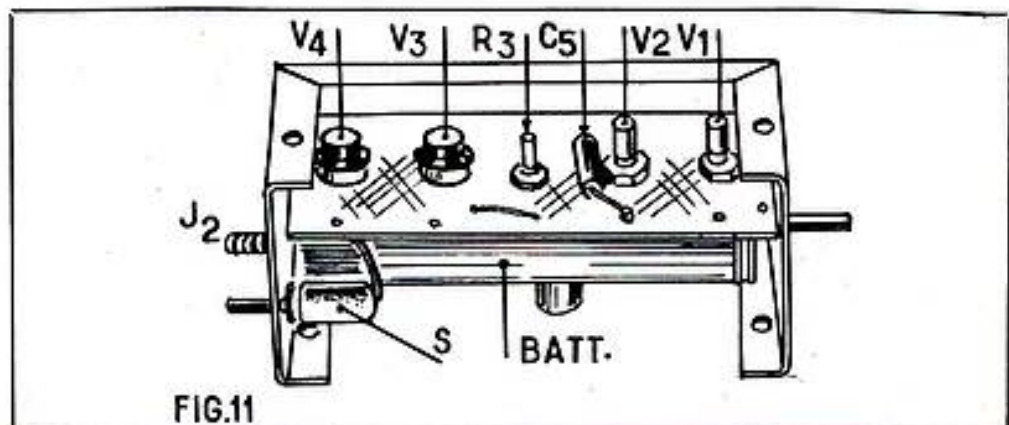


FIG. 11

LA STÉRÉOPHONIE A LA R.T.F.

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

Certaines émissions de la RADIO-TÉLÉVISION FRANÇAISE sont prévues pour être écoutées en « stéréophonie ». Ce néologisme évoque l'idée du « relief des sons ». Et c'est bien, en effet, de cela qu'il s'agit. Quand nous écoutons une transmission ordinaire, **MÊME AVEC PLUSIEURS HAUT-PARLEURS**, c'est comme si nous n'écoutions qu'avec une seule oreille.

Or, la stéréophonie permet, dans une certaine mesure, de reconstituer les conditions normales d'écoute, c'est-à-dire **AVEC DEUX OREILLES**. Grâce à cela, on obtient incontestablement une amélioration de la sensation de présence.

Nos lecteurs trouveront dans l'article ci-dessous quelques précisions qui leur permettront de tenter l'expérience de la stéréophonie, s'ils le désirent et s'ils peuvent recevoir certaines stations de la R.T.F.

Avant de donner quelques indications précises sur ces émissions, il nous semble nécessaire de rappeler l'essentiel des principes de la stéréophonie.

L'espace sonore et nos deux oreilles.

Il est certain que nous éprouvons le sentiment de l'espace sonore. Quand nous percevons un son, nous pouvons généralement situer avec une assez grande précision de quelle direction il vient. Si la source sonore se déplace, nous la suivons dans ses déplacements.

Dans une salle de concert, nous pouvons reconstituer l'emplacement relatif des différents exécutants. Au théâtre, même en fermant les yeux, nous pouvons suivre le déplacement des comédiens sur la scène...

Or, tout cela devient impossible dès que le son est transmis par l'intermédiaire d'une chaîne de transmission comportant microphone, amplificateurs, etc., et haut-parleur. L'emploi de plusieurs haut-parleurs ne change rien. Nous éprouvons toujours la sensation d'écouter une source sonore réduite à un seul point (ponctuelle comme disent les physiciens). L'adjonction de haut-parleurs supplémentaires a pour effet de modifier l'emplacement de la source

sonore virtuelle, mais n'augmente absolument pas sa surface apparente.

La sensation d'espace sonore est extraordinairement complexe et notre intention n'est pas d'en entreprendre l'analyse ici. Il est toutefois certain qu'elle prend sa source principale dans le fait que les perceptions de nos deux oreilles *ne sont pas identiques*.

Il faut faire intervenir :

1° Différence de phase entre les sensations. (Les deux rayons sonores ne parviennent pas en même temps aux deux oreilles.)

L'oreille est extraordinairement sensible à ce facteur.

2° Différence d'intensité des deux perceptions.

3° Effet de petits déplacements involontaires de la tête qui se traduisent par des variations de perception.

Une erreur.

D'aucuns ont prétendu, et prétendent encore, que toute localisation des sources est impossible dans un endroit clos, par suite de la complexité des phénomènes d'interférence qui se produisent entre les rayons sonores directs et les rayons sonores réfléchis par les parois.

On peut cependant parfaitement vérifier par l'expérience que cette localisation est très possible.

En réalité, l'oreille l'effectue exclusivement d'après les *phénomènes transitoires*, c'est-à-dire ceux qui caractérisent le début ou la fin d'un son. Cette observation est fort importante. On peut la transposer dans le domaine de la stéréophonie : un reproducteur ne pourra donner de bons effets stéréophoniques que s'il est apte à reproduire correctement les phénomènes transitoires... ce qui suppose un certain nombre de conditions précises.

Principe des reproductions stéréophoniques.

On peut, dans une certaine mesure, reproduire les conditions normales d'écoute au moyen de *deux chaînes de transmission entièrement séparées*.

La « prise de son » sera effectuée au moyen de deux microphones n'occupant pas le même emplacement. Théoriquement, il faudrait évidemment que ces microphones occupent les emplacements des deux oreilles d'une « tête fictive ». Rien n'empêche d'augmenter artificiellement le « relief », en écartant délibérément les deux microphones. Les tensions ainsi recueillies sont amplifiées dans deux chaînes amplificatrices séparées. Elles peuvent naturellement être utilisées pour alimenter des émetteurs, ou même éventuellement un seul émetteur, à condition que la séparation absolue des deux « voies » soit possible.

Après amplification convenable, les deux tensions ainsi obtenues peuvent alimenter deux écouteurs téléphoniques qui sont placés sur les oreilles de l'auditeur. De la sorte, on reconstitue d'une manière excellente « l'espace sonore ».

Toutefois, on juge aujourd'hui que la qualité de la reproduction fournie par des écouteurs est tout à fait insuffisante et que, d'autre part, leur emploi est plutôt inconfortable.

Ne peut-on remplacer les deux écouteurs par deux haut-parleurs situés de part et d'autre des auditeurs ? On peut, en effet, procéder ainsi en obtenant, toutefois, des résultats un peu moins bons, mais cependant parfaitement acceptables.

Disposition de l'installation.

La disposition générale de l'installation correspond à la figure 1.

Les haut-parleurs doivent être écartés d'au moins 2 mètres, sinon davantage. Les haut-parleurs présentent toujours une très grande directivité pour les composantes à fréquence élevée : c'est pourquoi il est recommandable de diriger les axes vers le ou les auditeurs.

Il est indispensable naturellement de pouvoir régler la puissance acoustique transmise à chacun des deux voies.

Sur la figure, nous avons supposé que chaque voie aboutissait à un seul haut-parleur. L'emploi de la stéréophonie ne présente d'intérêt que pour des reproductions à haute fidélité musicale et, bien souvent, chaque chaîne comportera deux, sinon trois haut-parleurs. Mais cela ne change rien au principe.

Quelques indications.

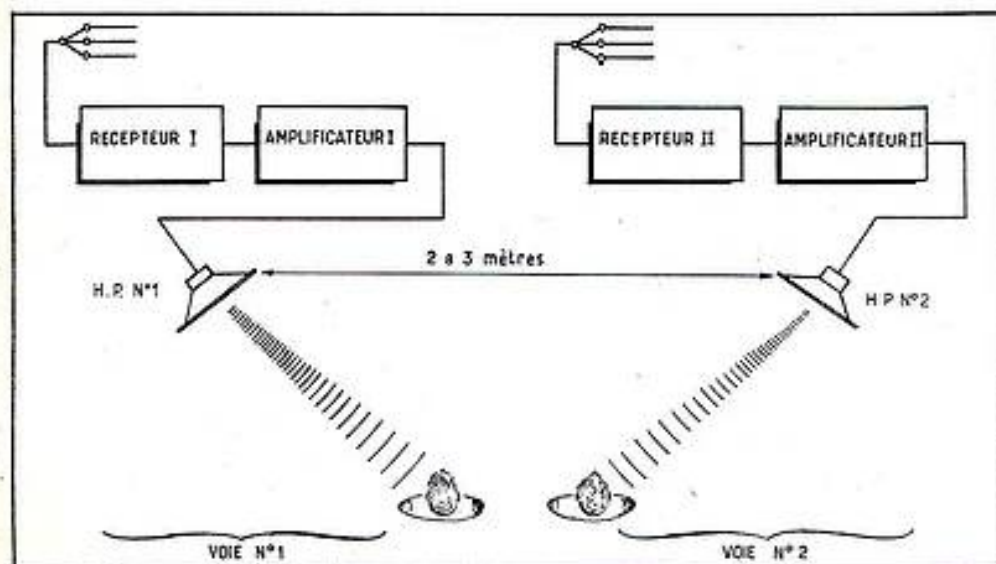
Tonalité. Les deux chaînes de reproduction doivent être identiques. Il ne s'agit pas du tout de transmettre les « basses » d'un côté et les fréquences « aiguës » de l'autre. Au contraire : les « tonalités » doivent être les mêmes.

On peut en juger de la manière suivante :

- Accorder les deux chaînes sur la même émission.
- Se placer à quelques mètres dans l'axe des deux reproducteurs.
- Supprimer alternativement l'une et l'autre voie. On peut alors juger si la tonalité est bien identique et, au besoin faire qu'il en soit bien ainsi.

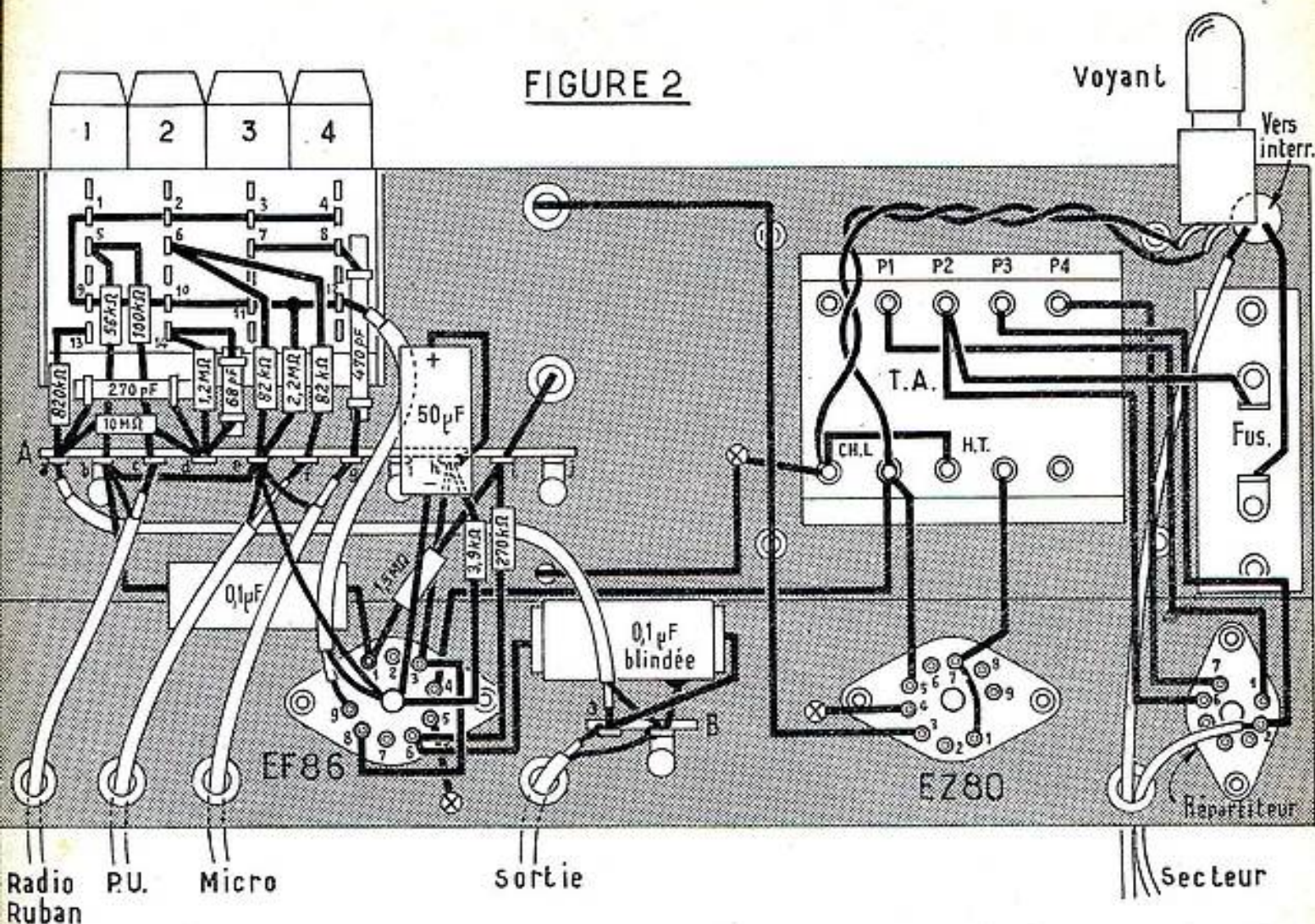
Intensité.

Les intensités doivent être égales. Quand le fonctionnement en stéréophonie est obtenu, on doit constater que la voix de l'annonceur semble parvenir d'un point situé exactement entre les deux haut-parleurs.



Disposition des deux reproducteurs devant l'auditeur.

FIGURE 2



Elle est filtrée très énergiquement par une cellule formée d'une résistance de 120 000 Ω et de deux condensateurs électrochimiques de 50 μ F-350 V.

Réalisation pratique (fig. 1 et 2).

Pour réaliser ce préamplificateur on commence par monter les pièces principales sur le petit châssis métallique selon l'implantation indiquée à la figure 2. On fixe tout d'abord les relais A, B, C, D et E, les trois derniers prenant place sur le dessus du châssis. On fixe également les supports de lampes et celui du répartiteur de tension ainsi que la plaquette pour le fusible. En même temps que le support de EF86, sur le dessus du châssis on fixe une embase de blindage. On termine l'équipement en mettant en place le commutateur et le transformateur d'alimentation.

On relie au châssis un côté de l'enroulement CH.L. du transfo d'alimentation et un côté de l'enroulement HT. Sur le relais A, on relie la cosse *c* à la patte de fixation *b*. A la cosse *e* du relais, on connecte le blindage central du support EF86. Sur le même support on relie au châssis la broche 5. Sur le support EZ80 on réunit au châssis la broche 4. A ce point de soudure au châssis on relie par un fil isolé la cosse *a* du relais E. Toujours avec du fil isolé, on relie cette cosse *a* à la cosse *a* du relais C. Avec du fil de câblage isolé, on connecte la seconde cosse CH.L. du transfo à la broche 5 du support EZ80 et cette dernière à la broche 4 du support EF86.

Sur le support EF86 on réunit par un fil isolé les broches 3 et 8 et on relie la broche 3 à la cosse *h* du relais A. On soude une résistance de 1,5 M Ω entre la broche 1 et la cosse *i* du relais A, un condensateur de 0,1 μ F entre cette broche et la cosse *e* du même relais, une résistance de 3 900 Ω entre la broche 3 et le blindage central, une résistance de 270 000 Ω entre la broche 6 et la cosse *i* du relais A. On soude un condensateur de 50 μ F 30 V entre la cosse *h* du relais A (pôle +) et le blindage central du support EF86 (pôle -).

On prend un condensateur de 0,1 μ F et on l'entoure d'une feuille de clinquant de manière à le blinder. On soude ce condensateur entre la broche 6 du support EF86 et la cosse *a* du relais B. Le blindage de ce condensateur est relié à la patte de fixation du relais. Par un fil blindé on réunit la cosse *a* du relais B à la cosse *a* du relais A; la gaine de ce fil est soudée à la masse sur la patte du relais B. Nous conseillons d'utiliser pour ce montage du fil blindé dont la gaine métallique est protégée par un revêtement isolant. On évitera ainsi tout risque de court-circuit.

Sur le commutateur on relie par du fil nu les paillettes : 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, de la même façon on relie les paillettes 7 et 8. Par un fil blindé on connecte la paillette 12 du commutateur à la broche 9 du support EF86.

On soude : une résistance de 820 000 Ω entre la paillette 13 du commutateur et la cosse *a* du relais A, une résistance de 56 000 Ω entre la paillette 5 et la patte *b* du relais, une de 100 000 Ω entre la même

paillette et la cosse *c* du relais, une résistance de 1,2 M Ω en parallèle avec un condensateur de 68 pF entre la paillette 14 et la cosse *d* du relais. Sur le relais A, on soude une résistance de 10 M Ω en parallèle avec un condensateur de 270 pF entre les cosse *a* et *d*. On continue en soudant une résistance de 2,2 M Ω entre la paillette 11 du commutateur et la cosse *e* du relais A, une résistance de 82 000 Ω entre la paillette 6 et la cosse *e* du relais, une résistance de même valeur entre la paillette 6 et la cosse *f* du relais A et un condensateur de 470 pF entre la paillette 7 et la cosse *g*. Côté câblage on recouvre le commutateur d'une plaquette métallique qui blinde les différents condensateurs et résistances. Cette plaque est boulonnée sur les équerres de fixation du commutateur. On connecte la cosse restée libre de l'enroulement HT de ce transfo aux broches 1 et 7 du support EZ80. La broche 3 de ce support est connectée à la cosse *a* du relais D. La cosse *b* de ce relais est reliée à la cosse *i* du relais A. On soude une résistance de 120 000 Ω entre *a* et *b* du relais D. Sur la cosse *a* de ce relais on soude le pôle + d'un condensateur de 50 μ F 350 V dont le pôle - est soudé sur la cosse *a* du relais E. Sur la cosse *b* du relais D on soude le pôle + d'un second condensateur de 50 μ F 35 V dont le pôle - est soudé sur la cosse *a* du relais C.

La cosse P1 du transfo d'alimentation est reliée à la broche 1 du répartiteur. La cosse P2 est connectée à la broche 6 du répartiteur et à un côté de la plaquette du fusible. La cosse P3 du transformateur est réunie à la broche 2 du répartiteur et la cosse P4 à la broche 7 du répartiteur.

Lorsque tout le travail que nous venons d'indiquer est terminé on fixe le châssis à l'intérieur du boîtier métallique destiné à contenir ce préampli. Au préalable, on aura eu soin de disposer sur la face avant de ce boîtier l'interrupteur et le voyant lumineux et sur la face arrière les 4 prises coaxiales.

Le voyant lumineux est branché par une torsade de fil de câblage sur l'enroulement CH.L du transfo d'alimentation. On connecte l'interrupteur. On relie un côté de l'interrupteur à la cosse encore inutilisée de la plaquette du fusible et on soude le cordon secteur entre l'autre côté de l'interrupteur et la broche 3 du répartiteur.

Avec du cordon blindé on relie la prise Sortie à la cosse *c* du relais B. La gaine de ce fil est soudée sur la patte du relais et sur le contact latéral de la prise. Toujours avec du fil blindé on réunit : la prise Radio ou Ruban à la cosse *c* du relais A, la prise PU à la cosse *f* et la prise Micro à la cosse *g* du même relais. La gaine de ces fils sont soudés d'un côté sur le contact latéral des prises et de l'autre, sur la cosse *e* du relais A.

Conclusion.

Ce préamplificateur ne nécessite aucune mise au point. Il suffira donc après vérification du câblage de procéder à un essai qui doit être concluant. Pour terminer, il suffit de mettre en place et de boulonner le capot qui sert à fermer le coffret. Signaux que ce dernier comporte une ouverture dans le fond qui permet d'accéder aisément au câblage de l'intérieur du châssis. Ceci est très intéressant pour un dépannage éventuel. En période normale cette ouverture est recouverte par une grille métallique.

A. BARAT

DEVIS DU

PRÉAMPLI BI-123

décrit ci-contre



Dimensions : larg. 225 x prof. 165 x haut. 70 mm.

1 coffret + châssis.....	27.00
1 transfo d'alimentation.....	9.50
1 jeu de 2 lampes.....	11.50
1 ensemble de petit matériel.....	28.00
Total.....	76.00

PRIX FORFAITAIRE POUR L'ENSEMBLE EN PIÈCES DÉTACHÉES, PRIS EN UNE SEULE FOIS

75.00

PRIX FORFAITAIRE POUR L'ENSEMBLE EN ORDRE DE MARCHÉ

100.00

Expéditions rapides contre mandat

NORD-RADIO

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

C.C.P. PARIS 12 977-29

LES CONVERTISSEURS A TRANSISTORS

Outre l'équipement des récepteurs et des amplificateurs, les transistors ont bien d'autres applications dans des appareils capables d'intéresser les radiotechniciens et, parmi eux, il faut citer les convertisseurs continu/alternatif ou continu/continu. Ils remplacent avantageusement les vibreurs ou les convertisseurs rotatifs pour les petites puissances nécessaires à l'alimentation des récepteurs ou des instruments de mesure lorsqu'on ne dispose, comme source de courant, que de piles ou d'accumulateurs basse tension.

Par rapport aux autres systèmes, les convertisseurs à transistors offrent l'avantage d'un rendement supérieur. Pour des puissances de quelques centaines de watts il peut atteindre jusqu'à 90 % et même pour des puissances ne dépassant pas 51 V, il est encore de l'ordre de 80 % alors qu'il n'est au maximum que de 50 % avec les convertisseurs rotatifs et de 30 % avec les vibreurs. A cela s'ajoutent les qualités de tout montage équipés de transistors : ensembles compacts, robustes, d'encombrement réduit et n'ayant aucune pièce en mouvement risquant de se détériorer et d'engendrer des parasites.

Le principe des convertisseurs à transistors est analogue à celui des vibreurs. Les uns et les autres constituent des interrupteurs très rapides du courant qui, automatiquement, passent en positions ouverte ou fermée. Ils engendrent ainsi des oscillations électriques dont l'amplitude passe de la tension d'alimentation à une valeur nulle. Dans les deux cas la forme d'onde obtenue est plutôt rectangulaire et si l'on dispose ainsi, pour alimenter un transformateur, d'un courant alternatif, celui-ci n'est pas sinusoïdal comme le courant du secteur et sa fréquence est plus élevée. Pour les vibreurs elle est de 100 à 150 Hz et peut atteindre jusqu'à plusieurs kHz dans certains convertisseurs à transistors.

Un seul transistor permet de réaliser un convertisseur avec lequel on peut obtenir un courant alternatif analogue à celui d'un vibreur simple effet. Le schéma de principe d'un tel convertisseur est donné par la figure 1. Son fonctionnement s'explique ainsi : lorsque le transistor laisse passer le courant, celui-ci traverse l'enroulement P_1 du transformateur et, à une fraction de volt pris représentant la chute de tension entre l'émetteur et le collecteur, la tension appliquée est celle de la source. Le flux dans le circuit magnétique du transformateur augmente linéairement en fonction

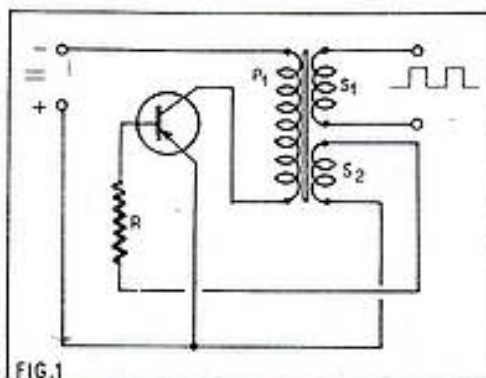


FIG.1

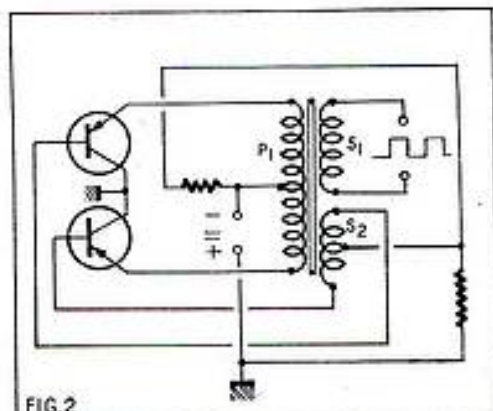


FIG.2

du courant et engendre des tensions aux bornes des enroulements S_1 et S_2 dont les valeurs dépendent du rapport de nombre de tours P_1/S_1 et P_1/S_2 . Cependant, l'augmentation du courant, par l'intermédiaire de la résistance R provoque le déplacement du point de fonctionnement du transistor, ce qui freine cet accroissement et engendre une diminution des tensions aux bornes de S_1 et S_2 . Du fait que S_2 commande le courant de base, il en résulte une diminution du courant du collecteur et finalement le blocage du transistor. A ce moment, la tension appliquée à S_2 change de sens, le courant de base et le courant de collecteur n'apparaissent plus, et un nouveau cycle commence dont la fréquence dépend de l'inductance de P_1 et de la résistance R où se produit la chute de tension en fonction du courant primaire déclenchant l'inversion du phénomène.

La tension alternative résultante aux bornes de S_1 dépend du nombre de tours de cet enroulement et l'on peut obtenir avec un seul transistor, sous de faibles intensités (quelques dixièmes de milliampères) des tensions de plusieurs milliers de volts.

Cependant, dans le montage de la figure 1 dit asymétrique, la tension de sortie n'est pas indépendante de la charge et pour remédier à ce défaut, il convient d'adopter un montage symétrique.

Le montage symétrique exige deux transistors mais, outre la tension constante, quelle que soit la charge, cette disposition permet d'obtenir des puissances plus grandes et avec un meilleur rendement. Les deux transistors fonctionnent comme des commutateurs dont l'un conduit le courant lorsque l'autre le bloque. Comme dans le cas précédent c'est le déplacement du point de fonctionnement des transistors qui provoque leur conduction ou leur blocage. Le primaire du transformateur reçoit ainsi dans chaque moitié de son enroulement à prise médiane un courant alternatif de sens opposé. L'entretien automatique de la commutation est assuré par l'enroulement S_2 qui applique sur les bases un courant déphasé de 180°, de façon que lorsqu'un transistor atteint son courant de saturation l'autre devient conducteur, commandant ainsi la commutation opérée par les transistors.

Ce montage peut être réalisé soit en réunissant les deux émetteurs aux prises extrêmes de S_1 , la prise médiane étant reliée au positif de la source (fig. 2), ou les deux

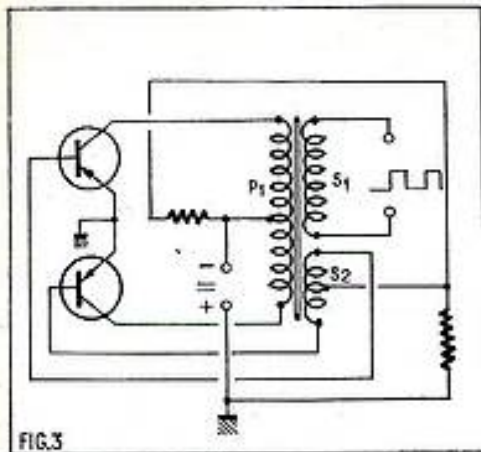


FIG. 3

collecteurs aux prises extrêmes de S_1 , la prise médiane étant reliée au négatif (fig. 3).

Dans la pratique différentes variantes des figures 2 et 3 sont prévues correspondant à des perfectionnements. C'est ainsi, par exemple, que sur certains on trouve, comme l'illustre la figure 4, des résistances variables (R_v) branchées dans les circuits des bases qui permettent de régler la symétrie, car il est souvent difficile d'avoir deux transistors exactement identiques. Afin d'aug-

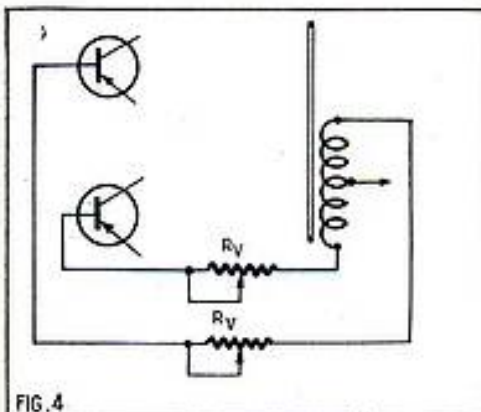


FIG. 4

menter la puissance, il est également possible de mettre plusieurs transistors en parallèle mais, quand on le peut, il est toujours préférable d'utiliser seulement deux transistors plus puissants, la mise au point est moins délicate et le montage plus simple.

Pour obtenir le démarrage avec sécurité les transistors peuvent être initialement polarisés dans le sens de la conduction en insérant une diode (1N1124) et une résistance comme l'indique la figure 5 qui représente un convertisseur d'une puissance de l'ordre de 600 W avec transistors américains 2N5148 demandant une source de

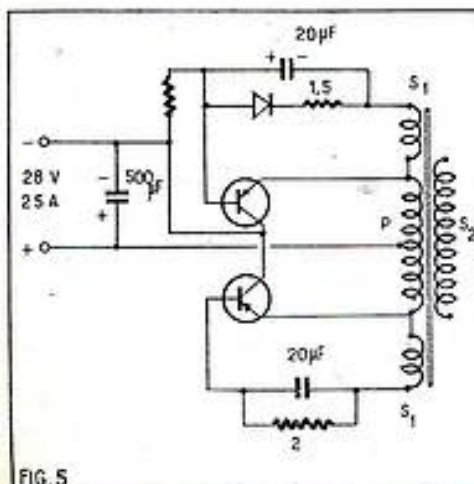


FIG. 5

28 V capable de débiter 25 A et possédant quelques condensateurs améliorant le fonctionnement.

Avec une alimentation également de 28 V mais en adoptant deux transistors OC28, on peut obtenir une puissance de 100 W en se basant sur les valeurs des autres éléments indiqués sur la figure 6. On peut réduire la résistance de 10 000 Ω

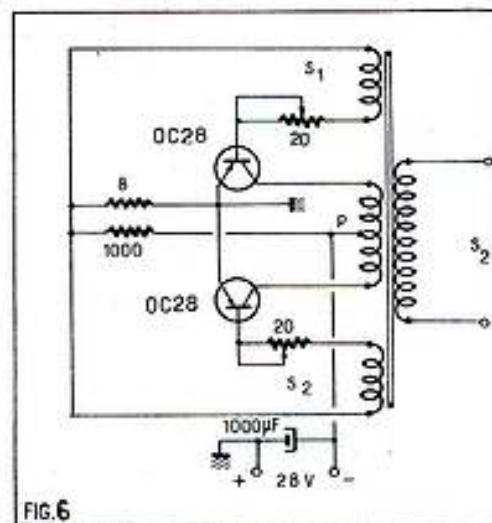


FIG. 6

à 3 000 Ω et remplacer la diode par une résistance de 3 000 Ω .

La fréquence des courants alternatifs fournis par les convertisseurs des schémas précédents est de 500 à 1 000 Hz. Cette fréquence élevée présente des avantages certains : elle permet de réduire considérablement le volume du transformateur, puisque suivant la formule de base servant au calcul des transformateurs, le nombre de tours ou la section du circuit magnétique, peuvent être diminués proportionnellement à l'élévation de la fréquence. Cependant, pour éviter des pertes dans le fer trop élevées, la réduction n'est pas aussi importante afin de faire travailler ces transformateurs à une induction plus faible que les modèles normaux pour secteur 50 Hz.

La haute fréquence n'engendre pas qu'un accroissement des pertes dans le circuit magnétique du transformateur, elle provoque aussi dans les transistors des pertes de commutation plus élevées. C'est pourquoi, sauf pour des cas particuliers, la fréquence des convertisseurs se tient entre les limites indiquées ce qui représente un compromis entre deux exigences.

A noter, à propos des pertes de commutation, que le temps peut être réduit en insérant un condensateur en parallèle avec la résistance de polarisation.

Si aux différents convertisseurs continu/alternatif décrits jusqu'ici on ajoute une diode, ou deux diodes en va-et-vient, ou quatre diodes montées en pont suivant la tension et la puissance, suivies d'une cellule de filtrage, on réalise un convertisseur continu/continu.

Différentes considérations interviennent à propos du filtrage. Tout d'abord les éléments des filtres peuvent avoir des valeurs assez faibles étant donné la fréquence élevée. Cependant, il faut aussi tenir compte que le fonctionnement peut être perturbé par des charges capacitives (une charge capacitive élevée empêche le démarrage) et il est préférable de prévoir un filtre avec inductance ou résistance d'entrée comme le représente la figure 7, au lieu de la disposition classique avec condensateur d'entrée.

La résistance ou l'inductance d'entrée a l'inconvénient d'introduire une chute de tension dont il faut tenir compte pour déterminer la tension secondaire du transformateur. Néanmoins, cette tension ayant

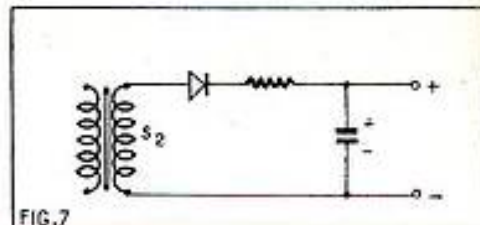


FIG. 7

une forme d'onde rectangulaire, au lieu d'être sinusoïdale, on ne peut, comme pour une alimentation secteur, déterminer le nombre de tours de l'enroulement secondaire en se basant sur la relation ordinaire entre le courant efficace et le courant moyen (ce qui est du reste également le cas pour les transformateurs de convertisseurs à vibreur). C'est pourquoi, lorsqu'on désire une tension continue bien déterminée, il est prudent de prévoir l'enroulement secondaire avec plusieurs prises permettant son ajustement aux essais. Pour le calcul de cet enroulement, on peut cependant tenir compte que le facteur de forme conduit à une tension 20 à 25 % plus grande qu'avec un courant alternatif sinusoïdal 50 Hz.

M.A.D.

NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

peuvent contenir les 12 numéros d'une année
PRIX : 5.50 NF (à nos bureaux).
 Frais d'envoi sous boîte carton :
1.35 NF par relieur.

Adressez commande au directeur de RADIO-PLANS
 43, rue de Dunkerque, PARIS-XI^e. Par virement
 à notre compte postal : PARIS 259-10

LES MATHS SANS PEINE



Les mathématiques sont la clé du succès pour tous ceux qui préparent ou exercent une profession moderne.

Initiez-vous, chez vous, par une méthode absolument neuve et attrayante d'assimilation facile, recommandée aux réfractaires aux mathématiques.

RÉSULTATS RAPIDES GARANTIS

AUTRES PRÉPARATIONS
 Cours spéciaux accélérés de 4^e et 3^e
 Mathématiques des Ensembles (3^ee)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES
 20, rue de l'Espérance, PARIS-XIII^e

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon en recopiant-le

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi votre notice explicative n° 124 concernant les mathématiques.

C O U P O N
 Nom : Ville :
 Rue : N° : Dépt :

LES PÊCHEURS DE JAVA ET LEUR FLOTTEUR VIVANT

Pierre Ivanoff a vu les flottilles de pêcheurs de Java et décrit leur étonnante technique.

Sur chaque embarcation, une vingtaine de rameurs actionnent d'énormes avirons en cadence. A chaque coup d'aviron, ils se lèvent pour se pencher en avant, poussant à bout de bras la lourde rame dont l'extrémité plongera dans l'eau à bout de course. Alors les rameurs se jettent en arrière. En basculant, le poids de leur corps entraîne l'aviron immergé et le bateau avance. Tournant le dos à la proue, les hommes sont dirigés par une vigie installée sur un des mâts. Malgré la voile, lorsque le vent souffle les rameurs doivent peiner. Car il faut agir et manoeuvrer rapidement dès que la vigie signale un banc de poissons.

Quand l'embarcation parvient au voisinage du banc, un enfant de dix ans se jette à l'eau. Il nage en tenant dans la main une

extrémité du filet. Dès que celui-ci est complètement largué, l'enfant revient au bateau. Il y ramène l'extrémité du filet, l'autre étant maintenue par les pêcheurs, à bord. Grâce à ce flotteur vivant, extrêmement mobile et adroit, la boucle du filet est fermée rapidement et le poisson emprisonné. On peut alors hâler le filet. Je regarde attentivement cet enfant. Son métier consiste à prendre une cinquantaine de bains par jour. Il n'ignore pas les dangers qu'il court. La mer ici est infestée de serpents venimeux dont la piqûre est mortelle. Il en existe treize espèces différentes, flottant à la surface de cette mer de Java, ils sont souvent ramenés par les filets. L'autre danger, ce sont les requins qui infestent ces parages.

ALPINISTE ET PATATES DOUCES EN NOUVELLE-GUINÉE

Pierre Paillard a organisé une expédition pour escalader le mont Giluwe, un des plus hauts sommets de la Nouvelle-Guinée. Ce ne fut pas une petite affaire.

L'aube du 23 juillet est claire et lumineuse. Toutes les charges sont préparées. La veille, devant ma hutte, ce n'était qu'un va-et-vient de femmes qui déversaient sur le sol de pleins filets de légumes destinés à nourrir l'expédition. Le tas ainsi formé devenait imposant. Les hommes que j'avais contactés et que le chef de village m'avait proposés pour être porteurs ne semblaient, au début, pas très réjouis d'aller là-haut. Ils se voyaient déjà mourant de faim dans un désert végétal... Mais l'amoncellement de patates douces prenant des proportions suffisantes, les visages se déridèrent. Comme partout en Nouvelle-Guinée, le principal argument pour trouver et décider des porteurs primitifs c'est de leur promettre « plenty kai-kai » (beaucoup manger). Mes douze hommes sont là dont un « turn-him-talk », littéralement un « tourne-

parole » ou interprète ; vu ses fonctions, celui-ci ne portera que mon pied photo et ma lampe tempête ; quant aux onze autres qui ont encore les yeux chassieux à cette heure matinale et de la paille dans les cheveux, ils attachent solidement à l'aide de lianes mes sacs à des perches. Deux hommes portent une seule grosse charge, ce qui fait que lorsque l'un d'eux veut s'isoler cinq minutes l'autre n'a qu'à se reposer...

Une expédition de longue durée dans les régions inconnues prend en Papouasie des proportions peu communes. Les trois quarts des porteurs portent la volumineuse nourriture nécessaire à l'autre quart et la leur bien entendu ; c'est une situation sans issue. Même pour une entreprise minime comme la sienne, c'est ce qui se passe ; neuf des onze hommes sont chargés de la nourriture.

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.

Ce numéro est spécialement consacré à l'Indonésie.

EN VENTE PARTOUT : 1,50 NF le numéro.

Un police-boy des îles Salomon est investi par les autorités de Mendi du pouvoir de recruter et surveiller les indigènes Komias qui travaillent à la nouvelle piste. Il me fait les honneurs du départ et prend les initiatives relevant de son autorité. Il place son poing sous le menton de chaque porteur, à la file... et menace chacun des pires calamités s'il m'arrive quelque chose. Le « turn-him-talk » traduit. L'effet est immédiat, c'est une approbation sonore et totale « à la Mendi » faite la bouche fermée. Et aussitôt comme aiguillonnée, mes hommes arrachent les charges du sol et partent au petit trot. Quelques heures plus tard nous commençons à gravir les pentes du mont Giluwe, déjà englouties par la forêt gigantesque. Un homme est chargé de reconnaître le sentier qui mène à la limite supérieure de la forêt. Quoique connaisseur, le guide hésite devant le fouillis de végétation qui semble impénétrable. Les porteurs à tous moments doivent poser leurs charges à terre et se mettre au débroussaillage à coups de machète, de hache ou avec les mains en tirant sur les lianes qui s'arrachent des voûtes des feuillages avec un long crissement. Des branches cassées ou des nœuds discrets, faits avec des herbes sèches par des nomades, signalent la marche à suivre. Je ne vois aucun sentier mais pourtant le guide, du doigt, m'indique qu'il est droit devant moi.

LE SUPPLICE DE L'ANGE GARDIEN

Les primitifs Batak, nous dit Pierre Ivanoff, ont mauvaise réputation à Sumatra. Ils la doivent notamment à une ancienne coutume consistant à enlever un adolescent d'une tribu voisine pour l'assassiner avec d'effroyables raffinements.

Les futures victimes étaient enterrées, la tête seule émergeant du sol. Ceux qui allaient mourir étaient destinés à devenir après leur mort les esprits tutélaires du village. On exaspérait la soif de la victime en la gavant de nourriture salée et poivrée. Puis on la laissait deux ou trois jours sans lui donner à boire, mais en ayant soin de déposer devant elle, sans qu'elle puisse l'atteindre, une noix de coco remplie d'eau. Enfin les anciens arrivaient. Ils promettaient au garçon de lui donner à boire s'il garantissait qu'après sa mort, son âme protégerait la tribu contre d'éventuels ennemis. Sitôt que le pauvre martyr à moitié mort prononçait son serment en échange d'un peu d'eau, on lui versait du plomb fondu dans la bouche pour « lui sceller son âme ». La tête du mort devenait alors le fétiche du village, et son âme, tout le monde en était sûr, l'ange gardien de la tribu, selon la promesse du supplicié. (Il n'en est heureusement plus ainsi maintenant, mais la croyance en la réalité du mythe existe toujours).

LA RÉCEPTION DU SECOND PROGRAMME TV⁽¹⁾

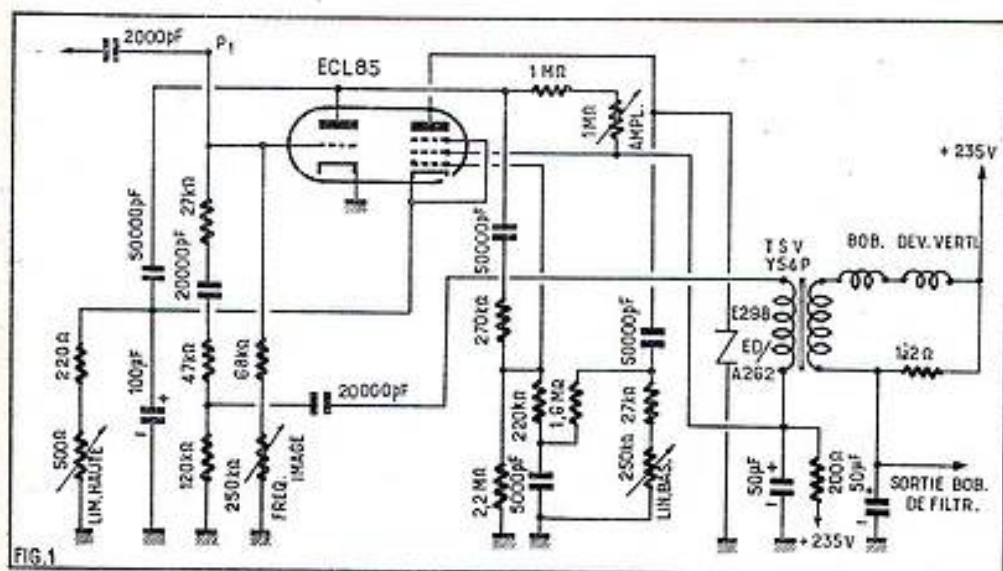
par Gilbert BLAISE

Dans notre précédent article, nous avons commencé l'étude d'un système de balayage bistandard recommandé par Vidéon. Nous avons décrit successivement la composition de cet ensemble, le séparateur, le comparateur de phase, le circuit CAG (commande automatique de gain), la base de temps lignes.

Dans le même ensemble, on trouve la base de temps image que nous allons décrire ci-après.

Base de temps image.

Une seule lampe est utilisée dans cette base de temps mais il s'agit d'une lampe



double triode pentode type ECL85 (fig. 1). L'oscillateur de relaxation produisant la tension en dents de scie à 50 Hz est un multivibrateur dont le montage rappelle celui d'Abraham et Bloch, la plaque d'un élément étant couplée à la grille de l'autre.

En fait, le montage Vidéon est beaucoup plus complexe car on exige de ses circuits de multiples performances. Dans ce multivibrateur, l'élément pentode sert également de lampe finale de puissance. On remarque, en effet, que le circuit de plaque de la pentode comprend le primaire du transformateur de sortie image type Y54P dont le secondaire alimente en courant en dents de scie les deux demi-bobines du bloc de déviation. Le circuit secondaire est connecté au point + 235 V qui est le + HT de l'alimentation du téléviseur.

Revenons à la plaque de la pentode. Elle est couplée à la grille de la triode par l'intermédiaire d'un condensateur de 20 000 pF d'une résistance de 47 k Ω , un deuxième condensateur de 20 000 pF et une résistance de 27 k Ω .

La charge de plaque pentode est le primaire du transformateur de sortie, shunté par la résistance VDR type E298 ED/1262. Celle de grille triode est la résistance de 120 k Ω reliée à la masse.

D'autre part, la grille triode reçoit le signal synchro image, au point P₁, que

l'on retrouve sur le schéma du séparateur décrit dans notre précédent article.

Le second couplage est celui entre plaque triode et grille de commande (grille 1) pentode.

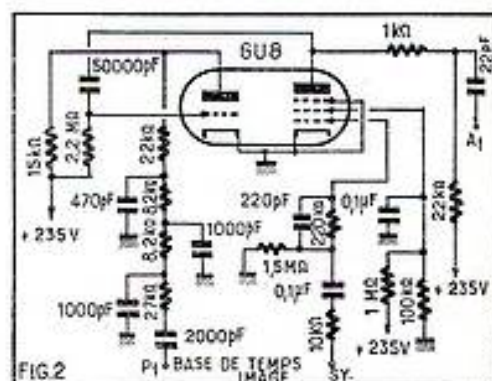
En partant de la plaque triode vers la droite, on trouve la charge composée de 1 M Ω , 1 M Ω variable et ensuite, en commun avec la grille 2, une résistance de 200 Ω shuntée par un condensateur de 50 μ F électrolytique servant de découplage.

D'autre part, également à la plaque triode, on trouve un condensateur de liaison de 50 000 pF, une résistance de 270 k Ω reliée à la grille de la pentode.

convenant à des téléviseurs moyenne distance.

Base de temps avec synchronisme ligne à ligne. Séparateur.

La base de temps ligne est différente de la précédente mais celle d'image est la même aussi, nous ne la reproduisons pas en indiquant simplement le condensateur de liaison de 2 000 pF et le point P₁, permettant d'appliquer à cette base de temps les signaux synchro image.



La figure 2 donne le schéma du séparateur qui utilise une lampe double triode pentode type 6U8.

Le signal synchro provenant de la sortie vidéo-fréquence est appliqué au point « Sy » et transmis à travers un réseau RC composé de 10 k Ω , 0,1 μ F, 1,5 M Ω , 220 pF et 220 k Ω à la grille 1 de l'élément pentode de la 6U8.

La grille écran est alimentée par le pont 1 M Ω - 100 k Ω et découplée par 0,1 μ F.

Le circuit de cette grille comprend un réseau RC dans lequel est inclus le potentiomètre de linéarité du bas de l'image de 250 k Ω .

La fréquence image est réglable à l'aide du potentiomètre de 250 k Ω du circuit grille triode. Un autre réglage est celui de la linéarité du haut de l'image s'effectuant avec le potentiomètre de 500 k Ω du circuit cathodique de la pentode.

Enfin, l'amplitude se règle avec le potentiomètre de 1 M Ω du circuit plaque triode.

En réalité, tous ces potentiomètres sont montés en résistances variables, une extrémité de la piste résistante restant non branchée ou branchée au curseur.

Ce montage de base de temps image est évidemment étudié par être associé à celui de la base de temps de ligne, étant donné qu'il est commandé par le même dispositif séparateur et qu'il utilise le même bloc de déviation.

D'une manière générale, dans tout projet de téléviseur, il est nécessaire et presque indispensable de ne pas effectuer des panachages des schémas élémentaires tirés de diverses réalisations aussi bonnes soient-elles, car chaque partie fonctionne en intime liaison avec les autres.

Voici maintenant la description d'une autre base de temps lignes Vidéon plus simple que la précédente destinée à des téléviseurs bi-standard 819-625 français



Cette ANTENNE TELEVISION d'intérieur Bande 3 - 3 éléments avec câble coaxial et fiche.

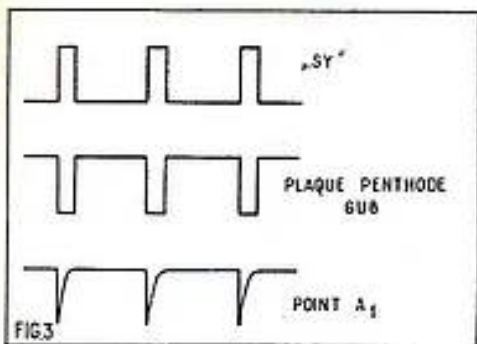
Pour seulement : **24,05 N.F.**

Ce n'est pas une "Réclame du mois" ou une offre sans suite faite pour écouler un lot de 2^e choix, mais la preuve pour vous que **COGEREL** est vraiment "bien placé" pour tous ce qui concerne les composants électroniques de marque.

Vous avez des besoins dans ce domaine ? N'hésitez pas ! Ecrivez pour demander le catalogue gratuit en joignant 4 timbres pour frais ou venez à :

COGEREL CENTRE DE LA PIÈCE DÉTAGÉE
3, RUE LA BOÉTIE, PARIS 8^e - TÉL. ANJ. 18-30

(1) Voir les n^{os} 108,169 et 170 de *Radio-Plans*.



La grille 3 est reliée à la cathode et à la masse. Les signaux synchro lignes sont amplifiés dans le circuit de plaque de la pentode et appliqués à travers $1\text{ k}\Omega$ et 22 pF à la base de temps lignes décrite plus loin.

D'autre part, la plaque de la pentode est reliée à la grille de la triode par l'élément de liaison RC, composé de $50\ 000\text{ pF}$ et $1,2\text{ M}\Omega$. Après amplification, on retrouve les signaux synchro amplifiés et inversés. Celui d'image est mis en évidence par le circuit intégrateur à plusieurs cellules composé de $22\text{ k}\Omega$, 470 pF , $8,2\text{ k}\Omega$, $1\ 000\text{ pF}$, $27\text{ k}\Omega$ et $1\ 000\text{ pF}$, au point P, à travers $2\ 000\text{ pF}$, c'est-à-dire à la base de temps image dont le schéma est celui de la figure 1.

Déterminons le sens des impulsions synchro lignes et image. Au point Sy, correspondant à la sortie VF qui attaque, comme dans presque tous les montages TV actuels la cathode du tube cathodique, les signaux de lignes sont à impulsions positives. Après inversion par la pentode, ils sont à impulsions négatives et il en est de même au point A₁.

La figure 3 montre d'une manière simplifiée la forme des signaux aux divers points pour les impulsions de lignes.

Pour celles d'image qui se produisent tous les $1/50$ seconde on montre leur forme sur la figure 4.

En haut (a), les signaux au point « Syn ». On a montré la période de lignes contenant le signal image.

En (b), les mêmes signaux amplifiés et inversés, à la plaque de l'élément pentode de la 6U8.

En (c), le signal est à nouveau inversé sur la plaque de l'élément triode. Après intégration, le signal image en (d) est mis en évidence sous forme de pointe de tension dépassant de 5 volts les signaux intégrés correspondant aux signaux de lignes. Finalement, le multivibrateur de la figure 1 reçoit des signaux synchro image positifs.

On pourrait se demander pour quelle raison ce multivibrateur est synchronisé sur la grille de la première lampe par un signal positif alors que normalement ce signal est négatif?

L'explication est très simple. Reportons-nous à la figure 1. Les deux lampes du multivibrateur sont dans ce montage la triode et la pentode, la dernière étant en même temps l'amplificatrice de puissance atta-

quant les bobines de déviation par l'intermédiaire du transformateur de sortie image.

C'est pour cette raison que l'élément pentode a été dessiné à droite et celui triode à gauche. En réalité, la première lampe du multivibrateur est la pentode et la seconde la triode. C'est dans le circuit de plaque de celle-ci que se trouve le condensateur de charge et décharge de $50\ 000\text{ pF}$ et la résistance de charge de $1\text{ M}\Omega$ fixe + $1\text{ M}\Omega$ variable réglant l'amplitude.

Un signal négatif devrait donc être appliqué à la grille de la pentode, ou un signal positif à la plaque de la pentode ou à la grille de la triode ce qui montre que ce montage est parfaitement correct et conforme à la théorie.

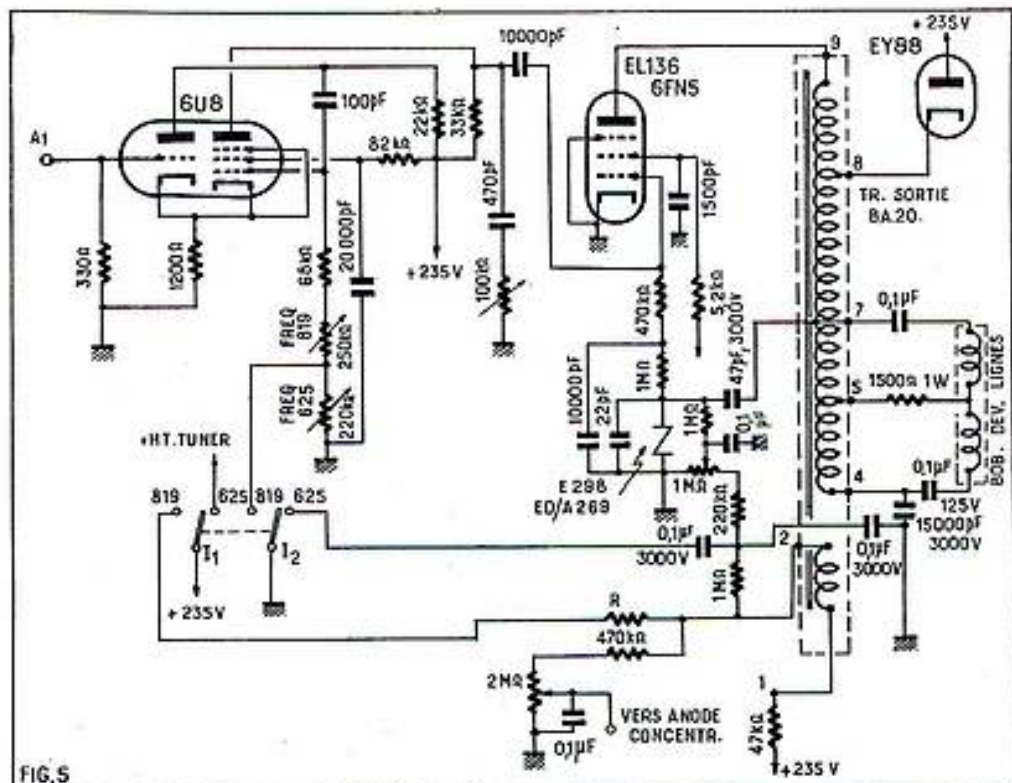


FIG.5

Base de temps lignes.

Cette partie qui suit celle de synchronisation de la figure 2 est représentée par la figure 5. La liaison entre les deux schémas est au point A₁.

L'oscillateur de relaxation est dans cette base de temps un multivibrateur utilisant une triode pentode 6U8. Le premier couplage de cet oscillateur est assuré par le condensateur de 100 pF qui relie la plaque de l'élément triode à la grille de l'élément pentode tandis que le second couplage est réalisé par la résistance commune des cathodes, de $1\ 200\ \Omega$.

Dans ce multivibrateur, comme dans celui d'image, la « première lampe » doit recevoir à la grille un signal synchro négatif. En examinant le schéma du séparateur de la figure 2, on voit qu'il en est bien ainsi car des signaux à impulsions positives sont reçus au point « Sy » et ils sont inversés par l'élément pentode de la 6U8 et deviennent, de ce fait, négatifs au point A₁.

Les réglages du multivibrateur lignes de la figure 5 sont les suivants : fréquence et « peaking ». Le réglage de fréquence s'effectue avec le potentiomètre de $250\text{ k}\Omega$ du circuit de grille de l'élément pentode, en série avec un deuxième potentiomètre de $220\text{ k}\Omega$. Lorsque le commutateur de standards I₁-I₂ est en position 819 lignes, le second potentiomètre, de $220\text{ k}\Omega$ est en court-circuit et le réglage sur $20\ 475\text{ Hz}$,

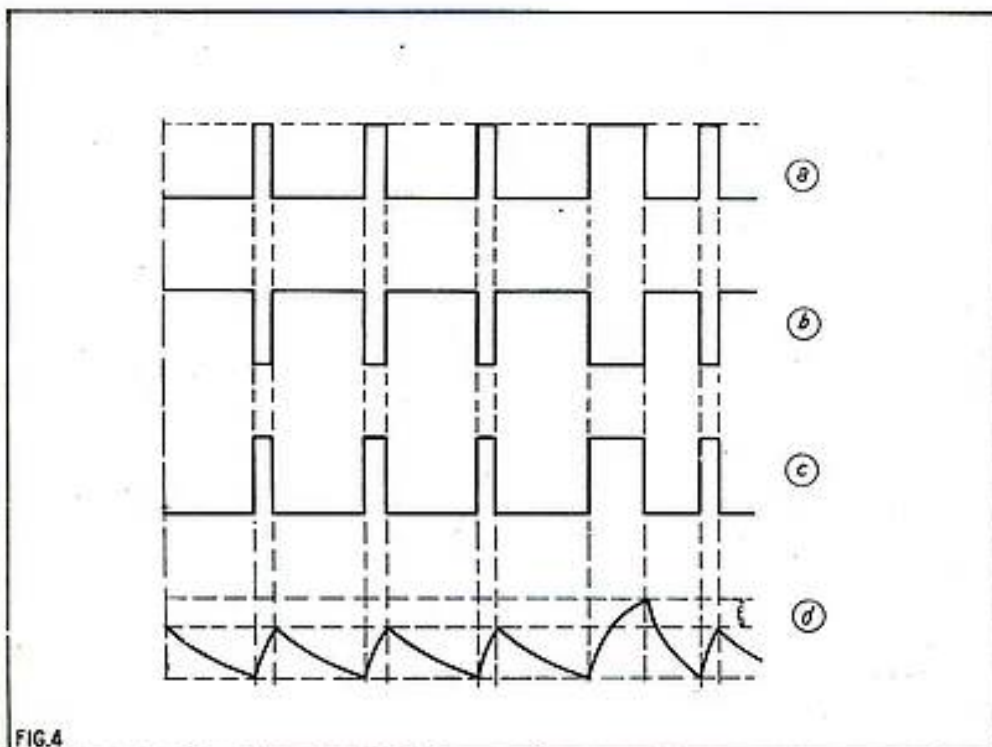


FIG.4

correspondant à la fréquence de lignes dans ce standard, s'effectue avec le potentiomètre de 250 k Ω .

Lorsque le commutateur de standards I_1-I_2 est en position 625 lignes, les deux potentiomètres sont en circuit, ce qui a pour effet d'augmenter la période de la dent de scie qui dépend du produit de la résistance de grille et du condensateur de liaison.

Sans toucher au réglage effectué précédemment en position 819 lignes avec le potentiomètre de 250 k Ω , on règle maintenant celui de 220 k Ω jusqu'à obtention de la fréquence de 15 625 Hz correspondant au standard 625 lignes. Remarque que le second potentiomètre désigné comme ayant une résistance de 220 k Ω peut être remplacé sans aucun inconvénient par un modèle de 250 k Ω ou, à la rigueur, si l'on en possède un, de 200 k Ω . Comme on le voit clairement sur le schéma, les deux potentiomètres sont montés en résistance variable et il est conseillé de disposer les curseurs du côté masse.

Le « peaking » est réglable à l'aide du potentiomètre de 100 k Ω en série avec 470 pF montés entre plaque pentode 6U8 et masse. Ce réglage est destiné à donner à la tension en dents de scie appliquée à la lampe finale un prolongement négatif bref au moment du retour, afin de bloquer la lampe lorsque sa plaque devient fortement positive.

Les circuits de la lampe finale comportent des commutations 819-625, effectuées par le commutateur I_1-I_2 . En position 819 lignes, I_1 relie le + 235 V à la résistance R qui doit être ajustée de manière que la luminosité soit la même qu'en 625 lignes. D'autre part, I_2 relie la masse au point commun des deux potentiomètres de fréquence comme indiqué plus haut.

En position 625, I_1 relie le point + 235 V au point + HT du tuner UHF ce qui permet le fonctionnement de ce bloc, tandis que I_2 relie la masse au condensateur de 0,1 μ F 3 000 V qui, par conséquent, se branche en parallèle sur le condensateur de récupération de 0,1 μ F également. Dans ces conditions, la valeur de la capacité de récupération est de 0,1 μ F en 819 lignes et de 0,2 μ F en 625 lignes.

Les autres parties de ce montage sont réalisées suivant la technique générale du balayage lignes.

Commutation automatique.

Dans les divers montages décrits, il y a lieu d'introduire un dispositif de commutation comme par exemple, I_1-I_2 de la figure 5, permettant le choix du standard désiré. Les commutateurs doivent être placés aussi près que possible de certains circuits commandés par eux. Ainsi, sur le montage de la figure 5, I_1 est relié à trois points : + 235 V, R et + HT tuner. Il est évident que I_1 doit se placer le plus près possible de R alors que la distance de I_2 aux points + 235 V et + HT tuner peut être quelconque.

De même I_2 doit être placé aussi près que possible du potentiomètre de 250 k Ω et du condensateur de 0,1 μ F 3 000 V ce qui obligera à rechercher un emplacement conciliant ces deux exigences.

Comme la commande manuelle du commutateur doit être accessible à l'utilisateur, il est nécessaire de réaliser une commande à distance ou une commande automatique.

Dans certains téléviseurs, une disposition judicieuse des éléments permet de se servir directement du commutateur qui existe à l'extrémité de chaque rotacteur VHF. Lorsqu'on passe sur le « canal » correspondant à la position UHF, on effectue les commutations 819-625 à l'aide des gallettes du rotacteur, à condition que celles-ci soient suffisamment près des éléments à commuter indiqués plus haut.

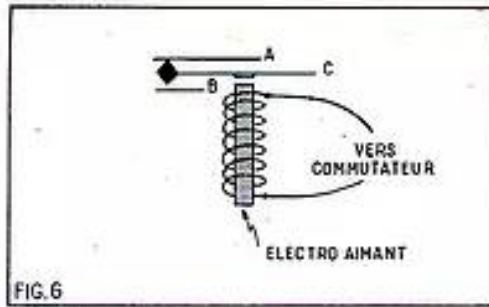


FIG. 6

Si cette solution n'est pas possible on aura recours aux relais commandés par les gallettes du rotacteur. La figure 6 donne le schéma de ce dispositif, qui ne nécessite aucune lampe ni aucun accessoire autre que les relais.

Considérons les points A, B, C à commuter; par exemple A est le point commun des deux potentiomètres de fréquence (fig. 5), B le condensateur de 0,1 μ F 3 000 V et C la masse.

Au repos, l'enroulement de l'électro-aimant étant ouvert, le contact s'établit entre A et C. Lorsqu'un courant traverse l'enroulement, le ressort C est attiré par le noyau de l'électro-aimant et le contact s'établit entre C et B.

Ce genre de commutation peut être qualifiée d'automatique car l'utilisateur est bien obligé de placer le rotacteur en position UHF et, de ce fait, l'action des relais est déclenchée sans que l'utilisateur ait à s'en préoccuper.

Il existe toutefois, un dispositif automatique et électronique à lampes et relais commandé par la fréquence du signal synchro. Il est indiqué par le schéma de la figure 7.

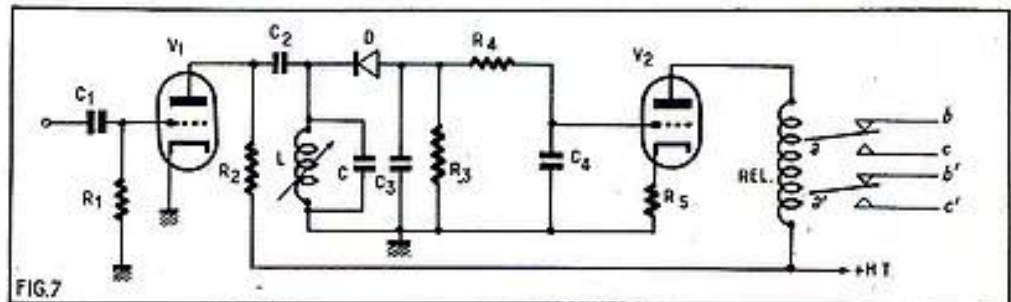


FIG. 7

On utilise une lampe double triode type ECC88 dont la grille du premier élément, V_{11} , reçoit le signal de synchronisation prélevé à la plaque de la séparatrice. Ce signal est amplifié par V_{11} , est transmis à la diode D par un système de liaison à résistance R_2 , condensateur C_2 et circuit LC accordé sur la fréquence de balayage lignes du standard 819 lignes, c'est-à-dire 20 475 Hz. Le signal est alors redressé par la diode D et filtré par les résistances et condensateurs C_3 , R_3 , R_4 , C_4 . Une tension continue polarise la grille de V_2 et le courant plaque de cette triode traverse l'enroulement d'excitation du relais REL.

Supposons que l'on ait placé le rotacteur en position correspondant à un canal 819 lignes et que l'émission désirée est reçue. Dans ces conditions, le signal synchro à 20 475 Hz parvient à la grille de V_{11} , est amplifié par cette triode et comme LC est accordé sur la fréquence du signal reçu, une surtension est obtenue qui permet d'appliquer une tension élevée à la diode D.

La tension redressée est donc élevée et sa polarité est telle que le négatif est du côté grille de V_2 et le positif du côté masse.

La lampe triode V_2 est fortement polarisée et le courant plaque est très faible ou même nul. Le relais n'est donc pas actionné et les contacts sont ceux correspondant à

la position de repos des lames de contact a et a', comme indiqué sur le schéma de la figure 7.

Si, par la suite, le téléspectateur place le rotacteur en position UHF, le signal synchro qui parvient à la grille de V_2 est à la fréquence de 15 625 Hz et comme le circuit LC est accordé sur une fréquence très différente, 20 475 Hz, il n'y a pas surtension et la diode reçoit un signal beaucoup plus faible que précédemment.

La polarisation négative de V_2 provenant de la tension redressée par D est réduite ou nulle et la grille de V_2 est à un potentiel très proche de la masse, la seule polarisation de cette triode étant assurée par R_5 insérée entre la cathode et la masse.

Si les valeurs des éléments sont bien déterminées, le courant plaque de V_2 sera élevé et il actionnera le relais de sorte que s'établiront les contacts a-c et a'-c'.

Sur le schéma de la figure 7, on n'a indiqué que deux pôles de commutation mais il va de soi que le relais pourrait commander des commutateurs à plus de deux pôles.

Voici les valeurs des éléments de ce montage : $V_1 + V_2 =$ ECC88, D = 0A85, $C_1 = 1\ 500$ pF, $C_2 = 1\ 500$ pF, C = 4 700 pF, $C_3 = 150$ pF, $C_4 = 47\ 000$ pF, $R_1 = 470$ k Ω , $R_2 = 100$ k Ω , $R_3 = 100$ k Ω , $R_4 = 100$ k Ω , $R_5 = 100$ Ω .

Relais de 6 000 Ω .

Il peut être utile de remplacer la résistance fixe R_5 de 100 Ω par un potentiomètre bobiné ou une résistance bobinée ajustable de 200 Ω afin de pouvoir régler convenablement le courant plaque de la triode V_2 en position 625 lignes, c'est-à-dire obtenir une intensité suffisante pour actionner le relais.

D'autre part, comme la fréquence d'ac-

cord de LC est 20 475 Hz et la valeur de C est de 4 700 pF, le coefficient de self-induction de L pour la résonance peut être calculé à l'aide de la formule de Thomson, écrite sous la forme :

$$L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C}$$

avec L en henrys, f en hertz et C en farads, ce qui donne :

$$L = \frac{10^{12}}{4 \cdot 3,14^2 \cdot 20\ 475^2 \cdot 47} \text{ H}$$

Le calcul donne finalement L = 11,7 mH, environ.

Pratiquement L doit être une bobine avec noyau de ferrite permettant le réglage exact de l'accord sur 20 475 Hz et il faut que le coefficient de self-induction puisse varier entre 10 et 13 mH environ. La capacité C de 4 700 pF à diélectrique, mica ou céramique sera étalonnée avec une tolérance de 3 % ou mieux.

La mise au point du dispositif de la figure 7, s'effectuera à l'aide d'appareils de mesure ou en utilisant l'émission 819 lignes.

Un signal à 20 475 Hz, sinusoïdal ou à impulsions sera appliqué à l'entrée et un milliampèremètre, sur sensibilité 0-20 mA

500 POSTES A TRANSISTORS

PO-GO



présentation lumineuse en coffret gainé. HP de 13 cm. Cadre ferries de 200 mm. Alimentation 2 piles standard de 4,5 V.

ABSOLUMENT COMPLET. 99.00

Port : 6.00.

AUTRE MODÈLE

POSTE A TRANSISTORS coffret en matière plastique 2 tons, bordeaux et gris.

COMPLET EN PIÈCES DÉTACHÉES... 85.00

Port : 6.00.

POUR LA SURDITÉ

400 SUPER-AMPLI (licence italienne) TRANSISTORS

Très grande puissance. Formet l'audition même dans les cas extrêmes. **EN ORDRE DE MARCHÉ. 76.00**

Port : 2.00.

150 VOLTMÈTRES DE PRÉCISION

Indispensable en télévision et les transistors

- 20 000 ohms par V. Robuste, pratique.
- Echelle de lecture de 80 mm.
- Vous mesurerez toutes les tensions jusqu'à 50 000 V sans amortir les circuits - 1^{re} échelle 0,15 V.



CARACTÉRISTIQUES

Galvanomètre de haute précision, double cadre. Cadran étalonné avec rigueur, interrupteur de sécurité.

Présentation: Coffret en bakélite noire très robuste. Dim.: 120 x 115 x 68 mm. Glace de protection traitée évitant les charges statiques. Livré avec schéma et notice d'utilisation. Prix..... **90.00**

Port : 2.00.

LUXEUX SAC EN CUIR pour la protection. Emplacement pour cordons et accessoires..... **20.00**

Port : 2.00.

CHARGEUR AUTOMATIQUE

110/220 V avec indicateur et régulateur de charge

CHARGE :
5 A sur 6 volts
3 A sur 12 volts



Livré en coffret en tôle d'acier, très robuste, revêtu d'une peinture spéciale, poignées, cordons et pinces pour batteries. Franco-Métrop. **75**

PLUS DE PILES POUR VOTRE TRANSISTOR

« Néo » accus pile 9 V » RECHARGEABLE 110/220 V avec chargeur spécial.



DURÉE RECORD 1 AN

95 % d'économie

Pièce : 5.60 - 2 NF pr frais d'envoi. Chargeur miniature stabilisé 110/220 V..... **29.00**

ÉLECTROFLASH

Rendement lumineux exceptionnel.

Flash miniature 80 x 80 x 50 mm. Pour des photos en noir : nombre guide 33 au 1/25 sec. sur pancho 40/64 ASA. Pour la couleur : nombre guide 25 au 1/25 de sec. sur pellicule Ektachrome. Convient à tous les appareils.

POIDS : 80 g. Présentation extrêmement soignée en matière plastique moulée très robuste.

Prix avec 2 piles..... **2.100**

Sac avec fermeture à glissière..... **5.00**

Port : 2.00.

TECHNIQUE SERVICE

15 bis, rue Emile-Lepou - PARIS-XI^e.
Tél. : ROQ. 37-71. **PARKING ASSURÉ**

Métro : Charonne - Autobus : 78-86.
EXPÉDITION : contre mandat ou chèque bancaire à la commande.

C.C.P. 5643-45 PARIS

GALLUS PUBLICITÉ

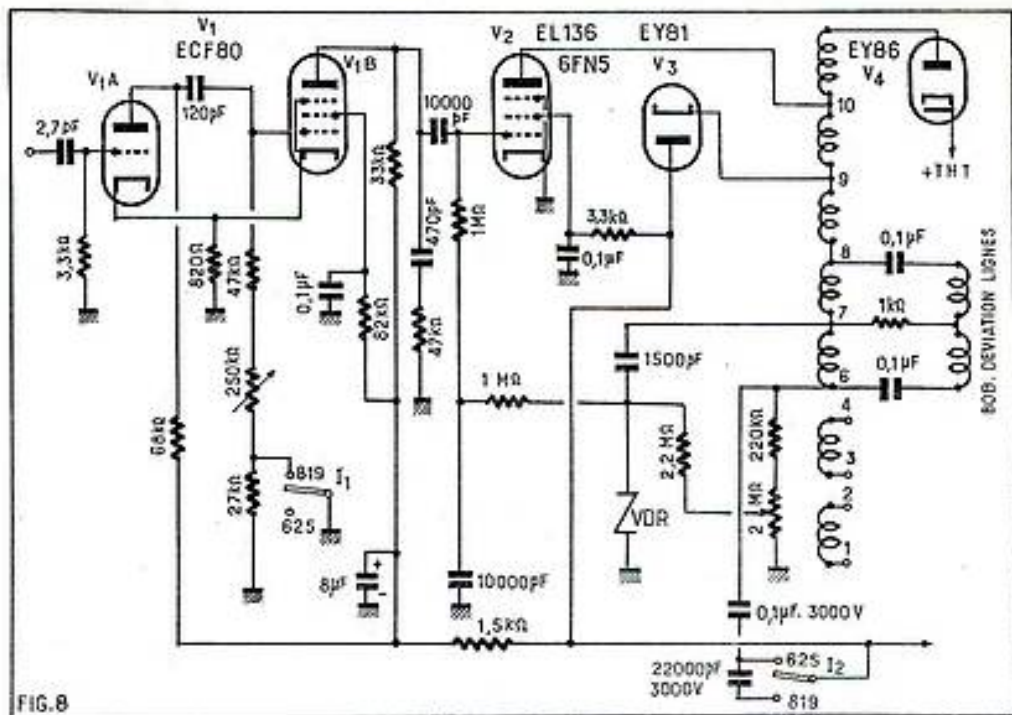


FIG. 8

ou plus sera monté entre la base du relais et la ligne + HT dont la tension est de l'ordre de 235 à 250 V.

On agira sur la valeur de L jusqu'à déviation minimum du milliampèremètre et non maximum. En effet, lorsque LC est accordé sur 20 475 Hz, la polarisation négative appliquée à V₂ est la plus grande donc le courant plaque le plus faible.

Il sera utile ensuite d'appliquer les signaux synchro à l'entrée et de régler la valeur de R₂ de manière que le relais soit au repos en position 819 lignes et en action en position 625 lignes. Le montage de la figure 7 a été proposé par Aréna (Ateliers Haltermeyer).

Système de balayage Aréna.

Dans un précédent article, nous avons décrit le tuner UHF et son système de branchement à la partie MF par l'intermédiaire du rotacteur.

La même maison a étudié également les deux bases de temps lignes et image 819-625 lignes que nous allons décrire ci-après.

Base de temps lignes.

Le schéma de cette base de temps est donné par la figure 8. On reconnaît immédiatement le multivibrateur par couplage cathodique utilisant les deux éléments, triode et pentode, de la lampe ECF80.

La synchronisation est, dans ce montage, du type normal et des impulsions négatives de lignes doivent être appliquées à la grille de V_{1A} à travers le condensateur de 2,7 pF qui constitue avec la résistance de 3,3 kΩ un circuit différentiateur.

Le réglage de fréquence est disposé dans

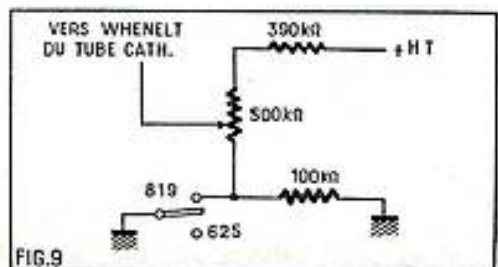


FIG. 9

le circuit de grille de l'élément pentode V₂ de la ECF80. Remarque que cet élément est bien monté en pentode avec alimentation de l'écran par la résistance de 82 kΩ et découplage de 0,1 μF.

Le commutateur I₁, associé à I₂ dont nous nous occuperons plus loin, effectue le changement de la fréquence de l'oscillateur de relaxation. En 819 lignes, seul le potentiomètre de 250 kΩ est en circuit et doit être réglé en premier lieu, de manière que l'oscillation s'effectue sur 20 475 Hz. En plaçant I₁ en position 625 lignes, une résistance fixe de 27 kΩ s'ajoute à celle du potentiomètre et l'oscillation s'effectue sur 15 625 Hz. En cas d'impossibilité d'obtenir cette fréquence, on remplacera la résistance fixe de 27 kΩ par un potentiomètre de 50 kΩ. Les deux potentiomètres doivent être montés en résistances variables avec les curseurs du côté masse.

Le « peaking » est constitué par le condensateur de 470 pF et la résistance de 47 kΩ du circuit de plaque de V₂. La tension en dents de scie et à forte impulsion négative est transmise à la grille de V₂ par le condensateur de 10 000 pF.

Le montage de la lampe finale comporte les circuits habituels de TH1, de déviation, de récupération.

Signalons les particularités suivantes :

Le commutateur I₂ introduit, en position 819 lignes, un condensateur de 22 000 pF qui se place en série avec celui de 0,1 μF 3 000 V convenant en 625 lignes.

Les enroulements 1-2 et 3-4 permettent de prélever des impulsions utilisables pour l'effacement du retour des lignes et pour un circuit comparateur de phase éventuel. La tension de crête sur chacun de ces enroulements est de 200 V. Les deux enroulements en série avec les points 2 et 3 à la masse permettant d'obtenir des impulsions négatives de 200 V c à c, à la sortie 1 et positives à la sortie 4, de 200 V également.

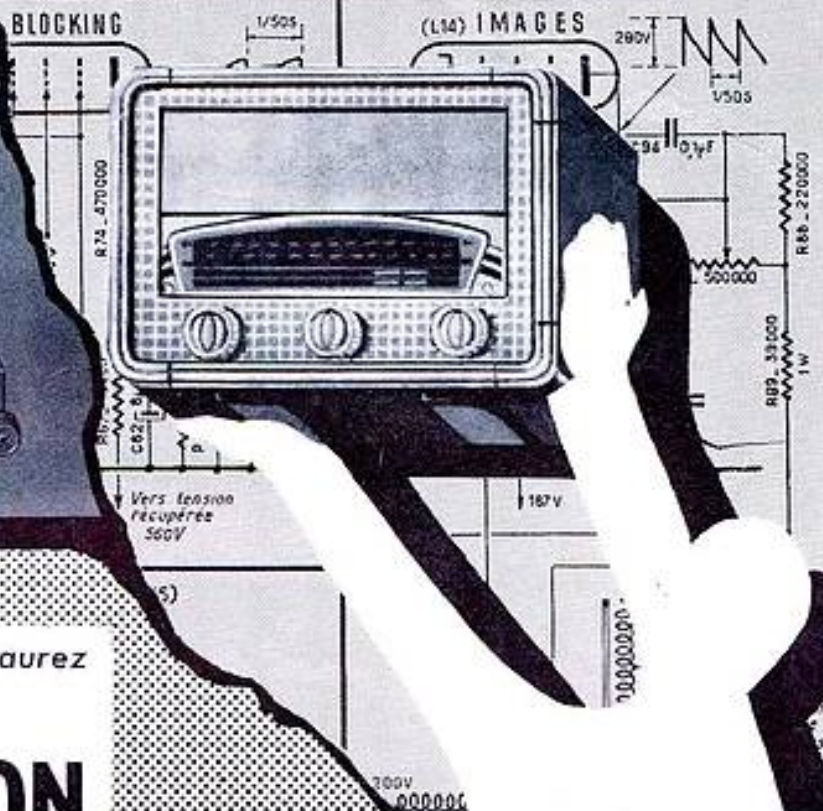
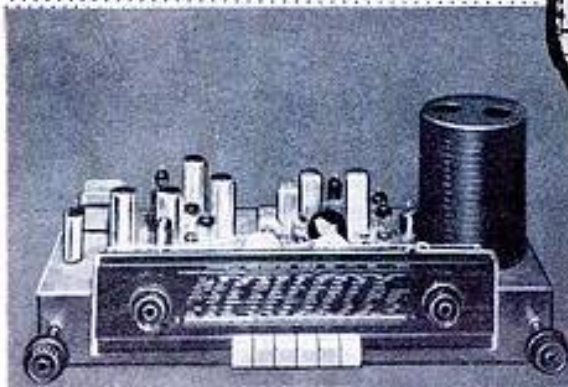
On remarquera la résistance VDR et le potentiomètre de 2 MΩ réglant l'amplitude.

Il peut s'avérer utile de commuter une résistance dans le pont de lumière pour avoir la même luminosité dans les deux standards. On adoptera le montage de la figure 9. En position 819, la résistance d'appoint de 100 kΩ, qui peut être variable, est court-circuitée.

G.-B.

Devenez RADIO-TECHNICIEN

EN SUIVANT LES COURS PAR CORRESPONDANCE



...et dans 6 MOIS vous aurez
une brillante
SITUATION

SANS AUCUN PAIEMENT D'AVANCE
apprenez

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION

AVEC UNE DÉPENSE MINIME DE NF 24,50 PAYABLES PAR
MENSUALITES ET SANS SIGNER AUCUN ENGAGEMENT,
VOUS FEREZ UNE BRILLANTE SITUATION.

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

VOUS CONSTRUIREZ PLUSIEURS POSTES ET APPAREILS
DE MESURE. VOUS APPRENDREZ PAR CORRESPONDANCE
LE MONTAGE, LA CONSTRUCTION ET LE DÉPANNAGE DE
TOUS LES POSTES MODERNES.

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

Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous
LA DOCUMENTATION et la PREMIÈRE LEÇON GRATUITE d'Électronique

Notre préparation complète à la carrière de
MOTEUR-DÉPANNÉUR
en **RADIO-TÉLÉVISION**
comparé

25 ENVOIS DE COURS ET DE MATÉRIEL
C'est une organisation unique au Monde



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

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES, GRECS, SUISSES ET CANADIENS

CIBOT-RADIO RIEN QUE DU MATÉRIEL DE QUALITÉ !

CIBOT RADIO

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

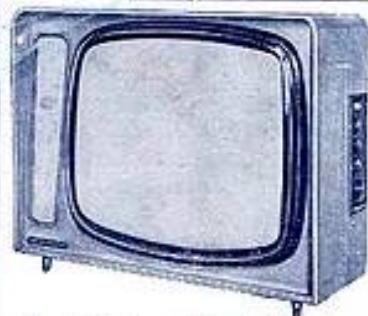
TÉLÉVISION

« NÉO-TÉLÉ 62-59 »

ÉCRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 59 cm. Déviation 110 degrés.

★ 819 lignes français.
★ 625 lignes. Bande IV. (Seconde chaîne).

(Décrit dans « RADIO-PLANS » n° 168 d'octobre 1961)



Protection du tube image par plexiglass filtrant genre « TWIN-PANEL »

● Téléviseur très longue distance ●

Sensibilité : Image : 30 µV.
Son : 5 µV.

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. : 630 x 490 x profondeur 240 mm.

COMPLÈT, en pièces détachées, avec platine HF, câblée et protégée, tube cathodique et ébéniste... **998.16**

EN ORDRE DE MARCHÉ... **1250.00**

(Supplément pour convertisseur UHF (2^e chaîne)... 139.00)

« NÉO-TÉLÉ 49-63 »

ÉCRAN RECTANGULAIRE extra-plat de 49 cm. Déviation 110 degrés.

★ 819 lignes (standard français).
★ 625 lignes. Bande IV.

(Décrit dans « LE HAUT-PARLEUR » n° 1045 du 15 novembre 1961)

Sensibilité : Vision : 20 microvolts.
Son : 10 microvolts.

16 LAMPES avec comparateur de phase + 5 diodes.

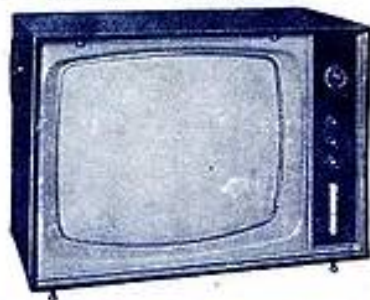
Alimentation par transformateur et redresseur silicium.

SUR DEMANDE, il peut être fourni pour cet appareil :
— Système antiparasite vision.
— Système antiparasite son.

COMPLÈT, en pièces détachées, avec platine HF câblée et protégée, tube cathodique et ébéniste... **899.00**

EN ORDRE DE MARCHÉ... **983.00**

(Supplément pour convertisseur UHF (2^e chaîne)... 139.00)



Dimensions : 565 x 385 x 300 mm.

« AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ » 10 WATTS « ST 10 »



Push-pull 5 lampes. Puissance 10 watts.
3 ENTRÉES : Micro haute impédance, sensibilité 5 mV. PU haute impédance, sens. 300 mV. PU basse impédance : sens. 10 mV. Taux de distorsion 2 % à 7 W. Réponse droite + 15 dB de 50 à 15 000 c/s. Impédances de sortie : 2,5-4-8 ohms. 2 réglages de tonalité : Graves et aigus. Fonctionne sur secteurs alternatif 110-220 V.

Présentation professionnelle. Coffret ajouré. Dim. : 220 x 155 x 105 mm.

COMPLÈT, en pièces détachées, avec lampes et coffret... **126.50**

« AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ » 12 WATTS « ST 12 »



Push-pull 5 lamp. + 1 transistor. Puissance 12 W. Préamplificateur incorporé.
Une entrée haute impédance pour PU piézo, adaptateur modulation de fréquence. Rradio.
Une entrée basse impédance pour PU magnétique ou micro.
2 réglages de tonalité graves aigus. Présentation professionnelle. Coffret ajouré 30 x 22 x 12. COMPLÈT, en pièces détach. avec lampes et coffret. **190.61**

AMPLIFICATEUR DE SONORISATION. Puissance 30 WATTS

« CR 30 »

(Décrit dans « Radio-Plans » d'août 1961).



Amplificateur professionnel : PU-MICRO et LECTEUR CINÉMA.
3 lampes (2 x EF88-2 + ECC83-504-GZ32/2 x 6L6). Les 3 entrées pick-up, micro et cellule cinéma sont réglables et séparément réglables. Impédances de sortie : 2-4-8-12 et 500 ohms. Puissance 28 W modulés à — de 5 % de distorsion.

Sensibilité : Etage micro : 3 millivolts.
Etage PU : 300 millivolts.
Impédance : Entrée micro : 500 000 ohms.
Entrée PU : 750 000 ohms.

Dim. : 420 x 250 x 240 mm.

Présentation professionnelle, en coffret métal givré, capot ajouré.

ABSOLUMENT COMPLÈT, en pièces détachées avec lampes et coffret... **348.11**

● AUTO-RADIO ●

N° RA 348 V : 2 gammes d'ondes (PO-GO).

Alimentation séparée 6 ou 12 V.

COMPLÈT, en ordre de marche avec antenne de toit et HP... **210.00**

(Autres modèles à lampes ou à transistors.)

« AMPLIPHONE 60 HAUTE FIDÉLITÉ »

MALLETTE ÉLECTROPHONE avec tourne-disque 4 VITESSES Puissance : 4 WATTS

3 HAUT-PARLEURS dans couvercle dégonflable. 1 de 21 cm PW8 et 2 pour les aigus. Secteur alternatif 100-220 volts

● PRISE POUR STÉRÉOPHONIE ●

Élégante mallette de formes modernes gainée tissu plastifié deux tons.

Dimensions : 400 x 300 x 210 mm.

ABSOLUMENT COMPLÈT, en pièces détachées avec lampes (ECC83-EL84-EZ80) et :

Platine PHILIPS AG 20009, semi-professionnelle, cellule mesurée ou cellule AG3063... **283.33**

Platine PATHÉ MARCONI, référence 530 I... **252.33**



« TUNER FM - Modèle 60 »

Permet la réception de la gamme FM, dans la bande 87 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.

★ La PLATINE MF 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 monté... **57.26**

L'ÉBÉNISTERIE, bois verni, avec boutons, fond et décor laiton... **37.00**

LE TUNER IT 60, EN ORDRE DE MARCHÉ (sans coffret)... **196.75**

« CT 607 VT »

7 transistors « Philips + diode »

Etage final PUSH-PULL.

Clavier 5 touches, 3 gammes (BE-PO-GO)

Haut-parleur elliptique 12 x 18 - 10 000 gauss

Cadran grande lisibilité (200 x 45 mm).

PRISE ANTENNE AUTO

Prise pour casque, ampli de puissance ou HP supplémentaire.

COMPLÈT, en pièces détachées avec transistors et coffret... **214.00**

Prix... **19.50**

Housse pour le transport... **16.50**

Borçeau escamotable pour fixation voiture... **13.080**

Ampli de puis. 2 W avec HP... **13.080**



Fournisseurs 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 19 heures (sauf dimanches et fêtes). EXPÉDITIONS : C.C. Postal 6129-57 PARIS

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-12^e - Tél. : DID 66-90
Métro : Faidherbe-Chaligny.

VOUS TROUVEREZ

dans NOTRE CATALOGUE N° 104

— Ensembles Radio et Télévision.

— Amplificateurs - Electrophones.

— Récepteurs à transistors, etc...

— Avec leurs schémas et liste des pièces.

— Une gamme d'ébénisterie et meubles

● Un tarif complet de pièces détachées

BON R-P 1-62.

Envoyez-moi d'urgence votre catalogue n° 104. NOM... ADRESSE...

CIBOT-RADIO, 1 et 3, rue de REUILLY, PARIS-XII^e (joindre 2 NF pour frais, S.V.P.)

MAJUS PUBLICITÉ