

radio plans

XXVI^e ANNÉE
PARAIT LE 1^{er} DE CHAQUE MOIS
N° 145 — NOVEMBRE 1959
120 francs
Prix en Belgique : 18 F belges
Étranger : 144 F
en Suisse : 1,60 FS

Dans ce numéro :

Propagation et principe
du récepteur MF

*

A la recherche
des rayons cathodiques

*

Mesures sur radio-récepteur

*

Retour sur la stéréophonie
par disques

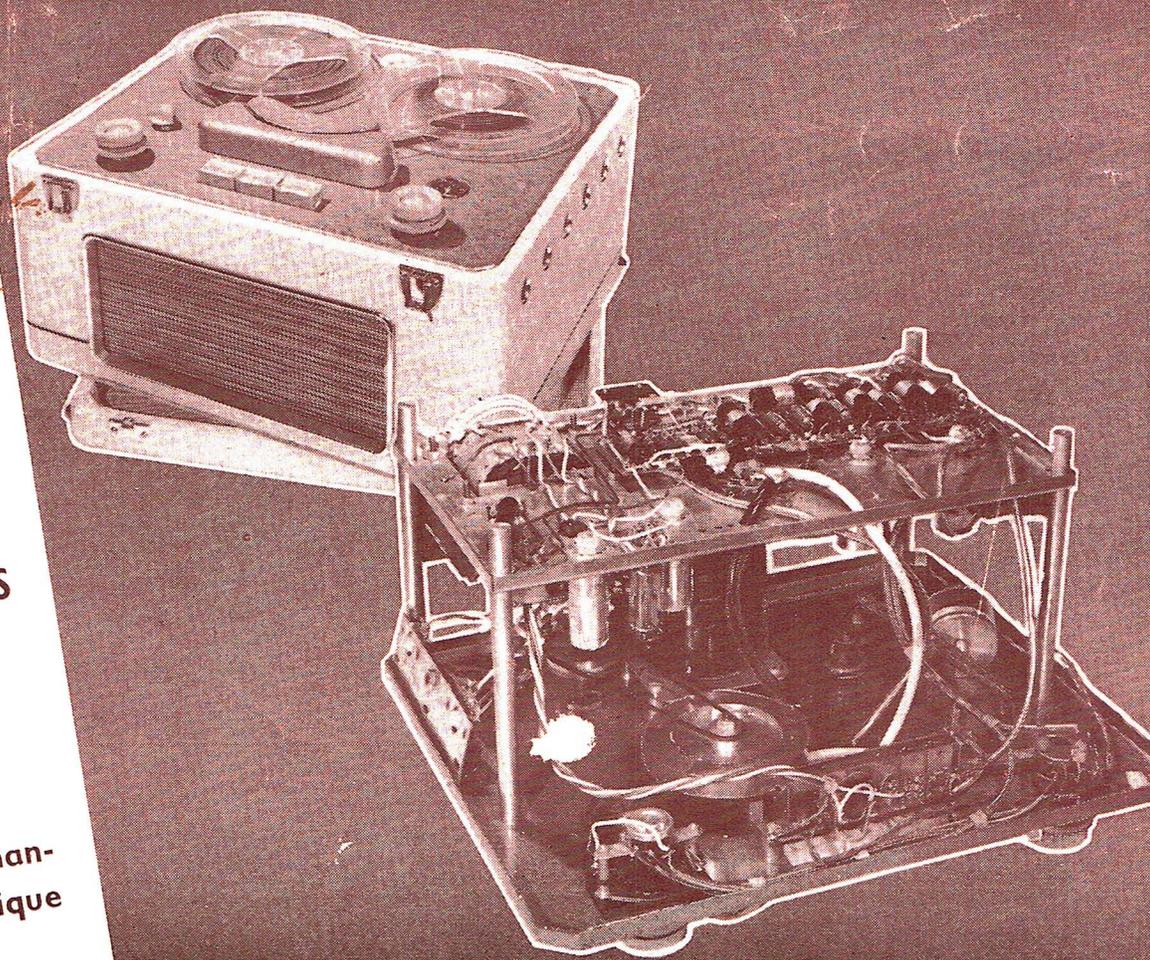
et

LES PLANS
EN VRAIE GRANDEUR
d'un
RÉCEPTEUR 4 LAMPES
+ valve

et l'indicateur d'accord
d'un

ÉLECTROPHONE
équipé d'une platine à chan-
geur de disques automatique
et de ce...

AU SERVICE DE L'AMATEUR DE RADIO, T.V. ET ELECTRONIQUE



RETRONIK.FR

...MAGNÉTOPHONE

GIBOT



ENTÊTE
de la
QUALITÉ

« LE NÉO-TÉLÉ 16-60 »

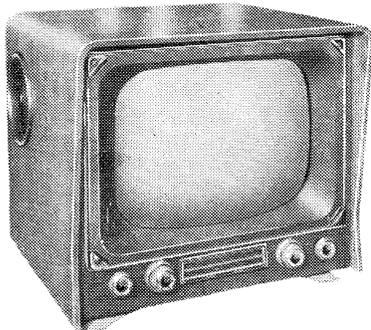
Décrit dans RADIO-CONSTRUCTEUR, septembre 1959

Téléviseur à 17 lampes. Tube 43 cm, déviation 90° et concentration électrostatique.

Dimensions de l'ensemble extrêmement réduites permettant une utilisation horizontale ou verticale du châssis.

Commandes automatiques de contraste et de lumière. Antifading Son

Excellente réception dans un rayon de 100 kilomètres de l'émetteur.



Coffret spécial « Néo-Télé 16-60 » n° 1
Dimensions : 539 x 500 x 400 mm.

★ LE CHASSIS bases de temps, complet, en pièces détachées avec lampes (ECL80 - ECL82 - EL36 ou 6DQ6 - EY81 - 2 x EY82 - EY86) et haut-parleur 17 cm AP..... **29.820**

★ LA PLATINE ROTACTEUR équipée d'une barrette canal avec son jeu de 10 lampes (ECC84 - ECF80 - 4 x EF80 - EB91 - EBP80 - EL84 - ECL82).... **18.839**

★ LE TUBE CATHODIQUE 1^{er} choix. 17AVP4 ou MW 43-80..... **22.635**
LE « NÉO-TÉLÉ 16-60 » absolument complet, en pièces détachées. SANS ébénisterie..... **71.290**

CABLÉ-RÉGLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ..... **90.630**

— Barrette supplémentaire pour tout émetteur 819 lignes : 716 francs.

★ L'ÉBÉNISTERIE ci-dessus, complète, avec décor et fond..... **11.900**

DES PLANS, GRANDEUR NATURE

sont fournis avec.

TOUT ou PARTIE DU MATÉRIEL
de nos Ensembles Télévision.

DISPONIBLES :

ANTENNES pour TOUS CANAUX.

RÉGULATEURS DE TENSION.

GRAND CHOIX de tables Télévision.

etc. etc.

● STÉRÉOPHONIE ●

NOTRE DERNIÈRE RÉALISATION

« LE STÉRÉOPHONE 60 »

Décrit dans LE HAUT-PARLEUR du 15 octobre 1959.



Dimensions : 500 x 340 x 215 mm.

Mallette Electrophone avec tourne-disques 4 VITESSES

pour disques STÉRÉOPHONIQUES ou MONAURALS

★ 2 VOIES D'AMPLIFICATION de chacune 5 watts.

★ 4 HAUT-PARLEURS | 2 de 21 cm.

★ RÉGLAGE des graves et des aiguës SÉPARÉ.

Système de Balance.

LE « STÉRÉOPHONE 60 » complet, en pièces détachées avec lampes (2 x EL84 - ECC83 - EZ81) **12.639**

— Les 4 HAUT-PARLEURS..... **6.742**

— La mallette gainée Rexine 2 tons..... **7.950**

— La platine « Philips AC 2009 »..... **12.048**

Cellule stéréo..... **12.048**

COMPLÈT, avec mallette et platine tourne-disques « Philips »... **39.379**

● AMPLIPHONE 57 HI-FI ●



Dim. n° 1 : 46 x 30 x 21 cm.

Dim. n° 2 : 50 x 33 x 21 cm.

Mallette n° 1 pour T.D..... **5.750**

Mallette n° 2 pour changeur. **5.750**

Mallette Electrophone avec Tourne-disques 4 vitesses (Ducretet ou Philips AC 2009 ou changeur Pathé Marconi)

Alternatif 110-220 volts. Puissance 5 watts.

3 haut-parleurs dans couvercle détachable.

Contrôle séparé des graves et des aiguës.

3 lampes (ECC82 - EL84 - EZ80).

Prises : HPS. Micro ou adaptateur FM.

● PRISE STÉRÉO ●

● LE CHASSIS complet, en pièces détachées avec lampes..... **7.227**

● Les 3 haut-parleurs (21 cm + 2 cellules). **3.877**

● Tourne-disques 4 vitesses (Ducretet T64 : 10.700 F).

Philips AC2009 : 10.500 F). Changeur 45 tours (14.000 F).

● Cellule stéréo « Philips »..... **2.900**

L'AMPLIPHONE 57 HI-FI complet en pièces dét. avec tourne-disques 4 vitesses **27.550**

« Ampliphone 57 » complet avec changeur Marconi à 45 tours..... **31.050**

« LE NÉO-TÉLÉ 54-60 »

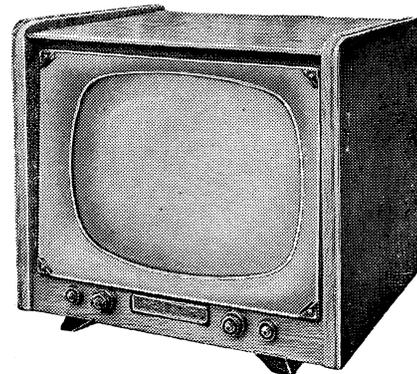
Décrit dans RADIO-PLANS n° 143 de septembre 1959

TÉLÉVISEUR avec tube 43 ou 54 cm.

Déviation 90° et concentration électrostatique.

Modèle pour TRÈS LONGUES DISTANCES

Comparateur de phase.



COFFRET LUXE N° 2, pour 54 cm.
Dim. : 67 x 59 x 51 cm.

★ LE CHASSIS bases de temps, complet, en pièces détachées, avec son jeu de 8 lampes (ECL80 - ECF90 - EL84 - ECC82 - EY81F - 2 x EY82 - 6DQ6 ou EL36) et haut-parleur 21 cm..... **36.773**

★ LA PLATINE SON et VISION à Rotacteur 6 positions type « Super-Distance » avec son jeu de 12 lampes (ECC84 - ECF80 - 6 x EF80 - EB91 - EABC80 - 2 x EL84), livré avec une barrette canal au choix... **23.553**

(Barrette Canal supplémentaire 716 FN).

● LE « NÉO-TÉLÉ 54-60 », tube de 43 cm ●

ABSOLUMENT COMPLÈT, en pièces détachées, avec platine « Super-Distance » et tube cathodique. (Sans ébénisterie)..... **82.961**

● LE « NÉO-TÉLÉ 54-60 », tube de 54 cm ●

ABSOLUMENT COMPLÈT, en pièces détachées, avec platine « Super-Distance » et tube cathodique. (Sans ébénisterie)..... **91.997**

★ ÉBÉNISTERIES :

43 cm. N° 1 bis. Dimensions 530 x 500 x 400 mm. COMPLÈTE, avec décors..... **17.000**

54 cm. N° 2 ci-dessus. COMPLÈTE, avec décors..... **22.500**

● MIRE ÉLECTRONIQUE G 23 ●

Se caractérise par sa grande simplicité d'utilisation. Pilotage par quartz. Atténuateur progressif permettant de travailler sur tous les téléviseurs. Atténuateur H.F. à 6 positions. Dim. : 170 x 170 x 300 mm. Poids : 4,800 kg. Prix..... **59.000**
Mallette pour le transport..... **6.000**

NOUS LIVRONS A LETTRE LUE

Abaisseurs de tension.
Amplificateurs pour sonorisation.
Antennes Radio.
Antennes Télé.
Antennes Auto.
Appareils de mesure.
Auto-transfo.
Auto-Radio.
Atténuateurs Télé.

Baffles acoustiques.
Bandes magnétiques.
Bobinages.
Boutons, Buzzer.

Cadres antiparasites.
Cadran, Casques.
Changeurs de disques.
Changeurs d'accus.
Cellules, Contacteurs.
Condensateurs.
Convertisseurs H. T.
Contrôleurs.

Décolletage.
DéTECTEURS à galène.
Douilles, Dominos.
Dynamique.

Ecouteurs, Ecrus.
Electrophones.
Enregistreurs sur bandes magnétiques.
Electro-Ménager.

Fers à souder.
Fiches, Flectors.
Fusibles.

Générateurs HF et BF.

Haut-Parleurs.
Hétérodynes.
Hublots et voyants.

Inverseurs.
Interrupteurs.
Isolateurs.

Lampes pour flash, radio et télévision, ampoules cadran.
Lampes au néon.
Lampemètres.
Librairie Technique.

Mallettes nues.
Magnétophones.
Manipulateurs.
Microphones.
Milliampermètres.
Microampmètres.
Mires électroniques.

Oscillographes.
Outillage, Oxy métal.

Perceuses, Pick-up.
Piles, Pincés.
Potentiomètres.
Prolongateurs.

Rasoirs électriques.
Redresseurs.
Régulateurs automat.
Relais, Résistances.

Saphirs, Selfs.
Soudure, Souplisso.
Survolteurs Dévolt.
Supports microphones.

Télévision, Transfos.
Tourne-disques.
Tubes cathodiques.

Vibreurs, Visserie.
Voltmètre à lampe.
Voltmètre contrôle.
etc., etc., etc.

ÉLECTROPHONES — RADIO — TÉLÉVISION
 LA PLUS BELLE GAMME
 D'ENSEMBLES
 EN PIÈCES DÉTACHÉES

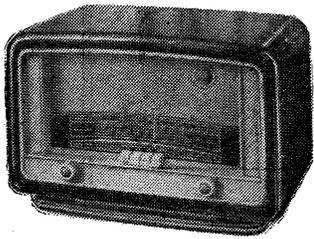


DES MILLIERS DE RÉFÉRENCES



UNE CERTITUDE ABSOLUE
 DE SUCCÈS

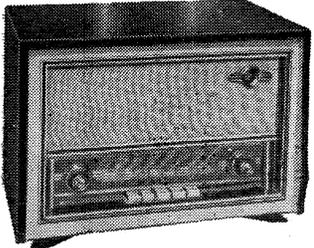
★ Telles sont les garanties que nous vous offrons ★



« CR 556 »

Récepteur ALTERNATIF 5 lampes + indicateur d'accord.
 CLAVIER 4 TOUCHES « OPTALIX »
 Cadre antiparasite Ferroxcube incorporé.
 Haut-parleur elliptique 12x19 avec transfo 37-44.
 Dimensions : 350x230x170 mm.

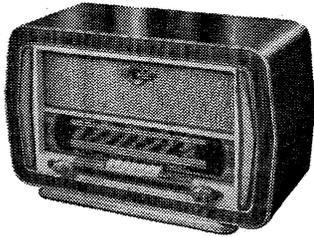
COMPLET, en pièces détachées
 avec { lampes. 13.395
 haut-parleur.....
 L'ébénisterie complète..... 3.100



« L'IDÉAL 57 »

Récepteur ALTERNATIF 6 lampes dont l'indicateur d'accord.
 CLAVIER « ORÉOR » 5 TOUCHES
 Cadre antiparasite A AIR incorporé.
 Haut-parleur elliptique de 12x19.
 Dimensions : 430x310x270 mm.

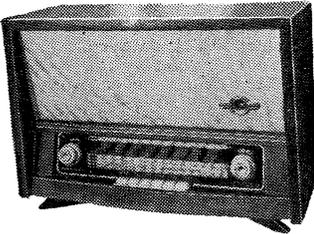
COMPLET, en pièces détachées
 avec { lampes. 15.188
 haut-parleur.....
 L'ébénisterie complète, avec décor laiton..... 5.500
 ou COMBINÉ RADIO-PHONO..... 10.500



« CR 757 »

Récepteur ALTERNATIF 7 lampes avec HF
 CLAVIER 7 TOUCHES « OREOR »
 dont 2 automatiques sur les stations : RADIO-LUXEMBOURG
 et EUROPE N° 1
 CADRE ANTIPARASITE A AIR
 Haut-parleur TICONAL de 19 cm.
 Dimensions : 500x310x230 mm.

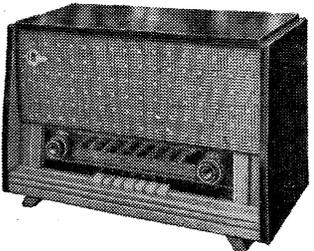
COMPLET, en pièces détachées
 avec { lampes. 17.126
 haut-parleur.....
 L'ébénisterie complète..... 6.250



« FAMILIAL 57 »

Récepteur ALTERNATIF 7 lampes avec ÉTAGE HF accordé.
 CV 3x0,49.
 CLAVIER 6 TOUCHES « OREOR »
 dont 1 « Stop »
 CADRE ANTIPARASITE A AIR
 Haut-parleur TICONAL de 19 cm.
 Dimensions : 510x375x280 mm.

COMPLET, en pièces détachées
 avec { lampes. 18.457
 haut-parleur.....
 Ébénisterie RADIO N° 2 complète..... 8.500
 ou RADIO-PHONO complète..... 11.500

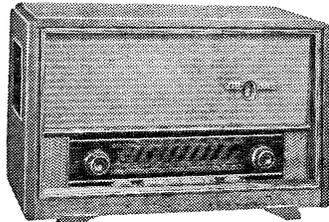


« FAMILIAL 58 »

Récepteur ALTERNATIF DE LUXE 7 lampes dont l'indicateur
 d'accord.
 CLAVIER 7 TOUCHES « OREOR »
 dont 2 automatiques sur les stations : RADIO-LUXEMBOURG
 et EUROPE N° 1.
 CADRE ANTIPARASITE A AIR
 Haut-parleur TICONAL de 16x24.
 Dimensions : 550x345x280 mm.

COMPLET, en pièces détachées
 avec { lampes. 18.188
 haut-parleur.....
 L'ébénisterie complète, acajou, noyer ou chêne... 11.500

UNE RÉALISATION UNIQUE !



« CR 959 AM-FM »

Super PUSH-PULL - HAUTE-FIDÉLITÉ. Système « 3 D »
 Sortie BF à 3 haut-parleurs judicieusement disposés.
 Contrôle séparé des « graves » et des « aigus ».
 Étage HAUTE FRÉQUENCE.
 Réception de la gamme FM par adaptateur incorporé.
 AUCUN RÉGALGE délicat à effectuer.

UN MONTAGE DE GRAND LUXE A LA PORTEE DE L'AMATEUR

LE CHASSIS complet, en pièces détachées avec ses 9 lampes,
 les 3 HP et la PLATINE FM câblée et réglée. 39.641
 Avec ses 5 lampes.....
 Splendide ébénisterie acajou, noyer, chêne... 12.950
 Ébénisterie Radio-Phono..... 17.375

Dim. : 550x345x290mm.

● LE SUPER-ÉLECTROPHONE ●

ÉLECTROPHONE 10-12 WATTS
 avec TOURNE-DISQUES 4 VITESSES
 et CHANGEUR 45 TOURS

● 3 HAUT-PARLEURS ●

Couvercle dégonflable formant baffle.
 TRANSFORMATEUR DE SORTIE HI-FI, impédances multiples : 2,5 - 5 et 15 ohms. 5 LAMPES (PUSH-PULL EL84). ENTRÉES : micro-pick-up. Prise pour H.P.S. Adaptation instantanée pour secteurs 110 ou 220 volts.

● LE CHASSIS AMPLIFICATEUR complet, en pièces détachées avec transfo de sortie HI-FI et le jeu de 5 lampes.
 Prix..... 16.039

● LES 3 HAUT - PARLEURS (1 de 24 cm « Princesps » et 2 tweeters dynamiques).
 Prix..... 9.322

● LA PLATINE TOURNE-DISQUES 4 vitesses avec changeur à 45 tours.. 14.000

● LA MALLETTE gainée Rexine 2 tons (dim. : 43x40x27 cm).
 Complète..... 8.500

LE SUPER-ÉLECTROPHONE HI-FI 12 WATTS 47.860
 Absolument complet, en pièces détachées.....



« CR 659 VT »

6 transistors + diode « Radiotechnique »

Montage push-pull, classe B

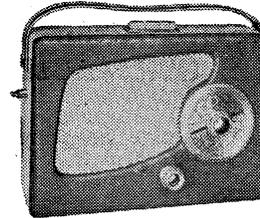
3 TOUCHES (antennes PO-GO)

PRISE ANTENNE VOITURE

Bobinages spéciaux « Antenne Auto ».
 Coffret gainé 2 tons.

Dimensions : 245x170x70 mm.

ABSOLUMENT COMPLET en pièces détachées avec coffret..... 19.300



« CR 759 VT »

Décrit dans « RADIO-PLANS » de juin 1959

7 transistors + diode - 2 gammes PO-GO

Cadre ferroxcube 20 cm.

Alimentation par pile 9 volts.

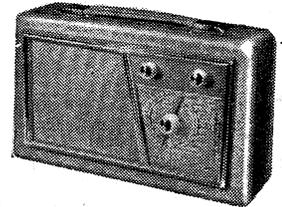
Haut-parleur spécial 13 cm. Push-pull.

PRISE COAXIALE pour antenne auto avec bobinage d'antenne séparé.
 Coffret Rexine lavable.

Dim. : 295x190x85 mm.

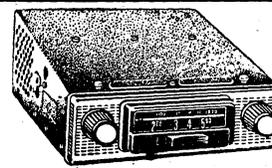
L'ENSEMBLE COMPLET, 22.000
 avec coffret.....

En ordre de marche..... 27.500
 Housse pour le transport : 1.750 F.



● AUTO-RADIO ●

N° 424, 4 lampes, 2 gammes (PO-GO). Alimentation séparable 6 et 12 volts. COMPLET, en ordre de marche avec antenne de toit et haut-parleur..... 23.550
 Autres modèles à lampes et transistors. Demandez notice.



● CHANGEUR DE DISQUES ●

TOURNE-DISQUES - CHANGEURS 4 VITESSES

Entièrement automatique sur toutes les vitesses

— TRÈS GRANDE MARQUE —

Avec cellule piézo HI-FI. Prix..... 13.000

Notre MATÉRIEL est de PREMIER CHOIX et RIGOUREUSEMENT GARANTI. Rien que du matériel de qualité

NOTRE MATÉRIEL est de PREMIER CHOIX et RIGOUREUSEMENT GARANTI. « Rien que du matériel de qualité »

CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS-12^e
 Tél. : DID. 66-90

Métro : Faiderbe-Chaligny

Fournisseur de l'Éducation Nationale (Ecoles Techniques) Préfecture de la Seine, etc., etc... — MAGASINS OUVERTS TOUS LES JOURS de 9 à 12 et de 14 à 19 heures (sauf dimanches et fêtes).

EXPÉDITIONS C. C. postal 6129-57 PARIS

VOUS TROUVEREZ

dans NOTRE CATALOGUE N° 104

- Ensembles Radio et Télévision.
- Amplificateurs.
- Electrophones.
- Récepteurs à transistors, etc., etc... avec leurs schémas et liste des pièces.
- Toute une gamme d'ébénisteries et meubles.

Un tarif complet de pièces détachées.

BON « RP 11-59 »

Envoyez-moi d'urgence votre catalogue N° 104

NOM.....

ADRESSE.....

.....

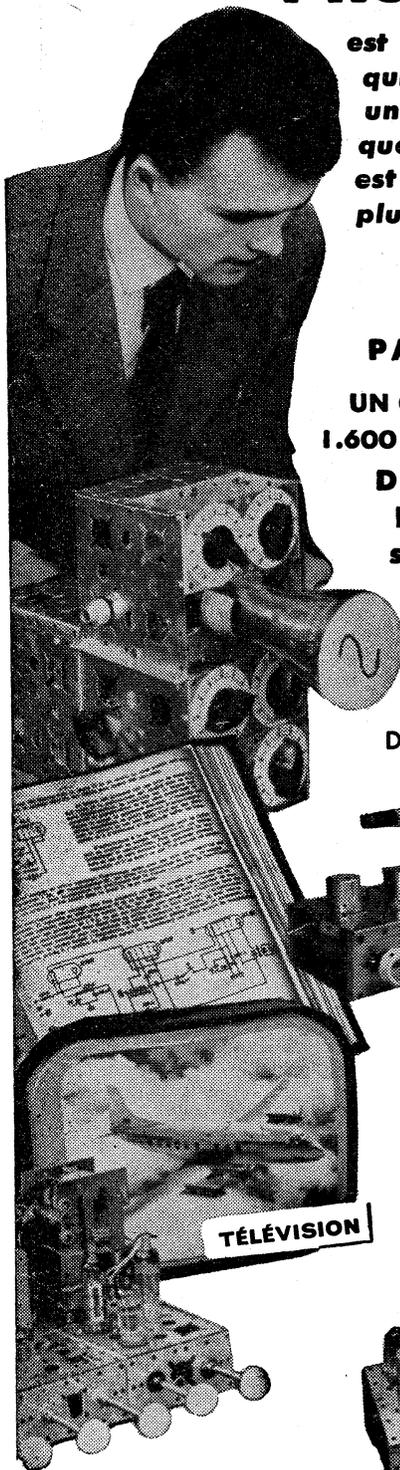
.....

1 et 3, r. de Reuilly PARIS-XII^e

(Joindre 200 F pour frais, S.V.P.)

*

LA MÉTHODE PROGRESSIVE



est la seule préparation qui puisse vous assurer un brillant succès parce que notre enseignement est le plus complet et le plus moderne.

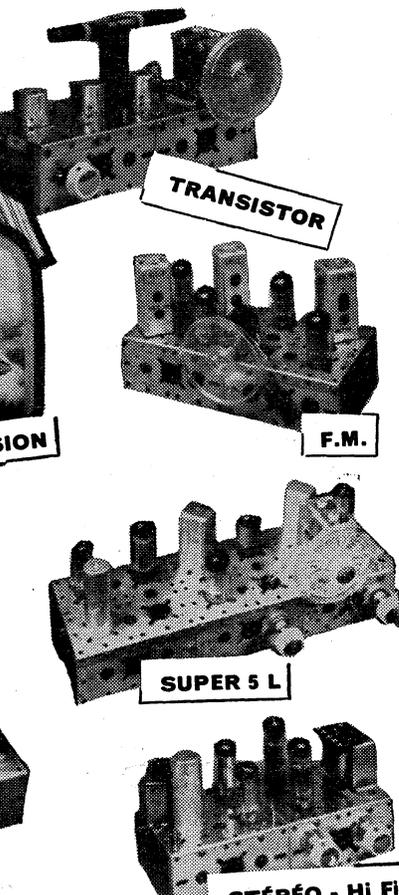
**LA RADIO
LA TÉLÉVISION
L'ÉLECTRONIQUE
PAR EXPERIENCES**

**UN COURS DE 1.000 PAGES
1.600 FIGURES** à la portée de tous

**DES CENTAINES
DE MONTAGES
sur CHASSIS
EXTENSIBLES**

**INSTANTANEMENT
UTILISABLES**

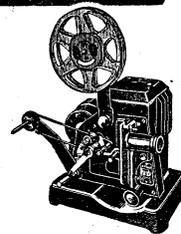
Demandez notre programme d'étude gratuit



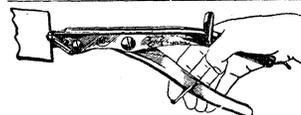
INSTITUT ELECTORADIO
6, rue de Téhéran
PARIS 8^e

ENCORE DU NOUVEAU MAIS... TOUJOURS DES PRIX

PROJECTEUR DE CINÉMA POUR FILM 9,5 m/m



Complet, avec moteur type universel, fonctionnant sur courant alternatif et continu 110 volts, objectif et rhéostat.
EXCEPTIONNEL **9.500**



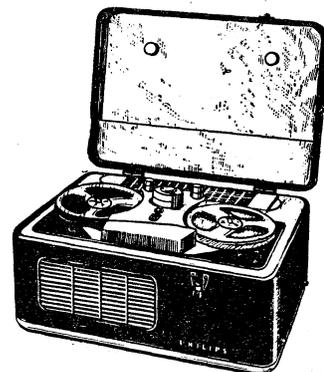
CISAILLE

Spécialement étudiée pour le découpage impeccable et rapide des tôles, modifications de châssis, etc. Un article particulièrement recommandé aux radio-électriciens **2.400**

L'enregistrement de HAUTE QUALITE à la portée de tous avec le nouveau

MAGNÉTOPHONE PHILIPS EL 3518

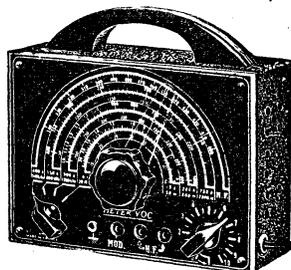
Grande finesse de reproduction. Enregistrement double piste. Vitesse 9,5 cm. Mixage parole musique. Bouton marche-arrêt instantané. Réglage de tonalité continu. Microphone piézo à grande sensibilité. Prise pour H.P. extérieur. Compteur adaptable. Possibilité d'enregistrement des conversations téléphoniques. Utilisation possible en électrophone avec tourne-disque.



Prix catalogue, complet avec micro et bande : 77.500.
PRIX PROFESSIONNEL NET : **62.000**

HETERODYNE MINIATURE CENTRAD HETER-VOC

Alimentation tous courants 110-130, 220-240 s. demande. Coffret tôle givrée noir, entièrement isolé du réseau électrique.



Prix **11.950**
Adaptateur 220-240 **490**

CONTROLEUR CENTRAD VOC

16 sensibilités : Volts continus : 0-30-60-150-300-600. Volts alternatifs : 0-30-60-150-300-600. Millis : 0-30-300 milliampères. Résistances de 50 à 100 000 ohms. Condensateurs de 50 000 cm à 5 microfarads. Livré complet avec cordons et mode d'emploi.



Prix **4.640**
(Préciser à la commande : 110 ou 220 V)

VOLTMETRE ELECTRONIQUE CENTRAD 841

Complet avec 3 sondes **50.540**

MIRE ELECTRONIQUE CENTRAD 783

Appareil complet, avec mode d'emploi **61.480**

LAMPOMETRE DE SERVICE CENTRAD 751

Complet avec mode d'emploi. **39.530**

NOUVEAU GENERATEUR H.F. CENTRAD 923

Ce générateur de service permet les applications suivantes :

EN RADIO : alignement des récepteurs en HF et MF. Contrôle de sensibilité. Dépannage. Signal-tracing.

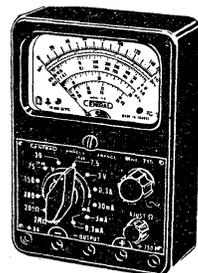
EN BASSE FREQUENCE : Vérification et dépannage des amplis. Mesure du gain. Equilibrage des chaînes stéréophoniques. Essais de la partie BF des récepteurs.

UTILISATION F.M. : Alignement des amplis en fréquence intermédiaire et des circuits d'entrée. Contrôle du dispositif démodulateur. Mise au point des récepteurs FM stéréo par modulation extérieure.

UTILISATION TELEVISION : Contrôles efficaces de sensibilité. Contrôle et alignement des chaînes son et image. Réjecteurs. Dégrossissage des étages d'entrée. Prix **47.740**

Coffret de 5 sondes avec cordon coaxial. Prix **6.000**

CONTROLEUR CENTRAD 715



10 000 ohms par volt continu ou alt. 35 sensibilités. Dispositif limiteur pour la protection du redresseur et du galvanomètre contre les surcharges. Montage intérieur réalisé sur circuits imprimés. Grand cadran 2 couleurs à lecture directe. En carton d'origine avec cordons, pointes de touche **14.850**

Supplément pour housse en plastique. Prix **1.170**

NOTICE GÉNÉRALE SUR TOUS CES APPAREILS DE MESURES contre 25 fr. en timbre-poste.

NORD RADIO

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10^e)

TRUDAINE 91-47 - C.C.P. PARIS 12977-29

Autobus et Métro : Gare du Nord

(Suite page ci-contre.)

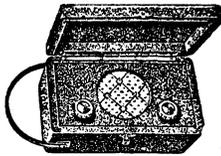
BAISSE SENSATIONNELLE sur nos ENSEMBLES ainsi que sur LAMPES & TRANSISTORS

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

Tous nos prix s'entendent taxes comprises mais port en sus. Par contre, vous bénéficierez du franco à partir de 7.500 F.
 UNE GAMME COMPLETE DE MONTAGES QUI VOUS DONNERONT ENTIERE SATISFACTION (POUR CHACUN : DEVIS DETAILLES et SCHEMAS CONTRE 50 F.)

LE TRANSISTOR 2

(Décrit dans « Radio-Plans », octobre 1956)



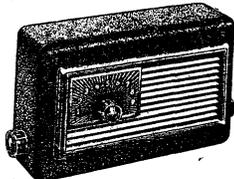
Dimensions : 190x110x95 mm
 Magnifique petit récepteur de conception nouvelle, équipé d'une diode ou germanium et de deux transistors.
 Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret **6.500**

LE TRANSISTOR 3

(Décrit dans « Radio-Plans » de déc. 1957)
 Dimensions : 230x130x75
 Petit récepteur à amplification directe de conception moderne et séduisante, équipé d'une diode au germanium et de 3 transistors dont 1 HF.
 Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret **9.750**

TRANSISTOR 3 REFLEX

(Décrit dans « Radio-Plans », juin 1958)



Dimensions : 195x130x65 mm
 Est un petit récepteur très facile à monter et dont les performances vous étonneront.
 Ensemble complet en pièces détachées avec coffret **12.950**
 Le récepteur complet en ordre de marche **14.950**

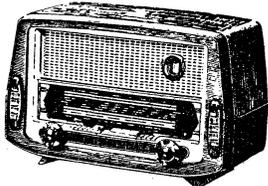
LE KID

(Décrit dans « Radio-Plans » d'avril 1959)
 Dimensions : 20x15x7 cm
 Un petit récepteur tout particulièrement recommandé aux débutants. Détectrice à réaction équipée d'une lampe double et d'une valve permettant, avec une bonne antenne de très bonnes réceptions.
 L'ensemble complet, en pièces détachées **7.500**

LE BAMBINO

(Décrit dans le « H.-P. » 15 nov. 1958)
 Dimensions : 245x195x115 mm
 Petit récepteur tous courants à 3 lampes + valve, cadre Ferroxcube 3 gammes (PO-GO-BE). Réalisation d'une extrême facilité et d'un prix tout particulièrement économique.
 Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret **11.500**
 Le récepteur complet en ordre de marche **13.500**

LE CADET



(Décrit dans « Radio-Plans », mars 1959)
 Dimensions : 350x240x170 mm
 Changeur de fréquence 3 lampes + œil + valve, 4 gammes : PO, CO, OC et BE. En élégant coffret en matière moulée (vert ou marron : à spécifier à la commande).
 Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret **15.500**
 Le récepteur complet en ordre de marche **17.500**

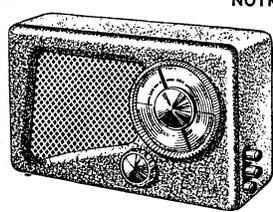
LE RADIOPHONIA 5

(Décrit dans « Radio-Plans », nov. 1956)
 Dimensions : 460x360x200 mm.
 Magnifique ensemble RADIO et TOURNE-DISQUES 4 vitesses, de conception ultra-moderne.
 Ensemble complet, en pièces détachées **25.300**
 Le récepteur complet en ordre de marche **28.600**

NOTRE DERNIERE NOUVEAUTE

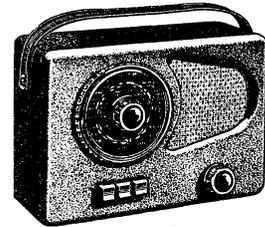
LE MINUS 6

(Décrit dans le n° de « Radio-Plans » de juillet 59)
 Récepteur miniature comportant 6 transistors et 1 diode, 2 gammes PO et CO. Bloc à touches. Coffret 2 tons. (Dimensions : 160x105x50 mm). Montage facile.
 Prix forfaitaire pour l'ensemble complet, en pièces détachées **16.995**
 Prix spécial pour le poste complet, en ordre de marche **19.995**



TRANSISTOR 4 REFLEX

(Décrit dans « Radio-Plans » décembre 1958)



Dimensions : 195x130x70 mm
 Un petit montage à 4 transistors, particulièrement séduisant par sa simplicité de montage et son rendement.
 Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret **15.950**
 Le récepteur complet en ordre de marche **19.950**

LE TRANSISTOR 5 REFLEX P.P.

Mêmes présentation, dimensions et montage que ci-dessus, mais comporte un 5^e transistor pour l'étage push-pull.
 Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret **19.450**
 Le récepteur complet en ordre de marche **23.450**

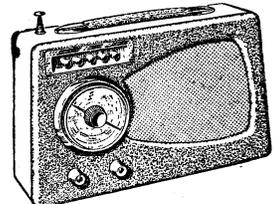
LE TRANSISTOR 5

(Décrit dans « Radio-Plans », mai 1958)
 Dimensions : 250x160x85 mm
 Montage éprouvé, facile à construire et à mettre au point.
 Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret **16.500**
 Le récepteur complet en ordre de marche **20.250**

LE TRANSISTOR 6

(Décrit dans « Radio-Plans » d'octobre 58)
 Dimensions : 260x155x85 mm
 Récepteur push-pull procurant des auditions très puissantes, dénuées de souffle. Il est utilisable en « poste-auto ».
 Ensemble complet, en pièces détachées avec coffret **19.500**
 Le récepteur complet en ordre de marche **23.500**

LE TRANSISTOR 7



(Décrit dans le « H.-P. » du 15 juillet 59)
 Dimensions : 30x19x10 cm
 Récepteur à 7 transistors, 3 gammes (PO-CO et BE), cadre ferroxcube. Bloc 5 touches avec bobinage d'accord séparé pour utilisation comme poste-auto. HP de 17 cm. Contrôle de tonalité. Antenne télescopique.
 Ensemble complet, en pièces détachées **23.750**
 Le récepteur complet en ordre de marche **27.750**

LE JUNIOR 56

(Décrit dans « Radio-Plans » de mai 1956)
 Dimensions : 300x230x170 mm
 Changeur de fréquence 4 lampes, 3 gammes + BE. Cadre incorporé.
 Ensemble complet, en pièces détachées **12.925**
 Le récepteur complet en ordre de marche **14.850**

LE SENIOR 57

(Décrit dans le « H.-P. », novemb. 1956)
 Dimensions : 470x325x240 mm
 Ensemble complet, en pièces détachées **18.425**
 Le récepteur complet en ordre de marche **20.625**

LE SELECTION

(Décrit dans le « H.-P. » du 15 janv. 59)
 Electrophone portatif à 3 lampes. Tonalité par sélecteur à touches. Mallette 2 tons. Décor luxe.
 Ensemble complet, en pièces détachées **19.500**
 Le récepteur complet en ordre de marche **21.950**

LAMPES GRANDES MARQUES

(PHILIPS, MAZDA, etc.) EN BOITES CACHEEES D'ORIGINE

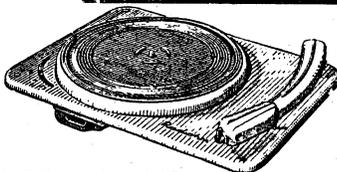
ABC1	1.500	EBL21	1.187	EL86	633	UF89	475	6L6	1.345
ACH1	1.950	EC86	1.977	EL90	435	UL41	712	6M6	1.108
AF3	1.300	EC92	554	EM4	870	UL84	633	6M7	1.028
AF7	1.050	ECC40	1.108	EM34	791	UM4	791	6N7	1.464
AL4	1.350	ECC81	712	EM80	554	UY42	475	6N8	554
AZ1	554	ECC82	712	EM81	554	UY85	435	6P9	514
AZ11	800	ECC83	791	EM84	791	UY92	435	6Q7	870
AZ12	1.200	ECC84	712	EM85	554	IA7	1.150	6SQ7	1.150
AZ41	633	ECC85	712	EY51	791	IL4	633	6U8	712
CBL6	1.464	ECC88	1.464	EY81	673	IR5	594	6V4	357
CL4	1.650	ECC91	1.108	EY82	514	IS5	554	6V6	1.187
CY2	870	ECF1	1.187	EY86	673	IT4	554	6X2	791
DAF91	554	ECF80	712	EY88	791	IA3	1.350	6X4	357
DAF96	554	ECF82	712	EZ4	870	BA4	673	9BM5	514
DCC90	1.100	ECH3	1.187	EZ40	594	BA5	1.100	9P9	514
DF67	968	ECH11	1.750	EZ80	357	3Q4	594	9U8	712
DF91	554	ECH21	1.345	EZ81	435	3S4	594	12AT7	712
DF92	633	ECH42	633	EZ32	1.028	3V4	791	12AU6	514
DF96	554	ECH81	554	GZ41	396	5U4	1.028	12AU7	712
DK91	594	ECH83	633	PABC80	870	5Y3G	594	12AV6	435
DK92	594	ECL11	1.750	PC84	712	5Y3GB	594	12AX7	791
DK96	594	ECL80	594	PCC85	712	5Z3	1.028	12BA6	366
DL67	968	ECL82	791	PCC88	1.464	6A7	1.187	12BE6	554
DL92	594	EF6	949	PCF80	712	6A8	1.187	12N8	554
DL93	673	EF9	1.028	PCF82	712	6A5	1.108	24	1.108
DL94	791	EF11	1.450	PCL82	791	6AL5	435	25A6	1.464
DL95	594	EF40	870	PL36	1.582	6A05	435	25L6	1.464
DL96	594	EF41	633	PL38	2.571	6AU6	514	25Z5	1.028
DM70	673	EF42	791	PL81F	1.108	6AV6	435	25Z6	870
DM71	673	EF80-85	514	PL82	594	6BA6	396	35	1.108
DY86	673	EF86	791	PL83	594	6BE6	554	35W4	475
E443H	1.350	EF89	475	PY81	673	6BM5	514	35Z5	949
EA50	1.028	EF93	396	PY82	514	6B06	1.582	42	1.108
EABC80	870	EF94	514	PY88	791	6B07	712	43	1.108
EAF42	594	EF97	514	UABC80	870	6C5	1.108	47	1.108
EB4	1.108	EF98	514	UAF42	594	6C6	1.108	50B5	752
EB41	1.108	EK90	554	UBC41	475	6CB6	712	50L6	1.108
EB91	435	EL3	1.187	UBC81	475	6CD6	1.977	57	1.108
EBC3	1.028	EL11	850	UBF80	554	6D6	1.108	58	1.108
EBC41	475	EL36	1.582	UBF89	554	6E8	1.464	75	1.108
EBC81	475	EL38	2.571	UBL21	1.187	6F5	1.028	77	1.108
EBC91	435	EL39	2.571	UCH42	633	6F6	1.028	78	1.108
EBF2	1.108	EL41	514	UCH81	554	6H6	1.345	80	594
EBF11	1.450	EL42	712	UCL11	1.750	6H8	1.187	117Z3	791
EBF80	554	EL81F	1.108	UCL82	791	6J5	1.028	506	791
EBF83	633	FL82	594	UF41	633	6J6	1.108	807	1.582
EBF89	554	EL83	594	UF42	949	6J7	1.028	1561	791
EBL1	1.345	EL84	475	UF85	514	6K7	943	1883	594

DIODES AU GERMANIUM et TRANSISTORS
 OA70 .. 179 OA85 .. 198 OC44 .. 1.345 OC45 .. 1.108
 OC70 .. 791 OC71 .. 870 OC72 .. 1.028

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

GARANTIES 1 AN

TOUJOURS LE PLUS GRAND CHOIX DE TOURNE-DISQUES 4 VITESSES aux meilleurs prix...



RADIOHM, 4 VITESSES, nouveau modèle **6.850**
 RADIOHM, 4 VITESSES, ancien modèle **6.850**

(Prix spéciaux par quantités)

PATHE MARCONI Mélodyne, 4 vitesses dernier modèle 129 **7.350**
 DUCRETET-THOMSON T 64. Prix **10.500**
 PATHE MARCONI Changeur 45 tours. Type 319 **15.000**
 MALLETTE RADIOHM, 4 VITESSES **9.250**

et la dernière nouveauté !...
 Platine RADIOHM, 4 vitesses A TETE STEREOPHONIQUE. Prix **8.850**

NORD RADIO

149, RUE LAFAYETTE - PARIS (10^e)
 TRUDAINE 91-47 - C.G.P. PARIS 12977-29
 Autobus et Métro : Gare du Nord

AUX MEILLEURES CONDITIONS
 TOUTES PIECES DETACHEES DE RADIO
 Consultez-nous !...
 CATALOGUE GENERAL 1959
 CONTRE 100 F EN TIMBRES

EXPEDITIONS A LETTRE LUE CONTRE VERSEMENT A LA COMMANDE — CONTRE REMBOURSEMENT POUR LA FRANCE SEULEMENT

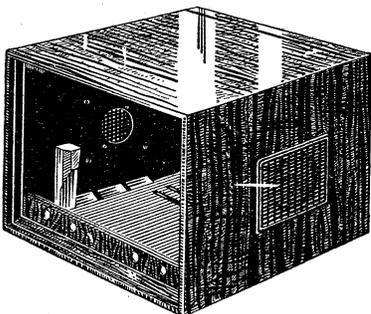
DIVERS

FERS A SOUDER ENGEL

Documentation sur demande
 (Importation allemande.) Fonctionne à la minute. Transfo incorporé dans le manche. Lampe-phare éclairant la pièce à souder. Pratique, indispensable à tous dépanneurs et câblers. Consommation réduite, grande puissance de chauffe. Modèle 110/220 V.
 Le 100 watts ... **9.980** Le 60 watts ... **7.380**

EBENISTERIE POUR TELEVISEUR

Dimensions : 575x425x490
 Neuve en bois verni - noyer clair et foncé.
 2 grilles décorées pour H.P. 1 fond (pour 43 seulement).



L'ébénisterie 43 cm **3.900**
 L'ébénisterie 54 cm. Dim. : 655x480x550 **5.500**
 PORT ET EMBALLAGE COMPRIS

COMMUTATRICES

Convertisseur U.S.A. PE.103, entrée au choix 6 ou 12 volts. Sortie 500 volts = 160 mA, filtrée. Equipée avec câbles d'alimentation et charbons de rechange. Matière absolument neuve. Prix **15.000**
 Convertisseur LORENZ neuf, entrée 12 volts. Sortie 110 volts = 150 mA et 63 V alt. 2 amp. **2.900**
 DM.21 : entr. 12 V sort. 235 V/90 mA. Filtrée **4.000**
 DM 34 - 12 V, sortie 220 - 80 mA **2.500**
 DM 36 - 24 V, sortie 220 - 80 mA **3.000**
 DM 37 - 24 V, sortie 625 - 225 mA **5.500**

EMETTEURS-RECEPTEURS

« TALKY-WALKI » - complet en ordre de marche - avec piles. Prix LAG **30.000 300 N.F.**
 « B.C. 1000 » - portatif à modulation de fréquence de 40 à 48 mg/s, complet avec 18 lampes, 2 quartz, laryngophone, casque H.S.-30 et antenne. SANS PILE.
 Prix LAG **40.000 400 N.F.**

COLIS FORMIDABLE

100 condensateurs électrochimiques, grandes marques, absolument neufs et garantis au choix dans les valeurs ci-dessous, mais par 10 obligatoirement. Capacités : 8, 16, 32, 50 2 x 50 MF
 Valeur 20.000 francs. Vendu **5.000** francs, port et emballage compris.

CHARGEUR D'ENTRETIEN 110 à 220 volts alternatif 6 et 12 V (mixte) - 2 Amp. - 6 V ; 1,5 Amp. - 12 V.
 Modèle avec ampèremètre **6.680**
 Modèle sans ampèremètre **5.395**

TRANSFOS DE CHARGEUR. - Entrée secteur 110 à 230 volts. Sortie 6 et 12 volts. 3 ampères .. **1.400**
 5 ampères **1.700** - 7 ampères ... **1.900**

Redresseur au sélénium en pont :
 6 V - 12 V 3 Ampères **2.500**
 6 V - 12 V 5 Ampères **3.250**
 6 V - 12 V 7 Ampères **4.000**

TRANSFO ALIMENTATION. Primaire 110 à 230 V, secondaire 6,3 V 7 A. Dimensions : 85 x 70 mm **750**

TRANSFO ALIMENTATION APEX. Chauffage 5 V et 6,3 V. Haute tension 250 et 350 V 65 mA .. **1.200**
 75 mA **1.500**

Autotransfo réversible. 110/220/220/110. Type panier de 30 VA à 1 000 VA. Nous consulter.

TRANSFO DE SECURITE entrée 120 V alt. Sortie 12 V et 6 V 60 VA, pour éclairage, soudure rapide, etc., dans coffret métallique avec poignées **2.500**

MULTITIROIR de RANGEMENT de toutes les pièces détachées et outillage, matière plastique **1.000**
 Documentation sur demande.

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE OU, EVENTUELLEMENT, DOCUMENTATION POUR LES ARTICLES VOUS INTERESSANT.
 REMISE SPECIALE POUR : PROFESSIONNELS, RADIO-CLUB, S.N.C.F., ETUDIANTS.

POSTES

POSTES SECTEURS



« LE HOME » - 5 lampes + œil magique, 2 gammes OC et PO-GO + 2 stations préréglées par clavier à touches, circuit imprimé, cadre orientable, 110 et 220 V alternatif, Tonalité, prises : PU et HP supplémentaire. Boîtier bakélite ivoire - Remise suivant qualité.
 Prix LAG **17.800 178 N.F.**

POSTES PORTATIFS A TRANSISTORS

(piles comprises) avec prise antenne voiture

« POSYTRON » - 8 transistors + 2 diodes, 3 gammes d'ondes. Coffret bois gainé.
 Prix LAG **37.000 370 N.F.**

« ECOTRON » - 8 transistors, mêmes caractéristiques que le précédent, mais en coffret matière moulée.
 Prix LAG **32.000 320 N.F.**

« CADDY »-L.M.T. - 7 transistors + 2 diodes, 2 gammes d'ondes PO-GO. Réglage de tonalité. Val. : 41.440
 Prix LAG **29.900 299 N.F.**

« PHENIX » - 6 transistors + 1 diode 2 gammes d'ondes PO. Prix LAG **19.900 199 N.F.**

« ASTRON » - 6 transistors + 1 diode, 2 gammes d'ondes PO-GO - Grande marque.
 Prix LAG **18.000 180 N.F.**

POSTE A PILE

Poste portatif 3 gammes d'ondes, 4 lampes. Cadre incorporé. Élégant coffret. Avec piles.
 Prix LAG **13.900 139 N.F.**

« GOLF » - 4 gammes OC et PO-GO. 5 lampes, clavier à touches, 2 cadrans, œil magique. Antenne télescopique - avec piles. Prix LAG **29.900 299 N.F.**

POSTES DE POCHE

GRANDES MARQUES - 7 transistors + P.P. + diode - gammes d'ondes PO-GO - Coffret en cuir véritable - dim. 16 x 9 x 5 cm - Poids 850 gr.
 Prix LAG **24.600 246 N.F.**

« MARTIAL » - mêmes caractéristiques, mais en coffret bakélite - dim. 16x9x5 cm - poids 750 gr.
 Prix LAG **22.900 229 N.F.**

ET TOUTE LA GAMME

« L.M.T. », « PIGMY », ETC...

TELEVISEURS TOUT ECRAN

« LAVALETTE » - muni des derniers perfectionnements et équipé par les deux chaînes - tube aluminisé 90x grand angle 43 cm - Rotateur 6 canaux - Joli coffret bois gainé, coloris divers - dim. réduite 525x460x450. **Garanti un an - EN 43 CM.**
 Prix LAG **89.900 899 N.F.**

« LAVALETTE » - modèle identique, dim. 610x480x495. **Garanti un an - EN 54 CM.**
 Prix LAG **119.900 1.199 N.F.**

DETECTEURS AMERICAINS

Dernier modèle. Ultra-sensible. Pratique et simple. Les objets métalliques enfouis sont détectés visuellement par un microampèremètre de grande lecture et musicalement par un casque de 2.000 ohms. Pour les recherches miniatures nous conseillons le casque HS.30 avec transfo. **APPAREIL ABSOLUMENT NEUF** avec notice explicative, présenté en valise robuste. Complet en état de marche avec casque 2.000 ohms et piles **13.900**
 Supplément pour casque HS.30 et transfo .. **1.300**

Détecteur U.S.A. à palette SCR. 625 reconconditionné, complet en ordre de marche **35.000**

DETECTEUR DM.2 à sabot reconconditionné. Complet en ordre de marche **20.000**

APPAREILS DE BORD

Conservateur de cap **2.000**
 Horizon artificiel **2.000**
 Indicateurs de virages **1.000**
 Variomètre m. s. **1.000**
 Compteur kilométrique (Badin) améric. **1.000**

Indicateur de pression d'admission d'essence 0,6 à 1,8 **1.000**
 Compteur-tours de moteur 0 à 3 500 T. **1.000**
 Thermomètre d'huile 0-160° avec sonde **1.500**
 Indicateur de pression d'admission 0-160 kg/cm² **1.000**

Casque ultra-léger HS.30, complet avec transfo et cordon **1.500**

★ B.C. 620 ★

Récepteur à reconditionner ou matériel à récupérer. Comprend le châssis, un milliampèremètre de 0 à 5 mA. Diam. 50 - 20 condensateurs miniatures U.S., 30 résistances miniatures U.S. - 30 résistances ajustables à air de 10 à 100 pF **3.500**
 Alimentation pour BC 620 : entrée mixte 6 et 12 volts. Sortie 150 volts. 200 mA. Filtrée et stabilisée. Avec vibreur, sans lampes **5.000**
 BC 620 et alimentation **7.000**

CASQUES ANTI-CHOC

Modèle conçu en résine spéciale stratifiée, pour aviateurs, motoristes. Possibilité d'adapter les écouteurs.



3.900 39 N.F.

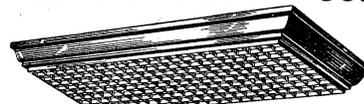
LUMINAIRES



SENSATIONNEL

LUMINAIRE décoratif 0,60 m, dimensions : 650 x 255 mm enveloppe

plexiglass et embout chromé, équipé d'un DUO 20 w 220 v. alternatif. COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ. VALEUR 18.700. Prix LAG **5.500 55 N.F.**



LUMINAIRE

1,20 m, 130x55 cm, avec plexiglass nid d'abeilles,

équipé pour 4 tubes 1,20 m en 2 DUOS 110-130 v ou 220 v. COMPLET EN ORDRE DE MARCHÉ. VALEUR 36.700. Prix LAG **18.000 180 N.F.**

DES AFFAIRES

CUISINIÈRE « R.C.A. » - « ESTATE » U.S.A., 4 feux, grand four, chauffe-plats, thermostat.

PRIX IMBATTABLE

50.000 500 N.F.

SUPER-COCOTTE-MINUTE « S.E.B. » :

Super-cocotte ronde :

3,5 litres. Prix LAG **4.900 49 N.F.**

4 - Prix LAG **5.800 58 N.F.**

5,5 - Prix LAG **6.800 68 N.F.**

8 - Prix LAG **8.900 89 N.F.**

etc., etc..., jusqu'à 22 litres.

Super-cocotte ovale :

6 litres Prix LAG **10.500 105 N.F.**

10 - Prix LAG **14.500 145 N.F.**

Chaque SUPER-COCOTTE est livrée avec un magnifique livre de recettes (190 pages) en 10 couleurs, et un panier pliant inoxydable.

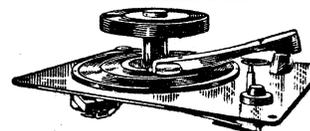
DESODORISEL. - Supprime instantanément toutes les odeurs, avec la fameuse lampe WESTINGHOUSE. Le bloc complet, transfo et lampes 110 v. ou 220 v. en boîtier métallique CREME.

Valeur 11.000. Prix LAG **4.500 45 N.F.**

1 KM.

environ fil sous thermo-plastique pour tous vos câblages en couronnes de 40 à 100 mètres - couleurs diverses - section de 5 à 9/10 - Poids net 6 kg. Prix LAG **3.000**
 Port et Emballage compris.

PLATINES



PLATINES. - DERNIERS MODELES. 110-220 V. Moteur 4 vitesses 16, 33, 45, 78 t/m. :

« STEREO-STAR » - Prix LAG **9.400 94 N.F.**

« STEREO-RADIOHM » :

Prix LAG **8.850 88,50 N.F.**

« PATHE-MARCONI » :

Prix LAG **7.300 73 N.F.**

« STARE-MENUET - Prix LAG **7.100 71 N.F.**

« RADIOHM » - Prix LAG **6.850 68,50 N.F.**

CHANGEUR « PATHE-MARCONI » :

Prix LAG **14.000 140 N.F.**

PLATINE 78 t/m. Prix LAG **2.500 25 N.F.**

CHANGEUR 78 t/m. Pr. LAG **3.500 35 N.F.**

VALISES POUR ELECTROPHONE. - 2 tons mode

Pour CHANGEUR. Dimensions : 400x205x400. Prix LAG **6.900 69 N.F.**

Pour ELECTROPHONE. Dimensions : 390x190x270. Prix LAG **3.500 35 N.F.**

LAG

26, rue d'Hauteville - PARIS (10°)
 Tél. : TAI. 57-30

MATÉRIEL DE PREMIÈRE QUALITÉ — GARANTIE TOTALE

PHILIPS, dernier modèle « EL 3521 »



2 vitesses 4,75 et 9,5 cm/sec. Compte-tours adaptable. Double piste. Livré avec le microphone PHILIPS de haute qualité, 2 bobines de 12,7 cm et 180 m de bande magnétique. Présentation Luxueuse GOLD et CREME.

VALEUR 78.000.
Prix LAG .. **69.900 + T.L. 699 N.F. + T.L.**
PHILIPS, modèle « EL 3521/10 ». — Avec dispositif de commande à distance et pédale facilitant la dictée du courrier. PRIX SUR DEMANDE.

ELECTROPHONES

Tous nos ELECTROPHONES sont équipés de platine PATHE-MARCONI 4 vitesses.

DERNIER MODELE :

« FIDELIO »
Prix LAG **18.500**
185 N.F.

« CALYPSO »
Prix LAG **23.500**
235 N.F.

« SENIOR »
Prix LAG **29.900**
299 N.F.

« RYTHME »
Prix LAG **33.750**
337,50 N.F.

CHANGEUR « SUPER-JEUNESSE 45 t/m.
Prix LAG **40.500 405 N.F.**

CHANGEUR « SENIOR » 45 t/m.
Prix LAG **35.000**
350 N.F.

COFFRET R. C. A. « VICTOR » - Tourne-disques 45 t/m. Complet, prise de disques, départ et arrêt automatique.

A TITRE PUBLICITAIRE
Prix LAG **6.000 60 N.F.**

REGULATEURS

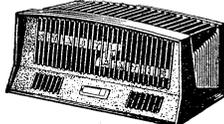
REGULATEUR AUTOMATIQUE

Entrée et sortie universelles 110-220/110-220 V. Modèle 180 V.A. Prix LAG **13.500 135 N.F.**
Modèle 250 V.A. Prix LAG **15.000 150 N.F.**

SURVOLTEUR-DEVOLTEUR

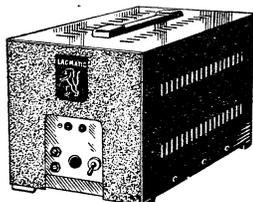
manuel 250 V.A. 11 positions actives sans rupture entre les plots. Prix LAG **3.500 35 N.F.**

STABYLMATIC



Entrée 110-220 V, sortie 110-125-220 V. modèle 200 VA. Prix LAG .. **18.500 185 N.F.**
modèle 200 VA luxe, sinusoïdal. Prix LAG **19.800 198 N.F.**

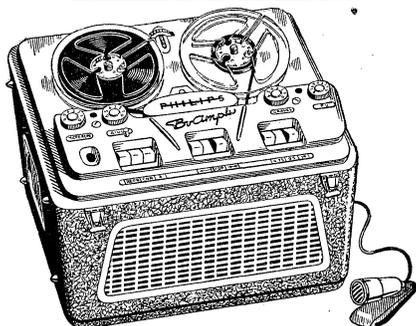
LAGMATIC



Entrée-sortie 110-220/110-220 universelles. modèle 300 V.A. Prix LAG .. **23.800 238 N.F.**
modèle 500 V.A., sinusoïdal. Prix LAG **29.000 290 N.F.**

Documentation sur demande

MAGNETOPHONES



PHILIPS, BI-AMPLI « EL 3524 ». — Haute fidélité. 3 vitesses 4,75, 9,5 et 19 cm/sec. 2 canaux d'amplification, 2 haut-parleurs, double piste, arrêt automatique. Compte tours incorporé, microphone électro-dynamique PHILIPS avec socle. Livré complet avec le micro, 2 bobines de 18 cm et 360 m de bande magnétique munie du contact d'arrêt automatique. Présentation luxueuse GOLD et CREME.
Valeur 139.000. Prix LAG **124.900 1.249 N.F.**

CONVERTISSEURS

Partant d'un accu de 6 ou 12 volts avec nos convertisseurs, vous obtenez du 110 v. ~ 50 pps, pour RASOIR, TUBES FLUO, POSTE RADIO, ELECTROPHONE, MAGNETOPHONE, TELEVISION, etc...

Type 40 w 6 et 12 v. :

Prix LAG .. **13.900**

139 N.F.

Type 80 w 6 v. :

Prix LAG .. **20.400**

204 N.F.

Type 80/100 ws et 12 v. (2 vibreurs) :

Prix LAG .. **27.600**

276 N.F.

Type 100 w 12 v. :

Prix LAG .. **20.400**

204 N.F.

Type 100 ws 12 v. (2 vibreurs) :

Prix LAG .. **25.800 258 N.F.**

Type 150 w 12 v. Prix LAG .. **22.600 226 N.F.**

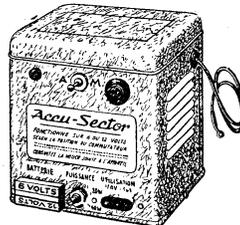
Type 150 ws 12 v. (2 vibreurs) :

Prix LAG .. **27.900 279 N.F.**

MODELE SPECIAL pour TELEVISEUR. — Type « 150 w.s.x. » 12 v. étudié pour l'alimentation de téléviseurs. Prix LAG **27.900 279 N.F.**

MODELE SPECIAL pour REFRIGERATEUR

« DIENER-CHAUSSON » avec coupure par relais du Thermostat. Prix LAG **38.500 385 N.F.**



HAUT-PARLEURS A.P.



6 cm Statique LORENZ : Prix LAG **690 690 N.F.**

12 cm Musicalpha : Prix LAG **900 9 N.F.**

17 cm Musicalpha : Prix LAG **1.000 10 N.F.**

17 cm PRINCEPS : Prix LAG **1.400 14 N.F.**

19 cm Spécial pour transistors : Prix LAG **1.500 15 N.F.**

21 cm MUSICALPHA. Prix LAG **1.800 18 N.F.**

31 cm LORENZ avec 2 H.P. (Tweeters de 6 cm) A.P. Bande passante de 20 à 17.000 pps. Prix LAG **28.800 288 N.F.**

17 cm inversé MUSICALPHA : Prix LAG **1.200 12 N.F.**

21 cm inversé MUSICALPHA : Prix LAG **2.000 20 N.F.**

12x19 inversé MUSICALPHA : Prix LAG **1.400 14 N.F.**

OUTILLAGE MADE IN GERMANY.

12 Tournevis stylo, dimensions échelonnées acier trempé, isolement 5.000 volts. Le jeu **890**

Acier trempé, isolement 10.000 volts.

1 pince coupante de biais, longueur 145 mm. .. **620**

1 tournevis testeur néon, stylo, longueur 100 mm. **500**

1 tournevis, longueur 180 mm. **240**

1 tournevis, longueur 150 mm. **240**

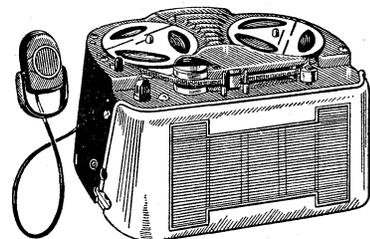
1 pince demi-ronde coupante, longueur 150 mm. **300**

1 pince plate câblage, longueur 140 mm. **440**

1 pince demi-ronde coupante extra-longue, longueur 200 mm. **840**

1 pince universelle **758**

LE JEU COMPLET **2.900**



AVIALEX « Ma 90 ». — Dernier modèle. Ultra-léger. Vitesse 9,5 cm/sec. double piste. Livré avec micro Piézo-cristal, 2 bobines et 90 m de bande magnétique. Prix LAG **42.900 429 N.F.**

TELECTRONIC « T.R.2 ». — Valeur 82.500. Prix LAG **69.900 699 N.F.**

TELECTRONIC « W ». — Valeur 115.000. Prix LAG **99.800 998 N.F.**

RUSH ELECTRONIC. — VALEUR 128.634. Prix LAG **99.000 990 N.F.**

STEREOPHONIE

Tous nos appareils STEREO-SONIQUES fonctionnent de 110 à 220 V. Moteur 4 vitesses 16, 33, 45, 78 t/m.

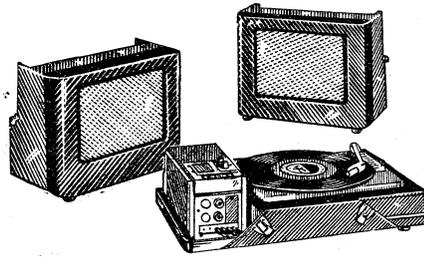


STEREO-MOOD HIFIVOX. — En valise. 2 haut-parleurs. Prix LAG **65.000 650 N.F.**

SELECTRO-PHONE « STEREO-2 » à VIDEO-BALANCE, 2 haut-parleurs, tête de pick-up polyvalente permettant de passer — SANS MODIFICATION — tous les disques standard et microsillons normaux comme les disques spéciaux Stéréo. Prix LAG **65.000 650 N.F.**

AMPLIFICATEUR « STEREO-2 ». — Seul. Prix LAG **26.000 260 N.F.**

« STEREO-STAR ». — BALANCE, 3 haut-parleurs. Prix LAG **65.000 650 N.F.**



SELECTRO-PHONE « STEREO-6 » à VIDEO-BALANCE, amplificateur double push-pull ultra-linéaire très haute fidélité : 7 lampes + redresseurs sec. 2 préamplificateurs. Puissance totale : 8 watts réels. 6 haut-parleurs : 2 elliptiques et 4 tweeters dynamiques orientés, montés sur baffle. Prix LAG **130.000 1.300 N.F.**

AMPLIFICATEUR « STEREO-6 ». — Seul. Prix LAG **50.000 500 N.F.**

PRIX SENSATIONNEL



Ecouteur léger.

1.500

15 N.F.

Ecouteur stéthoscopique. Prix

4.900

49 N.F.



26, rue d'Hauteville - PARIS (10^e)

Tél. : TAI. 57-30

★ Ouvert toute la semaine de 9 h. à 12 h. et de 14 h. à 19 h. 30, sauf le lundi matin.

LAG

PARKING ASSURE

C.C.P. Paris 6741-70, Métro : Bonne-Nouvelle près des gares du Nord, de l'Est et de St-Lazare

★ Expéditions :

Mandat à la commande ou contre remboursement
Exportation : 50 pour cent à la commande.

RAPY



E Z O - Z - 3

POSTE MINIATURE A 6 TRANSISTORS + diode PO-GO, cadre 140 mm, HP 6 cm. Gros aimant 3 MF - BF 400 mW avec 2 transistors, 1 driver - 1 sortie. Coffret gainé 2 tons. 180 x 60 x 105 mm.

Complet en pièces détachées avec schémas et plan. Prix forfaitaire net... **18.900**

AMPLI HI-FI 4 W 5 POUR ELECTROPHONE 3 lampes : 1x12AT7 - 1xEL84 - 1xEL280, 3 potentiomètres : un grave - un aigu - une puissance. Matériel et lampes sélectionnés.

Montage : Baxendall à correction établie. Complet, en pièces détachées avec schéma et plan... **7.800**

Ampli HI-FI TR 229

CLASSE INTERNATIONALE

Ce pré-amplificateur et amplificateur 17 W a été décrit dans la rubrique BF de la revue **Toute la Radio**, numéro d'octobre 1958.

EP86 - 12AT7 - 12AX7 - 2x EL84 - E281 - Préampli à correction établie - 2 entrées pick-up haute et basse impédance. - 2 entrées radio AM et FM - Transfo de sortie : GP 300 CSF. Graves - aigus - gain - 4 potentiomètres séparés. Polarisation fixe par cellule oxymercure. Réponse : 15 à 40 000 Hz. Gain : aigus + 15 dB - Graves 18 dB + 25 dB. Présentation moderne et élégante en coffret métallique gravé.

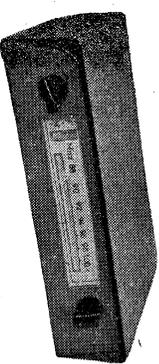
Equippé en matériel professionnel.

Complet, en pièces détachées... **29.500**

TRANSIDYNE AUTOSIX

Super 6 transistors push-pull 2x OCT2. Haut-parleur spécial BE-PO-GO, clavier 5 touches, cadre alu, prise auto. Prise PU 2 piles, une 9 volts HF, une 9 volts BF. Equipé de transistors HF américains. Complet, en pièces détachées avec coffret. **25.000**

TUNER FM 229



7 tubes, avec ruban EM84, platine HP cablée. Sensibilité : 2 mV. Documentation sur demande. En pièces détachées ou câble. (Décrit dans « Radio-Constructeur » de juin 1959.)



Une Affaire sensationnelle !

Changeur de Disques PHILIPS 4 vitesses, modèle 1959. Emballage d'origine (quantité limitée)..... **12.900**

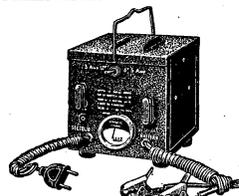
RADIO-VOLTAIRE

155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI^e - ROQ. 98-64

C.C.P. 5608-71 - PARIS

Facilités de stationnement PUBLIOTÉ PAPY

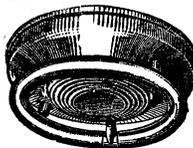
VOTRE BATTERIE TOUJOURS EN FORME !... CHARGEURS DE BATTERIES



Dimensions : 130 x 130 x 130 mm.
N° 1. CHARGEUR MIXTE permettant de charger les batteries de 6 ou 12 volts au régime de
 - 3 ampères sur batterie 6 volts,
 - 2 ampères sur batterie 12 volts.
PRIX avec pinces..... **4.950**
N° 2. Même modèle mais muni d'un ampèremètre de contrôle. Charge au régime de
 - 5 ampères sur batterie de 6 volts,
 - 3 ampères sur batterie de 12 volts.
PRIX avec pinces..... **7.500**
 — GARANTIE UN AN —

ÉCLAIRAGE PAR FLUORESCENCE UN CHOIX IMPORTANT DE RÉGLETTES A CIRCLINES

RÉGLETTES A TRANSFO INCORPORÉ

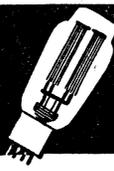
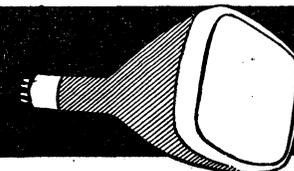


Livrées avec starter et tube.
 37 cm.... **2.100**
 60 cm.... **2.300**
 120 cm.... **3.250**
CIRCLINE (gravure ci-contre).... **5.300**
 (Pour toute commande bien préciser 110 ou 220 volts, S.V.P.)

Réglettes se branchant comme une lampe ordinaire, sans modifications. Longueur 60 cm. En 110 volts. **1.650**
 En 220 volts, Supplément..... **250**

LAMPES

garantie 12 mois



1AC6/DK92 530	12A6 850	12A7 550	1883 570	E424 950	EF5 850	EZ81 400	PY81 630
1L4/DF92 645	12A7 550	12AU7 550	AB1 950	E443H 850	EF6 850	GZ32 950	PY82 480
1M3/DM70 630	12AV6 420	12AX7 600	AB2 950	EABC80 750	EF9 850	GZ40 350	PY88 630
1R8/DK91 450	12AX7 600	12AX7 600	ABC1 950	EAF42 525	EF41 590	GZ41 350	UABC80 675
1S8/DAF91 525	12BA6 650	12BE6 530	ABL1 1.365	EAF42 525	EF42 720	PCC84 680	UAF42 530
1T4/DF91 450	12BE6 530	12BE6 530	AB2 1.365	EB4 850	EF80 965	PCC88 1.360	UBC41 450
1U4 645	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EB41 965	EF85 420	PCF80 660	UBC81 460
2A3 975	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC3 900	EF86 420	PCF82 680	UBF80 495
2A6 850	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC41 440	EF89 420	PL81 850	UBF89 615
2A7 850	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL82 850	UCC85 685
2B7 850	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UCH42 580
2X2 1.050	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UCH81 520
3A4 595	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UCL82 740
3Q4/DL95 550	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UF41 520
3S4/DL92 550	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UF80 525
3V4 650	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UF85 495
5U4C 980	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UF89 440
5Y3 525	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UL41 650
5Y3GB 525	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UL84 590
5Z3C 950	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UM4 650
6A7 850	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UY41 420
6A8MG 750	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UY88 400
6AC7 950	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	UY92 420
6AF7 700	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6AK5 540	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6AL5 330	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6AQ5 420	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6AT6 420	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6ATN 680	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6AU6 420	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6AV6 420	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6B7 850	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6BA6 370	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6BA7 590	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6BE6N 520	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6BMS 590	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6BQ6GA 1.520	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6BQ7A 650	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6CB6 480	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6CD6 1.890	12N8 740	12N8 740	AB2 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	
6C5 840	12N8 740	12N8 740	AB1 1.365	EBC81 440	EF96 1.020	PL83 550	

JEUX COMPLETS en RÉCLAME

JEU N° 1
 LES 5 LAMPES
2.950

JEU N° 2
 LES 5 LAMPES
2.600

- ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ41.
- UCH42 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41.
- 6BE6 - 6BA6 - 6AT6 - 6AQ5 - 6X4.
- 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4 ou 3Q4.
- ECH81 - EF80 - EBF80 - ECL80 ou EL84 - EZ80.
- 12BE6 - 12BA6 - 12AT6 - 50B5 - 35W4 - DK96 - DF96 - DAF96 - DL96 - 6X4.

PLATINES TOURNE-DISQUES des plus grandes marques A DES PRIX IMBATTABLES



4 VITESSES* : 16-33-45 et 78 tours.
 Pick-up réversible 2 saphirs. Moteur synchrone parfaitement équilibré. Arrêt automatique. Marque « TEPPAZ » ou « RADIOHM ».
AU PRIX INCROYABLE DE F. 6.800
 — En valise gainée 2 tons... **9.800**

« PATHÉ-MARCONI »

Platine « MELODYNE 129 ». L'appareil de reproduction idéal pour les amateurs de Haute-Fidélité...
7.100
 En valise gainée 2 tons... **10.300**

Platine « MELODYNE 319 » 4 vitesses avec CHANGEUR AUTOMATIQUE à 45 tours... **13.900**

NOUVEAUTÉ « STÉRÉOPHONIE »

Platine « RADIOHM » 4 vitesses « STÉRÉO »... **8.850**

ÉLECTROPHONES

AMPLIFICATEUR 3 watts. Fonctionne sur secteur alternatif, 110-220 volts. Haut-parleur grand diamètre dans couvercle détachable formant baffle.
 — EN ORDRE DE MARCHÉ —

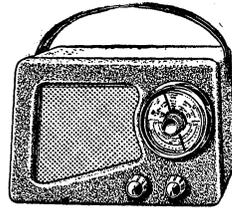
★ Avec platine « TEPPAZ »... **18.500**
 ★ Avec platine « MELODYNE 129 »... **19.500**
 PRIX.....
 (Port et emballage : 1.300 F.)

- 6A7 - 6D6 - 75 - 42 - 80.
- 6A7 - 6D6 - 75 - 43 - 25Z5.
- 6E8 - 6K7 - 6Q7 - 6F8 - 6Y3.
- 6E8 - 6M7 - 6H8 - 6V6 - 5Y3GB.
- 6E8 - 6M7 - 6H8 - 25L6 - 25Z6.
- ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883.
- ECH3 - EF9 - CBL6 - CY2.

**RÉCEPTEUR PORTATIF A TRANSISTORS
« LE MONTE-CARLO »**

(Décrit dans « RADIO-PLANS » n° 142, août 1959.)

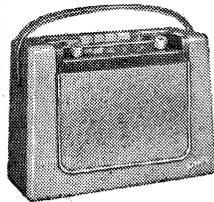
6 TRANSISTORS
2 gammes d'ondes (PO-GO)
PRISE D'ANTENNE POUR VOITURE
Fonctionne avec 2 piles « Lampe de poche »
4,5 volts.
Coffret gainé plastique 2 tons.
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées AVEC piles.. 17.640
CABLE RÉGLÉ
en ordre de marche..... **18.900**
(Port et emballage : 850 F.)



« LE PRÉLUDE »
Relief sonore. Tourne-disques 4 vitesses.
Contrôle séparé des graves et des aigus.
Haut-parleur 21 cm dans couvercle dégon-
dable. Élégante valise gainée. 410 x
295 x 210 mm. Avec platine Pathé Marconi.
COMPLET, en pièces détachées... 20.500
EN ORDRE DE MARCHÉ... 24.200
Le même, avec **CHANGEUR à 45 TOURS.**
Prix..... **29.800**



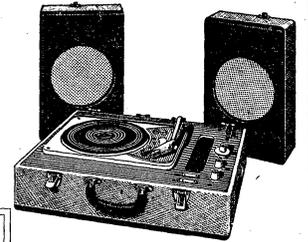
MODÈLE HI-FI DE LUXE avec changeur
et 2 haut-parleurs spéciaux HI-FI..... **31.500**
(Port et emballage : 1.400 F.)



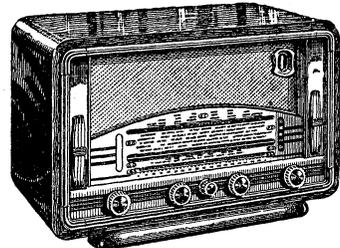
« LE JOHNNY 60 »
3 gammes d'ondes (OC-PO-GO). Contacteur 5 touches.
(Arrêt OC-PO-CO). Eclairage cadrans.
Prise d'antenne pour ondes courtes.
Cadre Ferrite pour les gammes PO et GO. Élégant coffret gainé 2 tons.
Dimensions : 240 x 195 x 65 mm.
PRIX, en ordre de marche..... 32.800
(Port et emballage : 850 F.)

● **ANTENNE AUTO pour poste à transistors.** Se fixe dans la gouttière sans
aucun perçage. Prix avec coaxial..... **2.250**

ÉLECTROPHONE HI-FI « STÉRÉOPHONIQUE »
Modèle Grand Luxe. **EN ORDRE DE MARCHÉ..... 47.500**



● **LE FLORIDE** ●

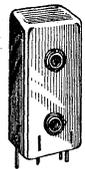


Dimensions : 440 x 290 x 210 mm.

Alternatif 6 lampes : 4 gammes d'ondes +
Position PU. Cadre antiparasite incorporé
orientable. Sélectivité et sensibilité re-
marquables. **COMPLET, en pièces dé-
tachées..... 15.800**

EN ORDRE DE MARCHÉ..... 16.900
Le même modèle. SANS CADRE. **15.900**
(Port et emballage : 1.400 F.)

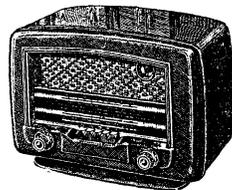
BLOCS BOBINAGES. Grandes marques.
472 kilocycles..... **875**
455 kilocycles..... **795**
Avec gamme BE... **960**
Avec cadre ferrocube.
Prix..... **1.350**



JEUX de MF
472 kilocycles..... **550**
455 kilocycles..... **595**

RÉCLAME
Le bloc de bobinages + MF
COMPLET.... 1.200

« LE PROVENCE »

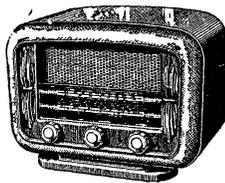


ALTERNATIF 6 LAMPES
Fonctionne sur secteur alternatif
110 à 240 volts
CLAVIER MINIATURE
5 TOUCHES
4 gammes d'ondes
(OC-PO-GO-BE-PU)
Cadre ferrocube orientable.
Coffret plastique vert, façon
lézard, filets dorés.
Dimensions : 320 x 235 x 190 mm.
COMPLET, en pièces détachées..... 14.900
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 15.500
(Port et emballage : 1.150 F.)

« LE BAMBINO »

Récepteur économique
d'un excellent rendement
Récepteur alternatif 5 lampes noval
4 gammes d'ondes (OC-PO-GO-BE)
PRISE PU. Cadre incorporé.
Secteur alternatif 110 à 240 volts.
Coffret plastique vert ou blanc.
Dimensions : 330 x 320 x 165 mm.
COMPLET,
en pièces détachées... **12.200**

EN ORDRE DE MARCHÉ..... 12.900
(Port et emballage : 1.050 F.)



4
AFFAIRES

« LE BAION »



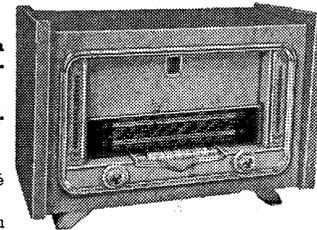
Alternatif - Puissance 4-5 watts.
Présentation élégante mallette gainée.
Dim. : 345 x 275 x 190 mm.
Haut-parleur dans couvercle dé-
tachable.

Livré au choix*avec :
— Platine 4 vitesses « TEPPAZ » ou
— Platine 4 vitesses « RADIOHM ».
COMPLET, en pièces détachées. 16.500
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 17.500
(Port et emballage : 1.100 F.)

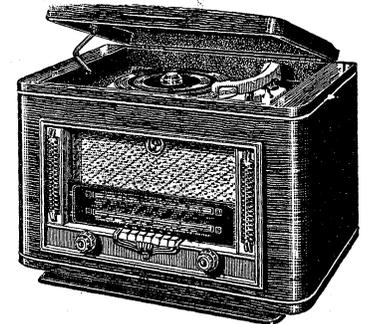
« LE MELODY »

Nouvelle présentation
ultra-moderne.
Récepteur de luxe à
grandes performances.
Clavier 7 touches.
2 stations pré-réglées.
● Radio-Luxembourg.
● Europe N° 1.
Cadre à air blindé
orientable.
Dim. : 470 x 270 x 200 mm

EN ORDRE DE MARCHÉ..... 23.000
(Port et emballage : 1.400 F.)



« LE MENUET » RADIO-PHONO



Alternatif 110 à 240 volts
A CLAVIER 7 touches
4 gammes d'ondes
OC-PO-GO-BE
Cadre antiparasite à air blindé
Antifading

2 STATIONS PRÉRÉGLÉES
AUTOMATIQUES
« Radio-Luxembourg » et « Europe N° 1 »
HAUT-PARLEUR spécial HI-FI
Tonalité « graves-aigus » variable
Présentation grand luxe.
TOURNE-DISQUES
4 vitesses « Pathé Marconi » Réf. 129.
Dimensions : 570 x 375 x 270 mm.
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 36.500
Le même modèle, mêmes caractéristiques.
Sans clavier.
EN ORDRE DE MARCHÉ..... 30.800
(Port et emballage : 1.900 F.)

CONTROLEUR MINIATURE « CENTRAD »
16 sensibilités - Livré avec cordons et
fiches..... **4.600**



CONTROLEUR CENTRAD 715. 10.000 ohms
par volt - 35 sensibilités. Grand cadran
2 couleurs à lecture directe..... **15.150**

HÉTÉRODYNE « HETER-VOC »

Gammes GO-PO-OC-MF. Double sortie HF.
Alimentation tous courants 110-130 V. Ca-
dran gradué en mètres et kHz. **11.950**
Adaptateur pour 220-240 V..... **490**

Comptoirs
CHAMPIONNET

14, rue Championnet, PARIS-18°
Tél. : ORNano 52-08, C.C. Postal 12 358-30 Paris.
ATTENTION! Métro : Porte de CLIGNANCOURT
ou SIMPLON

Expéditions immédiates PARIS-PROVINCE
contre remboursement ou mandat à la commande.

DEMANDEZ NOTRE
CATALOGUE GÉNÉRAL

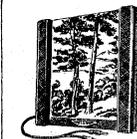
140 pages - Pièces détachées - Ensembles, etc...
(Joindre 200 F pour frais, S.V.P.)

DOCUMENTATION SPÉCIALE (Nos récepteurs en
ORDRE DE MARCHÉ) contre enveloppe timbrée.

CADRE ANTIPARASITES
« METEORE »

D'une présentation élégante. Cadre à colonnes
avec photo de luxe. Dimensions : 24 x 24 x 7 cm.
Gravure interchangeable.
ORDINAIRE..... 1.200
A LAMPE comportant amplificateur HF, lampe
6BA6 **3.250**

UN OUTIL INDISPENSABLE



TOURNEVIS « NÉO-VOC »
Permet toutes les mesures élec-
triques (phase, polarité, fré-
quence, isolement, etc.). **750**

SOCIÉTÉ B. G. MÉNAGER

MARCHANDISES NEUVES HORS COURS

Poêle à mazout licence allemande, brûleur breveté, fonctionne avec le minima de dépression même à très faible tirage, position économique 1 litre en 8 heures. Aucune odeur. Très belle présentation. **Postes portatifs** transistors PO et GO. Valeur 38.500. Prix..... **22.900**
Modèle à..... **18.900**
Moteurs courant lumière, 2 fils (110 et 220 V). Carcasse forte. Roulements à billes SKF. Bobinage cuivre.
0,35 CV. 1.500 tr/mn..... **8.590**
0,50 CV. 1.500 tr/mn..... **10.675**
3/4 CV. 1.500 tr/mn..... **12.990**
1 CV. 1.500 tr/mn..... **17.900**
Moteurs triphasés, 220 x 380, carcasse fonte, garantis 1 an.
0,75 CV. 1.500 tr/mn à 3.000... **11.550**
1 CV... **12.980** 2 CV... **15.730**
3 CV... **19.690** 5 CV... **26.200**
Nous expédions tous roulements à billes sous 48 heures.
Micromoteurs asynchrones, 3-5 ou 30 tr/mn..... **4.400**

Petits moteurs triphasés 1/5 CV 220 V. Prix..... **4.900**
Petit socle bâti universel pour arbre porte-scie, bâti à mouler ou polir, tête de perceuse..... **5.985**
100 réglottes fluo 1,20 m, 110 ou 220, complet avec transfo incorporé et starter sans tube.. **2.650**. En 0,60 m. **2.200**
Moteurs machines à coudre, pose instantanée, 2 allures : broderie, travail normal, Complets avec rhéostat à pédale, poulies, courroies cordon, éclairage, garantis 2 ans..... **8.200**
Même ensemble sans éclairage, 1 vitesse. Prix..... **5.900**
Boîte de contrôle VOC voltmètre, ampère mètre milli 18 contrôles 110 ou 220. **4.250**
Transfos 110-220 réversibles.
1 A..... **1.760** 2 A..... **2.730**
3 A..... **4.400** 5 A..... **6.900**
Régulateur de tension automatique pour radio et téléviseur 180 à 200 W. Valeur 18.000. Vendu..... **12.500**
6 téléviseurs 43 cm multicanaux. **69.000**

AFFAIRES ABSOLUMENT SENSATIONNELLES

Machine à laver Hoover de démonstrations avec essoreurs..... **34.000**
Groupes compresseurs et gonfleurs 110 ou 220 V neufs, complets, pression 2,800 kg..... **18.700**
8 kg..... **33.850**
25 radiateurs infrarouge..... **2.900**
25 radiateurs butane..... **14.900**
25 radiateurs catalyse..... **9.500**
Auto-cuiseur S.E.B. en emballage d'origine avec notice.
S.E.B. 4..... **5.200**
S.E.B. 5,5..... **6.350**
S.E.B. 8..... **8.450**
Machine à laver Bloc Mors essor, centrif. Chauff. électr..... **49.000**
50 rasoirs Philips. Valeur 9.000. Vendus pièce **6.900**, neufs gar. 1 an. Par 2 rasoirs **6.500** pièce.
25 rasoirs Visseaux. Valeur 8.500. Vendus pièce **5.300**, neufs gar. 1 an. Par 2 rasoirs **4.850** pièce.
1 machine à laver de démonstration 6 kg vestale, **Conord**, valeur 158.500. Vendue..... **92.000**
5 épilateurs Moulinex..... **9.450**
Combiné Moulinex moulin et mixer. Prix..... **1.690**
6 poêles à Mazout neufs emballage d'origine réglable de 80 m3 à 250 m3, 7.000 calories heures. Valeur 56.000. Vendus..... **46.000**
20 aérateurs de cuisine Radiola. Neufs..... **5.750**
2 machines à laver Thermor, 6 kg. Prix..... **69.000**
Mach. à laver bloc Diener 5 kg, essor, pneumatique..... **65.000**
1 mach. à laver Scholtés de démonstration..... **69.000**
Bendix de démonstration entièrement automatique 110 ou 220 V (garantie 1 an)..... **75.000**
200 fers à souder 110 ou 220 V. **850**
Très beaux **radiateurs électriques** neufs, à circulation d'eau, réglables 3 allures tous voltages, montés sur roulettes. Valeur 43.500..... **32.700**

20 blocs moteurs neufs à essence **Somotherm** 2 temps, 1 1/2 CV. Faible consommation. **22.900** pièce. Garantie 1 an.
25 postes radio portatifs sur piles, complets avec antenne... **14.900**
10 cuisinières Brandt, 3 feux, 1 four avec thermostat, gaz et butane, neufs. Prix..... **32.800**
15 réchauds fours Brandt neufs, gaz ou butane 2 feux, 1 four. **2.150**
Essoreuse centrifuge de démonstration..... **25.000**
Aspirateurs neufs, emballages d'usine type balai 110-220 V av. tous les accessoires..... **18.150**
3 aspirateurs Hoover 110 V, type balai, modèle de démonstration. Valeur 40.000. Vendus..... **19.500**
50 postes auto-radio Mönarch, 6 lampes, modèle clavier, 6 et 12 V, complets. Neufs. Garantis 1 an..... **22.500**
En 8 lampes..... **24.900**
25 unités hermétiques Tecumseh S. A. à compresseur (pour frigo de 100 à 200 litres), 110 ou 220 V.
10 machines à laver Brandt. Prix..... **49.900**
5 machines à laver, essorage centrifuge **Bonnet**. Valeur 135.000. Vendues..... **79.000**
6 machines à laver, 4 kg, 110-220 V, chauffage, avec bloc d'essorage. Prix..... **29.500**
10 électrophones Radiola neufs, complets en valise avec haut-parleur amplificateur lampes, tourne-disques 4 vitesses, pick-up microsillon 110 et 220 V..... **17.995**
50 moulins à café Rotary, 110 V, neufs emballés, avec garantie. **1.750**
10 réfrigérateurs neufs, modèle 1958 équipé avec compresseur hermétique Tecumseh, porte aménagée. Garantis 5 ans. Valeur 125.000. Vendu. **79.000**

Petits moteurs silencieux, 110 ou 220. Prix..... **3.500**
Poulies de moteur, toutes dimensions.
Ensemble moteur tourne-disque-pick-up Pathé Marconi, 4 vitesses microsillon, garanti 1 an. 110-220 V. Neufs... **7.990**
Modèle 3 vitesses 220 V..... **4.900**
Tourets 110 ou 220 V, avec meuble de 125 x 13 x 18 en 110 V..... **8.985**

Coffret accessoires adaptables, poulie porte-brosse..... **3.990**
Perceuse portative, 6 mm avec mandrin. Prix..... **7.200**
En 13 mm..... **11.975**
Polissoirs pour brosses ou disques adaptables, 0,5 à 1,5 CV. Touret électro meule et brosse, 0,3 CV..... **17.200**

SOCIÉTÉ B. G. MÉNAGER

20, RUE AU MAIRE, PARIS-3^e. Tél. : TUR. 66-96
Métro : ARTS ET MÉTIERS

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 B.P. de Radio-électricien - Service de placement.

DOCUMENTATION RP-911 GRATUITE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

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

10 compresseurs révisés sur socle avec moteur, courroie, condensateur, ventilation 110-220 V lumière, pour frigo... **14.500**
Groupes électro-pompes Windt, neufs, 110 ou 220, courant lumière, turbine bronze, consomm. 400 W. Elévat. 22 m. Aspirat. 7 m. Garantis 1 an. La pièce... **27.390**
Thermo-plongeur électr. 110 ou 220 V, élément blindé de 7 mm. 200 W. **1.380**
500 W... **1.995** 1.000 W... **2.375**
Groupes élec. pompes immergés Jeumont, débit 4 m3, puits profond (38 m), 1 CV triphasé, 220-380.
Réservoir crépine, contacteur de pression.
25 groupes électro-pompes, moteurs 0,5 CV courant lumière, 110 ou 220 V, livrés complets sous pression avec réservoir 50 l. Contacteur autom. mano de pression crépine. Net..... **44.750**
Garantis 1 an (pièces de rechange à volonté).
Pompe flottante 110-220, 1/2 CV, pour puits profonds 25 m. Débit 3.000 litres/heure. Neuve..... **45.500**
Rasoirs Remington IV, emballage d'origine avec garantie 110-220..... **7.950**
Moulin à café 110 V. Peugeot... **1.790**
2 aspirateurs Paris-Rhône, type balai, neufs. Avec accessoires, 110 V. **16.950**
Chargeurs d'accus auto, belle fabrication, 12 et 6 V, 110 et 220. Fort débit, cordon et fusibles. Complets, garantis 1 an. Prix..... **8.675**
Chargeur d'entretien, 110 et 220 V, 6 V ou 12. Garantis 2 ans..... **4.180**
2 aspirateurs Tornado..... **15.800**
Aspirateurs état neuf, utilisés en démonstration, complets avec accessoires. **Conord, Electro-Lux**..... **14.800**

Brosses d'aspirateur..... **375**
200 flexibles d'aspirateur..... **850**
Cireuses utilisées en démonstration, état neuf. Garantis 1 an. **Electro-Lux** ou **Conord**..... **20.850**
Machines à laver utilisées en démonstration état neuf. Garantis 1 an. **Laden Monceau**, 7 kg..... **139.000**
Laden, Alma, 4.500 kg..... **89.000**
Mach. à laver démarquée, 5 kg, chauff. gaz ville ou butane, bloc essoreur et pompe 110-220 V. Valeur 55.000. pour **35.000**
Mors n° 2, essor, centrif. **28.000**
2 machines Brandt, essor, centr. pompe et minut, Valeur 81.000. Prix... **59.000**
Super Lavix..... **39.000**
Sauter 110 V, chauffage gaz... **59.000**
Thomson gaz et sur 110 V... **59.000**
5 Bendix entièrement automatiques. Valeur 146.000. La pièce..... **75.000**
1 machine à laver Mors n° 1. **19.000**
Mors 2x3 avec chauffage gaz ou élect., essorage centrifuge et cuve de récupération. Valeur 124.000..... **69.000**
Machines à laver Conord, essorage centrifuge. Chauffage gaz L2C, 3 kg. Valeur 89.000. Pour..... **55.000**
2 machines à laver Conord, chauffage butane ou gaz, essor, centrifuge, 6 kg linge. Valeur 135.000. La pièce..... **69.000**
Même machine sans pompe... **62.000**
2 machines à laver Hoover. Garantis 1 an, 110-220 essoreur, chauffante 3,5 kg. Valeur 75.000. Vendues..... **45.000**
Réfrigérateurs Frigelux, utilisés en démonstration depuis..... **34.000**
Réfrigérateur d'absorption à partir de **19.000**

Ces marchandises sont rigoureusement garanties 1 an. Expédition province chèque ou mandat à la commande. Port dû. Conditions de crédit sur demande.

Liste complète des machines à laver contre un timbre de 25 francs.

Vente, échange de moteurs d'occasion. Envoi gratuit tarifs de plus de 200 sortes de moteurs différents.

TERAL

26 bis et ter, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12^e

DORIAN 87-74. C.C.P. PARIS 13 039-66

MÉTRO : GARE DE LYON et LEDRU-ROLLIN

- AGENT GÉNÉRAL : Radiola, Schneider, Pygmy, Arco, Martial, Clarville.
- GROSSISTE OFFICIEL : Portenseigne ; Tissus Aéria ; fers Engel, S. E. M. Micafer ; Coprim et tout le matériel professionnel Radiola.
- MARCHÉ COMMUN : Importateur direct de Sator, Toran, etc...

DE L'ÉLECTRO-MÉNAGER AUX TÉLÉVISEURS VOUS TROUVEREZ TOUT CHEZ TERAL...
D'ABORD UN SERVICE-VENTE Souriant, compétent, rapide, spécialisé dans la pièce détachée Radio et TV, semi-conducteurs, téléguidage, sonorisation, etc..., etc...
ET ENSUITE UN SERVICE-PROVINCE accéléré auquel on peut demander... même les pièces les plus rares!

Pendant un mois opération " ETIQUETTE BLEUE TERAL " qui pratique une baisse volontaire sur ses prix

PRIX-CHOC "TERAL"

CHANGEUR sur les 45 tours pour	10.000
CHANGEUR sur les 4 vitesses, pour	11.900
CHANGEUR sur les 4 vitesses, d'importation	14.000
ÉLECTROPHONE pour 110-220 V altern., 4 vit.	16.900
POSTE A 6 TRANSISTORS pour	18.900
POSTE A 6 TRANSISTORS + 2 DIODES pour	19.900
MAGNÉTOPHONE petit modèle pour	29.900
HAUT-PARLEUR « HI-FI » importation anglaise pour...	13 900

CHEZ TERAL

les transistors moins chers que partout ailleurs. Pour vous convaincre, demandez les prix. Un exemple :

2 TRANSISTORS BF pour **1.000**

Nouvel arrivage de TRANSISTORS AMÉRICAINS

2 N 554, puissance 10 W	1.800
2 N 234 A, puissance 25 W	1.800
2 N 588, pou téléguidage FM-O.C	
100 mégacycles	3.600

AMPLIS

« MERLAUD »

AMSN (4 W modulés)	17.500
AM10N (push-pull ; 10 W modulés)	
Prix	23.650
AM7 (pour chaînes « Hi-Fi » en adaptant un H.P. spécial de 800 ohms), 7 W.	
Prix	21.635
AM15N (2 prises micro réglables par potentiomètres) 12 W	29.685

Amplis en ordre de marche :

Le « B.T.H. UL 30 »	7.950
Le « B.T.H. UL 40 »	19.400
Le « B.T.H. UL 65 »	20.250
Le « B.T.H. UL 65 » stéréophonique.	
Prix	26.000

Amplis en pièces détachées.

« ROCK AND ROLL »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 121.)
4 lampes (2 ECL82, EF86 et EZ80).
Ampli Hi-Fi 2 canaux : graves et aigus.
Entrées micro et pick-up. Puissance 10 W.
Bande passante 16 à 20.000 p.p./sec.
Complet en pièces détachées avec lampes et transfo Audax... 14.900

FERS A SOUDER ENGEL

60 W - 110-220 V	7.380
100 W - 110-220 V	9.980

ÉTUDIANTS

qui voulez posséder ou renouveler votre outillage (fers, pinces, tournevis, etc.) votre carte vous donne droit à une REMISE PROFESSIONNELLE sur tout le matériel radio et télé et sur...la TROUSSE SPÉCIALE « E ».

Et toujours à votre disposition :
LE LABORATOIRE « TERAL »
avec des techniciens, toujours prêts à vous conseiller, à vous guider, à mettre au point vos RÉALISATIONS « TERAL »

CHEZ TERAL...

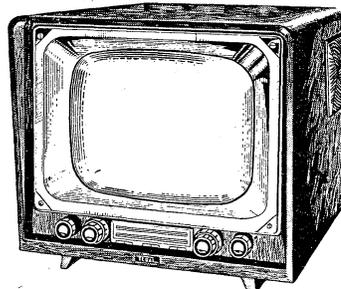
+ c'est plus sûr
+ c'est meilleur
+ et c'est moins cher.

LE LABORATOIRE « TERAL » A TRAVAILLÉ POUR VOUS

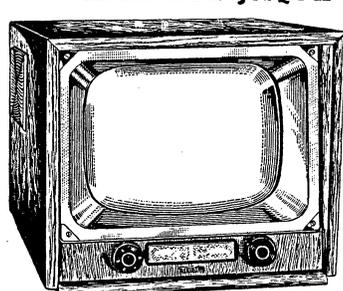
EN METTANT AU POINT UNE GAMME INCOMPARABLE DE TÉLÉVISEURS + des 110° perfectionnés, déjà en vente dans nos magasins... + ainsi que des modèles à grande distance à réception unique, munis des derniers perfectionnements techniques en matière de télévision...
Les prix sont étudiés au plus juste, afin de rester fidèle à la politique TERAL de vendre de la marchandise de la meilleure qualité possible... au meilleur prix, COMME SEUL SON GRAND DÉBIT PEUT LUI EN DONNER LA POSSIBILITÉ.

TÉLÉVISEUR 43/90° SUPER-DISTANCE

avec comparateur de phases. Réception jusqu'à 200 km de l'émetteur. Antiparasitage son-image. Multivibrateur. Multicanal. Contrôle automatique du gain image et du volume sonore. Bande passante 9 mégacycles. Sensibilité 50 microvolts. 20 lampes. Tube aluminisé de 43 cm. 90°. Garanti totalement 1 AN (y compris tube et lampes). Complet dans son ébénis. forme visière... **99.500**
Le même mais équipé avec un tube de 54 cm 90°... **119.500**



TÉLÉVISEUR 43/90° à concentration automatique RÉCEPTION JUSQU'À 100 km D'UN ÉMETTEUR



en pièces détachées avec platine, lampes, tube cathodique, H.-P., etc. Ébénisterie grand luxe, forme nouvelle visière (bois au choix), complète avec masque, glace, décor, H.-P., tabatière, boutons... 16.500
COMPLÉT, en ordre de marche... **99.900**

TÉLÉVISEUR 54/90°

Châssis base de temps avec lampes et H.P. 34.055
Platine H.F. son-vision avec rotacteur, câblée, réglée avec les 10 lampes... 18.899
Tube cathodique 54/90° 21 ATP4... 3.1671

Multicanal 819 lignes, avec tube grand angle 90°. Entièrement alt. 110 à 245 V, équipé d'une platine distance avec contrôle automatique de gain vision et de volume son. Deux commandes seulement pour l'image et le son. Entrelacé rigoureux : bande passante 9,7 cm/s ; 6 canaux ; 18 lampes ; réception son : 44 d3. Châssis base de temps et alimentation... **33.949**
Platine H.F. rotacteur, câblée et étalonnée (gain total 88 dB, soit une sensibilité-son de 30 microvolts) avec les 10 lampes : ECC84, ECF80, 4 x EF80, 6AL5, EL84, EBF80, ECL82 et un canal au choix.
Prix... 18.987
Tube 43/90° 17 AVP4... 22.791
CHASSIS COMPLET **75.727**
Complét, en pièces détachées, avec platine réglée tube, H.P., lampes, etc... **84.625**
Ébénist. grand luxe, forme nouv. avec visière, masque glace, décor, H.P., tabatière. 20.500
Complét, en ordre de marche (sans ébénisterie)... **112.900**

TERAL-TRANSISTORS

Un aperçu du catalogue

MONTAGE A 1 DIODE pour	1.070
MONTAGE A 1 TRANSISTOR pour	2.375
MONTAGE A 2 TRANSISTORS pour	8.035
MONTAGE A 2 TRANSISTORS-RE-FLEX, pour	11.624
MONTAGE A 3 TRANSISTORS pour	9.585
MONTAGE A 3 TRANSISTORS-RE-FLEX pour	12.725
MONTAGE A 5 TRANSISTORS pour	18.400
Montage à 6 transistors avec sortie push-pull pour	20.700

CHEZ TERAL : COMPLET veut dire avec transistors, HP, ébénisterie, etc. ET TOUT LE PETIT MATÉRIEL

En pièces détachées

Montage à 6 transistors avec ondes courtes pour	2.1200
Montage à 6 transistors avec clavier et bobinage pour antenne-voiture pour	22.500
Montage à 6 transistors avec commutation antenne-cadre pour	22.500
Montage miniature à 6 transistors (18x12x11 cm) pour	21.270
Montage à 7 transistors + 1 diode pour	23.950
Montage à 7 transistors pour	23.985
Montage à 7 transistors 4 gammes dont bande chalutier pour	24.100

Tous ces montages sont fournis avec DES TRANSISTORS AMÉRICAINS 1^{er} CHOIX

CHEZ TERAL...

+ c'est plus sûr
+ c'est meilleur
+ et c'est moins cher.

PLATINES

Séréophonique 4 vitesses « Radiohm » avec la tête. Platine semi-professionnelle Hi-Fi avec la nouvelle tête à réluctance variable (20 à 20.000 périodes /sec)	8.850
« Pathé Marconi »	7.350
« Radiohm »	6.850
« Teppaz » « Visseaux »	6.850
« Ducretet T 64 »	10.500
« Eden »	6.850

ÉLECTROPHONES

Le « Surboom » 4 vitesses Complet, en pièces détachées	18.710
Complét, en ordre de marche.	26.500
LE « CALYPSO » (Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 977). Complet, en pièces détachées	27.920
Complét, en ordre de marche. Avec changeur automatique « PATHÉ-MARCONI »	45.800
34.000	
L'électrophone avec changeur Trois H.P. ; 4 W ; changeur « B.S.R. » sur les 4 vit. ; tête normale MAIS possibilité d'adapter une tête stéréophonique. Présentation luxueuse. Complet, en ordre de marche	38.500

LES DISQUES SONT CHERS!

Veillez à leur bonne conservation en utilisant VISTA-PICK appareil révolutionnaire qui vous permettra de vérifier à tout moment l'état de votre saphir dont l'usure provoque le massacre des disques microsilicon et stéréophoniques... 3.500

CHANGEURS

B.S.R. Sur les 4 vit., importation anglaise
Absolument automatique sur les 4 vitesses, même en mélangeant les disques! 16, 33, 45 et 78 tours.
Avec tête à réluctance variable 20.200
Prix exceptionnel... 17.930

HAUT-PARLEURS

GE-GO « Hi-Fi »

Soucoupe et super-soucoupe pour sonorisation intérieure ou extérieure Ils donneront à vos amplis le rendement maximum!
AUDAX
Les T4-PB7 ; T7-13PB8 ; T7-25PB9 ; W circulaire ; W elliptique sont disponibles... ainsi que le dernier transfo de sortie « Hi-Fi ». Tu 101.

SUPERSONIC « Hi-Fi »

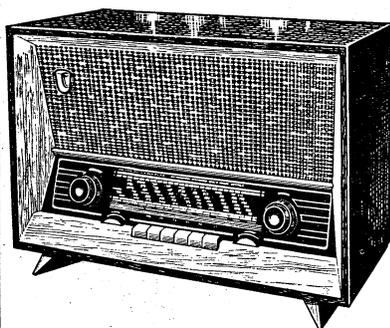
T W 15 (15 W)	11.500
T W 30 (30 W)	17.700
T W 60 (60 W)	27.100
T W 8 (pour stéréo)	5.000

EXPÉDITIONS

Contre remboursement ou mandat à la commande. Hors métropole : 50 % à la commande. Militaires : (les autorités n'acceptant pas les envois contre remboursement) contre mandat de la totalité à la commande.

CHEZ TERAL : TOUT EST GARANTI... JUSQU'AUX AMPOULES DE CADRAN

* *



● **LE FM POPULAIRE 60** ●
RÉCEPTEUR AM-FM 7 LAMPES
 Cadre ferroxcube orientable.
 1 elliptique 18 x 26 HI-FI.
 2 HAUT-PARLEURS } 1 tweeter « aiguë ».
LE CHASSIS « FM POPULAIRE 60 »
 complet, en pièces détachées PRIS EN UNE FOIS **27.600**
 CABLÉ-RÉGLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ **35.400**

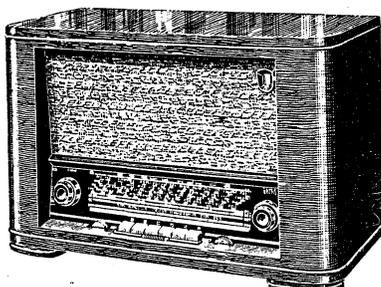
● 2 PRÉSENTATIONS ●
STANDARD (ci-dessous).
 L'ébénisterie complète.... **8.780**
GRAND LUXE (gravure ci-contre).
 L'ébénisterie complète... **11.980**

Décrit dans « RADIO-PLANS » n° 133 de NOVEMBRE 1958
 « LUX FM 59 »

Récepteur AM-FM 11 lampes
 Bloc HF accordé en AM
 Cadre à air blindé, incorporé orientable.

AMPLI BF HAUTE FIDÉLITÉ
 Entrée cathode follower
 Déphas. de Smith
 Correct. Baxandall
 Correct. physiolog.
 4 HAUT-PARLEURS } 2 « Boomers » 20B
 1 tweeter 10 x 14
 1 tweeter 10 cm

L'ENSEMBLE COMPLET des pièces détachées avec lampes et HP.
 PRIS EN UNE SEULE FOIS **42.900**



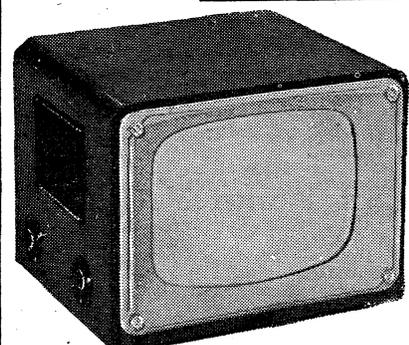
Dimensions : 620 x 400 x 300 mm.

● L'ÉBÉNISTERIE COMPLÈTE avec décor, cache et fond..... **9 500**
 LE CHASSIS CABLÉ ET RÉGLÉ, avec Boomer 21 x 32..... **55.140**
 EN ORDRE DE MARCHÉ.....

● **TÉLÉVISION** ●

« LE TÉLÉ-POPULAIRE 60 »
MULTICANAL
 17 lampes. Alimentation par redresseurs.
 Secteur 110 à 240 volts.
 Tube cathodique 43 cm.
 Déviation statique 90°.
 Livré avec Telebloc câblé et réglé
ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec lampes et tube cathodiques. **71.650**
 Prix.....

« L'OSCAR 59 - 43 cm - 90° »
MULTICANAL
 20 lampes, alimentation par transformateur. Secteur alternatif 110-240 volts.
 Livré avec Telebloc câblé et réglé.



ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec lampes et tube cathodique..... **77.500**

L'OSCAR 59, 54 cm, 90°
même montage, mais avec tube cathodique 54 cm. ABSOLUMENT COMPLET, en pièces détachées avec lampes et tube cathodique.... **89.875**

● **ÉLECTROPHONES** ●

● Amplificateur 3 lampes. Puissance 5 W.
 ● TOURNE-DISQUES 4 vitesses.
 Réglage séparé « graves » « aiguës » par correcteur BAXANDALL

● MONTAGE STANDARD ●
 1 haut-parleur.
COMPLET, en pièces détachées, avec tourne-disques « MELODYNE » et valise luxe 2 tons..... **22.400**

● MONTAGE HI-FI ●
 3 HAUT-PARLEURS
COMPLET, en pièces détachées, avec CHANGEUR à 45 tours et valise luxe 2 tons..... **34.200**

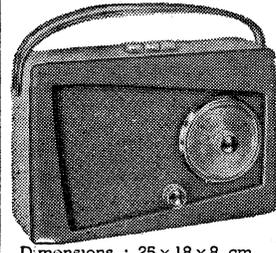


● **TRANSISTORS** ●

« LE TROUBADOUR 59 »
 PORTATIF 6 TRANSISTORS - CLAVIER 3 touches
 2 GAMMES D'ONDES (PO-GO)

● VÉRITABLE PRISE ANTENNE VOITURE ●
 Cadre s / ferroxcube incorporé
SORTIE PUSH-PULL
 Absolument complet, en pièces détachées, en une seule fois. Prix forfaitaire..... **20.800**

La même réalisation en 5 transistors (sans sortie P-P).
PRIX FORFAITAIRE..... 18.800



Dimensions : 25 x 18 x 8 cm.

Pour toute demande de DOCUMENTATION, joindre 5 timbres à 25 F.

RADIO-ROBUR 84, Boulevard Beaumarchais, PARIS-XI^e. Tél. : ROQ 71-31.
 R. BAUDOIN, ex-Prof. E.C.T.S.F.E. C. C. postal 7062-05 PARIS

TOUS LES RÉCEPTEURS et TÉLÉVISEURS des Grandes marques à notre succursale
R. T. M. B. 7, rue Raoul-Berton, à BAGNOLET (Seine).

TÉRADEL

59, RUE LOUIS-BLANC
ET 12, RUE DU CHATEAU-LONDON
PARIS (10^e)

C. C. P. 14 013-59 — Tél. : COMbat 45-76

VENTE DE MARCHANDISES NEUVES ET GARANTIES
40 à 50% de RÉDUCTION

ÉLECTROPHONE avec enregistrement sur disques magnétiques 4 vitesses. GRANDE MARQUE : en valise bois gainée simili-cuir fauve. Dimensions : 40 x 29 x 21, HP 21 cm.

Prix catalogue..... 47.500
 Vendu complet avec micro et double cellule (enregistrement-lecture).... **18.500**

Cet appareil fonctionne en électrophone normal en enregistrement et reproduction sur disques magnétiques.

Quantité limitée

POSTES RADIO, grande marque.

6 lampes à touches OC-PO-GO-PU, montage circuit imprimé, cadre à air blindé PO-GO orientable, commande gyroscopique, indicateur visuel d'accord. Réglage tonalité, HP 17 cm, 2 W modulés, alternatif 50 périodes 110-220 V. Présentation luxe dernier modèle. Valeur : 32.000.

Vendu en carton d'origine..... **18.500**
 Garantie : 1 an.

POSTES TRANSISTORS

Neufs : 4 transistors, 6 et 8 transistors, à partir de..... **16.500**

Réfrigérateurs Groupe à compression
TECUMSEH
 grandes marques : 170 litres - 105 litres.

CUISINIÈRES BRANDT 4 feux - 3 feux - 2 feux avec four - 2 feux plats.

PLATINE PATHÉ MARCONI avec changeur 45 tours, modèle 318..... **7.500**

MACHINES À LAVER centrifuges, semi-automatiques 6 kg.

TOUS POSTES RADIO.

ÉLECTROPHONES tous modèles 1 HP - 2 HP.

RÉGULATEURS automatiques et à main.

AUTO-TRANSFOS 30 VA - 100 VA - 150 VA - 200 VA - 250 VA - 300 VA - 500 VA.

et beaucoup d'autres articles
 Radio-Télévision - Arts Ménagers.

Versement 25 % à la commande.

VENTE PUBLICITAIRE SANS PRÉCÉDENT - EXEMPLE DES PRIX :

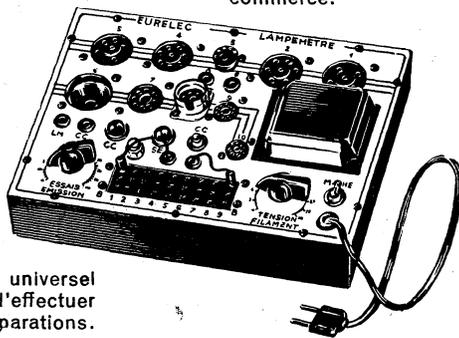
TÉLÉVISEURS DE MARQUE 54 cm.
 Prix Cat. : 179.500. Vendus avec garantie : **95.000**

POSTE VOITURE GRANDE MARQUE 8 lampes
 Prix Catalogue : 37.000. Vendu avec équipement
 Prix **17.500**

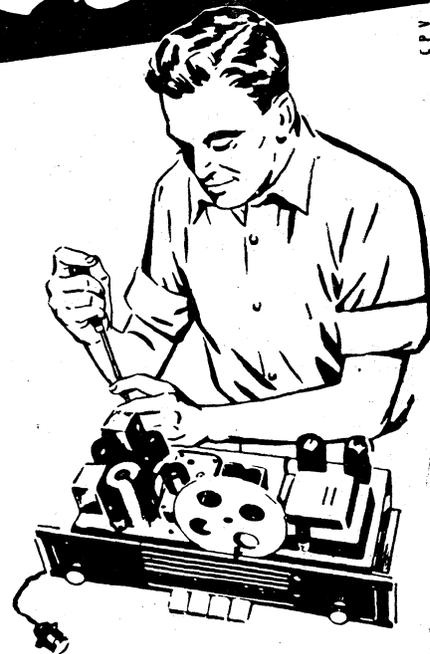
Votre situation doit S'AMELIORER



Ce contrôleur universel vous permet d'effectuer toutes vos réparations.



Ce lampemètre est utilisable pour toutes les lampes de commerce.



L'enseignement d'Eurelec allie la technique et la pratique. Voici quelques uns des appareils que vous construirez et qui resteront votre propriété.

Vous monterez ce générateur HF en utilisant la technique des circuits imprimés.



A L'AVANT-GARDE DU PROGRÈS

Vous connaissez la radio : sa technique vous passionne et l'électronique a besoin de techniciens. Pourquoi ne pas vous perfectionner méthodiquement ? EURELEC vous propose des cours par correspondance traitant des problèmes les plus récents où interviennent les circuits imprimés, les transistors, etc...

UN MATÉRIEL DE QUALITÉ

Vous recevrez avec l'enseignement toutes les pièces nécessaires à de nombreux montages de qualité : récepteurs de différents modèles, contrôleur universel, générateur, lampemètre, émetteur expérimental, etc... Vous posséderez ainsi des appareils de mesure de valeur et un récepteur de classe.

LES PLUS GRANDS AVANTAGES

Chaque groupe de leçons vous est envoyé contre de minimes versements de 1.750 frs à la cadence qui vous convient. Vous n'avez ni engagements à prendre, ni traites à signer. Vous restez libre de vous arrêter quand il vous plaît. Dès votre inscription, vous profitez de tous les avantages réservés à nos correspondants : renseignements personnels, conseils, assistance technique, etc...

GRATUITEMENT :

Pour avoir de plus amples renseignements sur les offres exceptionnelles dont vous pourrez profiter, demandez notre brochure en couleurs, gratuitement et sans engagement ! Il vous suffit de découper ou de recopier le bon ci-contre et de l'envoyer sans retard à EURELEC

BON

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée 463

NOM

PROFESSION.....

ADRESSE



EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

14, rue Anatole France - PUTEAUX - PARIS (Seine)

TERAL

26 bis et ter, rue TRAVERSIÈRE, PARIS-12^e

DORIAN 87-74. C.C.P. PARIS 13 039-66

MÉTRO : GARE DE LYON et LEDRU-ROLLIN

- **AGENT GÉNÉRAL** : Radiola, Schneider, Pygmy, Arco, Martial, Clarville.
- **GROSSISTE OFFICIEL** : Portenseigne ; Tissus Aéria ; fers Engel, S. E. M. Micafer ; Coprim et tout le matériel professionnel Radiola.
- **MARCHÉ COMMUN** : Importateur direct de Sator, Toran, etc...

DE L'ÉLECTRO-MÉNAGER AUX TÉLÉVISEURS VOUS TROUVerez TOUT CHEZ TERAL...
D'ABORD UN SERVICE-VENTE Souriant, compétent, rapide, spécialisé dans la pièce détachée Radio et TV, semi-conducteurs, téléguidage, sonorisation, etc..., etc...
ET ENSUITE UN SERVICE-PROVINCE accéléré auquel on peut demander...
 ...même les pièces les plus rares!

Pendant un mois opération "ÉTIQUETTE BLEUE TERAL"
 qui pratique une baisse volontaire sur ses prix

PRIX-CHOC "TERAL"

CHANGEUR sur les 45 tours pour	10.000
CHANGEUR sur les 4 vitesses, pour	11.900
CHANGEUR sur les 4 vitesses, d'importation	14.000
ÉLECTROPHONE pour 110-220 V. altern., 4 vit.	16.900
POSTE A 6 TRANSISTORS pour	18.900
POSTE A 6 TRANSISTORS + 2 DIODES pour	19.900
MAGNÉTOPHONE petit modèle pour	29.900
HAUT-PARLEUR « HI-FI » importation anglaise pour	13.900

CHEZ TERAL

les transistors moins chers que partout ailleurs. Pour vous convaincre, demandez les prix. Un exemple :

2 TRANSISTORS BF pour **1.000**

Nouvel arrivage de TRANSISTORS AMÉRICAINS

2 N 554, puissance 10 W	1.800
2 N 234 A, puissance 25 W	1.800
2 N 588, pou. télé. guidage FM-O.C 100 mégacycles	3.600

AMPLIS

« MERLAUD »

AMSN (4 W modulés)	17.500
AM10N (push-pull ; 10 W modulés)	23.650
AM7 (pour chaînes « Hi-Fi » en adaptant un H.P. spécial de 800 ohms), 7 W	2.1635
AM15N (2 prises micro réglables par potent. séparés) 12 W	29.685

Amplis en ordre de marche :

Le « B.T.H. UL 30 »	7.950
Le « B.T.H. UL 40 »	19.400
Le « B.T.H. UL 65 »	20.250
Le « B.T.H. UL 65 » stéréophonique	26.000

Amplis en pièces détachées.

« ROCK AND ROLL »

(Décrit dans « Radio-Plans » n° 121.)
 4 lampes (2 ECL82, EF86 et EZ80).
 Ampli Hi-Fi 2 canaux : graves et aigus.
 Entrées micro et pick-up. Puissance 10 W.
 Bande passante 16 à 20.000 pér./sec.
Complet en pièces détachées avec lampes et transfo Audax... 14.900

FERS A SOUDER ENGEL

60 W - 110-220 V	7.380
100 W - 110-220 V	9.980

ÉTUDIANTS

qui voulez posséder ou renouveler votre outillage (fers, pinces, tournevis, etc.) votre carte vous donne droit à une **REMISE PROFESSIONNELLE** sur tout le matériel radio et télé et sur... la TROUSSE SPÉCIALE « E ».

Et toujours à votre disposition :

LE LABORATOIRE « TERAL » avec des techniciens, toujours prêts à vous conseiller, à vous guider, à mettre au point vos RÉALISATIONS « TERAL »

CHEZ TERAL...

+ c'est plus sûr
 + c'est meilleur
 + et c'est moins cher.

LE LABORATOIRE "TERAL" A TRAVAILLÉ POUR VOUS

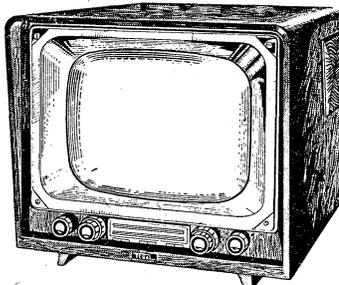
EN METTANT AU POINT UNE GAMME INCOMPARABLE DE TÉLÉVISEURS + des 110 perfectionnés, déjà en vente dans nos magasins... + ainsi que des modèles à grande distance à réception unique, munis des derniers perfectionnements techniques en matière de télévision...

Les prix sont étudiés au plus juste, afin de rester fidèle à la politique TERAL de vendre de la marchandise de la meilleure qualité possible... au meilleur prix, COMME SEUL SON GRAND DÉBIT PEUT LUI EN DONNER LA POSSIBILITÉ.

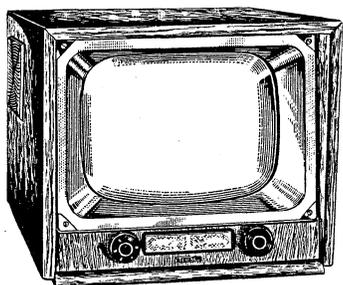
TÉLÉVISEUR 43/90° SUPER-DISTANCE

avec comparateur de phases. Réception jusqu'à 200 km de l'émetteur. Antiparasitage son-image. Multivibrateur. Multicanal. Contrôle automatique du gain image et du volume sonore. Bande passante 9 mégacycles. Sensibilité 50 microvolts. 20 lampes. Tube aluminisé de 43 cm. 90°. Garantit totalement 1 AN (y compris tube et lampes). Complet dans son ébénis. forme visière... **99.500**

Le même mais équipé avec un tube de 54 cm 90°... **119.500**



TÉLÉVISEUR 43/90° à concentration automatique RÉCEPTION JUSQU'À 100 km D'UN ÉMETTEUR



Multicanal 819 lignes, avec tube grand angle 90°. Entièrement alt. 110 à 245 V, équipé d'une platine distance avec contrôle automatique de gain vision et de volume son. Deux commandes seulement pour l'image et le son. Entrelacé rigoureux : bande passante 9,7 cm/s ; 6 canaux ; 18 lampes ; réaction son : 44 dB. Châssis base de temps et alimentation... **33.949**

Platine H.F. rotacteur, câblée et étalonée (gain total 86 dB, soit une sensibilité-son de 30 microvolts) avec les 10 lampes : ECC84, ECF80, 4 x EF80, 6AL5, EL84, EBF80, ECL82 et un canal au choix.

Prix... **18.987**
 Tube 43/90° 17 AVP4... **22.791**

CHASSIS COMPLET **75.727**

en pièces détachées avec platine, lampes, tube cathodique, H.-P., etc. Ébénisterie grand luxe, forme nouvelle visière (bois au choix), complète avec masque, glace, décor, H.-P., tabatière, boutons... **16.500**

COMPLET, en ordre de marche... **99.900**

TÉLÉVISEUR 54/90°

Châssis base de temps avec lampes et H.P. **34.055**
 Platine H.F. son-vision avec rotacteur, câblée, réglée avec les 10 lampes... **18.899**
 Tube cathodique 54/90° 21 ATP4... **3.1671**

COMPLET, en pièces détachées, avec platine réglée tube, H.P., lampes, etc... **84.625**

Ébénist. grand luxe. forme nouv. avec visière, masque glace, décor. H.P., tabatière. **20.500**

Complet, en ordre de marche (sans ébénisterie)... **112.900**

TERAL-TRANSISTORS

Un aperçu du catalogue	En pièces détachées
MONTAGE A 1 DIODE pour	1.070
MONTAGE A 1 TRANSISTOR pour	2.375
MONTAGE A 2 TRANSISTORS pour	8.035
MONTAGE A 2 TRANSISTORS-RE-FLEX pour	11.624
MONTAGE A 3 TRANSISTORS pour	9.585
MONTAGE A 3 TRANSISTORS-RE-FLEX pour	12.725
MONTAGE A 5 TRANSISTORS pour	18.400
MONTAGE A 6 transistors avec sortie push-pull pour	20.700

CHEZ TERAL : COMPLET veut dire avec transistors, HP, ébénisterie, etc. **ET TOUT LE PETIT MATÉRIEL**

Montage à 6 transistors avec ondes courtes pour	2.1200
Montage à 6 transistors avec clavier et bobinage pour antenne-voiture pour	22.500
Montage à 6 transistors avec commutation antenne-cadre pour	22.500
Montage miniature à 6 transistors (18x12x11 cm) pour	2.1270
Montage à 7 transistors + 1 diode pour	23.950
Montage à 7 transistors pour	23.985
Montage à 7 transistors 4 gammes dont bande chalutier pour	24.100

Tous ces montages sont fournis avec **DES TRANSISTORS AMÉRICAINS 1^{er} CHOIX**

CHEZ TERAL...

+ c'est plus sûr
 + c'est meilleur
 + et c'est moins cher.

PLATINES

Stéréophonique 4 vitesses 8.850
« Radiohm » avec la tête.
Platine semi-professionnelle Hi-Fi avec la nouvelle tête à réluctance variable (20 à 20.000 périodes/sec)..... 16.500
« Pathé Marconi »..... 7.350
« Radiohm »..... 6.850
« Teppaz » « Visseaux »..... 6.850
« Ducretet T 64 »..... 10.500
« Eden »..... 6.850

ÉLECTROPHONES

● Le « Surboom » 4 vitesses Complet, en pièces détachées..... 18.710
Complet, en ordre de marche. 26.500
● LE « CALYPSO » (Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 977). Complet, en pièces détachées..... 27.920
Complet, en ordre de marche. 45.800
Avec changeur automatique « PATHÉ-MARCONI »..... 34.000
● L'électrophone avec changeur Trois H.P. ; 4 W ; changeur « B.S.R. » sur les 4 vit. ; tête normale MAIS possibilité d'adapter une tête stéréophonique. Présentation luxueuse. Complet, en ordre de marche..... 38.500

LES DISQUES SONT CHERS!

Veillez à leur bonne conservation en utilisant **VISTA-PICK** appareil révolutionnaire qui vous permettra de vérifier à tout moment l'état de votre saphir dont l'usure provoque le massacre des disques microsillon et stéréophoniques... **3.500**

CHANGEURS

B.S.R. Sur les 4 vit., importation anglaise
Absolument automatique sur les 4 vitesses, même en mélangeant les disques! 16, 33, 45 et 78 tours.
Avec tête à réluctance variable 20.200
Prix exceptionnel..... 17.930

HAUT-PARLEURS

GE-GO « Hi-Fi »

Soucoupe et super-soucoupe pour sonorisation intérieure ou extérieure ils donneront à vos amplis le rendement maximum!

AUDAX

Les T4-PB7 ; T7-13PB8 ; T7-25PB9 ; W circulaire ; W elliptique sont disponibles... ainsi que le dernier transfo de sortie « Hi-Fi ». Tu 101.

SUPERSONIC « Hi-Fi »

T W 15 (15 W)..... 11.500
T W 30 (30 W)..... 17.700
T W 60 (60 W)..... 27.100
T W 8 (pour stéréo)..... 5.000

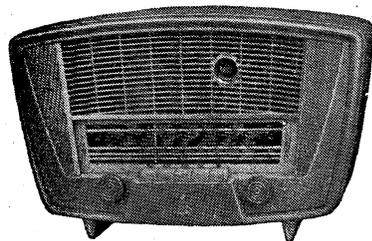
EXPÉDITIONS

Contre remboursement ou mandat à la commande. **Hors métropole** : 50 % à la commande. **Militaires** : (les autorités n'acceptant pas les envois contre remboursement) contre mandat de la totalité à la commande.

CHEZ TERAL : TOUT EST GARANTI... JUSQU'ÀUX AMPOULES DE CADRAN

* *

● MENUET ●



Dim. : 340x210x150 mm

5 lampes, clavier 5 touches OC, PO, GO, BE, PU. HP 12 cm AP. Secteur 115, 130, 150, 220, 250 V.

Ensemble constructeur : ébénisterie, grille, châssis, boutons, fond, CV 2x0,49. Cadran, glace..... **5.600**

Pièces détachées complément... **8.548**

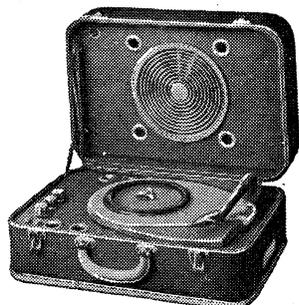
Le jeu de lampes ECH81 - 2xEBF80 - EL84 - EZ80 - EM35..... **3.252**

Complet en pièces détachées.. 17.400

En ordre de marche.. 19.700

CHASSIS d'ampli sans lampes.. **6.990**

● ROCK 425 ●



Dim. : 40x305x185 mm.

Puissance 5 W couvercle dégonflable, valise luxueuse gainée 2 tons.

Ensemble constructeur : valise, châssis, 2 grilles HP 19, 3 boutons. Prix..... **7.660**

Pièces détachées complémentaires. Prix..... **4.510**

Jeu de lampes ECH81 - EL84 - EZ80 - Prix..... **1.494**

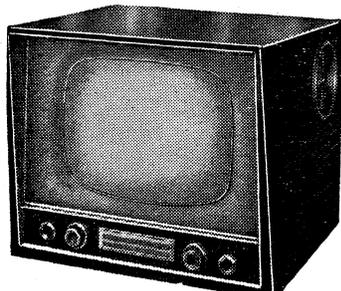
Le HP de 19 cm..... **2.150**

Tourne-disques « Star »..... **8.225**

En pièces détachées..... 24.539

En ordre de marche 25.600

● TÉLÉVISEUR MABEL 58-59 DISTANCE ●



MULTICANAUX - TUBES à 90°
CONCENTRATION AUTOMATIQUE

Modèle 43-90°

● **LE CHASSIS** bases de temps, alimentation, complet, en pièces détachées. Prix..... **27.246**

● Le haut-parleur 17 cm avec transfo. Prix..... **2.070**

● Le jeu de 7 lampes (2x ECL82 - ECL82 - 6DG6 - 2x EY82 - EY81 - EY86).. **6.470**

● **LA PLATINE HF-SON** et **VISION**, Rotacteur 6 canaux, câblée et réglée, équipée d'une barrette canal au choix.

(Préciser l'émetteur à la commande S.V.P.) avec son jeu de 10 ampes. (ECC84 - ECF80 - 4x EF80 - EB91 - EL84 - EBF80 - ECL82)..... **19.274**

● **LE TUBE CATHODIQUE** 43/90° aluminisé (17AVPA)..... **21.850**

● **LE TÉLÉVISEUR MABEL 58-59 DISTANCE** 43/90° **COMPLÉT**, en pièces détachées (PLATINE HF, câblée et réglée)..... **76.910**

● **LE COFFRET**, gravure ci-dessus complet, avec cache-boutons, fond glace. **Essence de choix** (noyer, palissandre, chêne ou frêne).. **16.500**

CABLÉ - RÉGLÉ - EN ORDRE DE MARCHÉ avec ébénisterie..... **99.810**

EN 54 cm suppléments pour :

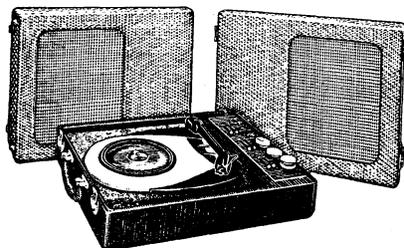
Châssis équette - Bride bois - Châssis self. Transfo THT..... **7.500**

Tube de 54 cm..... **9.100**

Ebénisterie complète..... **2.850**

COMPLÉT EN PIÈCES DÉTACHÉES + ÉBÉNISTERIE : 112.860

COMPLÉT, EN ORDRE DE MARCHÉ : 117.330



● STÉRÉOTONE ●

(décrit dans « Radio-Plans » n° 144).

Electrophone 4 vitesses, permettant l'écoute stéréo ou monau.

Ensemble constructeur : Valise deux couvercles dégonflables. le châssis aux côtes, le porte-boutons. La platine 4 v stéréo. Le jeu de pot. spéciaux..... **25.650**

Pièces dét. complément. **5.701**

Complet en pièces détachées. Prix..... 31.351

Le jeu de lampes (2x ECL82 - ECC83 - EZ80)..... **3.213**

Les 2 HP 21 cm Hi-Fi..... **4.800**

COMPLÉT EN ORDRE DE MARCHÉ 42.300

Vendus uniquement en pièces détachées avec coffret et transistors.

Récepteur **PO-GO** avec 1 diode, réception sur casque..... **1.070**

— — à 1 transistor..... **2.700**

— — à 2 transistors + diode. Réception sur HP..... **8.600**

— — à 3 transistors + diode. Réception sur HP..... **9.850**

Antenne auto spéciale pour transistors..... **2.750**

Mabel

RADIO-TÉLÉVISION, LA BOUTIQUE JAUNE
en haut des marches.

35, rue d'Alsace, 35
PARIS (10^e)

Téléphone : NORD 88-23
83-21

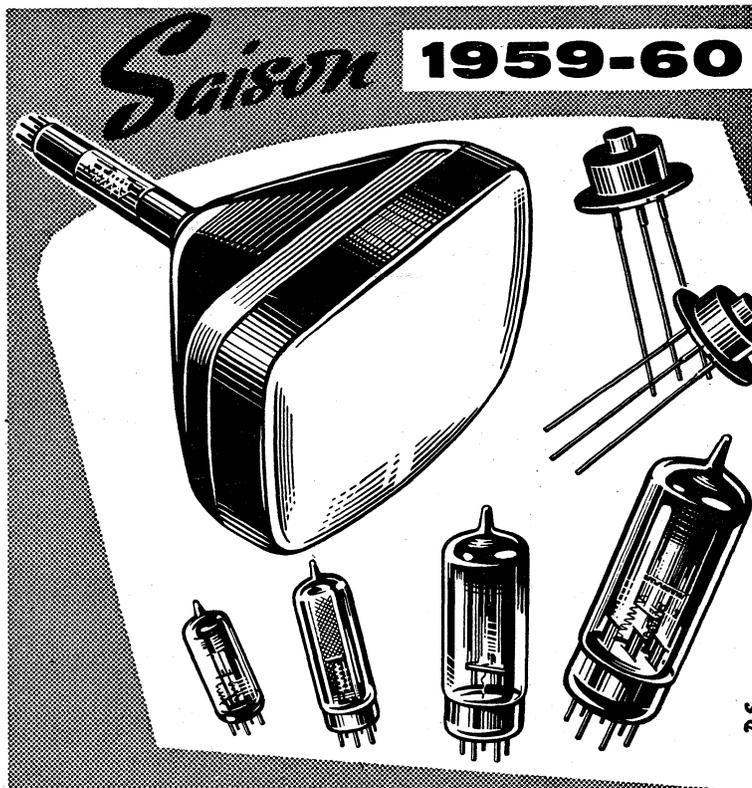
Métro : gares Est et Nord
C. C. Postal : 3246-25 - Paris.

BON R.-P. 11-59

NOS PRIX S'ENTENDENT TAXE 2,75 % PORT et EMB. EN SUS

Veuillez m'adresser votre **CATALOGUE GÉNÉRAL 1959**, ensembles prêts à câbler, pièces détachées, postes en ordre de marche. Ci-joint 150 francs en timbres pour participation aux frais.
NOM.....
ADRESSE.....
Numéro du RM₁ (si professionnel).....

GALLUS PUBLICITÉ



CONSTRUCTEURS DÉPANNEURS !... REVENDEURS !...

pour mieux vous servir

RADIO-STOCK

possède un choix **INÉGALABLE** de tubes

ÉLECTRONIQUES CATHODIQUES TRANSISTORS

dans toutes les grandes marques pour chaque utilisation

Prix incomparables!

Tubes en boîtes d'origine - Garantie totale

★ **Consultez-nous pour vos prochaines commandes, vous serez agréablement surpris des prix que nous pouvons vous consentir**

TARIF SUR DEMANDE

RADIO-STOCK
4, CITÉ MAGENTA PARIS-X° TEL: NORD 83-90 & 05-09

RAPY

ETHERLUX RADIO

9, Boulevard Rochechouart PARIS-9^e
Tél. : TRU 91-23. LAM 73-04

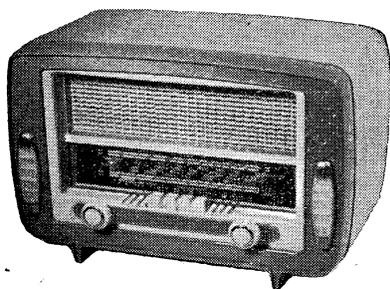
C.C.P. 15 139-56 Paris

Autobus : 54-85-30-56-31

Métro : Anvers ou Barbès-Rochechouart. A 5 mn des gares de l'Est et du Nord

VOUS PRÉSENTE SA TRÈS BELLE COLLECTION D'ENSEMBLES PRÊTS A CABLER

Récepteurs 6 à 12 lampes - Combinés - Meubles - Téléviseurs - Transistors - Électrophones - Amplis haute fidélité - Interphones - Chargeurs
Qualités et performances techniques contrôlées. - Catalogue ensembles : 250 F. Catalogue pièces détachées : 250 F.



LE CAPRICE : modèle à lampes
soit alternatif, soit tous courants.

CAPRICCIOSA :
même modèle à transistors.

★ **LE CAPRICE**. Présentation : Boîtier bakélite coloris : gris et vert, grenat 2 tons. Faible encombrement. Long. 31 ; haut. 22 ; prof. 17 cm. Deux versions alternatif ou tout courant.
Version alternatif : 5 lampes : ECH81 - EBF80 - ECL82 - EM85 - EZ80. Cadre ferroxcube de 20 cm. H.-P. 12 cm. Prix en pièces détachées : **15.641** + T. L.

Version tout courant : Mêmes caractéristiques avec 4 lampes : UCH81 - UBF89 - UCL82 - UY85. Prix en pièces détachées : **13.789** + T. L.

★ **CAPRICCIOSA**. Même présentation que le CAPRICE, mais ce modèle est à transistors (6 trans.) très forte puissance grâce à montage push-pull spécial. Prix : **21.022** + T. L.

NOTRE RAYON LIBRAIRIE TECHNIQUE POSSÈDE

LE LIVRE QUE VOUS CHERCHEZ !

CATALOGUE SUR DEMANDE



MIAMI

SPÉCIALISTE DU POSTE A TRANSISTORS

PHARE 3 : Super reflex 3 transistors. Prix en pièces détachées **15.775** + T. L.

PHARE 4 : Super hétérodyne reflex 4 transistors. **17.495** + T. L.

PHARE 5 : Super hétérodyne 5 transistors, bloc 3 touches. **18.826** + T. L.

Modèle voiture. **19.394** + T. L.

PHARE 6 : A 6 transistors, 4 versions. Prix sur demande.

MIAMI : Très musical et sensible. 6 transistors + 1 diode. **22.778** + T. L.

CAMPING-AUTO : 6 trans. + 1 diode. Impeccable en voiture. **21.898** + T. L.

Vous trouverez chez **ETHERLUX** toutes les pièces détachées radio et télévision, les lampes, tubes télévision, transistors de marque, garantis un an.

★ LA MOUETTE.

Ébénisterie : Noyer très belle grille décorative.

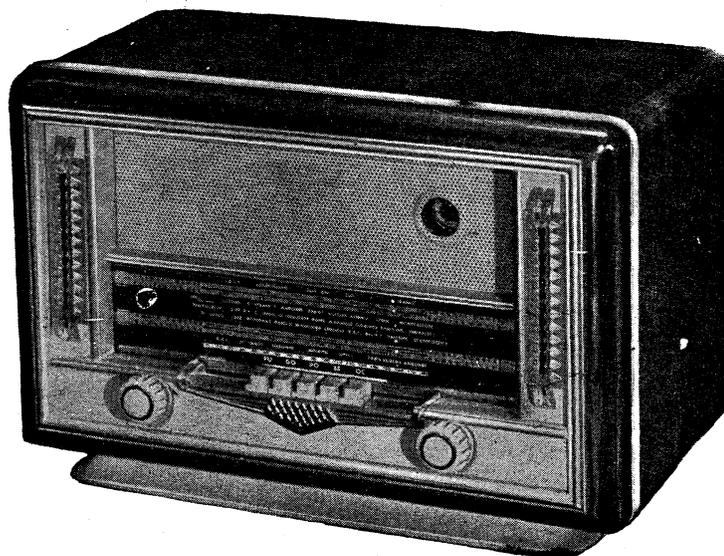
Dimensions : Long. 35 ; haut. 21 ; prof. 20 cm.

Caractéristiques : 6 lampes série noval. 4 gammes commandées par clavier. Cadre antiparasite ferroxcube. H.-P. de 12 cm.

DEVIS : Ébénisterie	2.700
Pièces détachées...	12.590
Lampes.....	3.446
	18.736 + T. L.

TRÈS GRAND CHOIX DE RÉCEPTEURS, TRANSISTORS, ÉLECTROPHONES DES MEILLEURES MARQUES :
AMPLIX - RADIOLA - OCEANIC - TEVOX - PYGMY - MELOVOX - BARBIERI - EDEN - SUPERTONE.

Prix très étudiés. Documentation et tarif sur demande.
Les prix que nous indiquons sont donnés sous toute réserve en raison des modifications de taxes qui pourraient intervenir.



AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO



Voici un excellent ouvrage... pour tous ceux qui s'intéressent à la Radio, particulièrement pour les débutants et ceux qui veulent faire des montages simples.

Tous les modèles décrits ont été réellement réalisés avec des pièces détachées que l'on trouve sans difficulté dans le commerce. Chaque appareil décrit comporte un schéma de principe, un plan de câblage — parfois en plusieurs stades détaillés — et un texte descriptif qui indique point par point les opérations de montage dans l'ordre où elles doivent être effectuées.

En voici la table des matières :

- + Comment bâtir en Radio (outillage, pièces détachées, câblage, etc..., etc...).
- + Réalisation et installation d'un récepteur à germanium et de nombreux récepteurs à lampes sur piles ou secteur ou à transistors, d'un cadre, d'un ampli, d'un émetteur-récepteur, d'un radio-contrôleur, etc...

142 pages format 16 x 24 avec 104 fig. 780
Franco 980

VOULEZ-VOUS LANCER DANS LES MONTAGES À TRANSISTORS ? EN VOICI

Parmi l'importante gamme que nous vous présentons ci-dessous et du plus petit jusqu'au plus grand...

VOUS TROUVEREZ CERTAINEMENT CELUI QUI VOUS CONVIENT

LE DG 52

Dimensions : 140 x 110 x 30 mm.
Petit récepteur comportant uniquement une détection par cristal de germanium. 2 gammes PO et GO. Coffret matière plastique de teinte ivoire.
Complet en pièces détachées. 1.560
Casque à 2 écouteurs 1.250
(Tous frais d'envoi métropole : 180 F.)

LE TRANSISTOR 1

Présenté dans le même coffret que le DG 52. Poste à diode et 1 transistor, pile 4,5 V. 2 gammes d'ondes. Ecoute sur casque.
Coffret et toutes piéc. dét. 3.430
Casque à 2 écouteurs 1.250
(Tous frais d'envoi métropole : 180 F.)

LE TRANSISTOR 2

Dimensions : 140 x 110 x 60 mm.
Récepteur à 1 diode et 2 transistors. HP de 9 cm. Pile 9 V. 2 gammes d'ondes PO et GO. Bobinage à noyau plongeur.
Coffret et toutes pièces 8.500
détachées
(Tous frais d'envoi métropole : 280 F.)

LE TRANSISTOR 3

Présenté dans le même coffret que le Transistor 2. Récepteur à 1 diode et 3 transistors. HP de 9 cm. Pile 9 V. 2 gammes PO et GO. Bobinage à noyau plongeur.
Coffret et toutes pièces dét. 10.250
(Tous frais d'envoi métropole : 280 F.)

LE BEL-AIR

Dimensions : 220 x 150 x 50 mm.
Petit récepteur à 3 transistors, montage REFLEX permettant de recevoir sur cadre incorporé sans antenne ni terre. HP 8 cm. Ses faibles dimensions en font un modèle compact se logeant et se transportant facilement.
Coffret, piles et toutes 14.600
pièces détachées
(Tous frais d'envoi métropole : 380 F.)

LE REFLEX 3

Ce récepteur présente exactement le même schéma que le BEL-AIR ci-dessus mais il comporte un HP de 12 cm et est réalisé aux dimensions 25 x 17 x 8 cm. Son câblage est donc plus « étalé » et plus clair. Il convient mieux à des débutants peu entraînés à faire des câblages serrés.
Coffret, piles et toutes 14.100
pièces détachées
(Tous frais d'envoi métropole : 450 F.)

ATTENTION ! Tous nos ensembles sont toujours fournis avec tous schémas et plans nécessaires à leur montage, ainsi qu'avec toutes fournitures indispensables : fils de câblage, soudure, visserie, etc...

ATTENTION ! TOUTS NOS PRIX S'ENTENDENT « TOUTES TAXES COMPRISSES »

PERLOR-RADIO

« Au service des Amateurs-Radio » Direction : L. Périconne
16, r. Hérold, Paris-1^{er}. Tél. : CEN. 65-50. C.C.P. Paris 5050-96

Expéditions toutes directions contre mandat joint à la commande.
Contre remboursement pour la métropole seulement.
Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h. à 12 h. et de 13 h. 30 à 19 h.

PUB. J. BONNANGE

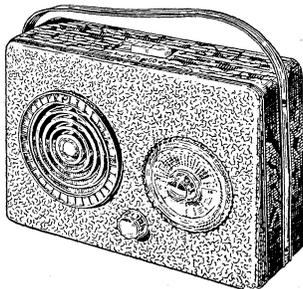
LE RIVIERA

Dimensions : 270 x 190 x 90 mm.
Poste à 6 transistors. 3 gammes. Sortie push-pull. HP de 17 cm. Montage extrêmement simplifié par plaquette à circuits imprimés, comportant tous les éléments précablés.
Coffret et toutes pièces 27.500
détachées
(Tous frais d'envoi métropole : 380 F.)

LE RANDONNEUR

Récepteur spécial à 7 transistors pour voiture, destiné à être installé à demeure sur voiture. Conception très intéressante, l'Ampli BF et le HP sont contenus dans un coffret séparé amovible. HP de 17 cm. Installation et antiparasitage simplifiés, aucune liaison à la batterie, qui ne fournit donc aucun courant. Pile de 9 volts incorporée.
Tout l'ensemble en pièces 30.500
détachées 4.400
Antenne d'aile, 3 brins
(Tous frais d'envoi métropole : 500 F.)

LES MÉCANO-TRANSISTORS



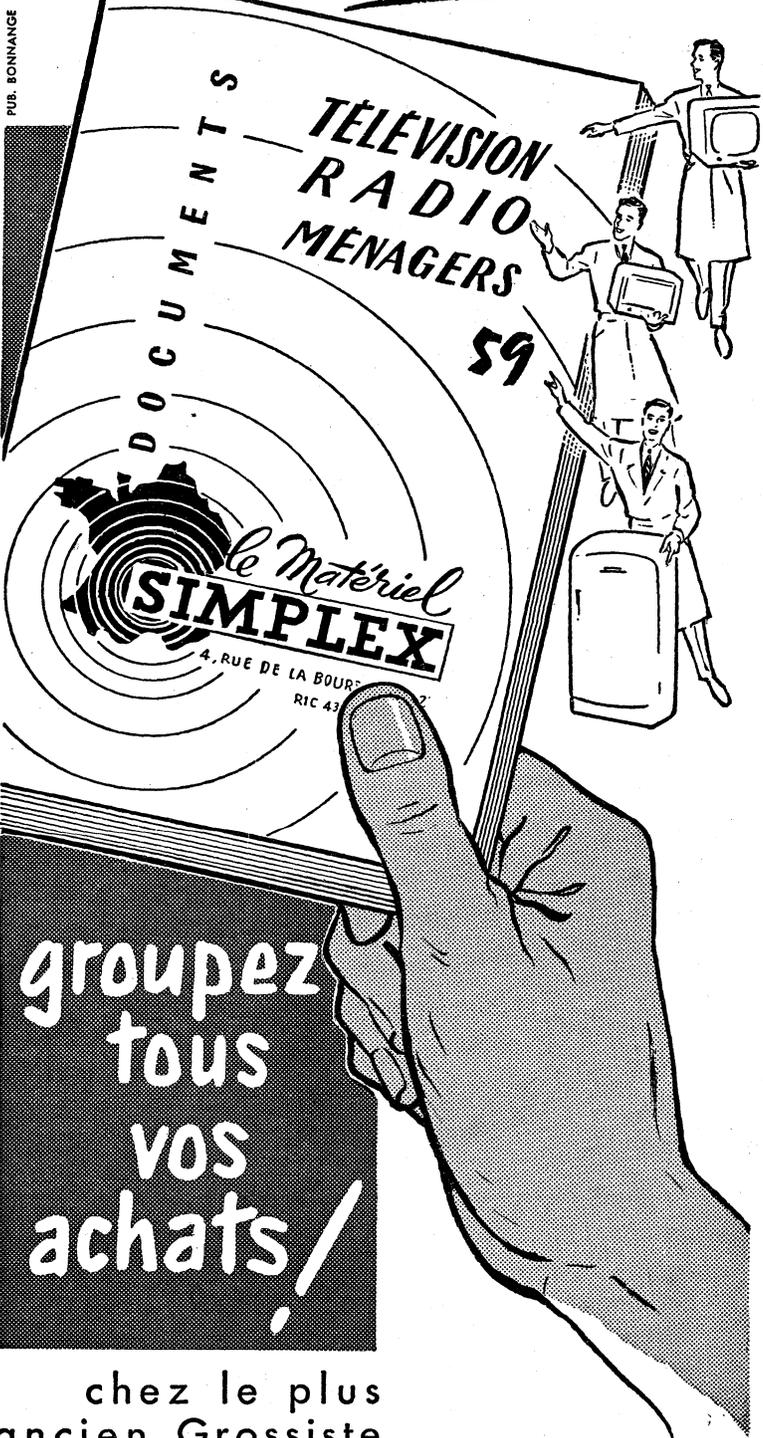
Série de MONTAGES PROGRESSIFS. Formule nouvelle extrêmement séduisante. 6 montages successifs. Vous commencez par un récepteur à 1 diode, pour aboutir à un poste à 7 transistors (push-pull, étage H.F.) en passant par le Super classique à 5 transistors. Chaque montage exécuté est réel et fonctionne parfaitement.

(Dossier technique complet adressé contre 100 F en T. P.)

et puisque nous parlons
DE PETITS MONTAGES
SUCCÈS OBLIGE...
nous vous rappelons
MÉCANO-RADIO

Montages progressifs à lampes sur secteur. Fameuse série qui continue sa carrière triomphale.
(Dossier complet contre 100 F. en T. P.)

Avec cette documentation Spécialement réalisée pour vous



**groupez
tous
vos
achats!**

chez le plus
ancien Grossiste
de la place

Maison
Fondée
en 1923

PRIX DE GROS ET DE DÉTAIL
A JOUR AU 1^{er} AOUT 1958
276 PAGES, FORMAT 300^F
15,5 x 24 - FRANCO 300^F

**le Matériel
SIMPLEX**
4, RUE DE LA BOURSE, PARIS-2^e. RIC 43-19
C.C.P. PARIS 14346-35



LA RADIO FACILE...

...Premier pas vers l'électronique

Vous pouvez en quatre mois connaître à fond la construction et le dépannage pratique de tous les récepteurs par une **MÉTHODE facile, agréable, éprouvée**. Elle ne comporte que 18 leçons. **200 figures et schémas, 12 planches**. Excellente initiation à l'électronique. Formation technique complète, pratique expliquée, tours de main, etc.

SOMMAIRE DE LA MÉTHODE

- Notions pratiques d'électricité ● Principes électroniques de la réception ● Super-hétérodyne ● Le récepteur et ses éléments ● Système d'accord
- Montages ● Câblage ● « Tous courants » ● BF - Amplificateur MF ● Étage changeur de fréquence ● Essai et alignement.
- **LES PANNES, DÉPANNAGE.**
- Modifications ● Modernisations.
- Bandes OC.
- Schémathèque de tous les récepteurs RADIO et TÉLÉVISION ● Caractéristiques et culots des lampes.
- **FOURNITURE DE TOUT L'OUTILLAGE ET D'UN CONTRÔLEUR**, ainsi que les pièces détachées (6 tubes NOVAL et HP compris) pour la construction de votre récepteur.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5024 concernant la Radio.

Nom : Ville :
Rue : N° : Dép. :



GRACE A UN COURS DE TÉLÉVISION QUI S'APPREND TOUT SEUL

l'étude la plus complète et la plus récente de la Télévision d'aujourd'hui. Un texte clair 400 figures, plusieurs planches hors texte.

NOTRE COURS VOUS FERA COMPRENDRE

la Télévision. Rappel des généralités.

RÉALISER

votre Téléviseur

Non pas un assemblage de pièces, mais une construction détaillée.

MANIPULER

les appareils de réglage.

Nous vous prêtons un véritable Labo-mire, générateur wobblateur oscilloscope, etc.

VOIR

l'alignement vidéo, les pannes.

Nous vous confions un projecteur et un film montrant les réglages HF et MF (et l'emploi des appareils de mesure).

EN CONCLUSION

UN COURS PARTICULIER, parce qu'adapté au cas de chaque élève par contacts personnels, par lettre ou visites, avec l'auteur de la Méthode lui-même.

**ESSAI GRATUIT A DOMICILE PENDANT UN MOIS
DIPLOME DE FIN D'ÉTUDES
CARTE D'IDENTITÉ PROFESSIONNELLE
ORGANISATION DE PLACEMENT
SATISFACTION FINALE GARANTIE OU REMBOURSEMENT TOTAL**

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5124 concernant la Télévision.

Nom : Ville :
Rue : N° : Dép. :



EN TÉLÉVISION :

DIVISER... POUR DÉPANNER !

Tel est le principe de notre nouvelle Méthode. Fondée uniquement sur la pratique et applicable dès le début à vos dépannages télé. **PAS DE MATH, NI DE THÉORIE, PAS DE CHASSIS A CONSTRUIRE**. Elle vous apprendra en quelques semaines ce que de nombreux dépanneurs n'ont appris qu'au bout de plusieurs années de travail.

Les schémas et exemples sont extraits des montages existants actuellement en France ainsi que des montages étrangers les plus intéressants. Enfin deux

ATOUTS MAÎTRES :

1° Une importante collection de schémas récents, tous présentés de la même façon sous un pliage genre « carte routière ».

2° Un mémento « fabriqué » par vous en cours d'étude qui mettra dans votre poche l'essentiel de la Méthode.

EN CONCLUSION : notre Méthode ne vous fera pas apprendre la Télévision. Mais par elle, en quelques semaines, si vous avez déjà des connaissances certaines vous aurez acquis la PRATIQUE COMPLÈTE ET SYSTÉMATIQUE DU DÉPANNAGE.

Vous serez le technicien complet, le dépanneur efficace jamais perplexe, au diagnostic « sûr » que ce soit chez le client ou au laboratoire.

Assistance technique du professeur par lettres ou visites pendant et après les études.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS (13^e)

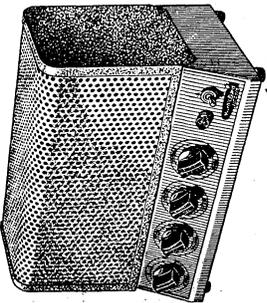
Dès AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi, votre notice très détaillée n° 5224 concernant le Dépannage Télévision.

Nom : Ville :
Rue : N° : Dép. :

MAGNETIC-FRANCE
Fidélité

PRÉ-AMPLI ET AMPLI TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ!



AMPLI ULTRA-LINÉAIRE
15 watts transio MILLERHOUX
Réponse 20 à 50.000 p/sec.
à 0,5 dB

3 ENTRÉES par sélecteur - Contre-réaction réglable.
Réglable : **GAIN - GRAVES - AIGUES**
ÉQUILIBRAGE
DISTORSION : inférieure à 0,1 %
BRUIT DE FOND : - 85 dB

CARTON STANDARD
28.450

Le même en 10 WATTS

CARTON STANDARD

21.000
LE PLUS VASTE CHOIX D'EUROPE AU PRIX DE FABRIQUE TOUT LE MATÉRIEL STÉRÉO HAUTE FIDÉLITÉ

DÉMONSTRATIONS TOUTS LES JOURS DANS NOTRE AUDITORIUM de 10 à 12,30 et de 14,30 à 19 h.

TOUT NOTRE MATÉRIEL PEUT ÊTRE ACQUIS EN ORDRE DE MARCHÉ

CATALOGUE GÉNÉRAL

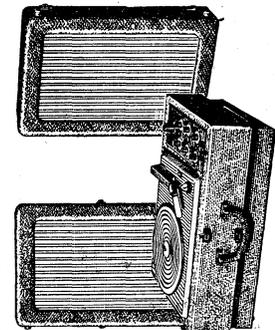
Contre 100 F pour participation aux frais.

ÉBÉNISTERIES - MEUBLES COMBINÉS RADIO-PHONO TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES - Radio - BF.

RADIO BOIS

CARTON STANDARD

Le qui contient tout le matériel de premier choix, un dossier technique précis des plans de montage clairs et détaillés, **VOUS ASSURE D'UNE RÉUSSITE TOTALE**



STEREO SON

ÉLECTROPHONE STÉRÉOPHONIQUE
pour disques normaux et stéréo

GARANTIE : UN AN

Décrit dans « Radio-Plans » de juillet 1969.

- Puissance 5 watts - 2 haut-parleurs.
 - Réglage séparé GRAVES-AIGUES.
 - Inverseur - **PU - STÉRÉO - MONO - TUNER - MAGNÉTOPHONE.**
 - Matière grand luxe en vishano plastique, 2 tons - 2 baffles amovibles.
 - **PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ 48.500**
- Avec platine 4 vitesses tête **RONETTE**.....
Avec la nouvelle platine semi-professionnelle **PHILIPS-HOLLANDE**. Poids et vitesses réglables.
Bras à rejet automatique, plateau lourd.....

CARTON STANDARD
Avec platine tête **RONETTE**..... **40.500**
Avec platine semi-profess. **PHILIPS**. **46.300**

MAGNÉTOPHONE

FIDÉLITÉ 59

SEMI-PROFESSIONNEL - 3 MOTEURS

Ampil 6 lampes H.F.

2 vitesses ● 2 pistes ● 2 têtes

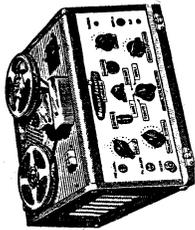
REBOINAGE RAPIDE

Réglage séparé : **GRAVES-AIGUES**

SURIMPRESSION - 3 ENTRÉES

Platine mécanique seule..... **38.000**

CARTON STANDARD
68.000



SUPER TUNER FM 59 - PRISE « MULTIPLEX »

Adaptateur FM 7 lampes

Grandes sensibilité : 1 millivolt

Sortie Hi-Fi basse impédance par

Cadran démultiplicé - Réglage par

« Ruban Magic » - Coffret blindé

givré OR, émail au four - 110-220 V

avec antenne

CARTON STANDARD
21.000

« **SUPER-SPOUTNIK** » 5 TOUCHES

Poste Universel à transistors U.S.A.

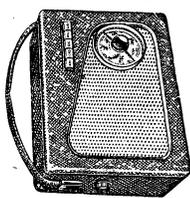
Ondes courtes - PO - GO

TRÈS PUISSANT ET MUSICAL

HP de 17 cm

Avec prise antenne auto

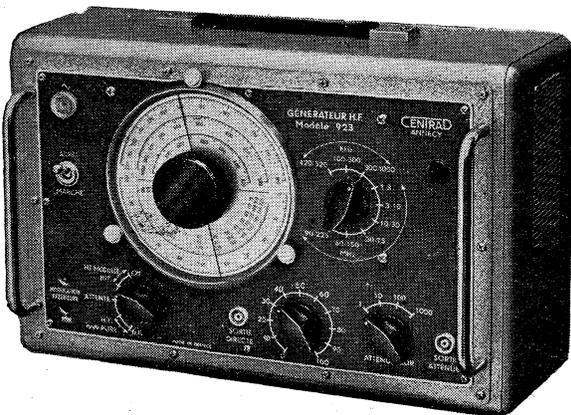
CARTON STANDARD
27.750



RADIO - FM - TÉLÉVISION - BF

Pour toutes utilisations :

GÉNÉRATEUR H.F. 923



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES,

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

livré avec jeu de 5 sondes : attaque directe, condensée, symétrique 300 Ω, antenne fictive et boucle de couplage.

DIMENSIONS : 330 x 220 x 150 - POIDS : 5 kgs.

Autres fabrications :

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

CENIRAD

4, Rue de la POTERIE-ANNEY (H^TE.-Savoie) FRANCE - Tél. 8-88

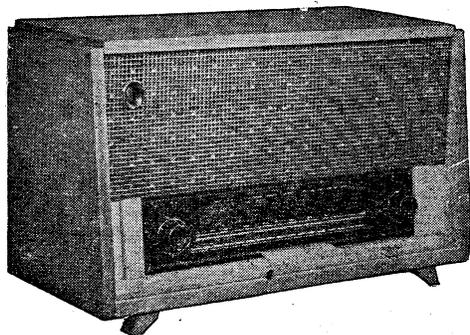
RAPY

175, RUE DU TEMPLE - PARIS-III^e
(2^e cour à droite)
Métro : Temple ou République. — Tél. : ARC 10-74.

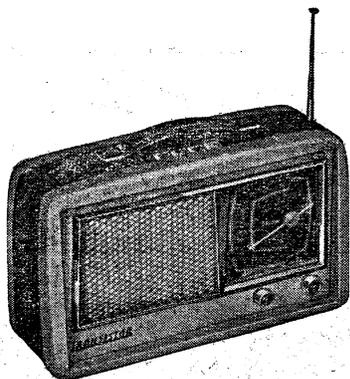
GALLUS PUBLICITÉ

**VOUS QUI EXIGEZ
LA QUALITÉ
FAITES NOUS CONFIANCE**

PARINOR PIÈCES



Pour nos ensembles CL 240 et W 8
Ebénisterie chêne ou 2 teintés (28x60x27 cm)



★ AMPLI STÉRÉO AST 1

AST 1. Ampli stéréo 3 W 5 par canal - 4 tubes + valve (2x ECC83 + 2x EL84) - Valve EZ81 - 3 positions - mono, stéréo, radio - Réglages graves aigus séparés - Balance - 2 transfos. de sortie Hi-Fi « GE-GO ». Ensemble en pièces détachées **17.690**
Baffle et H.-P. en supplément.

★ TÉLÉVISEUR Type P 61 - 43 cm - 90°

Décrit dans « Radio-Constructeur », numéro d'octobre 1959.
et différée sur la H.F. Peut être utilisé avec platine H.F. Moyenne, grande et super distances.
et différée sur la H.F. Peut être utilisé comme platine HF. Moyenne, grande et super distances.
Documentation et prix sur demande.

Deux autres modèles: TELENOR et WE 77. Renseignements et devis sur demande.

★ MODULATION DE FRÉQUENCE : W - 7 - 3 D

Gammes PO - GO - OC - BE. — Sélection par clavier 6 touches. — Cadre antiparasite grand modèle incorporé. — Etage HF accordé, à grand gain, sur toutes gammes. — Détections A.M. et F.M. par cristaux de germanium. — 2 canaux B.F. basses et aigües, entièrement séparés. — 3 tubes de puissance dont 2 en push-pull. — 10 tubes. — 3 germaniums. — 3 diffuseurs haute fidélité. — Devis sur demande.

W - 8 - AM-FM Renseignements sur demande.

Description parue dans le numéro du 15 octobre 1958 du « Haut-Parleur ».

★ AMPLIFICATEUR HAUTE FIDÉLITÉ

Réalisation conçue sur le principe de la B.F. du W7-3 D. Devis et documentation sur demande.

★ PRÉ-AMPLI D'ANTENNE

Décrit dans le numéro d'octobre 1958 de « Radio-Constructeur ».
De dimensions réduites, 65 x 36 x 36 mm. Ce pré-ampli peut être qualifié de miniature.
Fixation sur châssis à l'aide d'une prise octale mâle lui servant d'embase et d'alimentation.
Cascode classique. Stabilité extraordinaire. — Devis et documentation sur demande.

★ TRANSISTOR "LUX" (ci-contre)

Ebénisterie gainée 2 teintés (300 x 180 x 105 mm) - 7 transistors + 2 diodes - H.-P. Princes 12x19 - 3 gammes GO-PO-BE - HF pour fonctionnement en voiture. En ordre de marche. **46.800**
Remise 15 % aux lecteurs de la Revue.

DES AFFAIRES

DES PRIX

DU CHOIX

DE LA QUALITÉ

★ TOURNE-DISQUES

PHILIPS Changeur 4 vitesses. Modèle 59	12.900
3 vitesses 33 - 45 et 78 T ..	5.350
Par 3	5.150
RADIOHM 4 vitesses. Nouveau modèle	6.850
Tête Stéréophonique	8.850
PATHE-MARCONI Mélodyne 4 vit., dernier modèle	7.350
Changeur 45 T - 319	15.000
DUCRETET-THOMSON T 64	10.500
Platine GARRARD - type 4 HF. Modèle spécial pour Hi-Fi et stéréophonie 4 vitesses réglables - plateau de 30 cm. Prix sans cellule (Remise nous consulter)	39.300
Balance pèse pick-up	1.440
— avec niveau	2.340

★ POSTES TRANSISTORS

Poste 6 transistors + diode. Complet en ordre de marche. (Dimensions : 200x138x79).	18.500
Poste 6 transistors + diode. Bobinage voiture	22.500
Poste 8 transistors + diode. Spécial voiture	33.350
Gamme complète d'ensembles prêts à câbler.	
5 transistors + diode (Dim. : 250x175x75) .	17.155
6 transistors + diode	18.770
Attention : UN NOUVEAU MODELE présentation poste voiture !!!	

Tous ces ensembles transistors peuvent être équipés du BLOC CHALUTIER
Disponible de suite

★ TRANSISTORS INDUSTRO-PHILIPS-THOMSON. 1^{er} choix.

OC44 1.445 - OC45 1.190 - OC71 935 - OC72	1.100
OA70	175

★ LAMPES DE TOUT PREMIER CHOIX — FORTE REMISE.

★ FAISCEAUX RETEM-DEB. Gros et détail.

★ MATÉRIEL BOUYER en stock.

Ampli 10 - 20 - 30 - 70 - 150 watts. — Ampli transistor. — Interphones industriels. — Porteurs électriques. — Haut-parleurs à chambre de compression. — Colonnes - Micro et accessoires
PRIX SPECIAUX, NOUS CONSULTER

★ APPAREILS DE MESURE

CENTRAD : Contrôleur. VOC	4.640
Contrôleur 715	14.850
METRIX : Contrôleur « International ». Modèle 430	25.000
Contrôleur portatif. Modèle 460	11.950
Modèle p 62	17.000
RADIO CONTROLE : Générat. HF - Signal Générateur	34.495

★ PENDULES ÉLECTRIQUES TROPHY

Fonctionnent sans interruption avec une simple pile torche de 1,5 V pendant plus d'un an.
Modèle Cendrillon **5.900**
» Elysée **6.800**
Pour les remises nous consulter!



PARINOR-PIÈCES

104, RUE DE MAUBEUGE — PARIS (10^e) — TRU. 65-55
Entre les métros BÂRBÉS et GARE du NORD

GUIDE GENERAL TECHNICO-COMMERCIAL contre 150 francs en timbres. — SERVICE SPECIAL D'EXPÉDITIONS PROVINCE

LES SÉLECTIONS DE



Des ouvrages spécialement conçus pour vous !

L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

1 — LA PRATIQUE DES ANTENNES DE TÉLÉVISION

Fonctionnement - Construction - Choix de l'emplacement - Installation
84 pages format 16,5 x 21,5 - 97 illustrations - 300 francs

2 — SACHEZ DÉPANNER VOTRE TÉLÉVISEUR

Initiation au dépannage. Localisation de la panne. Dépannage statique. Appareils de mesure simples et leur emploi. Utilisation des générateurs. Dépannage des circuits antenne et HF à l'aide de générateurs sinusoïdaux. L'étage HF cascode. Le neutrode et le changement de fréquence. Dépannage statique et dynamique des amplificateurs MF. Amplificateurs MF à circuits décalés. Amplificateurs vidéo-fréquence. Base de temps verticale à blocking et à multi-vibrateur. Bases de temps lignes. Dispositif de synchronisation. Synchronisation des téléviseurs à longue distance, etc...

124 pages format 16,5 x 21,5 - 102 illustrations - 450 francs

Commandez

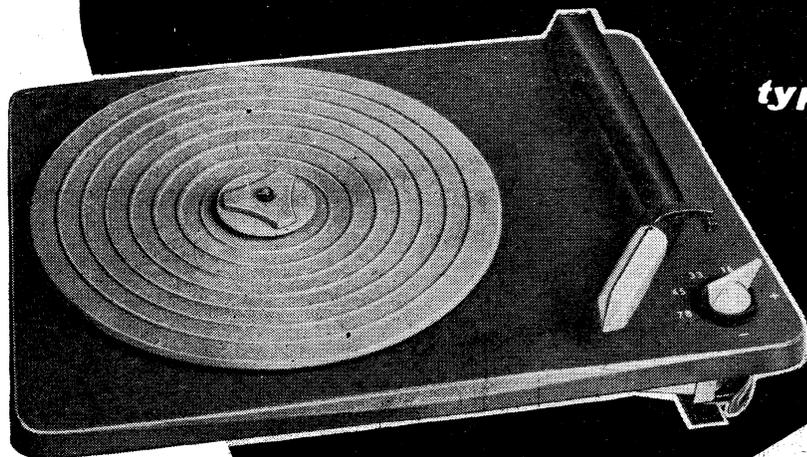
LES SÉLECTIONS DE RADIO-PLANS

à votre marchand habituel qui vous les procurera, ou à **RADIO-PLANS**, 43, rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement au C.C.P. Paris 259-10. - Envoi franco.

**PLATINE
TOURNE-DISQUES**

Transco

type AG 2009



**Présentation et qualité
semi-professionnelles**

- ★ Quatre vitesses réglables avec position de repos.
- ★ Abaissement et élévation semi-automatique du bras.
- ★ Plateau de 1050 gr.
- ★ Pleurage inférieur à 0,02.
- ★ Moteur 110/220 V.
- ★ Bras compensé permettant l'emploi de:
 - tête piézo-électrique, double saphir TYPE AG 3016
 - tête magnéto-dynamique à pointe diamant, TYPE AG 3021
 - tête piézo-électrique, pour disques stéréophoniques, TYPE AG 3063

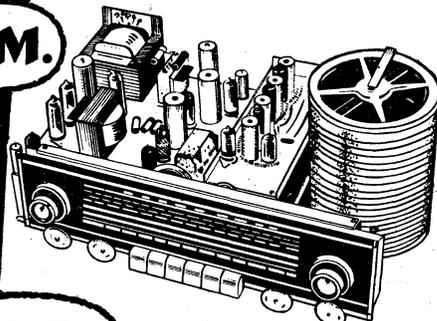
Globe

147

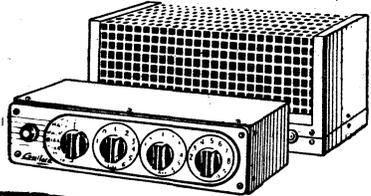
C^{ie} DES PRODUITS ÉLÉMENTAIRES POUR INDUSTRIES MODERNES
7, Passage Charles-Dallery - PARIS XI^e — Téléphone : VOLtaire 23-09

La Qualité "Gaillard" est indiscutée dans le monde professionnel français et étranger. D'importantes exportations nous permettent de l'offrir à des prix très avantageux...

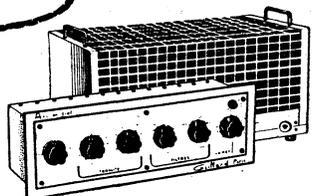
F.M.



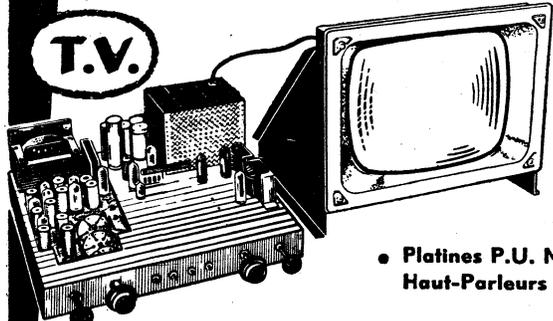
Hi-Fi



STÉRÉO



T.V.



- **TUNER FM** - fabriqué en France depuis 1951. Nombreuses références de réception à très longue distance - 8 tubes + diodes - 3 étages MF à couplage contrôlé - bande 300 kcs etc... Décrit dans le N° de RADIO-PRACTIQUE d'Octobre 59.
- **METEOR 89** - Récepteur AM-FM 8 tubes - Platine HF-FM séparée - 3 Haut-Parleurs. Décrit dans le N° de RADIO-PLANS de Mai 59.
- **METEOR 109** - Récepteur AM-FM 10 tubes - Platine HF-FM séparée - 4 Haut-Parleurs. Décrit dans le N° de RADIO-PLANS de Janvier 59.
- **METEOR 149** - Récepteur AM-FM 14 tubes - Platine HF-MF séparée - 5 Haut-Parleurs. Décrit dans le N° de RADIO-PRACTIQUE d'Avril 59.
- **TUNER AM-FM 149** - chassis catodyne adapté aux normes des émissions de la RTF.
- **MICRO SELECT Electrophone 5 W.** Décrit dans le N° de RADIO-PRACTIQUE de Juin 59.
- **AMPLI METEOR 12 W.** Décrit dans le N° de RADIO-PRACTIQUE de Mai 59.
- **PREAMPLI EUROPE** Décrit dans le N° du HAUT-PARLEUR de Mars 59.
- **AMPLI EUROPE 12 W.** Décrit dans le N° de RADIO-PLANS de Sept. 59.
- **AMPLI-EUROPE 20-30 W.** Décrit dans le N° du HAUT-PARLEUR de Mars 59.
- **PREAMPLI HIMALAYA • AMPLI HIMALAYA 12 W • AMPLI HIMALAYA 30-40 W**
- **ENCEINTES ACOUSTIQUES : ECLAIR, METEOR, EUROPE, HIMALAYA.**
- **STEREO SELECT Electrophone 10 W.** 4 Ht-Parleurs. Décrit dans le N° du HAUT-PARLEUR du 15 Juin 59.
- **AMPLI STEREO SELECT** Décrit dans le N° du HAUT-PARLEUR du 15 Juin 59.
- **PREAMPLI STEREO EUROPE** Décrit dans le N° du HAUT-PARLEUR de Sept. 59.
- **AMPLI STEREO EUROPE 2 x 12 W.**
- **CHAINE STEREO EUROPE 2 x 20 W.**
- **CHAINE STEREO HIMALAYA 2 x 30 W.**
- 6 modèles **TELE METEOR** - 43, 54 et 70 cm. Les plus faciles à construire - tubes 90° - chaîne + platine cablée réglée + caisson support tube - bande 10 Mcs (mire 850) - Nombreux perfectionnements inédits - télécommande - types longue distance et moyenne distance. Décrit dans **TÉLÉVISION FRANÇAISE**, N° de Septembre 1959.

• Platines P.U. Monorales ou Stéréo - Têtes de lecture piezo-magnétiques ou dynamiques - Magnétophones Haut-Parleurs Hi-Fi - Enceintes acoustiques nues - Coffrets - Meubles - etc...

Ensembles pièces détachées avec plans de cablage détaillés	Ensembles complets en ordre de marche
22.700	35.840
49.990	63.840
65.980	78.960
89.660	110.800
33.900	43.920
28.700	39.040
19.700	30.320
56.800	70.880
46.700	63.840
Châssis à partir de	Châssis à partir de
87.300	99.360

Gaillard

21 Rue Charles-Lecocq - PARIS-XV
Tél : VAUGIRARD 41-29 & BLOMET 23-26

Démonstration tous les jours sauf dimanche et fêtes de 9 heures à 19 heures.

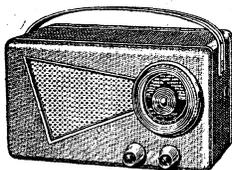
Catalogue 1960

très détaillé avec caractéristiques techniques exactes et nombreuses références, adressé contre 200 francs en timbres pour frais (spécifier ensembles de pièces ou montages en ordre de marche, se référer du journal ou de la revue).

Expéditions rapides en province et à l'étranger.

DES PRIX SENSATIONNELS...

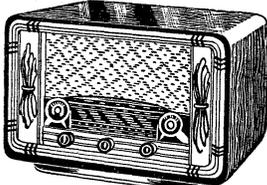
**POSTE A 7 TRANSISTORS
AVEC PRISE ANTENNE pour VOITURE**



Ce récepteur comporte 2 gammes : PO et GO. Il fonctionne avec 2 piles de 4,5 volts. Présentation magnifique : coffret gainé 2 tons.

Prix exceptionnel..... **21.800**
Antenne voiture convenant à ce récepteur, complète avec son cadre. **2.000**
(Frais d'envoi : 900 F.)

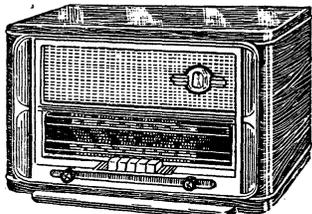
« LE JOCKO » 5 lampes Rimlock



3 gammes : PO, GO, OC. Ébénisterie luxe. Dimensions : 320x200x180 mm. Prix complet en pièces détachées..... **10.800**
En ordre de marche..... **11.800**
(Frais d'envoi : 900 F.)

« LE SAINT-MARTIN »

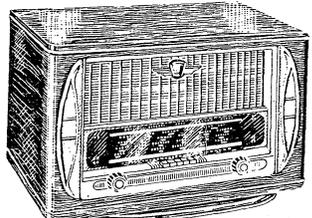
Récepteur 6 lampes à touches
Ce récepteur a été décrit dans le numéro de « Radio-Plans » de mars 1959



4 gammes OC, PO, GO et BE + PU. Cadre incorporé. Dimensions : 360x240x190 mm. Complet en pièces détachées..... **13.500**
En ordre de marche..... **14.500**
(Frais d'envoi : 900 F.)

« LE SAINT-LAURENT »

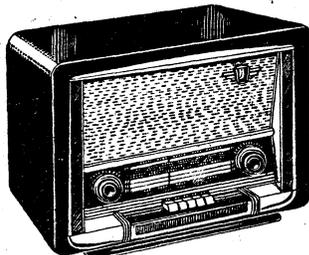
Récepteur 6 lampes - 4 gammes



Alternatif avec cadre à air orientable. Bloc à touches. Dimensions : 440x230x285 mm. Complet, en pièces détachées..... **17.500**
En ordre de marche..... **18.500**

« LE MAGENTA »

Récepteur 7 lampes



4 gammes. Cadre à air, 2 HP. Haute fidélité. Présentation sobre et élégante. Dimens. : 515x280x360 mm. Complet, en pièces détachées..... **24.500**
En ordre de marche..... **26.000**

MEUBLE PIANO « LE CLUB »

PRÉSENTATION ORIGINALE ET MODERNE

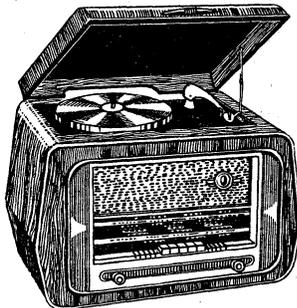


Châssis 7 lampes. Platine 4 vitesses de grande marque. Larg. 96,5 x prof. 60 et 42 x haut. 72 cm. En toutes teintes. Prix : complet, en ordre de marche (avec meuble teinte au choix). Exceptionnel..... **59.800**

Dessus Formica rouge, noir, jaune ou vert, supplément..... **6.000**
(Frais d'envoi : 2.000 F.)

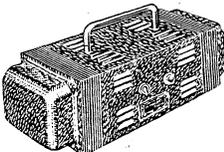
RADIO-PHONO ALTERNATIF

équipé d'un tourne-disques 4 vitesses



6 lampes, cadre incorporé, 4 gammes OC-PO-GO-BE + PU. Complet en pièces détachées... **30.500**
En ordre de marche..... **32.000**

SURVOLTEUR-DÉVOLTEUR AUTOMATIQUE, GRANDE MARQUE



Vous qui n'avez pas un secteur stable... évitez les frais inutiles de lampes survoltées ou dévoltées.

ADOPTEZ notre survolteur-dévolteur automatique 110-220 V, indispensable pour tout secteur perturbé, et tout particulièrement en banlieue. **14.800**
Prix..... **14.800**
(Frais d'envoi : 900 F.)

CHARGEUR 6 et 12 volts, 1,5 amp. et 2 ampères..... **4.800**

TABLE POUR

TÉLÉVISEUR avec pieds tube très robustes. Dessus bois recouvert de sobral, couleurs diverses. Convient pour 43 cm et 54 cm. Se déplace très facilement grâce à ses roulettes..... **4.950**
(Frais d'envoi : 900 F.)



AUTO-TRANSFOS

220-100 volts, 50 VA.....	990
220-100 volts, 70 VA.....	1.450
220-100 volts, 120 VA.....	2.150
220-100 volts, 2 ampères.....	3.100
220-100 volts, 300 VA.....	4.800

CONSOLE RADIO-PHONO



Châssis seul, 6 lampes, 4 gammes, sur secteur alternatif, avec cadre à air.

Prix..... **13.500**

Tourne-disques 4 vitesses..... **6.800**

Cache et décor..... **1.200**

Console nue en chêne clair ou noyer, dimensions 80x47x37..... **18.000**

Complet, en ordre de marche..... **39.500**

Pour toute autre teinte : supplément..... **1.500**

(Frais d'envoi : 2.100 F.)

TOURNE-DISQUES 4 VITESSES



16-33-45 et 78 tours. EXCEPTIONNEL..... **6.800**

TOURNE-DISQUES « MELODYNE »

4 vitesses..... **7.200**

Changeur 45 t., 4 vit. **14.000**

ENSEMBLE POUR ÉLECTROPHONE

Valise (dimensions : 270x120x260 mm), Tourne-disques, 4 vitesses. **10.600**
Châssis nu.....

ÉLECTROPHONES 4 VITESSES



Valise 2 tons. HP Audax T17 PV8. Alternatif 110 et 220 V. Dimensions : 370x300x160 mm, en position fermée. Prix..... **17.250**
(Frais d'envoi : 900 F.)

Électrophone, modèle haute fidélité avec platine Pathé Marconi, 3 HP, tonalité pour les graves et les aigus. Présentation magnifique en coffret 2 tons. Alternatif 110 et 220 volts. Dimensions 400x330x180 mm. Exceptionnel..... **23.500**

Électrophone stéréophonique PATHÉ MARCONI

En valise, complet, en ordre de marche..... **35.800**

NOS JEUX DE LAMPES

- 6A7 - 6D6 - 75 - 42 - 80
- 6A7 - 6D6 - 75 - 43 - 2S25
- 6A8 - 6K7 - 6Q7 - 6F6 - 5Y3
- 6E8 - 6M7 - 6H8 - 6V6 - 6Y3GB
- 6E8 - 6M7 - 6H8 - 2SL6 - 2SZ6
- ECH3 - EF9 - EBF2 - EL3 - 1883
- ECH3 - EF9 - CBL6 - CY2

LE JEU : 3.100

- ECH42 - EF41 - EAF42 - EL41 - GZ40.
- UCH41 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41
- 6BE6 - 6BA6 - 6AT6 - 6AQ5 - 6X4
- 1R5 - 1T4 - 1S5 - 3S4 ou 3Q4
- ECH81 - EB80 - EBF80 - EL84 - EZ80.
- ECH81 - EF80 - ECL80 - EL84 - EZ80.

LE JEU : 2.650

A tout acheteur d'un jeu complet il est offert gratuitement UN JEU DE MF

UNE AFFAIRE EXCEPTIONNELLE

Quantité strictement limitée

ÉLECTROPHONE 4 VITESSES AVEC PLATINE PATHÉ MARCONI

et changeur pour les disques 45 tours. HP de 19 cm, changeur de tonalité pour les graves et les aigus. Alternatif 110-220 V. Dimensions : 47x33x19. Valise 2 tons, couvercle dégonflable. Exceptionnel... **23.800**

A proximité de la gare de l'Est.

RMT

Expéditions contre mandat à la commande ou contre remboursement.

132, rue du Faubourg-Saint-Martin, PARIS (10^e)
Téléphone : BOT. 83-30 C.C.P. Paris 787-89

TOUTES LES PIÈCES DÉTACHÉES AUX MEILLEURES CONDITIONS CONSULTEZ-NOUS!

**LA NOUVELLE PLATINE
SEMI-PROFESSIONNELLE
HAUTE FIDÉLITÉ**

PATHE MARCONI



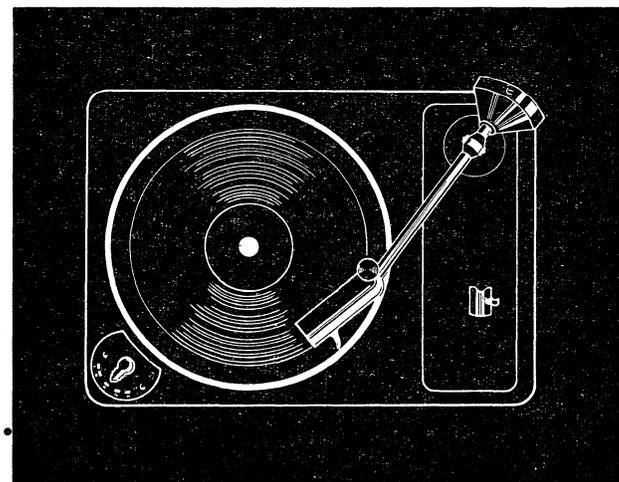
PUBLICIS

TYPE 999

ÉQUIPÉE D'UNE CARTOUCHE CÉRAMIQUE
STÉRÉO ET MONO

FIXATION STANDARD DE
TOUTE CARTOUCHE STÉRÉO ET MONO

4 VITESSES : 16 - 33 - 45 - 78 T. - 115/230 VOLTS



LA CARTOUCHE CÉRAMIQUE STÉRÉO ET MONO

PEUT ÉQUIPER NOS ANCIENNES PLATINES

MODÈLE CHANGEUR TYPE 319.S

MODÈLES STANDARDS TYPE 119.S

129.S

519.S

PATHE MARCONI

(Service "Platines")

8, Rue des Champs - ASNIÈRES (Seine) - Tél. GRE. 63-00

DISTRIBUTEURS RÉGIONAUX :

PARIS	Matériel SIMPLEX 4, rue de la Bourse (2 ^e) SOPRADIO 55, rue Louis Blanc (10 ^e)
LILLE	Ets COLETTE LAMOOT 97, rue de Molinel
LYON	O. I. R. E. 56, rue Franklin
MARSEILLE	MUSETA 2, Bd Théodore Thurner
BORDEAUX	DRESO 44, rue Charles-Marionneau
STRASBOURG	SCHWARTZ 3, Rue du Travail
NANCY	DIFORA 10, rue de Serre

Hi-Fi

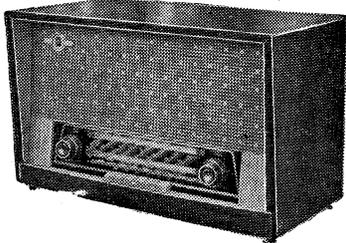
MODULATION DE FREQUENCE

TELEVISION

TRANSISTORS

ENSEMBLES A CABLER

● SYMPHONIA 51 - HAUTE FIDÉLITÉ ●



Prix complets en pièces détachées - avec ébénisterie.

ACER 106. 6 tubes AM. 1 HP.....	27.9 10
— 302. 7 — — 2 HP.....	32.275
— 108. 8 — — 1 HP.....	3 1.225
— RP89. 9 — — 2 HP.....	34.905
ACER 121. 9 tubes AM-FM. 3 HP...	40.440
— 122. 11 — — 3 HP...	42.355

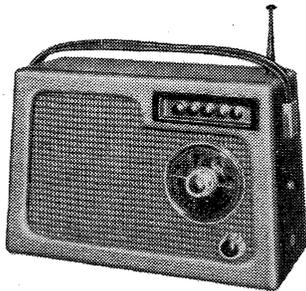
Tous les modèles ci-dessus peuvent être fournis avec SORTIE BI-CANAL.

● SÉRIE « SYMPHONIA-RELIEF » ●

NOUS CONSULTER!...

« LE SUPER-TRANSISTORS 59 AC »

Décrit dans « LE HAUT-PARLEUR » n° 1014 du 15-4-59.



- 6 transistors « Thomson » P.N.P. + diode (37T1-2 x 35T1-991T1-2 x 928T1-41F1).
- 3 gammes d'ondes (PO-GO-OC).
- Contacteur clavier 5 positions.
- Cadre collecteur ferrite 200 %.
- Commutation directe.
- ANTENNE-CADRE pour fonctionnement en voiture
- Haut-parleur grand diamètre (165 %).
- Puissance de sortie 500 mW.
- Fonctionne avec pile 9 volts longue durée
- Consommation insignifiante.
- Coffret gainé 2 tons. Dim. : 275 x 190 x 90 mm.
- **COMPLET, en pièces détachées 20.655 avec piles. NET.....**

« L'AUTO-CAMPING 59 »

Décrit dans « RADIO-CONSTRUCTEUR » n° 147.

Mêmes caractéristiques et présentation que ci-dessus mais :

- ★ 7 transistors.
- ★ Étage préamplificateur BF complémentaire.
- ★ PRISE PICK-UP.
- **COMPLET, en pièces détachées 21.830 avec piles. NET.....**
- Supplément antenne coffret (OC)..... 985

« L'AUTO-CAMPING 59 » peut être fourni en version : RADIO-ÉLECTROPHONE avec tourne-disques fonctionnant sur piles (6 V. 50 mA).

COMPLET, en pièces détachées 37.200 avec tourne-disques. NET....



AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE « LE STÉRÉOMATIC 59 »

Décrit dans « RADIO-PLANS » n° 142 d'août 1959.

- ★ Puissance de sortie : 4 watts par canal.
- ★ Bande passante de 40 à 15.000 pps.
- ★ Correction Baxendall (— 10 dB dans les fréquences de 100 à 10.000 pps.)
- ★ Commandes de gain et correction jumelées agissant simultanément sur les 2 canaux.
- ★ Dispositif de réglage de balance offrant la possibilité d'adapter rigoureusement l'appareil aux conditions acoustiques de la salle.
- CONTACTEUR CLAVIER 3 POSITIONS permettant :
 - a) Mise en phase des H.P.
 - b) Contrôle de balance par indicateur visuel. (Ruban magique EM34).

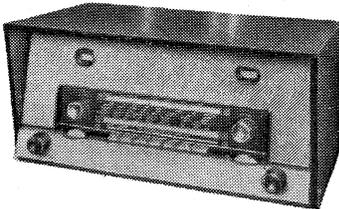
Tubes employés : EM84 (Indicateur de balance), EZ80 (Valve redresseuse).

En outre, chaque canal utilise : EBF80 (Partie pentode). Étage préampli. EL34 Amplification BF.

- ★ TRIPLE cellule de filtrage.
- ★ Dispositif d'équilibrage des filaments (Système anti-ronfleur.)

● Présentation coffret visière. Dim. : 465 x 280 x 230 mm. **COMPLET, en pièces détachées, pour ensemble pris en UNE SEULE FOIS. NET. 21.290**

Le « TUNER AM-FM STÉRÉOMATIC »



Sortie STÉRÉO permettant l'écoute des Émissions stéréophoniques de la R.T.F.

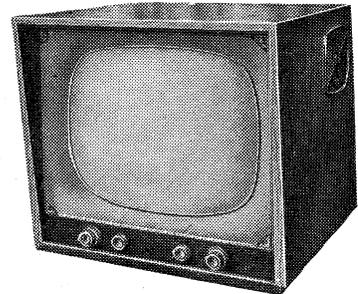
- ★ 2 CANAUX SÉPARÉS à commande individuelle ou simultanée.

● AM : 4 gammes (OC-PO-GO-BE). 2 stations pré-réglées. (Europe N° 1 et Radio-Luxembourg). Cadre collecteur sur ferrite de 200 %.

- FM : Étage HF cascade - 2 étages MF - Étage limiteur par diode IN48.
- Tubes de couplage permettant une liaison longue distance à l'amplificateur.

2 indicateurs d'accord (Ruban magique). Présentation en coffret visière, dimensions 465 x 280 x 230 mm. **COMPLET, en pièces détachées, pour ensemble pris en UNE SEULE FOIS. NET. 36.120**

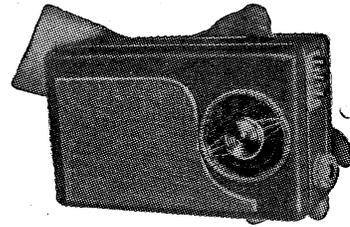
TÉLÉVISEUR ACER RECORD 59



Platine MF - Circuits imprimés. Entrée cascade - Rotacteur 6 positions. 3 étages M. F. vision. 2 étages M. F. son. Prise pour comparateur de phase. Matériel de déflexion « ARENA ». THT isolement couche papier imprégnation sous vide. Linéarité : 0,5 %. **ENSEMBLE DÉVIATION 90° TUBE 43 cm COURT** L'ensemble complet sans ébénisterie. NET..... **72.395** (Se fait en 54 cm.)

SPORT et MUSIQUE TRANSISTORS

Décrit dans « Radio-Constructeur », juin 1959.



● 6 transistors + diode au germanium. ● 2 étages MF ● 2 étages BF. ● Cadre collecteur ferrite 140 mm. ● 2 gammes d'ondes (PO-GO). ● PRISE Antenne auto. Puissance de sortie 230 mW. Sortie BF Haute impédance. Haut-parleur elliptique « Princeps » grandes dimensions. Coffret gainé. Format MINIATURE 180 x 110 x 65 mm. **COMPLET, en pièces détachées. NET..... 18.040**

DISPOSITIF BF AUTO, fourni en coffret séparé pour être placé sous le tableau de bord. Étage BF grande puissance par transistor THP51 et reproducteur grand diamètre (165%) **COMPLET, en pièces détachées. NET..... 9.600**

GÉNÉRATEUR ACER-LABO. Modulé 400 pps.

Gammes couvertes : GO : 100-360 kHz. PO : 500-1.800. MF : 400-500 kHz. OC2 : 5-16 MHz. OC1 : fondamentale 15-40 MHz. Harmonique I : 30-80 MHz. Harmonique II : 45 à 120 MHz.

Précision étalonnage 0,5 %. Stabilité absolue. Indicateur de résonance. Double atténuateur, à décade et progressif. Prise modul. extérieur. En ordre de marche. 24.385 Sous forme de blocs **PRÉCABLÉS..... 23.245** En pièces détachées. Bloc HF étalonné et câblé..... 2 1.250



ACER

42 bis, rue de Chabrol, PARIS-Xe

Téléphone : PROvence 28-31 C.C. Postal 658-42 PARIS Métro : Poissonnière, Gares de l'Est et du Nord.

TOUS LES PRIX ÉNONCÉS S'ENTENDENT « NETS » pour ensembles pris en UNE SEULE FOIS. Expéditions immédiates France contre remboursement ou mandat à la commande. **UNION FRANÇAISE** : mandat à la commande exclusivement.

ACCESSOIRES
RADIO
TELEVISION

APPAREILS
DE
MESURES

ABONNEMENTS :

Un an..... 1.275 F

Six mois..... 650 F

Étrang., 1 an. 1.600 F

C. C. Postal : 259-10

PARAIT LE PREMIER DE CHAQUE MOIS

radio plans

la revue du véritable amateur sans-filiste

LE DIRECTEUR DE PUBLICATION : Raymond SCHALIT

**DIRECTION-
ADMINISTRATION
ABONNEMENTS**43, r. de Dunkerque,
PARIS-X^e. Tél. : TRU 09-92**RÉPONSES A NOS LECTEURS**

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

1^o Chaque lettre ne devra contenir qu'une question.

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

3^o S'il s'agit d'une question d'ordre technique, joindre en plus un mandat de 100 francs.

J. R..., à Colmar.

En possession d'un récepteur nous signale qu'au bout de marche la lampe finale EBLI reçoit un éclair bleuâtre, en remplaçant la lampe par une neuve, même phénomène.

Le phénomène que vous nous signalez nous étonne beaucoup, car la lueur bleuâtre que vous constatez dans votre lampe ne peut être due qu'à un mauvais vide de celle-ci, ou à un court-circuit intérieur de la lampe et non à une cause extérieure.

Il faudrait donc en conclure que la lampe neuve que vous avez essayée révèle le même défaut.

R. C..., à Cayenne.

Désire des renseignements au sujet d'un amplificateur qu'il veut réaliser.

Si vous montez deux lampes EL41 en parallèle, la résistance interne est divisée par deux. L'impédance de charge doit donc l'être aussi, ce qui donne :

$$Z = 3.500 \text{ ohms.}$$

Le rapport du transfo d'adaptation sera donné par la même formule, soit :

$$\sqrt{\frac{3.500}{5}} = 26.$$

T..., à Paris-XI^e.

Est-il possible de transformer en poste radio un électrophone, et si oui quelles sont les modifications à apporter ?

Il est possible effectivement de transformer en poste radio un électrophone en lui adjoignant la partie haute fréquence d'un récepteur jusqu'à la détection.

Un simple montage détecteur à cristal au germanium ne pourra vous donner d'excellents résultats aussi bien au point de vue sensibilité, sélectivité et musicalité. Il faudrait à notre avis monter cet ensemble sous la forme d'un changeur de fréquence comportant un étage changeur de fréquence une étage MF et un étage détecteur.

C. J...

Intéressé par l'émetteur récepteur décrit dans notre revue y a apporté quelques modifications.

En ajoutant une détection diode, vous perdez tout le bénéfice de la sensibilité que vous apportez à la détection à réaction, et nous vous déconseillons ce système pour un récepteur comportant si peu d'étages amplificateurs.

Un récepteur de trafic plus complet a paru dans notre n° 125 (mars 1958) qui, si vous le désirez utilise plus de tubes.

La self de choc HF aura une impédance la plus élevée possible, veut dire : que plus la résistance apparente au courant alternatif sera grande, plus la tension BB aux bornes sera élevée. Donc une self R. 100 ne pourra vous être d'aucune utilité, celle-ci étant en général pour les fréquences plus hautes surtout radio et non BF.

Le fil constituant les bobinages est émaillé.

A. F..., à Lyon.

A construit le récepteur auto à transistors du n° 138, a supprimé l'étage HF et constate les anomalies suivantes :

- au moment où la pile est neuve, les transistors s'échauffent considérablement et la puissance baisse immédiatement ;
- en PO il manque de sensibilité ;
- la puissance en général est faible.

La consommation de votre récepteur est exagérée. Elle ne devrait pas excéder 15 mA, ce qui explique l'échauffement de vos transistors.

Il doit y avoir certainement une erreur dans les valeurs des résistances. Nous vous conseillons donc de revoir soigneusement votre montage.

Cet état de chose explique le peu de sensibilité et de puissance constatées.

R. L..., à Alger.

Nous demandons des renseignements au sujet d'un transistor OC16, et concernant un récepteur qu'il voudrait modifier.

Voici les renseignements que vous nous demandez au sujet du transistor OC16 :

- la cosse correspond au collecteur ;
- le fil jaune correspond à la base ;
- le fil bleu correspond à l'émetteur.

Il n'est pas possible de faire fonctionner ce transistor avec seulement 3 V de tension d'alimentation. Le constructeur indique 7 V et le courant collecteur 950 mA, ce qui ne permet pratiquement pas son emploi avec des piles.

J. B..., à Lyon.

Avons-nous publié dans notre revue un article concernant les filtres à aiguille destinés à atténuer les bruits de surface.

Le bruit de surface étant très peu prononcé sur les disques modernes, l'emploi d'un filtre n'est généralement pas nécessaire. C'est pour cette raison que nous n'avons pas traité cette question dans nos colonnes.

R. C..., à Chaniers (Charente-Maritime).

Désire monter un récepteur à amplification directe voudrait adapter un bloc 4 gammes pour récepteur à changement de fréquence, nous demande s'il peut l'utiliser ?

Un bloc pour récepteur changeur de fréquence ne peut pas servir pour le montage d'un poste à amplification directe.

Utilisez un bloc AD 47.

E. P..., à Argelès-sur-Mer.

Avec un transformateur d'alimentation, peut-on construire un transformateur réversible 110-220 V, et le cas échéant, quelle est la marche à suivre ?

Un transfo d'alimentation comporte au primaire un répartiteur de tension ayant notamment une position 110 V et une position 220 V.

En branchant le secteur sur 110 V, on obtient 220 V sur la position correspondante, inversement, en branchant un secteur 220 V sur la position 220 V on obtient 110 V sur la position 110 V. On fonctionne en auto-transformateur réversible.

Cependant, il ne faut pas espérer avec un transfo normal obtenir plus de 0,5 A sur 110 V et 0,25 A sur 220 V.

BON DE RÉPONSE Radio-Plans**SOMMAIRE
DU N° 145 NOVEMBRE 1959**

Propagation et principe du récepteur MF.....	27
Magnétophone 12AX7, EF86 (2), EL84 (2), EM34, EZ80.....	32
Adaptation des UHF à un bloc VHF..	38
Récepteur 4 lampes + la valve et l'indicateur d'accord ECH81, 6BA6, 6AV6, EL84.....	41
A la recherche des rayons cathodiques.	45
Electrophone équipé d'une platine à changeur de disques automatique ECC82, EL84, EZ80.....	49
Mesures sur radio-récepteur.....	54
Retour sur la stéréophonie par disques.	57
Bi-transistor.....	61
Deux lampes : huit fonctions.....	65

**CIRQUE
RADIO**

met en vente

**500 MILLIONS
DE MATÉRIEL
RADIO-ÉLECTRIQUE**

à des

PRIX SENSATIONNELS**PAS DE HAUSSE
MAIS DES PRIX EN BAISSE**Demandez d'urgence nos listes
en joignant 50 francs en timbres**CIRQUE-RADIO****24, Boul. des Filles-du-Calvaire
PARIS-XI^e**

Téléphone : VOLtaire 22-76 et 22-77

PUBLICITÉ :

J. BONNANGE
44, rue TAITBOUT
- PARIS (IX^e) -
Tél. : TRINITÉ 21-11**EXTRAORDINAIRE
BIENFAIT DE LA****GYMNASTIQUE DES YEUX****FAIT VOIR NET
SANS LUNETTES**

Le traitement facile que chacun peut pratiquer chez soi rend rapidement aux MYOPES et PRESBYTES une vue normale. Une ample documentation avec références vous sera envoyée gracieusement. Ecrivez à « O. O. » R. 67, rue de Bosnie, 73 et 75, BRUXELLES (Belgique). Résultat surprenant. Décidez-vous puisque c'est gratuit.

Le précédent n° a été tiré à 43.603 exemplaires.
Imprimerie de Sceaux, 5, rue Michel-Charaire, Sceaux

Châssis câblé et réglé
Prêt à fonctionner
18 tubes. Ecran 43 cm - 90°
AVEC ROTACTEUR 10 CANAUX
86.900
CHASSIS 54 cm - 90°
109.900

CRÉDIT :
6-9-12 MOIS

TÉLÉMULTICAT PROUVE SES QUALITÉS
EN SEINE - SEINE-ET-OISE - SEINE-ET-
MARNE - AIN - RHONE - NORD - CHER -
LOIRE - HAUTE-LOIRE - CALVADOS -
PUY-DE-DOME - DOUBS - ISÈRE...

RECTA **TÉLÉ MULTI CAT** RECTA
LE TÉLÉVISEUR PARFAIT

ATTENTION ! TRÈS IMPORTANT ! ATTENTION !
Sensibilité maximum 30 à 40 μ V avec contrôle manuel de sensibilité du cascade permettant le réglage à toutes distances. Grande souplesse de réglage. Rotacteur à circuits imprimés. Antiparasites son et image amovible. Ecran aluminisé et concentration automatique Maximum de finesse image. Bande passante 10 Mc/s. Cadrage par aimant permanent. Valve THT interchangeable. Possibilité transformation 43 cm en 54 cm sans modification du châssis.
CHASSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES AVEC PLATINE HF CABLÉE, ÉTALONNÉE et rotacteur 10 canaux, livrée avec 10 tubes et 1 canal au choix **51.400** (pour 43 cm ou 54 cm, même prix).....

SCHÉMAS GRANDEUR NATURE

Schémas-devis détaillés du « TÉLÉMULTICAT » contre 6 timbres de 25 francs

LE TÉLÉVISEUR PARFAIT
EN SERVICE PAR MILLIERS EN FRANCE

POSTE COMPLET
Prêt à fonctionner
18 tubes. Ecran 43 cm - 90°
ÉBÉNISTERIE. DÉCOR LUXE
AVEC ROTACTEUR 10 CANAUX
104.900
POSTE 54 cm - 90°
129.900

CRÉDIT :
6-9-12-15 MOIS

TÉLÉMULTICAT PROUVE SES QUALITÉS
EN SAVOIE - VAR - B.-DU-RHONE -
COTE-D'OR - BELFORT - MEURTHE-
ET-MOSELLE - ALGER.
ET PARTOUT AILLEURS

PORTATIFS A FINIR
EN 30 MINUTES

BIARRITZ TC5
portatif luxe, tous courants

Châssis en pièces détachées... **5.980**
5 miniat. **3.090** HP 12 Tic... **1.450**
Ebénisterie avec cache et dos... **3.420**

MINORCA TC5
portatif luxe, tous courants

Châssis en pièces détachées... **6.690**
4 Noval... **2.740** HP 12 Tic... **1.450**

DON JUAN 5 A CLAVIER
portatif luxe alternatif

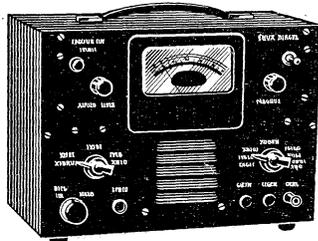
Châssis en pièces détachées... **8.190**
4 Noval... **2.330** HP 12 Tic... **1.450**

ZOÉ ZETAMATIC PP6
Super transistor
Puissant et musical
PO - GO - OC

Clavier 5 touches
Salon - Plein air - Voiture
Châssis en pièces détachées... **9.990**
6 transistors haute qualité... **7.800**
HP Audax spéc. gros aimant. **2.450**
Mallette gd luxe, inusable... **4.240**
Les piles 550 Ant. Voiture sur demande.
Prix exceptionnel complet... **24.790**

CONTROLEUR UNIVERSEL
AUTOMATIQUE

Adopté par Université de Paris
Hôpitaux de Paris, Défense Nationale, etc.



DÉPANNAGE RAPIDE et AUTOMATIQUE
COMPORTE 3 APPAREILS
EN UN SEUL :

- VOLTMÈTRE ÉLECTRONIQUE.
- OHMMÈTRE ET MÉGOhMMÈTRE ÉLECTRONIQUES.
- SIGNAL-TRACER H.F. et B.F.

Notice complète contre 25 F en TP
PRIX... **52.000**
SONDES THT. Supplément... **6.000**

CRÉDIT : 6-9-12 MOIS
20 % à la livraison (10.500 F env.)

LE TUNER
SUPER-MODULATOR 60

L'ADAPTATEUR FM QUE VOUS VOUDREZ POSSÉDER AVEC LE

NOUVEAU
SYSTÈME
AUTO-
STABILISÉ
ANTI GLISSANT

BLOC ALLEMAND GÖRLER

RÉCEPTIONS :

RADIO FM

AMPLI FM

MULTIPLEX



Châssis en pièces détachées : **13.300.** 7 tubes... **4.580**
Diode : **5.10.** — Coffret luxe 2 tons à visière... **3.100**
PRIX EXCEPTIONNEL POUR L'ENSEMBLE COMPLET... **19.900**
Schémas et devis détaillé sur demande contre 50 F en timbres-poste.

LES DERNIERS
GRANDS SUC CÈS

PUCINI HF7

HF cascade
sans souffle contre-réaction
Deux HP - cadre incorporé

Châssis en pièces détachées... **11.650**
7 Noval... **4.060** 2 HP... **2.840**

VIVALDI PP9 HF

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

Châssis en pièces détachées... **17.990**
9 Noval... **5.490** 3 HP... **6.160**

LISZT 59 FM-HF

LA VRAIE HAUTE FIDÉLITÉ
CONÇU AVEC DU MATÉRIEL

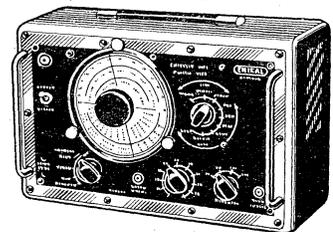
FRANCO-ALLEMAND

PUSH-PULL HAUTE FRÉQUENCE
MODULATION DE FRÉQUENCE

Bloc Gørler (Mannheim-Allemagne)
Châssis en pièces détachées... **23.990**
11 tubes Noval... **7.680**
3 HP (graves, médium, aigus)... **6.160**
Ebénisterie grand luxe... **7.890**
Décor + dos... **1.600**
Prix exceptionnel pour l'ensemble
42.900

NOUVEAU GÉNÉRATEUR H.F.

9 gammes HF de 100 kHz
à 225 MHz - SANS TROU
Précision d'étalonnage : $\pm 1\%$



Ce générateur de fabrication extrêmement soignée, est utilisable pour tous travaux, aussi bien en AM qu'en FM et en TV, ainsi qu'en BF. Il s'agit d'un modèle universel dont aucun technicien ne saurait se passer. Il peut être alimenté sur tous réseaux, à 50 Hz, 110-135 et 220-250 V. Ses dimensions sont de 330 x 220 x 150 mm. son poids est de 4,5 kg.

Notice complète contre 25 F en TP
PRIX... **47.740**
COFFRET DE 5 SONDÉS. Suppl. **6.000**

CRÉDIT : 6-9-12 MOIS
20 % à la livraison (9.500 F env.)

STÉRÉO SONORISATION STÉRÉO

STÉRÉO VIRTUOSE 10
● AMPLI ● ÉLECTROPHONE
10 WATTS

STÉRÉO INTÉGRALE

Châssis en pièces détachées... **9.890**
Tubes : 2-ECC82, 2-EL84, EZ80... **3.070**
Haut-parleurs : 2 HP 17x27... **6.300**
Fond, capot, poignée, facult... **1.790**
Pour transformer en ÉLECTROPHONE :
mallette 2 enceintes, décor... **8.340**

STÉRÉO VIRTUOSE 8
● AMPLI ● ÉLECTROPHONE
8 WATTS

STÉRÉO-FIDÈLE

Châssis en pièces détachées... **6.990**
Tubes : 2-ECC82, 2-EL84, EZ80... **3.070**
Deux HP 12x19 AUDAX... **4.400**
Mallette avec 2 enceintes... **6.190**
Moteur ou changeur stéréo
(voir plus bas)

LE PETIT VAGABOND 5

5 watts alternatif - Très musical - Châssis pièces détachées... **4.500**

AMPLI GÉANT — VIRTUOSE PP35 — 35 WATTS

Sorties 2,5 - 5 - 8 - 16 - 250 - 500 ohms. Mél. : Micro, pick-up, cellule.

Châssis en pièces détachées... **27.900** HP au choix : 31 GE-GO... **14.450**
EF86, EF89, 2-ECC82, 2-EL34, GZ32 **7.900** Ou 2 HP 28 lourds... **20.500**

AMPLI VIRTUOSE PP5
HAUTE FIDÉLITÉ
PUSH-PULL, 5 WATTS

LES DEUX PLUS PUISSANTS PETITS AMPLIS EXTENSIBLES
ON PEUT FAIRE : UN AMPLI PUPITRE AVEC OU SANS CAPOT

Châssis en pièces détachées... **7.280** Châssis en pièces détachées... **7.880**
HP 24 AUDAX spécial... **4.280** HP 24 cm AUDAX... **2.590**
ECC83, EL86, EL86, EZ80... **2.790** ECC83, ECC82, 2-EL84, EZ80... **3.150**

CAPOT + Fond + Poignée (utilité facultative)... **1.790**

VOUS POUVEZ COMPLÉTER LES VIRTUOSES PP5 ET PP12 EN
ÉLECTROPHONES HAUTE FIDÉLITÉ

par LA MALLETTE nouveau modèle, dégonflable, très soignée, pouvant contenir 2 HP
tourne-disques simple ou changeur... **6.690**
DEMANDEZ NOS SCHÉMAS (25 F en TP PAR MONTAGE, S.V.P.)

TOURNE-DISQUES ET CHANGEURS 4 VITESSES :

Platines : STAR... **7.650** ● STAR STÉRÉO... **9.650** ● LENC0 (Suisse)... **12.950**
● Changeur-mélangeur, prix exceptionnel... **11.900**
● Cellule stéréo RONETTE... **4.580** ● Tête stéréo PHILIPS... **4.500**

EXPÉDITIONS RAPIDES DANS LE MONDE ENTIER
AFRIQUE DU NORD - COMMUNAUTÉ ET EXPORTATION : RÉDUCTION 20 A 25 %

SOCIÉTÉ RECTA, 37, avenue Ledru-Rollin, Paris-12^e

— S.A.R.L. AU CAPITAL DE UN MILLION —

Communications faciles. Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée.
Autobus de Montparnasse : 91 ; de Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.
Fournisseur de la S.N.C.F., du Ministère de l'Éducation Nationale, etc.

PRIX DONNÉS SOUS RÉSERVE DE MODIFICATION - TAXES COMPRISSES SAUF TAXE LOCALE 2,83 % EN SUS



DIDerot 84-14



C.C.P. 6963-99

PROPAGATION ET PRINCIPE DU RÉCEPTEUR

Par L. CHRÉTIEN, Ingénieur E. S. E.

Dans nos articles précédents, nous avons étudié le principe de la modulation de fréquence. Pour mieux mettre les différences en lumière, nous avons sommairement analysé la modulation classique d'amplitude. Nous avons montré que la modulation de fréquence n'avait d'intérêt qu'avec de grandes déviations de fréquence. Il en est d'ailleurs ainsi dans toutes les transmissions actuelles. Dans ces conditions, il devient possible d'adapter la modulation de fréquence à la Radiodiffusion à très haute fidélité.

Ainsi le spectre transmis peut s'étendre jusqu'au-delà de 15.000 périodes par seconde. C'est dire que toutes les fréquences acoustiques sont transmises. Le système permet aussi de respecter la « dynamique orchestrale » c'est-à-dire l'énorme écart de puissance qui sépare le « pianissimo » d'un violon solitaire

du tumulte harmonieux d'un « fortissimo » de l'orchestre. La modulation d'amplitude est, elle, inapte à reproduire ces oppositions.

Mais l'emploi d'une grande déviation de fréquence ou d'un grand « indice de modulation » entraîne la nécessité d'utiliser une très large bande de fréquences : de l'ordre de 180 à 200 kHz en pratique. C'est vingt fois plus que n'en occupe une transmission en modulation d'amplitude, faite dans les bandes d'ondes moyennes.

Aussi les transmissions ne peuvent-elles être faites que sur des longueurs d'ondes de même ordre de grandeur que celles de la Télévision...

Enfin, nous avons donné quelques indications sur l'émission en modulation de fréquence.

Nous examinerons maintenant la propagation et le principe de la réception.

Les transmissions sont faites dans la bande II.

Toutes les transmissions de radiodiffusion en modulation de fréquence sont faites dans la **BANDE II**, primitivement destinée à loger des émissions de télévision et qui s'étend d'environ 80 à 100 MHz. Les longueurs d'ondes correspondantes sont: 3,70 m à 3 m. Il en résulte que tout ce que nous avons exposé ici même au sujet de la propagation des ondes de la télévision est parfaitement valable. La portée est, ainsi, limitée par les conditions géographiques. Elle est cependant, en moyenne, nettement plus grande que pour la télévision. Cela s'explique facilement parce que la bande passante du récepteur est 50 fois plus faible, que celle d'un récepteur de télévision à 819 lignes (0,2 MHz au lieu de 10), ce qui fait qu'on peut obtenir théoriquement un gain par étage 50 fois plus grand... On peut, en effet, démontrer que le produit du gain par la bande passante est constant pour un tube amplificateur déterminé...

Toutefois, nous montrerons plus loin que si l'on veut profiter des avantages de la modulation de fréquence, il faut pouvoir disposer d'une forte intensité.

Accidents de propagation.

Tout comme les ondes de la télévision, les ondes de la modulation de fréquence peuvent se réfléchir sur les obstacles. Le phénomène en télévision se traduit par des « échos ». Rien de tel ne se produit en modulation de fréquence, parce que le temps qui sépare l'onde directe de l'onde réfléchie est beaucoup trop court pour que nos oreilles puissent le percevoir. Ce qui se manifeste est beaucoup plus grave : c'est de la *distorsion*.

Il faut donc, dans la mesure du possible, éviter de recevoir simultanément des ondes directes et des ondes réfléchies.

Ainsi, l'emploi d'une bonne antenne extérieure présente un intérêt certain. Une antenne intérieure est toujours frappée simultanément par un grand nombre de composantes. Dans un appartement s'établissent toujours de nombreux systèmes

d'ondes stationnaires. Il n'en peut rien résulter de bon. Beaucoup de citadins n'ont qu'une faible idée de ce que peut donner la modulation de fréquence, tout simplement parce qu'ils utilisent l'antenne intérieure que contient leur récepteur...

Le « fading » et la modulation de fréquence.

L'effet de *fading* ou d'évanouissement est bien connu de tous ceux qui pratiquent l'écoute des stations lointaines sur ondes courtes ou moyennes. En réalité, on peut observer que le niveau de réception varie d'une manière à peu près continue.

Dans un récepteur de modulation d'amplitude, ou même dans un téléviseur, on remédie à ce grave inconvénient au moyen d'un *régulateur automatique de sensibilité*, encore appelé « *antifading* » ou CAV (contrôle automatique de volume) ou CAS (contrôle automatique de sensibilité). L'auteur a mis au point les premiers montages de cette sorte vers 1925... Les circuits de cette époque ne différaient en rien de ceux d'aujourd'hui. Le principe est le suivant : on se sert de la composante moyenne du courant détecté, convenablement filtrée, pour polariser plus ou moins les grilles des étages précédents. Une émission forte donne une forte composante détectée et, par conséquent, amène une grande tension de correction et une grande

diminution de sensibilité. Le principe est indiqué sur la figure 1. On conçoit qu'il soit ainsi possible de corriger, dans une certaine mesure, les variations dues à la propagation. On peut — en principe — rendre cette correction aussi grande que l'on veut, soit en augmentant la réserve d'amplification de l'appareil, soit en amplifiant la tension de correction.

Cas de la modulation de fréquence.

Le procédé précédent utilise le fait que, dans la modulation d'amplitude, l'onde porteuse conserve invariablement la même intensité. Elle ne varie pas avec la profondeur de la modulation. La tension de correction n'est pas autre chose que la détection de l'onde porteuse. Or, nous avons reconnu précédemment que, dans la modulation de fréquence, il n'y avait pas d'onde porteuse.

Il ne saurait être question de la détecter. Nous avons montré dans nos précédents articles qu'il ne fallait surtout pas

FIG. 1. — La tension moyenne fournie par la détection de l'onde porteuse est, après filtrage, utilisée pour polariser les étages amplificateurs de haute et de moyenne fréquence. On réduit ainsi le gain en fonction de la tension transmise au détecteur.

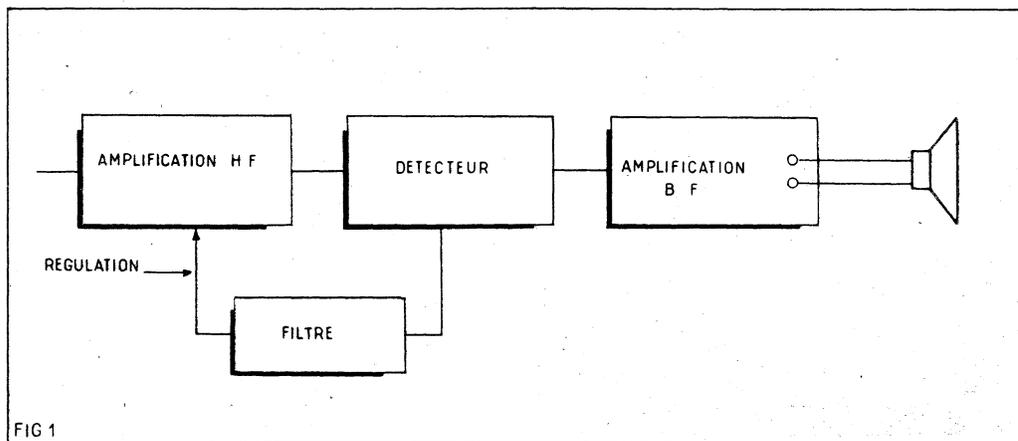


FIG 1



radio
radar
télévision
électronique
métiers d'avenir
JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-les avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix et selon les heures dont vous disposez

**NOS COURS DU JOUR
NOS COURS DU SOIR
NOS COURS SPÉCIAUX
PAR CORRESPONDANCE**

avec notre méthode unique en France
**DE TRAVAUX PRATIQUES
CHEZ SOI**

**PREMIÈRE ÉCOLE
DE FRANCE**

**PAR SON ANCIENNETÉ
(fondée en 1919)**

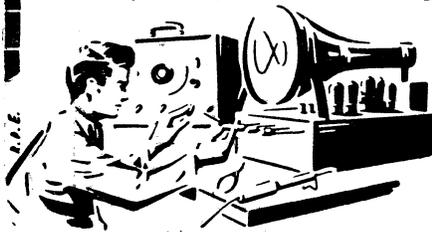
**PAR SON ELITE
DE PROFESSEURS
PAR LE NOMBRE
DE SES ÉLÈVES**

PAR SES RÉSULTATS
Depuis 1919 71% des élèves
reçus aux
EXAMENS OFFICIELS
sortent de notre école

(Résultats contrôlables
au Ministère des P.T.T.)

N'HÉSITEZ PAS, aucune école n'est comparable à la notre.

DEMANDEZ LE «GUIDE DES CARRIÈRES» N° PR 911
ADRESSÉ GRATUITEMENT
SUR SIMPLE DEMANDE



ÉCOLE CENTRALE DE T.S.F.
et d'électronique



**12, RUE DE LA LUNE
PARIS (2^e) - Tél. CENTral 78-87**

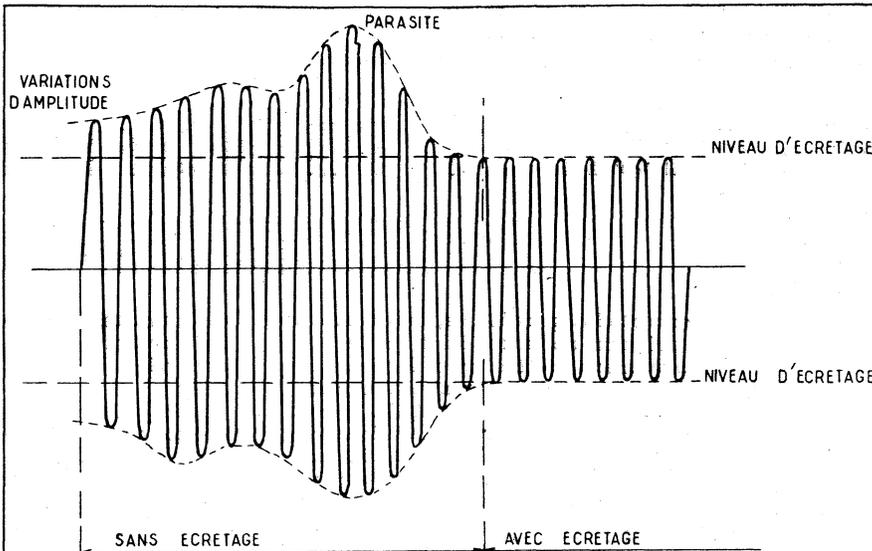


FIG. 2

Fig. 2. — Toutes les variations accidentelles d'amplitude et, en particulier celles qui sont dues à des accidents de propagation (fading) ou à des parasites sont éliminées par l'écrêtage ou limitation.

comparer la fréquence centrale à une onde porteuse, car son amplitude varie avec l'indice de modulation ($\Delta F/F$).

Elle s'annule même complètement pour certaine valeur de cet indice... Sa « détection » ne peut donc pas donner une véritable composante de régulation. Il y a cependant des procédés avec lesquels on utilise cette pseudo-régulation (détecteur de rapport).

Heureusement, quand il s'agit de modulation de fréquence, on dispose d'un autre moyen pour éviter les influences de la propagation. Ce procédé, c'est l'écrêtage ou la limitation. Le principe en sera compris très facilement si l'on se reporte à la figure 2. Les variations de propagation, les parasites, ronflements, introduisent des variations d'amplitude. Or, un circuit dit limiteur ou écreteur ramène toutes les composantes à une amplitude déterminée. Ainsi, le « fading » est sans effet, du moins en ce qui concerne les variations d'intensité.

Élimination des parasites et perturbations.

Les parasites atmosphériques ou industriels se présentent le plus souvent comme de brèves impulsions qui attaquent les circuits par choc... à la manière d'un coup de marteau qui fait résonner une cloche. On ne peut donc pas espérer pouvoir les éliminer en accordant les circuits ou en utilisant toute une série de circuits sélectifs.

Quand il s'agit de modulation d'amplitude, l'élimination des parasites est impossible. C'est, qu'en effet, le phénomène à éliminer se traduit par le même effet que le phénomène qu'on veut utiliser : la variation d'amplitude.

Tout ce qu'on peut faire, c'est limiter le parasite. Encore le procédé peut être assez dangereux car, si le limiteur est très efficace, il peut agir également sur la crête de la modulation et introduire de la dis-

FIG. 3. — En modulation d'amplitude, un limiteur n'est qu'un palliatif. Il ne peut éliminer les perturbations, mais seulement réduire leur amplitude. Encore, court-on le risque de provoquer l'apparition de distorsion si l'écrêtage agit sur la modulation.

torsion. Pour s'en convaincre, il suffit de se reporter à la figure 3, où nous avons représenté des oscillations modulées en amplitude. En A et B se produisent deux impulsions parasites. On peut en limiter l'influence par un écrêtage situé au-dessus des crêtes de modulation de très grande amplitude comme C. Mais s'il y a la moindre variation accidentelle de niveau, la crête C se trouvera rabotée par le limiteur... Il en résultera une très désagréable distorsion. D'autre part, comme son nom l'indique, le limiteur ne peut que limiter, il ne supprime pas.

En modulation de fréquence, il en est tout autrement. Les parasites et perturbations n'ont qu'une action à peu près négligeable sur la fréquence instantanée, c'est-à-dire sur l'élément qui transporte les informations. Enfin, un écrêtage efficace (voir figure 1) élimine totalement leur action. On notera que l'écrêtage élimine également le bruit de fond et les ronflements éventuels.

Une réserve de « gain » est nécessaire.

Il est indispensable de bien comprendre que le limiteur ou écreteur procède par rabotage à partir d'un certain niveau. Il serait tout à fait inefficace si ce niveau n'était pas atteint.

Cette évidence ne semble pas toujours bien comprise par les usagers. Certains d'entre eux se plaignent que leur récepteur en modulation de fréquence leur donne des auditions accompagnées de parasites...

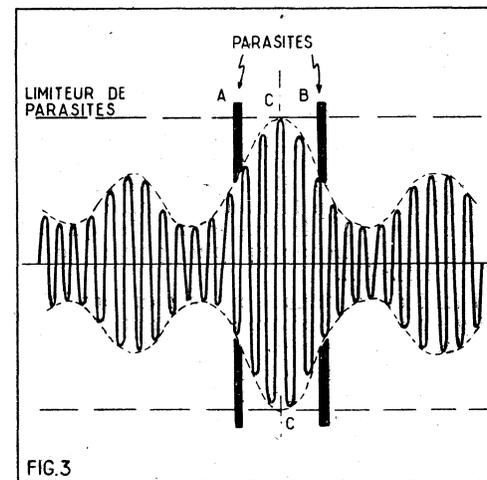


FIG. 3

Cela veut dire, tout simplement, que l'écreteur fonctionne mal, soit qu'il soit mal étudié, soit que l'amplitude des tensions d'entrée ne soit pas assez grande... Pour augmenter l'amplitude des signaux, on peut améliorer l'antenne. C'est encore une excellente raison pour utiliser une bonne antenne extérieure plutôt qu'une antenne intérieure.

Pour profiter de tous les avantages des émissions en modulation de fréquence, il faut obligatoirement disposer d'une tension suffisante à l'entrée de l'écreteur ou du limiteur. On peut, à grande distance, recevoir des stations modulées en fréquence. C'est ainsi que, dans la région parisienne, il est relativement facile d'entendre les stations allemandes du Sud-West Funk... Mais on ne peut pas alors prétendre à atteindre la vraie qualité modulation de fréquence, car l'audition est accompagnée de bruit de fond et de parasites : le niveau d'écretage n'est pas atteint.

Notons, en passant, que, comme en télévision, les parasites les plus gênants sont ceux qui ont pour origine les circuits d'allumage des voitures automobiles ou autres engins à moteur.

Interférences entre stations.

Quand on reçoit simultanément deux stations en modulation d'amplitude dont les longueurs d'onde sont trop voisines, on observe toute une série d'interférences.

L'étude de ce brouillage est assez compliquée, quand il s'agit d'ondes modulées. Ainsi n'avons-nous pas l'intention d'entrer dans les détails.

Ce qu'on perçoit le plus souvent, c'est un sifflement d'interférence dont la hauteur acoustique est égale à la différence des fréquences. Ainsi, si une station transmet sur 1.000 kHz et qu'on reçoit son émission simultanément avec celle d'une station qui transmet sur 1.002 kHz, on entend un sifflement dont la fréquence est de $1.002 - 1.000 = 2$ kHz.

Cette perturbation est due aux « batte-

Disposition générale du récepteur.

Ce qui précède a mis en évidence le rôle essentiel, capital, du « limiteur » ou « écreteur ». C'est un élément de la plus haute importance, si l'on veut constituer un récepteur de hautes performances. Le dispositif sera placé à la sortie de l'amplificateur de haute fréquence, et remplacera, si l'on peut dire, le « régulateur automatique de sensibilité du récepteur à modulation d'amplitude. On arrivera ainsi à la disposition générale indiquée sur la figure 5. On composera avec la figure 1 pour noter la différence essentielle de disposition. Nous insisterons encore sur la nécessité de pouvoir disposer d'une amplification suffisante avant l'entrée du limiteur.

On voit aussi que ce schéma comporte l'emploi d'un discriminateur à la place du détecteur. Il s'agit maintenant d'examiner cette question.

Extracteur de modulation ou discriminateur.

Ce qui intéresse l'auditeur, c'est évidemment les « informations » qui sont transportées par les courants de haute fréquence. Ceux-ci ne sont qu'un moyen de transport...

FIG. 4. — Mécanisme de la production d'un sifflement d'interférence en modulation de fréquence. Il y a production de battements que la détection transforme en composante à basse fréquence. En modulation de fréquence, les battements qui pourraient se produire éventuellement sont éliminés par l'écretage.

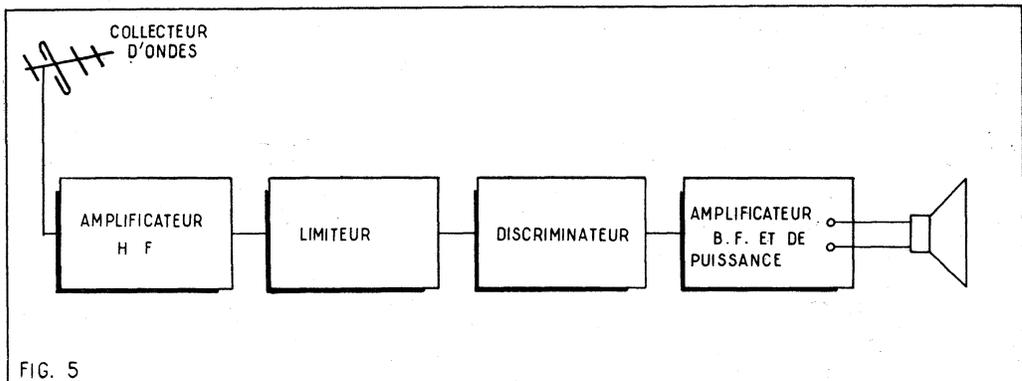


FIG. 5

FIG. 5. — Disposition simplifiée du récepteur.

ments » produits par la superposition des deux ondes porteuses (fig. 4). Ces battements sont naturellement détectés par le détecteur du récepteur.

Il est également impossible d'éviter ce brouillage. L'emploi de circuits très sélectifs n'est pas une solution. En effet, on peut théoriquement supprimer l'interférence, mais on supprime en même temps les composantes à fréquences élevées de la modulation.

Que se passe-t-il, dans les mêmes conditions, s'il s'agit de transmissions faites en modulation de fréquence? Puisqu'il n'y a pas d'ondes porteuses, il ne peut y avoir de « battements ». En réalité, les interférences se traduisent encore par des variations plus ou moins complexes d'amplitude. Or, celles-ci sont éliminées par le limiteur. En conséquence, le brouillage est beaucoup moins important.

En présence de deux émissions de fréquence centrale peu différentes, on constate généralement que le récepteur s'accroche, en quelque sorte sur la plus forte et que l'autre disparaît d'une manière à peu près totale. C'est donc tout différent de ce qui se passe en modulation d'amplitude...

À l'arrivée, il faut faire sortir la marchandise du wagon qui l'a transportée. En d'autres termes : il faut faire la transformation inverse de la modulation qui consistait à imprimer les courants de basse fréquence

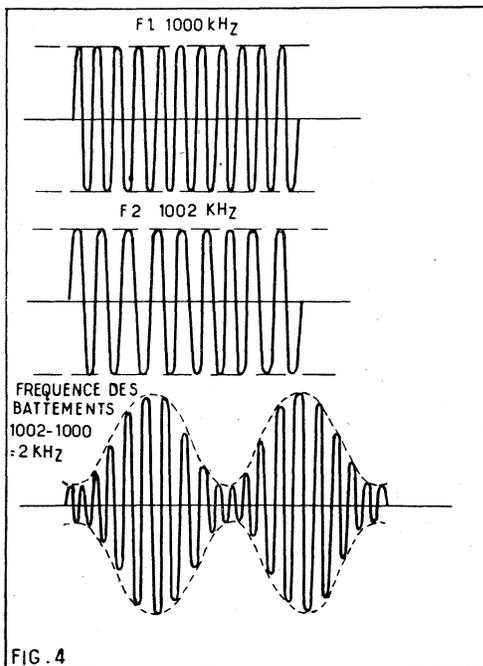


FIG. 4

sur les courants de haute fréquence. Il s'agit donc de réaliser la démodulation.

En modulation d'amplitude, l'opération est faite par un détecteur. Qu'est-ce qu'un détecteur? C'est tout simplement un élément électrique qui ne suit pas la loi d'ohm.

Or, les choses sont notablement plus compliquées en modulation de fréquence. Il s'agit de transformer des variations de fréquences instantanées en variation d'amplitude. Il existe pour cela des quantités de moyens différents et nous n'en citerons que quelques-uns.

Le circuit chargé d'effectuer cette opération est appelé généralement un discriminateur. Nos lecteurs se sont-ils demandé pourquoi? Le mot détecteur dit bien ce qu'il veut dire. Détecter? c'est découvrir et spécialement, découvrir quelque chose de caché, ou, du moins, qui n'est pas parfaitement évident... Le « détective » des romans noirs ne fait pas autre chose. La modulation est cachée sous les variations d'amplitude de l'onde porteuse : il faut la découvrir, et c'est le rôle du détecteur.

Le même terme s'appliquerait tout aussi bien au cas de la modulation de fréquence et l'on peut sincèrement se demander pourquoi il n'a pas été adopté.

La vraie raison est probablement la suivante : Avant d'être utilisé en modulation de fréquence, le circuit démodulateur classique a été, depuis fort longtemps, utilisé dans les récepteurs à modulation d'amplitude munis d'un dispositif d'accord automatique. Il s'agissait de savoir si la fréquence d'accord était :

- correcte,
- trop basse,
- trop élevée.

Dans le premier cas, a), il fallait laisser les choses inchangées. Dans les deux autres cas, il fallait agir dans un sens, ou dans l'autre pour rectifier l'erreur d'accord. Il s'agissait donc bien de faire une discrimination entre trois cas, donc de discriminer. Il était logique d'appeler un tel circuit discriminateur.

Or, ce même montage (fig. 6) peut servir à faire apparaître la modulation dans une émission modulée en fréquence. Bien que la fonction soit tout à fait différente, on a conservé le même mot pour désigner le montage.

Mais il existe d'autres procédés dont nous donnerons les schémas plus loin...

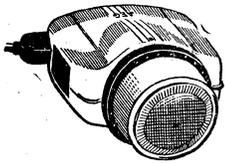
À la sortie de l'extracteur de modulation, on obtient des courants téléphoniques à basse fréquence tout à fait analogues à ceux que fournit le détecteur d'un récepteur classique. La tension disponible est de l'ordre du volt ou même parfois davantage.

Le bruit de fond.

Ce qui limite la sensibilité utilisable d'un système récepteur, c'est le bruit de

NOUVEAUTÉ

RASOIR ÉLECTRIQUE « A.E.G. »



Exceptionnel (importation allemande). Tête de coupe ronde à très grande surface de coupe (850 mm²), grille ultra-fine à perforations spéciales, correcteur de coupe permettant réglage de la finesse. Moteur robuste 110-220. Livré complet en étui. Franco..... **6.500**
Étui cuir.....net **750**
Tondeuse.....net **1.450**

A.E.G. « PRÉSIDENT »

Rasoir indépendant fonctionnant sur accu incorporé, Capacité pour 8 jours. Chargeur indépendant 110-220 V. Livré complet en étui. Franco..... **17.000**
Notice sur demande.

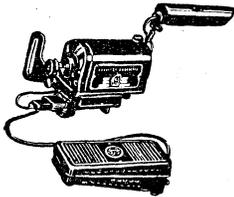
PHILIPS-RADIOLA 120 S.

Nouveau modèle 110-220 V,
par 3 pièces. Franco.....net **20.700**

REMINGTON IV,
par 3 pièces. Franco.....net **19.665**

REMINGTON « ROLL A MATIC » par 3 pièces.
Franco.....net **27.000**

MOTEUR MACHINE A COUDRE



Nouvel équipement comprenant : Moteur extra-plat à 2 vitesses : normal et lent. Rhéostat à pied, abat-jour moderne à inter, câbles, courroie, patte réglable universelle. M. 15 1/15 cv 120 V.....net **7.800**
M. 15 1/15 cv 220 V.....net **8.580**
Frais envoi France.....net **500**
Moteurs pour machines à coudre industrielles, sur demande.

AUTO-TRANSFORMATEURS

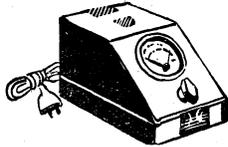
Réversibles 110-220-220-110

Réf. S.I. — Puissance d'utilisation :

30 VA.....net	960	300 VA.....net	3.150
60 VA.....net	1.110	400 VA.....net	3.400
80 VA.....net	1.200	500 VA.....net	3.620
100 VA.....net	1.250	750 VA.....net	5.550
150 VA.....net	1.850	1.000 VA.....net	7.000
200 VA.....net	2.200	1.500 VA.....net	10.000
250 VA.....net	2.750	2.000 VA.....net	13.000

PEUGEOT. Boîte à outils de ménage comprenant : 1 pince universelle, 1 tenaille, 1 marteau, 2 tournevis et 3 casiers pour recevoir, vis, pointes, etc..., coffret métal laqué.
Net..... **2.565**
Franco..... **2.800**

SURVOLTEURS-DÉVOLTEURS



Régulateurs automatiques.

Modèle « LEL ». Cadran lumineux, commande manuelle.
SDL 110, 2,5 A.....net **3.850**
SDL 110-220, 2,5 A révers.....net **4.000**
SDL 220-220, 2,5 A.....net **4.000**
« VOLTAM » 220 VA. 110 et 220 V. en entrée et sortie.....net **4.200**
Série cinéma de 5 à 20 A nous consulter.

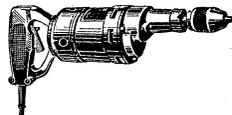
Régulateur automatique à fer saturé.

RAT 180 110-220 V 180 VA.....net **13.750**
RAT 250 110-220 V 250 VA.....net **15.550**

Régulateur automatique SABIRMATIC.

110 et 220 volts 250 VA. Plage de régulation 50 volts sur 110 ou 220 V.
Présentation luxueuse. Ecusson témoin éclairé.....net **16.000**
Même modèle en 200 VA.....net **14.750**
SITAR RA 12 mixte, primaire et secondaire 110 et 220 V. Puissance 220 VA.....net **15.550**

PERCEUSES



Série « Légère ».

Peugeot « Multirex » capa. 6 mm. 150 W 1.800 tr/mn avec prise antiparasite.....net **7.950**
Peugeot « Multirex » capa. 10 mm. 270 W 800 tr/mn avec prise antiparasite. Mandrin à main.....net **12.300**
Mandrin à clé.....net **14.000**
Coffrets « Multirex » en stock.

SÉRIE « NORMALE »

Peugyrex 10 M. capa. 10 mm 1150 tr/mn avec antiparasite. Mandrin molleté.....net **15.000**
10 C. Mandrin à clé.....net **17.000**
Peugeot « Perforex A », travaille en percussion (7.800 coups/minute et en perceuse normale, capa. 10-16 mm. avec prise antiparasite.....net **30.400**
WEGA « Combi B » à percussion pour pierre, béton et normale, capa. 10-16 mm avec antiparasite, net **30.000**
Forets à mise rapportée en carbure de tungstène pour perceuse à percussion en stock, nous consulter.

G. G. Perceuse type 130, capa. 13 mm 270 W, 750 tr/mn avec antiparasite.

Mandrin Goodell.....net **15.200**
Mandrin à clef.....net **17.300**

Perceuse « Consul » capa. 13 mm., 290 W, 650 tr/mn, avec antiparasite. Mandrin à clefs.....net **21.000**

Perceuse « Imperial » moteur 125 et 220 V, 300 W, capa. 13 mm avec antiparasite.

Mandrin à clefs.....net **25.000**
Autres accessoires : étai, supports flexibles, etc..., sur demande.

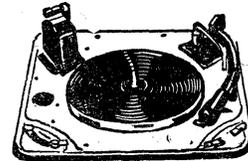
Mallette tourne-disques.

STARE MENUET, présentation luxe 110-220 V 3 vitesses.
Net..... **9.500**

PLATINES ET CHANGEURS

« GARRARD »

Pour têtes G.C. 2 ou G.C.8 ou magnétiques ou stéréo G.C.S.10 (importation anglaise).
4 SPA tourne-disques, 4 vitesses. Moteur asynchrone équilibré 110 à 220 V. Plateau diam. 23. Arrêt autom. P.U. à pression réglable. Haut. totale 120 × long. 305 × prof. 240 mm. Avec tête crystal G.C.8.....net **16.000**
TÂ / MARK II comme 4 S.P.A., mais le tout monté sur platine et contre-plaque.....net **16.650**
4 HF platine semi-profes. Plateau semi-lourd de 30 cm. Réglage des 4 vitesses. Moteur 110-130.
Cellule stéréo G.C.S.10.....net **36.550**



R.C. 121 / MK II. Chang. autom. 4 vit. pour 10 disques de 17, 25 ou 30 cm. Plateau diam. 25. Utilisable en T.D. à commande manuelle. Moteur altern. 110 à 220 V. Haut. 189 × long. 328 × prof. 273. Avec tête crystal Garrard G.C.8.....net **19.950**
R.C. 88. Changeur autom. 4 vitesses pour 8 disques avec levier sélecteur. Plateau diam. 25. Utilisable en T.D. à commande manuelle. Moteur alter. 110 à 220 V. Haut. 247 × long. 394 × prof. 337 mm. Avec tête crystal G.C.8.
Net..... **25.000**
R.C. 98 L. Même modèle que R.C. 88 mais réglage vitesses à ± 2,5 % — 120 V seulement.....net **28.500**
Platine 301 pour studio à 3 vitesses plateau lourd de 3 kg. Stroboscopique diam. 30 cm et équilibré. Vitesses réglables. Livré sans bras (410 × 350), poids total 8 kg.
Net..... **49.750**

IMPORTANT. Toutes les platines ci-dessus peuvent être équipées de cellules Stéréo G.C.S.10 :

Stéréo nue.....net	3.100
En boîtier.....net	3.900
Supplément par platine.....net	1.700
Goldring Stéréo 700.....net	15.000
(diamant) ou « cellules magnétiques » :	
Goldring 580 nue.....net	6.100
Goldring 600 nue.....net	15.000
G.E. 4 G 050 nue.....net	7.600
Elac magnétique nue.....net	7.650

Cylindre, changeur 45 tr/mn pour changeur ci-dessus.
Net..... **2.500**
Pick-up TPAIO, tête GMC5 (saphir-diamant) et transfo d'adaptation.....net **29.000**
Bras TPA 12 sans cellule.....net **9.650**
Bras TPA 12 avec cellule Stéréo GCS 10.net **12.750**
Balance P.U. avec niveau d'eau.....net **1.900**
Sans niveau.....net **1.150**

KOSMOKORD, cellule stéréophonique.....net **6.000**

RONETTE, cellule stéréophonique OV.....net **4.000**

PLATINES P.U.

BRAUN (import. allemande) type MB sur socle (socle détachable (320 × 215) 3 V pot de tonalité. Moteur 110-220. Net..... **6.500** Franco..... **6.975**
EDEN 4 vitesses, arrêt automatique, moteur 110-220. Très puissant.....net **6.600**
Franco..... **7.000**
B.S.R. Changeur 4 vitesses (275 × 325) pour 10 disques position « reject » avec cylindre 45 tr/mn, net **14.000**
Franco..... **14.600**

PHILIPS. Changeur 1959, 4 vitesses.....net **12.500**
Franco..... **12.900**

RADIO-CHAMPERRET

12, place Porte-Champerret, PARIS-(17^e)

Téléphone : GAL. 60-41

C.C.P. Paris 1568-33

Métro : Champerret

Ouvert de 8 à 12 h. 15 et de 14 à 19 h. 30.

— Fermé dimanche et lundi matin —

Pour toute demande de renseignements, joindre 50 F en timbres.

Tous les prix indiqués sont NETS POUR PATENTES et sont donnés à titre indicatif, ceux-ci étant sujets à variations.

(TAXE LOCALE le cas échéant et PORT EN SUS.)

IMPORTANT. — Etant producteurs, nous pouvons indiquer le montant de la T.V.A.

Expéditions rapides France et Colonies. Paiements moitié à la commande, solde contre remboursement. Pour le matériel indiqué « franco », verser la totalité des fonds à la commande.

Magasin d'exposition et station auto-radio « TELEFEL », même immeuble 25, boulevard de la Somme, Paris (17^e)
Tél. : ETOile 64-59.

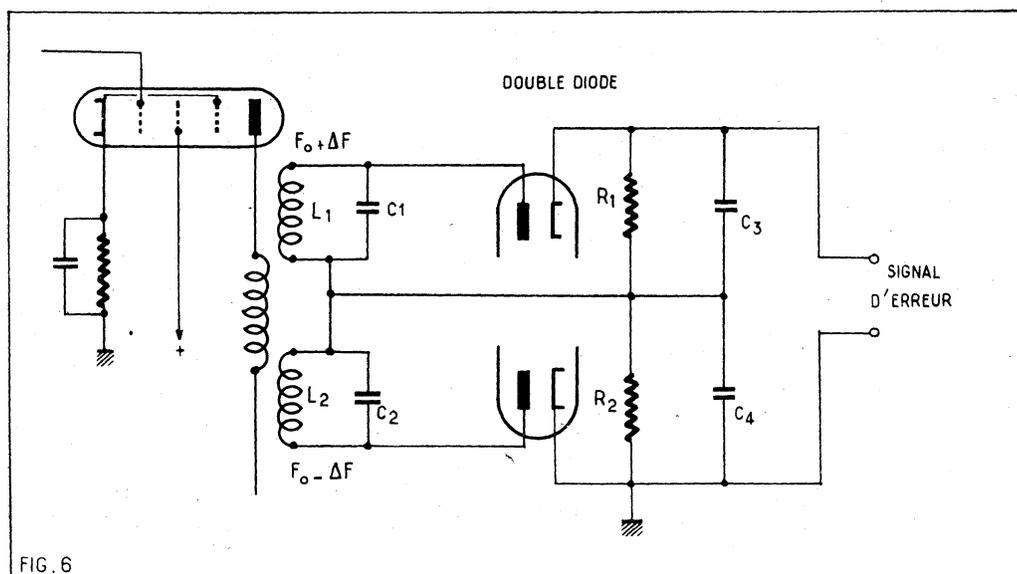


FIG. 6

FIG. 6. — Ce montage, utilisé d'abord pour obtenir la tension de correction dans les montages à accord automatique peut être utilisé comme démodulateur. Il porte le nom de discriminateur.

fond. Nous aurons sans doute l'occasion de revenir un jour sur cette question fort importante. Nous nous bornerons aujourd'hui à quelques observations élémentaires... Un étage amplificateur, quel qu'il soit, fournit un ensemble de tensions parasites se traduisant par l'audition d'un « souffle » dans le haut-parleur.

Si les signaux utiles sont submergés par ce souffle, il est inutile de chercher à amplifier davantage... car tout étage nouveau amplifie inévitablement les tensions parasites en même temps que les tensions utiles.

Intérêt présenté par un étage d'amplification directe.

Toutefois, il est très important de savoir que tous les systèmes d'amplification ne produisent pas le même niveau de souffle.

Or, il est bien évident qu'il y a tout intérêt à choisir à l'entrée du récepteur un montage donnant le minimum de souffle.

C'est qu'en effet, ce « souffle » ou « bruit de fond » de départ est amplifié par tous les étages suivants. En pratique, on constate que c'est l'étage d'entrée qui détermine le niveau de souffle de l'appareil tout entier.

Or, on peut facilement vérifier qu'un étage changeur de fréquence produit toujours beaucoup plus de bruit de fond qu'un étage amplificateur ordinaire. D'où l'intérêt que présente l'emploi d'un étage à amplification directe précédant le tube changeur de fréquence. Même si le gain qu'il donne est relativement faible, on observera une évidente amélioration.

Mais quel montage choisir ? On constate aussi facilement que le bruit de fond produit par un tube triode est notablement plus réduit que celui d'un tube tétrade ou pentode.

C'est donc un étage équipé d'un tube triode qui donnera les meilleurs résultats. Il va sans dire qu'il ne faut pas adopter n'importe quel tube ni n'importe quel montage.

Quand nous entrerons dans le détail du récepteur, nous verrons que le montage cascade, universellement utilisé en télévision, est un des plus avantageux...

Nous reviendrons plus loin sur la question du changement de fréquence. Pour

fixer maintenant la disposition générale du récepteur, il faut examiner la question de l'amplification de fréquence intermédiaire.

Amplification de fréquence intermédiaire.

Sur le récepteur classique, la fréquence adoptée est de 455 kHz. Il s'agit surtout, dans ce cas, de réaliser un amplificateur qui soit très sensible et très sélectif.

C'est en effet l'amplificateur de fréquence intermédiaire qui permet de séparer les stations dont les longueurs d'onde sont voisines.

Mais ici, le problème est tout à fait dif-

Disposition générale.

Nous sommes maintenant en mesure de prévoir la disposition générale de notre récepteur pour émissions en modulation de fréquence. C'est ce qui a été fait sur la figure 7.

- 1° Collecteur d'onde de préférence extérieur,
- 2° Câble de descente d'antenne adopté,
- 3° Un étage d'amplification directe par triode,
- 4° Un étage changeur de fréquence (double triode ou triode-pentode),
- 5° Deux étages d'amplification de fréquence intermédiaire (2 pentodes),
- 6° Un étage limiteur (1 pentode),
- 7° Un étage démodulateur ou discriminateur (1 double diode ou deux cristaux germanium),
- 8° Amplificateur de basse fréquence et de puissance (3 ou 4 tubes).

Un tel récepteur pourra peut-être sembler anormalement compliqué. Il ne ressemble en rien, évidemment, à certaines réalisations... C'est cependant de cette

façon. Il faut en particulier que la bande passante de l'amplificateur soit de l'ordre de 185 à 200 kHz..., c'est-à-dire environ 50 fois plus large. Il n'y aurait aucun intérêt à utiliser la fréquence de 455 kHz. Il faudrait amortir les circuits pour élargir la courbe de résonance. Cette opération aurait comme immédiate conséquence une réduction relative du « gain » ou « rapport d'amplification ».

Aussi est-il plus simple et beaucoup plus économique d'utiliser une fréquence beaucoup plus élevée. Celle qui a été normalisée et adoptée universellement est de 10,7 MHz (ce qui correspond à une largeur d'onde d'une trentaine de mètres).

Le gain étant notablement plus faible sur 455 kHz, il faut prévoir deux étages, voire éventuellement trois avec l'étage limiteur.

L'amplification de basse fréquence.

Si tous les éléments que nous venons de passer rapidement en revue ont été bien étudiés et sont bien montés, le convertisseur de modulation nous fournit des courants téléphoniques à peu près exempts de distorsion et dont les fréquences s'échelonnent depuis les plus basses jusqu'au delà de 15.000 Hz. Il serait dommage d'ajouter, à ce stade, soit une distorsion de fréquence, soit une distorsion d'amplitude. Il faut donc, *noblesse oblige*, que le récepteur à modulation de fréquence soit suivi d'un amplificateur de basse fréquence et de puissance de très haute qualité.

Nous avons déjà montré que la recherche de la véritable fidélité conduit presque nécessairement à adopter le montage symétrique ou « push-pull » et à prévoir un fort taux de contre-réaction.

disposition générale qu'il faut s'inspirer si l'on veut concevoir un appareil permettant de tirer la quintessence des émissions en modulation de fréquence.

Notez bien qu'il ne s'agit pas de faire du « sport » ou de la « performance ». Le principe même de la modulation de fréquence s'y oppose. Cet appareil n'est pas destiné à permettre la réception de stations très lointaines. S'il le fait... ce sera d'une manière accidentelle ou sporadique, quand les conditions de propagation seront exceptionnellement bonnes.

Non, il est conçu pour la qualité.

Si vous habitez à quelques kilomètres d'un émetteur, il est certain que le problème pourra se simplifier. C'est ainsi, par exemple, qu'on pourra sans doute éliminer l'étage d'amplification directe d'entrée.

Le mois prochain, nous étudierons le détail des circuits.

FIG. 7. — Disposition détaillée du récepteur.

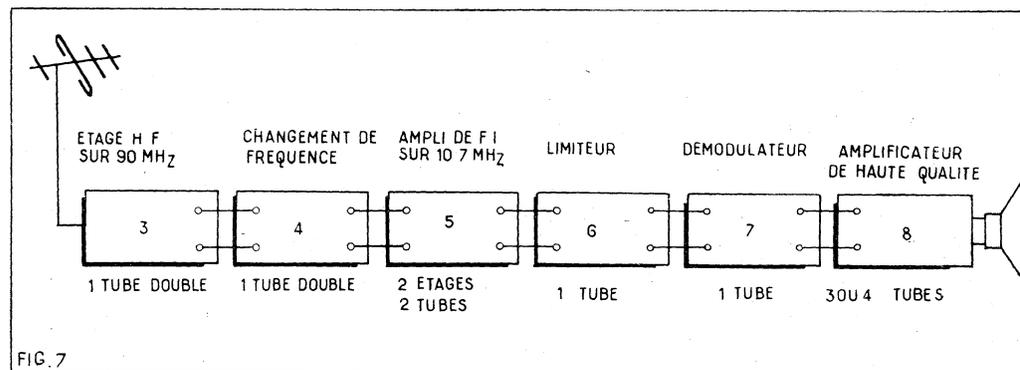


FIG. 7

Voici les plans complets d'un MAGNÉTOPHONE

L'enregistrement sur bande magnétique, comme d'ailleurs toutes les branches de l'électronique, est en perpétuelle évolution. Les progrès réalisés depuis quelques années sont considérables. L'amélioration de la qualité des rubans des têtes, des oscillateurs d'effacement et de prémagnétisation et surtout l'apport de la technique basse fréquence HI-FI permettent maintenant de réaliser des appareils tout à fait remarquables.

A l'intention des nombreux adeptes de l'enregistrement nous allons décrire un magnétophone dont la réalisation peut être facilement menée à bien par un amateur pour peu qu'il apporte beaucoup de soin au montage et surtout qu'il suive scrupuleusement nos plans et indications. Presque toujours les déboires dans ce domaine sont la conséquence de modifications apportées au schéma original ou à la disposition des organes ou bien encore de l'emploi de matériel disparate.

Le schéma (fig. 1).

Nous allons commencer par examiner le schéma de l'amplificateur lorsqu'il fonctionne pour l'enregistrement. Dans ce cas sont en service les lampes EF86 (1), EF86 (2) et EL84 (1). L'entrée est alors constituée soit par une prise micro, soit par une prise PU. En dehors de sa fonction naturelle, la prise micro doit être utilisée lorsque l'enregistrement se fait à partir d'une tête de pick-up à réluctance variable (GE) ou d'un tuner FM. La prise PU est utilisée pour un pick-up à cristal. On l'utilise également pour le raccordement avec un récepteur radio. Dans ce cas il est recommandé de prélever le signal non pas sur la bobine mobile du HP du poste mais sur le circuit de détection.

Lorsque l'on utilise la prise PU le signal injecté sur elle est réduit à la valeur convenable grâce au pont formé par les résistances de 470.000 Ω et de 22.000 Ω .

En position enregistrement le commutateur enregistrement-lecture met ces prises en liaison avec la grille de commande de la première EF86. Cette lampe est polarisée par une résistance de cathode de 2.200 Ω découplée par 100 μ F. La tension écran est obtenue par une résistance de 1 M Ω découplée par un condensateur de 0,1 μ F. La charge plaque fait 220.000 Ω .

La liaison entre le circuit plaque de cette lampe et la grille de commande de la seconde EF86 comprend un condensateur de 50 nF, un dispositif de dosage des graves et des aiguës et le potentiomètre de volume contrôle qui fait 1 M Ω . Le système de contrôle de tonalité est un filtre en T ponté. La branche horizontale est constituée par une résistance de 100.000 Ω et un potentiomètre de 100.000 Ω . Cette branche est pontée par un condensateur de 100 pF placé entre l'entrée de la 100.000 Ω et le curseur du potentiomètre. La présence de ce condensateur permet, suivant la position du curseur du potentiomètre de relever plus ou moins le niveau des aiguës par rapport au médium. La branche verticale du filtre qui aboutit à la masse est constituée par une résistance de 47.000 Ω en série avec un potentiomètre de 100.000 Ω monté en résistance variable. En parallèle

sur ce potentiomètre un commutateur permet de placer trois condensateurs de valeurs différentes 10 nF, 25 nF, 50 nF. Cette branche agit sur le relèvement du niveau des graves. Chaque condensateur permet d'obtenir un niveau déterminé qui peut d'ailleurs être modifié selon la position du curseur du potentiomètre.

La seconde EF86 est polarisée par une résistance de cathode de 2.200 Ω shuntée par 100 μ F. Son écran est alimenté à travers une résistance de 1 M Ω découplée par 0,1 μ F. La résistance de charge plaque fait aussi 220.000 Ω .

La liaison entre le circuit plaque de la EF86 (2) et la grille de commande de la EL84 se fait par un condensateur de 0,1 μ F, une résistance de blocage de 100.000 Ω et une résistance de fuite de 1 M Ω . La résistance de polarisation du circuit cathode qui fait 180 Ω est shuntée par un condensateur de 50 μ F. La grille écran est reliée à la ligne HT et le circuit plaque est chargé par le transformateur d'adaptation du HP. Ce dernier n'est normalement utilisé qu'à la reproduction, vous vous en doutez, cependant il peut être en service à l'enregistrement pour pouvoir effectuer un contrôle auditif dans certains cas. Nous reviendrons sur cette question plus loin.

Un circuit de contre-réaction sélective est placé entre la plaque et la grille de la EL84. Il est constitué, en partant de la plaque, par un condensateur de 0,1 μ F, une résistance de 2,2 M Ω et une de 470.000 Ω . Entre le point de jonction des deux résistances et la masse est placé un condensateur de 200 pF. La valeur de ces éléments a été établie pour obtenir un relèvement des fréquences aiguës.

Le signal amplifié à transmettre à la tête magnétique qui impressionnera le ruban est pris après le condensateur de 0,1 μ F incorporé dans le circuit de contre-réaction, la liaison étant, bien entendu, établie par le commutateur enregistrement-lecture. Ce signal attaque également la grille de commande d'un tube EM34 monté en indicateur de niveau et réglé de manière à ne pas suivre les variations de la modulation mais à suivre une courbe enveloppe de cette modulation. Pour cela sa section triode produit une détection et le circuit de liaison grille constitué par une résistance de 470.000 Ω et un condensateur de 200 pF a une constante de temps suffisamment grande. En outre, le condensateur de 200 pF constitue un découplage HF, de manière que l'indicateur ne soit pas impressionné par l'oscillation de prémagnétisation.

La seconde EL84 fonctionne en oscillatrice, elle procure le courant HF d'effacement et de prémagnétisation. La fréquence de ce courant est de 120.000 périodes. Cette valeur a été choisie très élevée de manière à être nettement en dehors du registre sonore et aussi pour éviter les interférences de ses harmoniques avec les signaux HF dans le cas d'un enregistrement réalisé à partir d'un récepteur radio. On constate souvent, en effet, dans ce cas, lorsque le courant de prémagnétisation est de l'ordre de 40 kHz, des sifflements qui précèdent sont dus à l'interférence des harmoniques de ce courant avec le signal HF ou MF du récepteur.

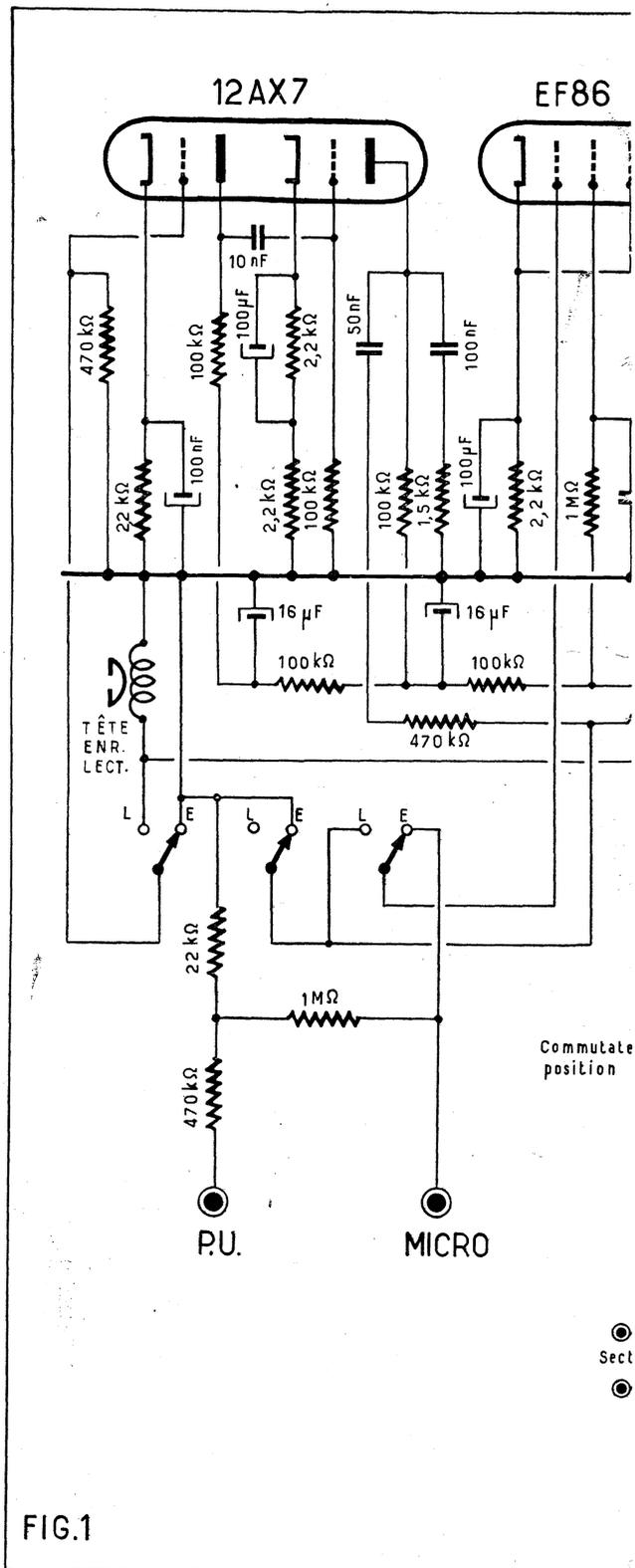
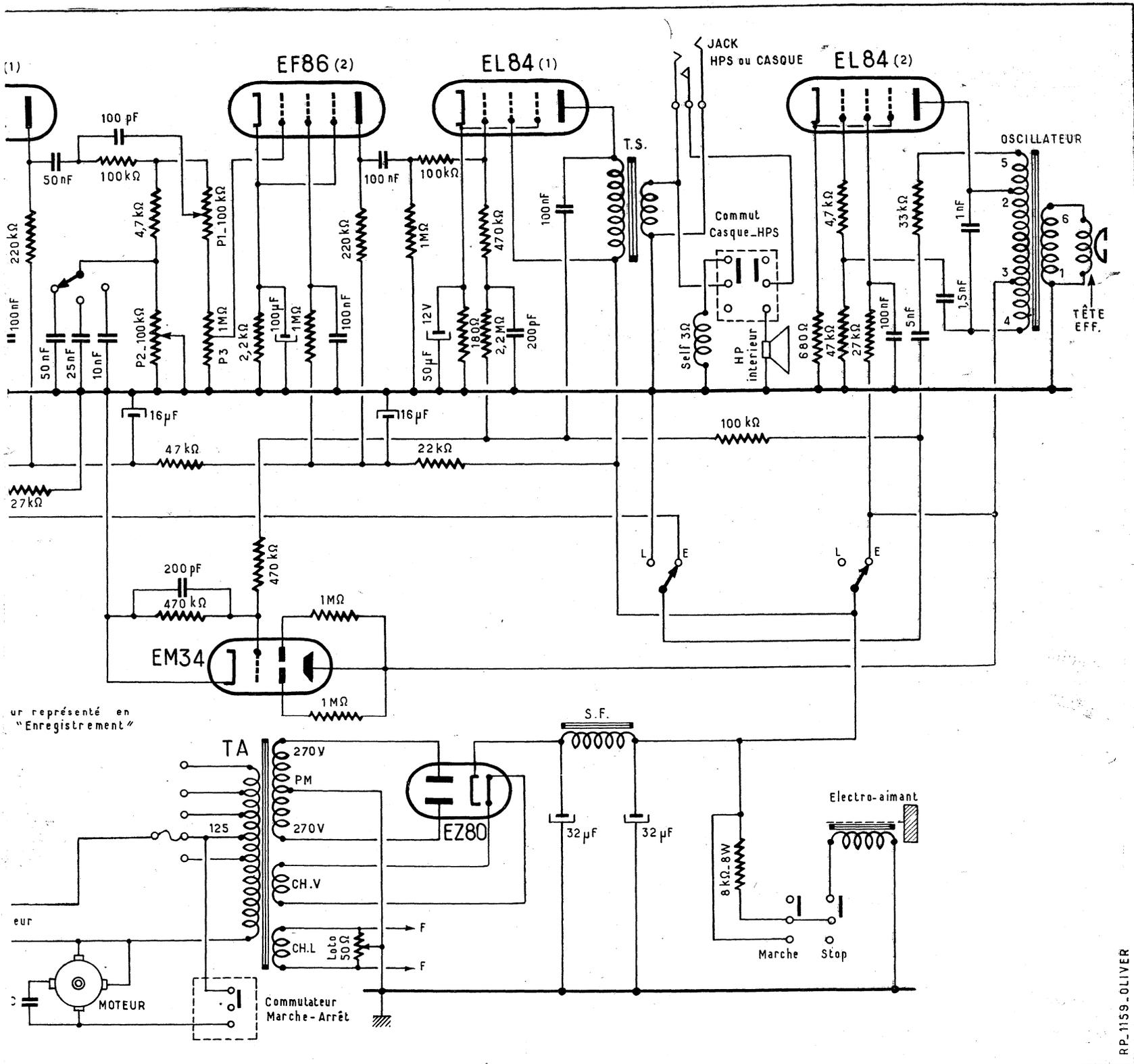


FIG.1

Le montage oscillateur est du type Hartley. Le bobinage est réalisé dans un pot de ferrocube. La tension d'alimentation est appliquée à la prise intermédiaire du bobinage qui est accordé par un condensateur de 1 nF. La liaison grille se fait par un condensateur de 1,5 nF, une résistance de fuite de 47.000 Ω . Enfin ce circuit grille contient une résistance de 4.700 Ω . L'écran de la EL84 est alimenté à travers une résistance de 27.000 Ω découplée par 0,1 μ F.

Le signal envoyé dans la tête d'effacement est prélevé sur un enroulement secondaire du bobinage oscillateur. Le signal de prémagnétisation est obtenu sur une prise de l'enroulement accordé du bobinage oscillateur fonctionnant en auto-transformateur élèveur. Il est transmis à



ur représenté en
"Enregistrement"

la tête d'enregistrement par un condensateur de 5 nF en série avec une résistance de 33.000 Ω.

Dans ces conditions ce signal a une tension de 80 V ± 10 V.

Le réglage de la EL84 oscillatrice est tel que la consommation de cette lampe est inférieure à 20 mA.

L'impédance de la tête d'enregistrement est de 2.500 Ω, de sorte que l'enregistrement se fait à courant constant. Signalons, bien que cela soit plutôt un détail pratique, que la liaison des têtes magnétiques doit se faire à l'aide de câble coaxial car du fil blindé ordinaire a une capacité répartie beaucoup trop élevée qui provoquerait un affaiblissement considérable des fréquences aiguës.

La fonction « Lecture ».

Dans ce cas toute la partie de l'amplificateur que nous avons étudiée reste en service mais on la fait précéder de deux étages préamplificateurs équipés par les triodes d'une 12AX7. La tête magnétique qui avait servi à l'enregistrement est alors utilisée pour la lecture de la modulation imprimée sur le ruban. Elle est reliée à la grille de la première triode ECC83 par l'intermédiaire du commutateur enregistrement-lecture et dans ce cas se trouve shuntée par une résistance de 470.000 Ω. La cathode de la triode est polarisée par une résistance de 2.200 Ω shuntée par 100 μF. La résistance de charge plaque de cette lampe est une 100.000 Ω. La liaison entre la plaque de la première triode et la

grille de la seconde utilise un condensateur de 10 nF et une résistance de fuite de 100.000 Ω. Cette triode est polarisée par une résistance de cathode de 2.200 Ω shuntée par 100 μF. Le circuit cathode contient également une résistance de 2.200 Ω provoquant un effet de contre-réaction d'intensité destiné à réduire les distorsions. La charge plaque de cet étage est encore une résistance de 100.000 Ω. Un filtre correcteur pour les graves est placé entre la plaque et la masse, il est formé d'un condensateur de 0,1 μF en série avec une 1.500 Ω.

Cet étage attaque la grille de commande de la EF86 (1). La liaison s'opère bien entendu grâce à un commutateur enregistrement-lecture. Cette liaison contient un condensateur de 50 nF et une résistance

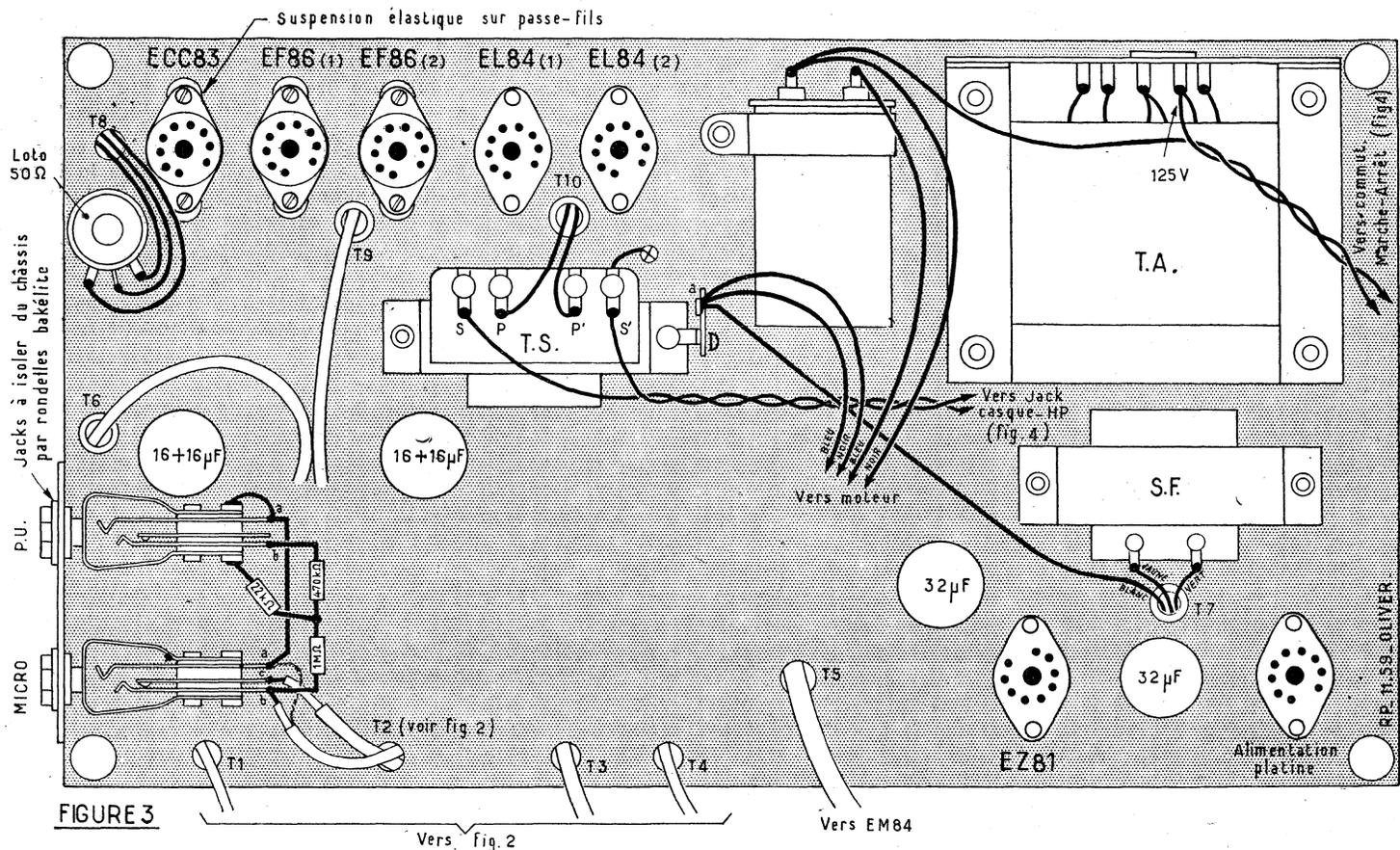


FIGURE 3

Vers Fig. 2

Vers EM84

(plusieurs microfarads) sont du type électrochimique et qu'il faut respecter les polarités indiquées sur les plans.

La cosse 2 de la plaque à cosses est connectée au blindage central du support ECC83. Sur la plaque à cosse on soude : une résistance de 100.000Ω entre 1 et 26, une autre 100.000Ω entre 1 et 4, la cosse 26 est reliée à la broche 6 du support ECC83, les cosses 1 et 4 sont connectées chacune à un des pôles + du condensateur électrochimique $2 \times 16 \mu F$.

On dispose un condensateur de $10 nF$ entre les cosses 26 et 28 de la plaque. Ce condensateur doit être nécessairement blindé par une feuille de clinquant de cuivre reliée à la cheminée du support ECC83. Entre 2 et 28 de la plaque on soude une résistance de 110.000Ω . La cosse 28 est connectée à la broche 2 du support ECC83. La broche 1 de ce support est connectée à la cosse 29 de la plaque. Les cosses 29 et 30 sont réunies. On soude une résistance de 100.000Ω entre les cosses 4 et 30, un condensateur de $0,1 \mu F$ entre les cosses 5 et 30, une résistance de 1.500Ω entre les cosses 5 et 7 et une de 100.000Ω entre les cosses 4 et 9. La cosse 7 est connectée au blindage central du support ECC83. On soude une résistance de 47.000Ω entre la cosse 2 de la plaque et la cosse a du relais A. On soude également une résistance de 470.000Ω entre la cosse 3 de la plaque et la cosse a du relais A. La cosse b de ce relais est connectée au blindage central du support EF86 (1).

La broche 3 du support ECC83 est reliée à la cosse 31 de la plaque. Entre les cosses 6 et 31 on soude une résistance de 2.200Ω et un condensateur de $100 \mu F$ 6 V. On soude une résistance de 2.200Ω entre les cosses 6 et 7.

Sur le support EF86 (1) on relie ensemble les broches 3 et 8. La broche 3 est connectée à la cosse 35 de la plaque. Entre les cosses 10 et 35 on soude une résistance de 2.200Ω et un condensateur de $100 \mu F$ 6 V. La cosse 10 est connectée au blindage central du support EF86 (1). La broche i

de ce support est reliée à la cosse 34 de la plaque. Entre les cosses 9 et 34 on dispose une résistance de $1 M\Omega$ et entre les cosses 10 et 34 un condensateur de $0,1 M\Omega$. La broche 6 du support est connectée à la cosse 33 de la plaque. On soude une résistance de 220.000Ω entre les cosses 9 et 33 et un condensateur de $50 nF$ entre les cosses 8 et 33.

Sur le support EF86 (1) on réunit les broches 3 et 8. La broche 3 est connectée à la cosse 38 de la plaque. Entre les cosses 13 et 38 on soude une résistance de 2.200Ω et un condensateur de $100 \mu F$ 6 V. La cosse 13 est reliée au blindage central du support. La broche 1 du support EF86 (2) est reliée à la cosse 37 de la plaque et la broche 6 à la cosse 36. Sur la plaque on soude : une résistance de 220.000Ω entre les cosses 11 et 36, une de $1 M\Omega$ entre les cosses 11 et 37, un condensateur de $0,1 \mu F$ entre 13 et 37, une résistance de 47.000Ω entre 9 et 11 et une de 22.000Ω entre 11 et 12. La cosse 12 est connectée aux cosses 25 et 50. On relie les pôles + du second condensateur $2 \times 16 \mu F$ respectivement aux cosses 9 et 11.

Toujours sur la plaque à cosses on soude : un condensateur de $0,1 \mu F$ entre 36 et 40, une résistance de 100.000Ω entre 40 et 41, une de $1 M\Omega$ entre 15 et 40, une de 470.000Ω entre 16 et 41, un condensateur de $200 pF$ entre 14 et 16, une résistance de $2,2 M\Omega$ entre 16 et 17, un condensateur de $0,1 \mu F$ entre 17 et 42. Les cosses 14 et 15 sont reliées ensemble et au châssis, la cosse 41 à la broche 2 du support EL84 (1) et la cosse 42 à la broche 7. Sur la plaque on soude une résistance de 180Ω 1 W et un condensateur de $50 \mu F$ entre les cosses 39 et 14. La cosse 39 est connectée à la broche 3 du support EL84 (1). La broche 9 de ce support est réunie à la cosse 50 de la plaque.

Les blindages centraux respectifs de chacun des supports ECC83, EF86 (1) et EF86 (2) sont reliés en un même point du châssis (voir plan). Rappelons encore que toutes les connexions aboutissant à ces blindages doivent être en fil souple.

Le primaire du transfo de HP est connecté entre les broches 7 et 9 du support EL84 (1). On soude une résistance de 470.000Ω entre la cosse 17 de la plaque et la cosse c

DEVIS DU MAGNÉTOPHONE

MONTE CARLO

décrit ci-contre
[et représenté sur la couverture]

PLATINE.....	49.950
AMPLIFICATEUR 5 A.....	38.750
VALISE gainée lézard	
Dimensions : 42x34x24 cm.....	13.700

PRIX TOTAL EN 102.400
PIÈCES DÉTACHÉES

PRIX POUR L'APPAREIL COMPLET EN ORDRE DE MARCHE (poids : 16 kg) 140.000
avec bande et micro.

Expéditions immédiates
contre mandat à la commande

OLIVER

Maison fondée en 1937
SPÉCIALISTE DU MAGNÉTOPHONE DEPUIS 1947
5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE
PARIS (XI^e)

Téléphone : OBERkampf 19-97
Métro : République.
DÉMONSTRATIONS TOUS LES JOURS
DE 9 A 12 HEURES
ET DE 14 A 18 H. 30

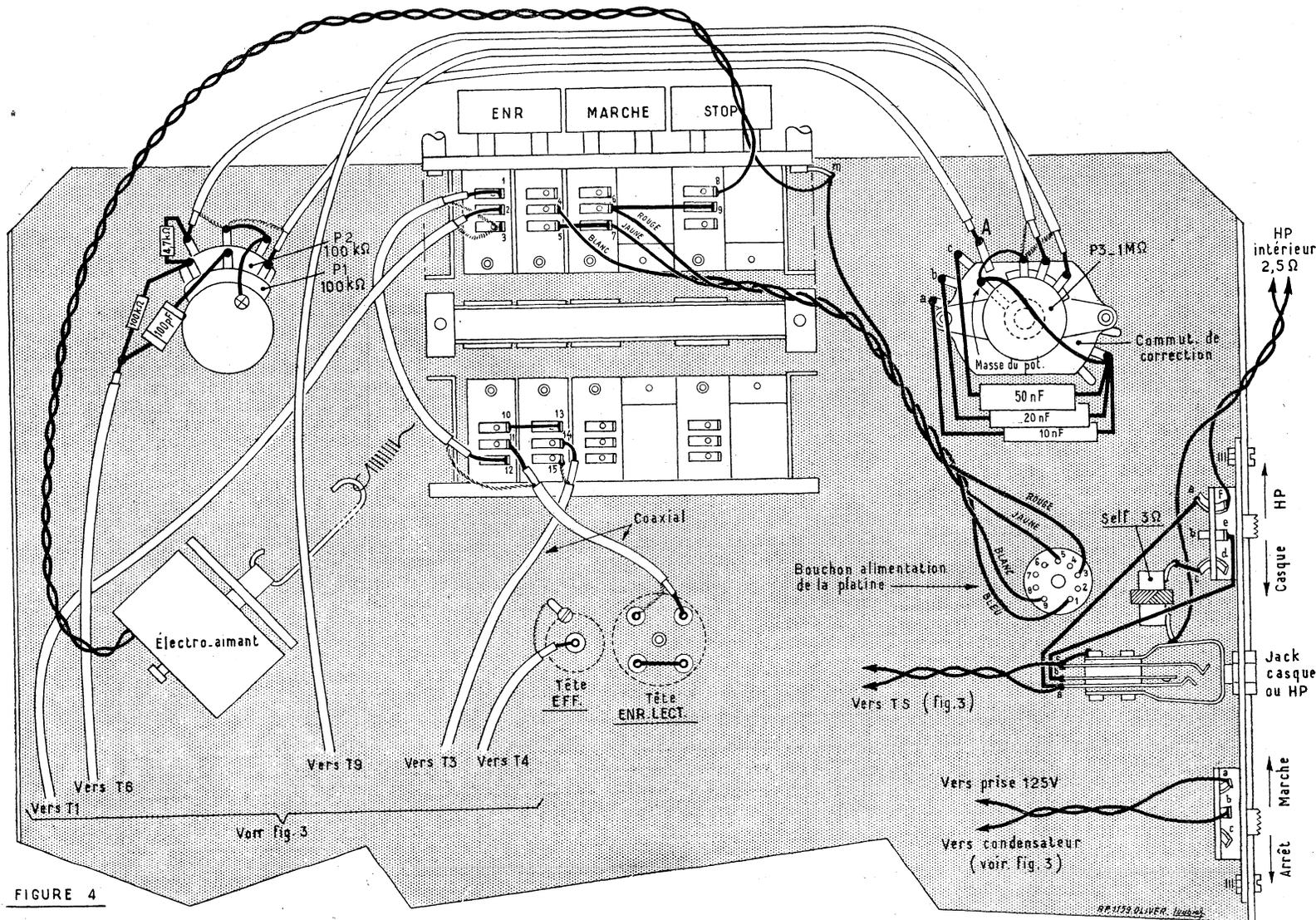


FIGURE 4

du relais B et une résistance de 100.000 Ω entre 17 et 19 de la plaque. La cosse 19 est reliée à la cosse 24.

Pour le support EL84 (2) on relie : la broche 2 à 44 de la plaque, la broche 3 à 47, la broche 7 à la cosse 2 du bobinage oscillateur et la broche 9 à 18 de la plaque. Sur la plaque on soude : une résistance de 680 Ω 1 W entre 47 et 22, une résistance de 47.000 Ω entre 46 et 21, un condensateur de 1,5 nF entre 20 et 45, une résistance de 4.700 Ω entre 20 et 44, une résistance de 27.000 Ω entre 18 et 43, un condensateur de 0,1 μ F entre 18 et 22. On relie ensemble et au châssis les cosses 21 et 22. On réunit les cosses 20 et 46, puis les cosses 23 et 49. On soude une résistance de 33.000 Ω entre 23 et 48, et un condensateur de 5 nF entre 24 et 49.

Pour l'oscillateur, on relie : la cosse 4 à 45 de la plaque, la cosse 3 à 43 et la broche 9 du support « alimentation platine », la cosse 5 à 48 de la plaque. On soude un condensateur de 1 nF mica entre les cosses 2 et 4.

Les cosses « CH.V » du transfo d'alimentation sont connectées aux broches 4 et 5 du support EZ80, les cosses 270 V aux broches 1 et 7 de ce support. La broche 3 du support de valve est reliée au + d'un des condensateurs 32 μ F. Le pôle + du second 32 μ F est relié à la cosse 25 de la plaque et à la broche 5 du support « Alimentation platine ». On branche la self de filtre entre les pôles + de ces deux condensateurs. Pour le support « Alimentation platine » on soude la broche 1 au châssis,

on réunit la broche 5 à la cosse a du relais C et on soude une résistance de 8.000 Ω entre la broche 3 et la cosse a du relais C.

Les lames a des jacks « PU » et « Micro » sont réunies et reliées à la masse sur l'armature du jack PU. Entre les lames B on soude une résistance de 470.000 Ω et une de 1 M Ω en série. Entre le point de jonction de ces deux résistances et l'armature du jack « PU » on soude une 22.000 Ω . Avec du fil blindé on connecte la lame b du jack « Micro » à la cosse a du relais A et la lame c à la broche 9 du support EF86 (1). La gaine de ces fils doit être reliée à la masse comme il est indiqué sur les plans. On relie au châssis la cosse S' du transfo de HP. On soude le cordon d'alimentation sur les cosses « Secteur » du transfo. Une de ces cosses est reliée à la cosse a du relais D.

Câblage et liaison de la platine mécanique (fig. 4).

Sur cette platine, outre le dispositif d'entraînement du ruban et des têtes magnétiques, sont disposés le commutateur à touches, le potentiomètre de tonalité, le potentiomètre de volume, le commutateur de correction, le jack « casque-HP », les commutateurs « Arrêt-Marche » et « Casque-HP ».

On soude la self 3 Ω entre la paillette c du commutateur « Casque-HP » et l'armature du jack. La paillette a du commutateur est reliée à la lame a du jack et la paillette e à la lame b. La lame c est réunie à l'armature. Entre cette armature et

la paillette f on soude un cordon à 2 conducteurs qui servira à la liaison avec le HP intérieur.

Une des extrémités du potentiomètre P3 et la paillette d du commutateur de correction sont reliées à la masse sur la cosse x. On soude les condensateurs 10 nF, 20 nF, 50 nF entre la paillette d et les paillettes a, b, c du commutateur de correction. Le rail A est relié par un fil blindé à une extrémité du potentiomètre P2. La gaine de ce fil est soudée à une extrémité sur la cosse extrême de P3 qui est à la masse et à l'autre extrémité sur le curseur de P2. Ce curseur et la seconde extrémité de P2 sont réunis à la masse sur le boîtier. On soude une résistance de 4.700 Ω entre les potentiomètres P2 et P1. L'autre cosse extrême de P1 est reliée par un fil blindé à la seconde extrémité de P3. La gaine de ce fil est mise à la masse à ses deux extrémités.

Sur le commutateur à touches on relie : les paillettes 5, 7, les paillettes 6, 9 et les paillettes 10, 13. Par du fil blindé on réunit les paillettes 1 et 12.

Avec du câble coaxial on réunit la tête « Enregistrement-Lecture » à la paillette 11 du commutateur à touches. La gaine de tous ces fils blindés doit être soudée à la masse exactement comme il est indiqué sur la figure 4. Les fils de l'électro-aimant d'embrayage sont soudés entre la paillette 8 et la cosse m du commutateur à touches.

(Suite page 48.)

Résistances : $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$,
 $R_3 = 3,9 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 220 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 1 \text{ k}\Omega$,
 $R_6 = 3,9 \text{ k}\Omega$, $R_7 = 10 \text{ k}\Omega$.

Bobines L_3 L_4 L_5 L_6 : un jeu par canal VHF.

Les lampes sont : alimentation série des filaments, 2BN4 (V_1) et 5CG8 ($V_{2a} + V_{2b}$) ; alimentation parallèle des filaments, 6BN4 (V_1) et 6CG8 ($V_{2a} + V_{2b}$).

La figure 2 donne le schéma de branchement des filaments de ces lampes. On remarquera des condensateurs C de découplage, tous du type bouton et d'une capacité de 1.000 pF.

Signalons que ce genre de condensateurs bouton sont également désignés sous le nom de condensateurs bypass (Transco).

Principe de la réception UHF.

Dans le cas du montage de la figure 1, on reçoit les UHF à l'aide d'une barrette spéciale et dans ce cas les lampes sont utilisées de la manière suivante, en association avec deux diodes D_1 et D_2 :

Signal d'antenne appliqué à la modulatrice D_1 . Un signal harmonique provenant de D_2 et de l'oscillateur V_{2b} est également appliqué à D_1 .

Le signal moyenne fréquence fourni par D_1 est amplifié par la lampe neutrode V_1 . Désignons par MFI ce signal.

Deux solutions sont possibles pour l'amplification du signal MFI fourni par V_1 .

a) On applique le signal à l'entrée de l'amplificateur MF normal du téléviseur et dans ce cas MFI = MF. On peut aussi utiliser la section pentode de V_{2b} comme amplificateur MF à la suite de V_1 .

b) On applique le signal MFI au modulateur V_{2a} . Celui-ci reçoit également le signal à la fréquence fondamentale de l'oscillateur. Il en résulte un signal MF transmis normalement à l'amplificateur MF du téléviseur.

Nous allons montrer maintenant comment sont réalisés les barrettes d'adaptation dans les deux cas.

Barrette pour UHF en simple changement de fréquence.

Nous indiquions plus haut que le signal fourni par l'antenne, et il s'agit bien entendu d'une antenne pour UHF, est appliqué à la diode modulatrice D_1 .

En réalité on monte devant D_1 un présélecteur à bobines ou mieux, à lignes.

La figure 3 donne le schéma d'un bloc UHF avec présélecteur, deux diodes et éléments auxiliaires suivants :

A = antenne.

PR = présélecteur.

D_1 = diode modulatrice.

N = étage neutrode servant de premier étage MFI.

Pent = étage pentode servant en UHF d'étage MFI à la suite du précédent.

D_2 = diode d'harmoniques.

F osc = circuit accordé par la fréquence harmonique de l'oscillateur VHF.

Osc = oscillateur VHF.

Revenons maintenant à la figure 1. Au-dessus de la barrette VHF (B. VHF) nous avons disposé une barrette UHF avec les points de branchement 1 à 9 et A.

L'antenne UHF est branchée sur la partie fixe du bloc au point « Ant UHF » relié au contact fixe A du rotacteur. Lorsque la barrette VHF est en place ce point reste en l'air mais dans le cas d'une barrette UHF, le point A conduit au présélecteur dont la sortie est reliée à la diode modulatrice D_1 . De la cathode de cette diode, part un fil aboutissant à une bobine L_6 , primaire d'un transformateur dont le secondaire est la bobine commutée L_3 qui se branche aux points 1-2 du rotacteur.

Si l'antenne VHF est débranchée, la MFI fournie par la diode D_1 , modulatrice UHF, est appliquée à la grille de la lampe V_1 devenue dans la position UHF, première amplificateur MFI.

Entre la plaque de V_1 et la grille de V_{2a} , vient se connecter aux points 3-4 et 5-6, les bobines L_4 et L_5 du transformateur MFI. La sortie de V_{2a} reste inchangée étant donné qu'elle s'effectue dans toutes les positions du rotacteur sur l'entrée de l'amplificateur MF du téléviseur.

Oscillateur.

Passons maintenant à l'oscillateur utilisant la lampe triode V_{2b} . La bobine L_7 se place aux points 7 et 8. Elle est couplée à la diode D_2 par l'intermédiaire d'une bobine L_7 , constituant un transformateur avec L_7 .

Si f est la fréquence fondamentale d'oscillation de la triode V_{2b} , un signal à cette fréquence est appliqué à la diode d'harmoniques D_2 , de sorte qu'à la sortie (côté anode de D_2) le signal n'étant pas sinusoïdal mais toujours périodique, est riche en harmoniques.

Si l'on applique ce signal non sinusoïdal à la fréquence f , à un circuit « H osc » accordé sur un des harmoniques $2f$ ou $3f$ ou $4f$ convenablement choisis, ce circuit ne laissera passer que le signal considéré, à l'exclusion des autres, fondamentale et harmoniques non sélectionnés.

Ce signal sera donc appliqué à la modulatrice diode D_1 . Le batttement avec le signal provenant de l'émetteur donnera le signal MFI qui parcourera le chemin indiqué plus haut.

Valeur de la fréquence d'oscillateur.

Il est évident que dans ce montage comme dans tout chargeur de fréquence, la valeur de la fréquence fondamentale f

et par conséquent celles de ses harmoniques, dépendent de la fréquence de l'émission à recevoir et aussi, de la moyenne fréquence obtenue à la sortie de la modulatrice du bloc changeur de fréquence.

Le calcul classique du superhétérodyne est toujours valable mais il se base, pour la fréquence d'oscillation intervenant directement dans le changement de fréquence, sur l'harmonique nf ($n = 2, 3, 4$) et non sur f .

Pour illustrer la détermination de f , prenons comme exemple le cas des deux émissions expérimentales françaises (Paris) s'effectuant sur les fréquences porteuses suivantes :

Emission bande IV :

Fréquence porteuse image 564 MHz.

— — — son 552,85 MHz.

Emission bande V :

Fréquence porteuse image 804 MHz.

— — — son 792,85 MHz.

Supposons que dans le téléviseur considéré, la moyenne fréquence « porteuse » image soit $f_{m1} = 40$ MHz.

Le calcul peut s'effectuer en commençant avec les porteuses image seulement.

Soit à recevoir la porteuse image du canal expérimental de la bande IV : $f_1 = 564$ MHz.

D'après le principe du superhétérodyne, si f_n est la fréquence « locale » on a :

$$f_{m1} = f_n - f_1$$

ou

$$f_{m1} = f_1 - f_n$$

suivant que l'on choisit l'un ou l'autre batttement.

Considérons le premier cas :

$$f_{m1} = f_n - f_1$$

De cette relation on tire :

$$f_n = f_1 + f_{m1}$$

et comme $f_n = nf$, f étant la fréquence de l'oscillateur du dispositif VHF, n étant le rang de l'harmonique, on a :

$$nf = f_1 + f_{m1}$$

relation dans laquelle, cas de notre exemple, $f_1 = 40$ MHz et $f_1 = 564$ MHz d'où l'on tire immédiatement $nf = 564 + 40 = 604$ MHz.

Il suffit de donner à n une valeur entière (2, 2, 4, etc.) pour trouver la valeur de f .

Celle de n est choisie de façon que f ne soit pas plus élevée que la fréquence maximum de la bande VHF sur laquelle la triode V_{2b} est susceptible de fonctionner correctement et avec un bon rendement car il ne faut pas perdre de vue que V_{2b} est une lampe pour montages VHF et non UHF. La fréquence maximum de fonctionnement des triodes-pentodes du genre de la lampe V_2 est de 250 MHz environ mais souvent la lampe peut encore fonctionner d'une manière satisfaisante à 300 MHz.

N'oublions pas non plus que le bobinage L_7 (voir fig. 1) doit être du type classique et non une ligne.

Il est évident que ces considérations influenceront sur la détermination de n .

Dans notre exemple $nf = 604$ MHz. Si $n = 2$ on obtient $f = 302$ MHz valeur trop élevée. Avec $n = 3$ on a $f = 604/3 = 201,33$ MHz valeur qui convient.

Si l'on prend $n = 4$ on a $f = 604/4 = 151$ MHz et si $n = 5$ on trouve $f = 604/5 = 120,8$ MHz environ.

Le choix est à faire entre les valeurs suivantes de f , 201,33, 151 et 120,8 MHz.

Si l'on adopte 201,33 MHz pour f , l'oscillateur V_{2b} fonctionnera correctement mais près de la limite de ses possibilités. La bobine L_7 sera réalisable mais des précautions de montage seront à prendre en évitant les connexions trop longues et les capacités parasites.

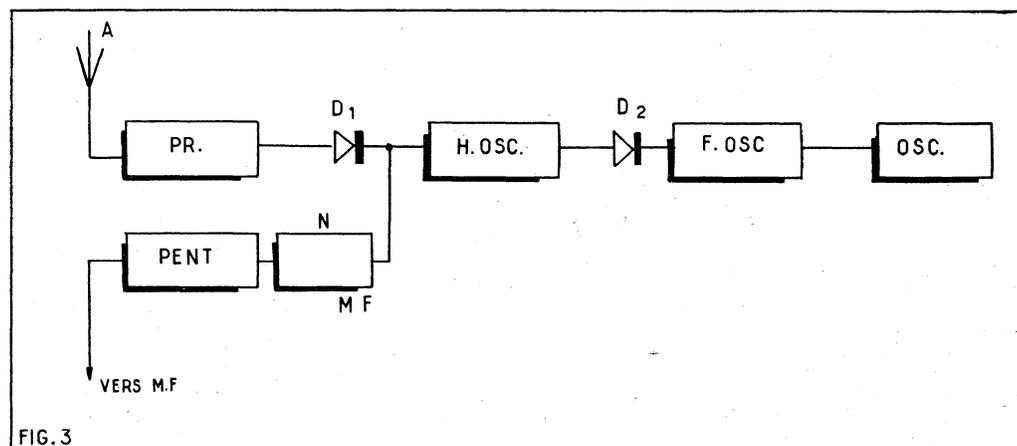


FIG. 3

Si l'on adopte $f = 151$ MHz, les inconvénients précédents disparaissent mais il s'agit dans ce cas de choisir l'harmonique $n = 4$ qui est moins intense que l'harmonique 3 correspondant à $f = 201,33$ MHz. Il est rare que l'on adopte la fréquence f correspondant à $n = 5$ à moins que ce choix s'impose.

Passons maintenant au cas où nf_n est inférieure à f_i correspondant à la relation de laquelle on tire

$$f_{m1} = f_i - f_n$$

Avec $f_i = 564$ MHz et $f_{m1} = 40$ MHz on obtient

$$nf = 524 \text{ MHz}$$

d'où :

$$\begin{aligned} \text{Pour } n = 2 \quad f &= 524/2 = 262 \text{ MHz.} \\ n = 3 \quad f &= 524/3 = 174,66 \text{ MHz.} \\ n = 4 \quad f &= 524/4 = 131 \text{ MHz.} \end{aligned}$$

Ici le choix est à faire entre 262 et 174,66 MHz et on adoptera $f = 174,66$ MHz valeur qui répond à toutes les conditions de bon fonctionnement indiquées plus haut.

On voit qu'il est généralement préférable d'adopter pour nf la valeur différence des fréquences f_i et f_{m1} plutôt que leur somme.

Détermination de f pour le canal V.

La fréquence porteuse f_i étant plus élevée on sera obligé de choisir soit f plus élevée soit n plus grand.

Considérons le cas de

$$f_n = nf = f_i - f_{m1}$$

avec $f_i = 804$ MHz et $f_{m1} = 40$ MHz ce qui donne

$$nf = 804 - 40 = 764 \text{ MHz}$$

Les valeurs de f pour différentes valeurs de n sont

$$\begin{aligned} n = 2 \quad f &= 764/2 = 382 \text{ MHz} \\ n = 3 \quad f &= 764/3 = 254,66 \text{ MHz} \\ n = 4 \quad f &= 764/4 = 191 \text{ MHz} \end{aligned}$$

Le choix est à faire entre $n = 3$ et $f = 254,66$ MHz et $n = 4$ et $f = 191$ MHz.

Détermination de la largeur de bande.

On sait que les circuits accordés MF doivent laisser passer une bande de fréquences assez large.

A l'entrée de l'amplificateur MF il y a généralement un circuit transmettant toute la bande MF vision ainsi que la porteuse son.

Il en résulte que la bande MF doit s'étendre entre les deux fréquences « porteuses MF » f_{m1} et f_{ms} .

Le terme « porteuse MF » signifie, rappelons-le, la fréquence obtenue en MF par changement de fréquence, correspondant à la fréquence porteuse HF reçue. Ainsi, pour la porteuse image, par exemple $f_i = 564$ MHz, la fréquence locale étant 524 MHz, la MF « porteuse image » est 40 MHz obtenue par différence :

$$40 = 564 - 524 \text{ MHz.}$$

Lorsque la « porteuse MF » image est de l'ordre de 40 MHz, la « porteuse MF » son est toujours du côté des fréquences plus basses.

Sa valeur se trouve immédiatement si l'on sait de quel standard il s'agit.

Dans notre exemple il s'agit évidemment du standard français 829 lignes dans lequel,

NOTRE RELIEUR RADIO-PLANS

pouvant contenir les 12 numéros d'une année

PRIX : **480** francs (à nos bureaux).

Frais d'envoi sous boîte carton :

135 francs par relieur.

Adresser commandes au directeur de RADIO-PLANS
43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e. Par versement
à notre compte chèque postal : PARIS 259-10

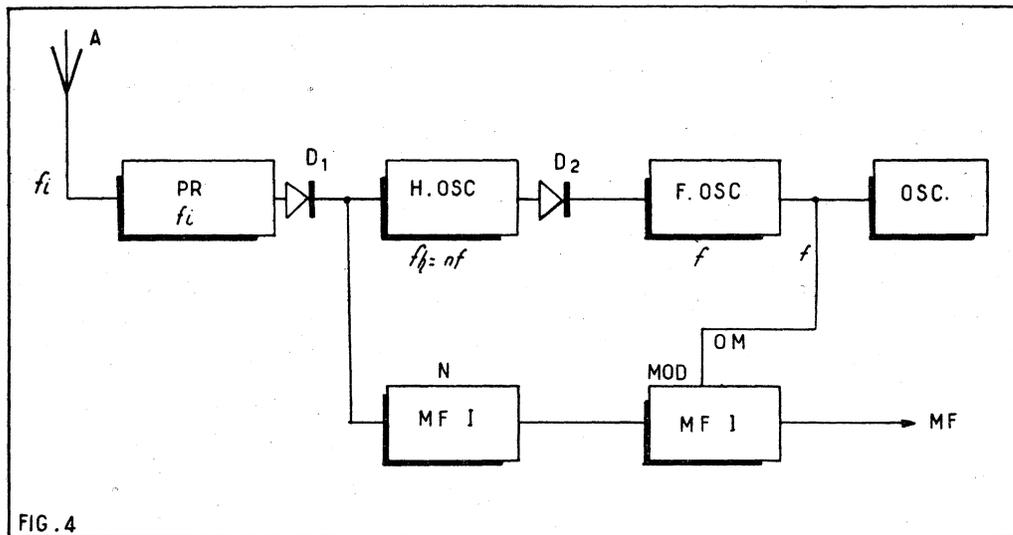


FIG. 4

sans aucune exception, la différence entre les deux porteuses, image et son est 11,15 MHz. Ceci se vérifie d'ailleurs en UHF, en effectuant les différences des fréquences porteuses de canaux expérimentaux, indiquées plus haut.

Il est évident que les bandes des circuits présélecteurs comprendront les fréquences f_i et f_s .

Il convient de vérifier si le choix de la fréquence locale permet de faire correspondre la bande f_i à f_s à la bande MF.

Reprenons l'exemple dans lequel :

$$\begin{aligned} f_i &= 564 \text{ MHz} \\ f_s &= 552,85 \text{ MHz} \\ \text{différence } f_i - f_s &= 11,15 \text{ MHz} \\ f_n &= 604 \text{ MHz} \end{aligned}$$

La valeur de f_n a été obtenue par la relation $f_n = f_i + f_{m1} = 564 + 40$ MHz.

Cette valeur étant fixée, on a, pour le son :

$$f_n = f_s + f_{ms}$$

ce qui donne $f_{ms} = f_n - f_s = 604 - 552,85 = 51,55$ MHz.

Cette valeur ne convient pas car elle conduit à une bande MF dépassant les limites habituelles qui se situent entre 27 et 45 MHz.

Dans l'exemple suivant on a trouvé :

$$f_n = f_i - f_{m1} = 564 - 40 = 524 \text{ MHz.}$$

Pour le son on a $f_n = f_s - f_{ms}$ d'où $f_{ms} = f_s - f_n$ ce qui donne $f_{ms} = 552,85 - 524 = 28,85$ valeur qui convient très bien car elle conduit à une bande MF image et son placée entre 28,85 et 40 MHz.

Le montage

à double changement de fréquence.

Appliquons le circuit de la figure 1 à un dispositif permettant le double changement de fréquence.

Nous donnons à la figure 4 le montage qui doit être obtenu à l'aide de diverses combinaisons de contacts. Voici les circuits de cet ensemble.

A = antenne UHF recevant le signal de l'émetteur et le transmettant par l'intermédiaire du présélecteur PR à la diode modulatrice D_1 qui reçoit également le signal local à la fréquence f_n , harmonique d'ordre n de la fréquence f de l'oscillateur.

Il en résulte une moyenne fréquence intermédiaire MFI. Le signal à cette fréquence MFI est toujours à la lampe neutrode qui l'amplifie et il est appliqué à la pentode qui, dans ce montage, est modulatrice pour le second changement de fréquence.

Elle reçoit le signal « local » du même oscillateur mais c'est la fondamentale f qui est utilisée. Il se crée une moyenne fréquence qui doit être celle du récepteur. L'oscillateur fournit par conséquent deux

signaux, l'un dirigé vers le circuit « F osc » accordé sur f suivi de la diode d'harmoniques D_2 qui crée le signal $nf = f_n$ appliqué à D_1 pour le premier changement de fréquence, l'autre à la fréquence f dirigé vers la modulatrice pentode comme il vient d'être indiqué plus haut.

Comparons les schémas des figures 3 et 4. La seule différence consiste dans le couplage OM (oscillatrice à modulatrice) mais ce couplage existe normalement sur le bloc VHF.

Il suffira par conséquent de ne pas le supprimer en position UHF. La seconde différence est l'emploi de la pentode comme modulatrice.

Valeur de f en double changement de fréquence.

Le fait que les deux fréquences « locales » f et $f_n = nf$ doivent être dans un rapport entier n , ne permet pas de choisir librement la fréquence intermédiaire MFI.

Le calcul des diverses fréquences du montage est toujours extrêmement simple et tout à fait élémentaire.

Partons de la porteuse image du signal reçu, f_i . Du battement de f_i et de $f_n = nf$ résulte la moyenne fréquence intermédiaire MFI. Nous désignerons par f_m la porteuse image.

Le signal à la fréquence f_{mv} et le signal fondamental f de l'oscillateur, engendrant par battement la MF normale à la fréquence f_{m1} .

Considérons l'exemple numérique suivant. La MF porteuse image est $f_{m1} = 40$ MHz et la fréquence porteuse de l'émission reçue est $f_i = 564$ MHz.

On trouve facilement les relations qui permettent de calculer f et f_{mv} .

$$\begin{aligned} \text{On a } f &= \frac{f_i - f_{m1}}{n + 1} \\ \text{et } f_{mv} &= f_i - nf \end{aligned}$$

Avec les valeurs numériques de notre exemple et $n = 3$, on a

$$f = \frac{564 - 40}{4} = \frac{524}{4} = 131 \text{ MHz}$$

$$f_{mv} = 564 - 393 = 171 \text{ MHz}$$

Valeurs tout à fait acceptables.

Pour le son on aura comme MF intermédiaire une fréquence f_{mp} donnée par :

$$f_{mp} = f_s - nf = 552,85 - 393 = 159,85 \text{ MHz.}$$

Le second changement de fréquence :

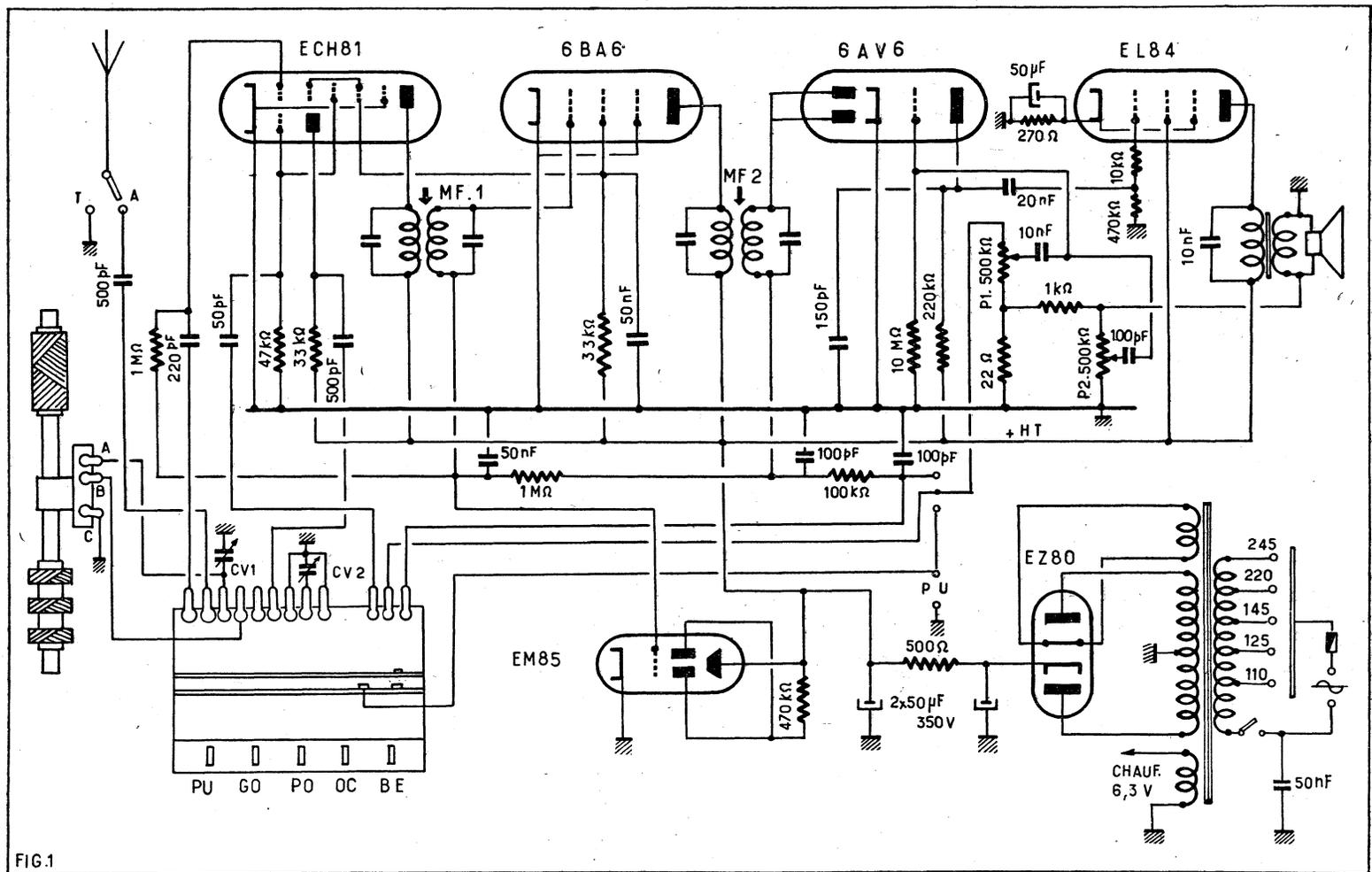
$$f_{ms} = f_{mp} - f = 159,85 - 131$$

ce qui aboutit à

$$f_{ms} = 28,85 \text{ MHz}$$

valeur qu'il fallait trouver comme pour le simple changement de fréquence.

G. B.



RÉCEPTEUR 4 LAMPES

+ LA VALVE ET L'INDICATEUR D'ACCORD

Le récepteur changeur de fréquence 4 lampes reste en dépit du temps l'appareil populaire par excellence. Cela tient à ce que ses performances sont remarquables surtout s'il est bien conçu, et qu'il est dans la famille des superhétérodynes un des plus économiques par

rapport aux résultats qu'il permet d'obtenir. C'est un poste de cette catégorie que nous vous proposons ici. Il s'agit d'un appareil de conception moderne équipé d'un cadre et d'un bloc à touches. Il couvre les gammes PO-GO-OC-BE.

Le schéma (fig. 1).

L'étage changeur de fréquence met en œuvre une ECH81. Le cadre à noyau de ferrocube constitué avec un CV de 490 pF le circuit d'entrée pour les gammes PO et GO. Pour les gammes OC et BE qui nécessitent une antenne, les enroulements du cadre sont remplacés par un bobinage contenu dans le bloc d'accord. Ce dernier qui comporte notamment les enroulements oscillateurs pour toutes les gammes est un NEOFER du type Furix. Les enroulements oscillateurs sont accordés par un CV de 490 pF.

La cathode de la ECH81 est à la masse. Le signal provenant du circuit d'entrée est appliqué à la grille de commande de l'heptode par un condensateur de 220 pF et une résistance de fuite de 1 M Ω qui transmet à l'électrode la tension CVA. L'écran de l'heptode est alimenté conjointement avec celui de la lampe MF par l'intermédiaire d'une résistance de 33.000 Ω découpée par un condensateur de 50 nF.

Dans le circuit de grille de la triode oscillatrice, nous trouvons un condensateur de 50 pF et une résistance de fuite de 47.000 Ω . Le condensateur du circuit plaque fait 500 pF et la résistance d'alimentation 33.000 Ω .

Le signal MF recueilli dans le circuit plaque de l'heptode est transmis à la grille de commande de la lampe amplificatrice MF par un transformateur accordé sur 455 kHz. La lampe MF est une 6BA6 pentode à pente variable de la série miniature 7 broches. Sa cathode est reliée à la masse. La polarisation de la grille de commande est donc fournie par la tension résiduelle du circuit VCA. Nous avons déjà indiqué le mode d'alimentation de la grille écran. Le circuit plaque de cet étage attaque les diodes de détection par l'intermédiaire d'un second transformateur accordé sur 455 kHz.

Les diodes détectrices sont contenues dans une 6AV6, lampe de la même série que la 6BA6. Le circuit de détection est formé de ces diodes, du secondaire du

transfo MF, d'une cellule de blocage HF (dont les éléments sont une résistance de 100.000 Ω et un condensateur de 100 pF) et d'un potentiomètre de 500.000 Ω shunté par un condensateur de 100 pF. La base du potentiomètre n'est pas directement reliée à la masse, mais à travers une résistance de 22 Ω . La cellule de blocage a pour but d'empêcher les résidus HF qui subsistent après détection d'atteindre l'amplificateur BF où ils provoqueraient des oscillations parasites se traduisant par des sifflements. Le signal BF apparaît aux bornes de l'ensemble potentiomètre et condensateur de 100 pF. Le potentiomètre servant à régler le volume sonore, le signal BF, est pris sur le curseur pour être transmis à la grille de la préampli BF. La résistance de 22 Ω entre dans la composition d'un circuit de contre-réaction que nous examinerons dans un instant.

La lampe préamplificatrice BF est la triode contenue dans la 6AV6. La liaison entre sa grille de commande et le curseur du potentiomètre de volume se fait par

un condensateur de 150 pF. Toujours sur la broche 7 on soude une condensateur de 20 nF. A l'autre extrémité de ce condensateur on soude une résistance de 10.000 Ω qui va à la broche 2 du support EL84, et une résistance de 470.000 Ω dont l'autre fil est soudé sur le blindage central du support EL84. Entre la broche 3 du support EL84 et le châssis on soude une résistance de 370 Ω 1 W et un condensateur de 50 μ F 50 V.

Les cosses extrêmes de l'enroulement HT du transfo d'alimentation sont connectées aux broches 1 et 7 su support EZ80. Les cosses de l'enroulement « CH.V » sont reliées aux broches 4 et 5. La broche 3 du support EZ80 est connectée à la cosse d

du relais A. Entre les cosses a et d de ce relais on soude une résistance de 500 Ω 3 W. Le cordon secteur est soudé entre une cosse « Secteur » et la cosse R du transfo d'alimentation. Cette cosse R et l'autre cosse « Secteur » sont reliées par une torsade de fil de câblage à l'interrupteur du potentiomètre double. Entre la première cosse « Secteur » et la masse on dispose un condensateur de 10 nF.

Lorsque le câblage en est arrivé à ce stade on fixe le HP sur le baffle du cadran du CV et on monte le cadran sur le châssis.

A l'aide d'un cordon à 4 conducteurs on effectue la liaison du haut-parleur. Sur ce dernier, le fil rouge est soudé sur une cosse primaire du transfo d'adaptation,

le fil bleu sur l'autre cosse primaire le fil vert sur une cosse de la bobine mobile et le fil blanc sur l'autre cosse de la bobine mobile. A l'intérieur du châssis on soude : le fil rouge sur la broche 3 du support EZ80, le fil bleu sur la broche 7 du support EL84, le fil vert sur la cosse du point milieu de l'enroulement HT du transfo d'alimentation et le fil blanc sur la cosse extrême du potentiomètre P2 qui est déjà en liaison avec la plaquette HPS. Entre les cosses primaires du transfo de HP on soude un condensateur de 10 nF.

Le cadran est muni de deux ampoules d'éclairage. On soude une des cosses des supports de ces ampoules à la masse sur la pince de fixation. Pour l'un des sup-

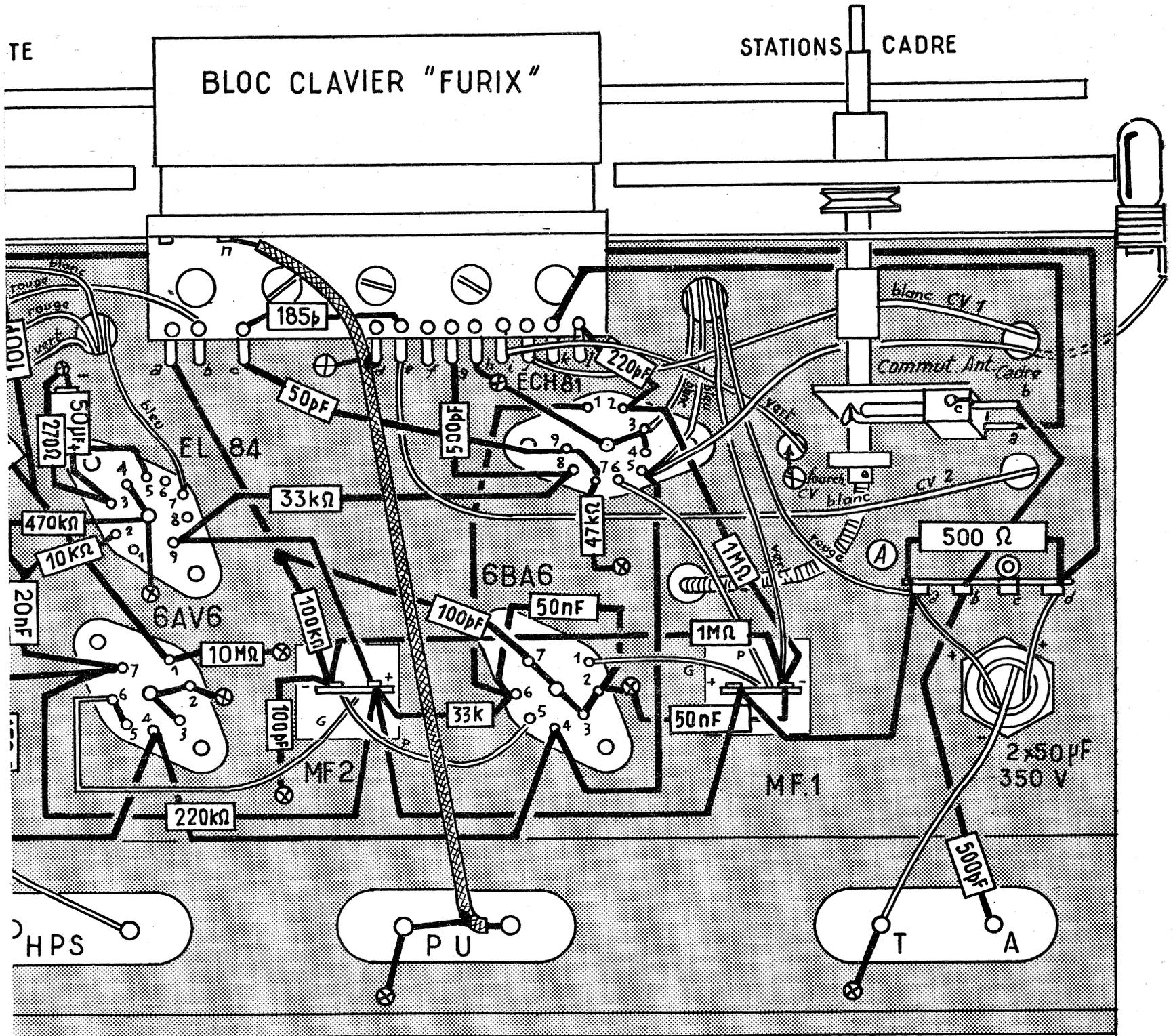


FIG.2

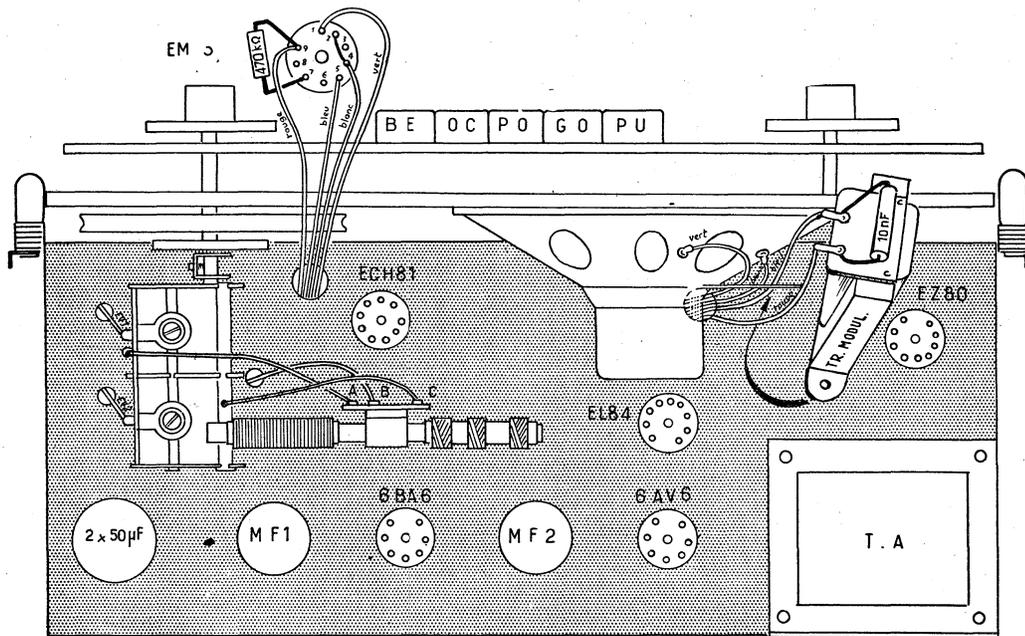


FIG. 3 LE TRANSFO DE MODULATION EST DEPLACÉ POUR FACILITER LA LECTURE DU CÂBLAGE

ports de la seconde cosse est relié à l'enroulement CH.L du transfo et, pour l'autre, elle est connectée à la broche 5 du support ECH81.

On câble le support d'indicateur d'accord EM85. Pour cela on soude une résistance de 470.000 Ω entre les broches 7 et 9 et on relie ensemble les broches 2 et 4. On prend un cordon à 4 conducteurs. Sur le support on soude : le fil vert sur la broche 1, le fil blanc sur la broche 4, le fil bleu sur la broche 5 et le fil rouge sur la broche 9. A l'intérieur du châssis on soude : le fil

vert sur la cosse — du transfo MF1, le fil blanc sur la broche 3 du support EHC81, le fil bleu sur la broche 5 du même support et le fil rouge sur la cosse a du relais A.

On fixe le cadre sur le dessus du châssis, sa cosse C est reliée à la masse sur l'armature du CV, sa cosse A à la cosse supérieure de la cage CV1 du condensateur variable et sa cosse B à la cosse i du bloc de bobinages.

Lorsque le câblage est complètement terminé on procède à sa vérification, et on peut ensuite procéder aux premiers essais.

Essais et mise au point.

Les lampes étant placées sur leur support, on met l'appareil sous tension. Si un accrochage se manifeste, cela provient d'un mauvais sens de branchement du circuit de contre-réaction. Pour supprimer les sifflements, il suffit d'unverser les fils vert et blanc sur les cosses de la bobine mobile du HP. Normalement, on doit pouvoir capter immédiatement quelques stations sur les gammes PO et GO. Ce résultat acquis, on procède à l'alignement.

On retouche les noyaux des transfos MF de manière à les accorder exactement sur 455 kHz.

En gamme PO on règle les trimmers du CV sur 1.400 kHz. On ajuste le noyau oscillateur PO du bloc et l'enroulement correspondant du cadre sur 574 kHz.

En gamme GO on règle le noyau oscillateur et l'enroulement du cadre sur 160 kHz.

En gamme BE on règle le noyau oscillateur OC sur 6,1 MHz.

Lorsque l'alignement est satisfaisant, le récepteur est complètement terminé et il ne reste plus qu'à le placer dans son ébénisterie.

A. BARAT.

EN ÉCRIVANT
AUX ANNONCEURS
RECOMMANDEZ-VOUS DE
RADIO-PLANS

Vous n'avez peut-être pas lu tous les derniers numéros de « RADIO-PLANS »

Vous y auriez vu notamment :

N° 144 D'OCTOBRE 1959

- Stéréophonie avec un seul émetteur.
- Un électrophone stéréophonique ECC83 (2) - ECL82 (2) - EZ80.
- Télévision à U. H. F.
- Les cellules photo-électriques.
- Récepteur AM-FM ECH81 - EF85 - EABC80 - EL84 - EM85 - EZ80.
- Mesures sur radio-récepteur.
- Poste portatif à 6 transistors avec prise antenne auto T1, T2, T3, T4, T5, T6.

N° 143 DE SEPTEMBRE 1959

- Télévision à U. H. F.
- Cellules plates électriques.
- Récepteur haute fidélité à transistors.
- Amplificateur 10 W.

N° 142 D'AOUT 1959

- Le chauffage haute fréquence.
- L'équivalent d'un 6 lampes avec 2 lampes.
- Temporisateur électronique.
- Amplificateur stéréophonique.
- Récepteur 6 transistors.

N° 141 DE JUILLET 1959

- Récepteur miniature à 6 transistors (OC44 - OC45 (2) - OC71 - OC72 (2)).
- Electrophone stéréophonique.
- Le VFO - Hétérodyne (amateurs et surplus).
- Radio-phono très haute fidélité (ECC83 - ECC82 - UL84 (2)).
- Hétérodynes HF EF 9 (2) AZI.
- Réalisation « Grip-Dip ».
- Amplificateur à 2 lampes miniatures et récepteur sélectif à cristal.
- Antenne pour modulation de fréquence.

N° 140 DE JUIN 1959

- Antiparasitage des voitures automobiles.
- Récepteur économique à pile solaire EF42 - EF42 - EL42 - EZ80.
- Ondemètres contrôleurs de champ et de modulation.
- Récepteur portatif à 7 transistors : 37T1 - 36T1 - 35T1 - 40P1 - 992T1 (2).
- Changeur de fréquence 4 lampes + la valve et l'indicateur d'accord ECH81 - EBF81 - EBF80 - EL84 - (M85) - EZ80.

120 F le numéro

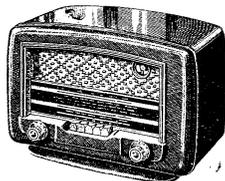
Adressez commande à « RADIO-PLANS », 43 rue de Dunkerque, Paris-X^e, par versement à notre compte chèque postal : Paris 259-10. Votre marchand de journaux habituel peut se procurer ces numéros aux messageries Transports-Presse.

DEVIS

des pièces détachées nécessaires au montage du

« GAVOTTE »

Description ci-contre.



Élégant coffret, plastique vert, façon lézard, filets dorés. Dimensions : 32x22x17 cm.

Le coffret, gravure ci-dessus.....	3.550
Le cadran, avec glace et CV.....	1.900
Le transformateur d'alimentation.....	980
Le jeu de bobinage, clavier 5 touches avec MF et cadre ferrocube.....	2.320
Le potentiomètre double.....	350
Le jeu de résistances et condensateurs.....	850
Tous les accessoires complémentaires (supports, fils divers, soudure, décolletage, etc.).....	350
« LE GAVOTTE » prêt à câbler, en pièces détachées avec coffret.....	10.300
★ Le jeu de lampes (ECH81 - 6BA6 - 6AV6 - EL84 - EZ80 - EM85).....	3.050
★ Le haut-parleur AP. + transfo.....	1.700
ABSOLUMENT COMPLET avec coffret, lampes et H.P.....	15.050
CÂBLÉ, RÉGLÉ EN ORDRE DE MARCHÉ.....	15.980
Port et emballage : 1.100 F.	

Comptoirs
CHAMPIONNET

14, rue CHAMPIONNET, PARIS (XVIII^e)
Tél. : ORN. 52-08 C. C. P. 12 358-30 PARIS
MÉTRO : Porte CLIGNANCOURT ou SIMPLON

A LA RECHERCHE DES RAYONS CATHODIQUES

par Roger DAMAN, Ingénieur E. S. E.

Le tube à rayons cathodiques est devenu un outil d'un emploi absolument courant dans l'immense domaine de l'Électronique. Il est presque indispensable au dépanneur en Télévision ou même en radio... C'est lui qui a rendu possibles la Télévision, le Radar, et des multitudes d'autres techniques merveilleuses.

Ce développement prodigieux des tubes à rayons cathodiques est relativement récent. Si l'oscillographe moderne est un instrument portatif, il fut un temps, pas très lointain, ou

c'était une véritable usine... Ce progrès, il faut l'attribuer en grande partie au fait que nous savons exactement ce que sont les rayons cathodiques.

Dans l'article qu'on trouvera ci-dessous, l'auteur, se propose d'expliquer comment les techniciens ont pu acquérir ces connaissances nouvelles et comment, de l'ancien « tube à décharge » est né le moderne tube à rayons cathodiques.

De la décharge lumineuse à l'atome.

L'étude du passage du courant à travers les gaz a passionné les physiciens de la fin du siècle dernier. Nombreux sont les savants de toutes les nations qui ont entrepris d'en débrouiller les mystères. Ils avaient sans doute l'intuition confuse que l'analyse de la décharge lumineuse pourrait leur livrer le secret de la nature même de la matière. L'avenir devait vérifier très exactement ce point de vue. L'étude du passage du courant à travers les gaz a conduit jusqu'à l'électron. Et, de l'électron, il devint possible de monter jusqu'à l'atome... Mais le chemin à parcourir était fort long : c'était une piste à peine tracée dont tous les méandres ne sont pas encore entièrement connus aujourd'hui...

Notre propos n'est pas de suivre cette piste, mais d'en indiquer quelques étapes essentielles.

Décharge à la pression normale : étincelle.

Quand on applique une tension continue assez élevée entre deux électrodes, dans l'air, on obtient une *étincelle*, ou, d'une manière plus précise ; une décharge *disruptive*. L'étincelle est un trajet très dense d'ions gazeux et de particules arrachées aux électrodes. La « *tension disruptive* » varie avec de nombreux facteurs : nature et forme des électrodes, radio-activité ambiante, température, etc. La résistance électrique de l'étincelle est très faible. Il en résulte que l'intensité instantanée est toujours énorme, car la tension nécessaire se chiffre toujours en kilovolts, voire en dizaines ou en centaines de kilovolts. Dès que la

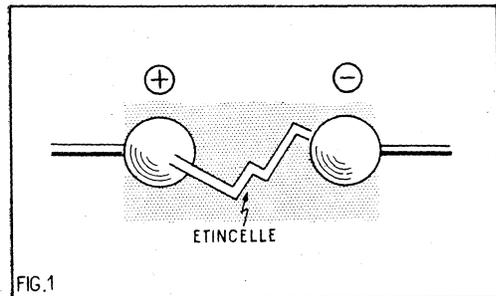


FIG. 1. — L'étincelle qui éclate entre les deux boules d'un éclateur est un éclair en miniature. Dès qu'elle franchit plus d'un centimètre, elle parcourt un trajet sinueux et s'accompagne d'une sèche détonation.

distance disruptive dépasse quelques millimètres, le trajet est sinueux. Le brusque échauffement de l'air provoque une dilatation brutale. Ce qui se traduit par le claquement caractéristique. A plus grande échelle, ce claquement devient une détonation. L'éclair n'est pas autre chose qu'une étincelle électrique d'un calibre surhumain... Pour franchir l'éclateur représenté sur la figure 1, il faut déjà mettre en jeu plusieurs dizaines de kilovolts. Les sources de haute tension ont généralement une résistance interne énorme. Il en résulte que l'étincelle est un phénomène discontinu, car elle correspond à la mise en court circuit de la source et à son épuisement instantané.

Il faut attendre, ensuite, le temps nécessaire pour que la source se « regonfle ». C'est le cas de la source de « Très haute tension » d'un téléviseur ou de la bobine

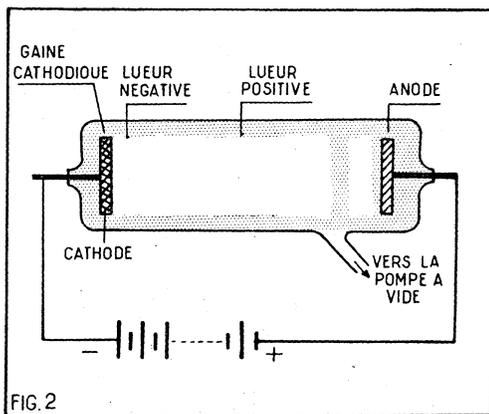


FIG. 2. — En opérant dans une atmosphère raréfiée, on n'obtient plus une étincelle disruptive mais une décharge continue dont le croquis simplifié ci-dessus peut donner une idée générale. L'amorçage se produit alors pour une tension beaucoup plus basse qu'à la pression atmosphérique normale.

d'allumage d'un moteur de voiture. C'est grâce à la grandeur de la résistance interne équivalente que... Dieu merci !... il est impossible de s'électrocuter avec un téléviseur. La secousse est désagréable, elle n'est pas dangereuse. Il en est de même du système d'allumage d'un moteur de voiture ou de scooter. Il peut fournir 50 kV. Mais ce ne sont pas les volts qui tuent : ce sont les ampères... ou, peut-être plus exactement encore, les watts.

Décharge dans les gaz raréfiés.

Pour étudier le passage du courant à travers les gaz raréfiés il faut transposer l'expérience de la figure 1, comme sur la figure 2, par exemple. Les deux électrodes sont placées dans un tube, lequel est en relation avec une pompe à vide. On peut observer tout de suite que le courant passe plus facilement quand on abaisse la pression. De plus, l'étincelle change rapidement d'aspect. Elle n'est plus le trait brillant et sinueux de la figure 1. Elle se transforme en une lueur et la décharge cessant d'être « disruptive », n'a plus le caractère

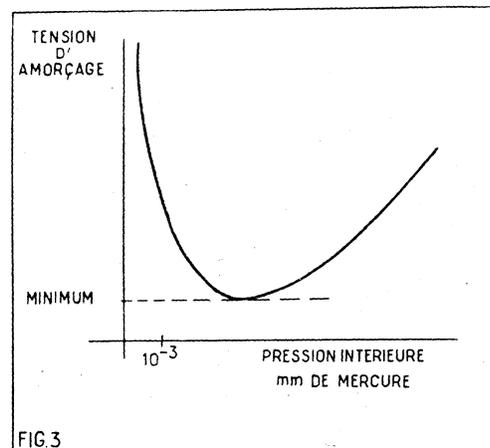


FIG. 3. — Courbe dite « de PASCHEN », La tension d'amorçage passe par un minimum, à peine supérieur à 100 V, pour une certaine valeur de la pression. Ensuite, elle remonte très vite quand la pression devient inférieure au millième de millimètre de mercure.

d'une véritable explosion ; elle devient continue. Elle se transforme en *décharge lumineuse*. Il n'y a plus de tension disruptive, mais une *tension d'amorçage*.

On constate d'abord que cette tension d'amorçage diminue quand la pression s'abaisse. En même temps le caractère de la décharge lumineuse se modifie. Pour une pression de quelques millimètres de mercure, on peut observer trois régions principales dans la partie lumineuse : la gaine cathodique, la lueur négative et la lueur positive. Cette dernière est — de beaucoup la plus brillante.

En continuant de pomper l'atmosphère, on constate que la tension d'amorçage passe

par un minimum pour une certaine valeur de la pression. La valeur absolue de ce minimum dépend de nombreux facteurs comme la nature du gaz, celle des électrodes, de leur état de surface, etc.

Ainsi, si l'on trace une courbe, on obtient le résultat indiqué sur la figure 3. Il s'agit d'une courbe dite « de PASCHEN ». On peut voir sur la figure 3 que la branche qui correspond aux faibles pressions monte très vite. Cela traduit le fait qu'à mesure que la pression devient plus faible que le millièème de millimètre de mercure, il faut appliquer de plus en plus de volts pour amorcer la décharge.

En même temps, le phénomène change d'aspect. La lueur négative se dilate et semble refouler devant elle la lueur positive. Cette dernière se stratifie et perd graduellement son éclat. La courbe de Paschen se prolonge naturellement pour des valeurs supérieures à la pression atmosphérique normale. Le phénomène est utilisé pour fabriquer des condensateurs à air supportant de très hautes tensions. On peut même enfermer des machines tout entières sous une cloche ou règne une surpression. De cette manière on peut construire des machines électrostatiques (Van de Graaf) donnant plusieurs millions de volts.

Naissance des rayons cathodiques.

Pour une pression de l'ordre du dix millièème de millimètre de mercure il n'y a pratiquement plus de décharge apparente. On voit une lueur pâle émise par la partie centrale de la cathode. Le courant est extrêmement faible — et la tension nécessaire est généralement comprise entre 50 et 100 kV... A ce moment, le tube émet des rayons cathodiques.

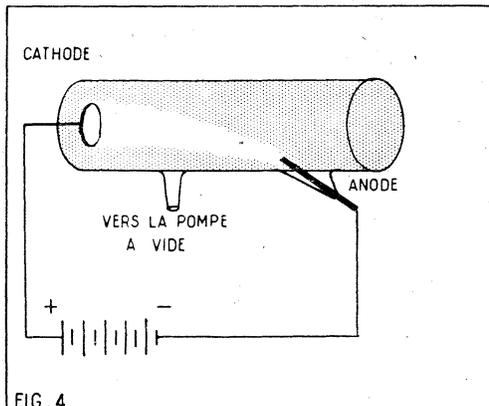


FIG. 4

FIG. 4. — Pour des pressions relativement élevées la décharge s'effectue directement entre la cathode et l'anode.

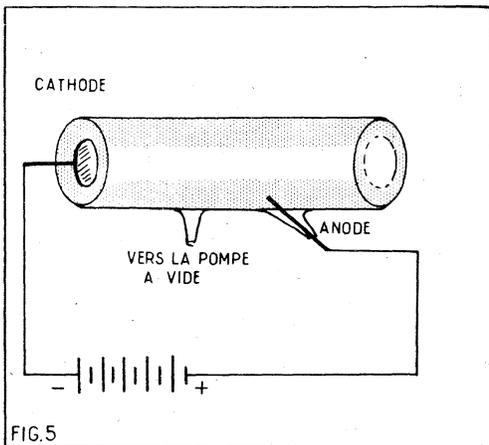


FIG. 5

FIG. 5. — Pour une pression très faible, la décharge se produit perpendiculairement à la cathode, quelle que soit la position de l'anode. C'est à ce moment que le tube se décharge produit des rayons cathodiques.

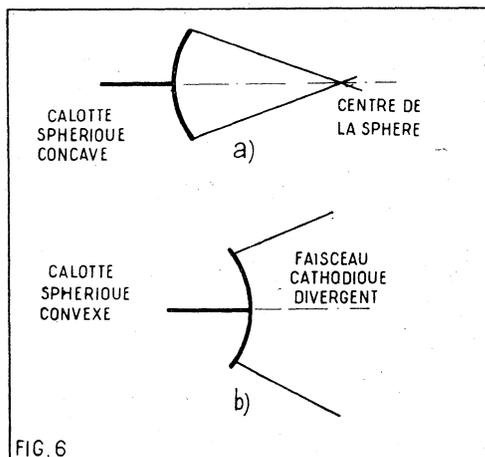


FIG. 6

FIG. 6. — Avec des cathodes de forme différente, il est facile d'illustrer le fait que les rayons cathodiques sont toujours émis perpendiculairement à la surface de la cathode.

Le phénomène peut être mis plus clairement en évidence en modifiant quelque peu la technique de l'expérience précédente. Le tube à décharge est constitué comme nous l'indiquons sur la figure 4. L'anode n'est plus placée au fond du tube, mais est constituée par une simple tige placée latéralement. Tant que la pression demeure relativement élevée, la décharge s'effectue normalement entre cathode et anode, suivant le plus court chemin. Mais, quand la pression devient très basse (10^{-4} mmHG) l'apparence devient celle de la figure 5. Une lueur faible semble émaner de la cathode et venir frapper la paroi opposée du tube où elle excite une très vive luminescence. Ce sont ces rayons, semblant émaner de la cathode, qui ont été baptisés *rayons cathodiques*.

Les produire n'était pas très difficile, mais déterminer leur nature exacte l'était bien davantage. De plus, il fallait aussi expliquer le mécanisme de leur production.

Ce que l'on peut observer.

C'est en observant les propriétés du phénomène qu'on peut espérer en percer le secret.

Ce qui semble d'abord frappant, c'est le fait que les rayons ne se dirigent pas vers l'anode. Ils quittent la cathode perpendiculairement à sa surface et vont frapper le verre de l'ampoule ou leur arrivée excite une très vive luminescence. C'est, d'ailleurs, cette luminescence qui révèle leur parcours plus que la luminosité du gaz résiduel qui est toujours très faible.

On peut facilement illustrer cette propriété en utilisant des cathodes de formes différentes. Ainsi (fig. 6a) avec une cathode constituée par une calotte sphérique, la concentration du faisceau s'effectue au centre de la sphère. Si c'est une calotte convexe, le faisceau est divergent.

Le verre ordinaire donne une luminescence verte, fort visible, mais relativement faible. Si le verre est recouvert de certains corps comme le platino-cyanure de baryum, le sulfure ou l'orthosilicate de zinc, la luminescence devient éclatante.

Les rayons cathodiques transportent de l'énergie.

La lumière est une forme d'énergie. Puisque les rayons cathodiques peuvent exciter la luminescence, c'est qu'ils transportent de l'énergie. On peut d'ailleurs donner à la démonstration une forme plus directe.

Par exemple, on peut placer sur le parcours du faisceau cathodique, dans le tube, un moulinet pouvant tourner sur un pivot, disposé de telle sorte que ses pales soient

frappées d'un côté (fig. 7a). Dès que la décharge s'amorce, le moulinet entre en rotation...

On peut aussi utiliser une cathode concave (fig. 7b) de manière à réaliser une concentration sur un fil fusible d'aluminium ou de plomb. On constate alors que le fil s'échauffe et fond dès que le tube fonctionne.

On peut encore préciser davantage cette expérience et mesurer la quantité de chaleur produite. C'est un des éléments de l'expérience de Jean Perrin qui aurait pu permettre à son auteur d'identifier l'électron.

Les rayons cathodiques sont constitués par des charges négatives.

Cette même expérience de Jean Perrin consistait aussi à recueillir le faisceau cathodique sur une électrode cylindrique en liaison avec un électromètre. La déviation des feuilles d'or indiquait que le rayonnement avait apporté une certaine quantité d'électricité négative. Il fallait donc en conclure qu'il transportait de l'électricité...

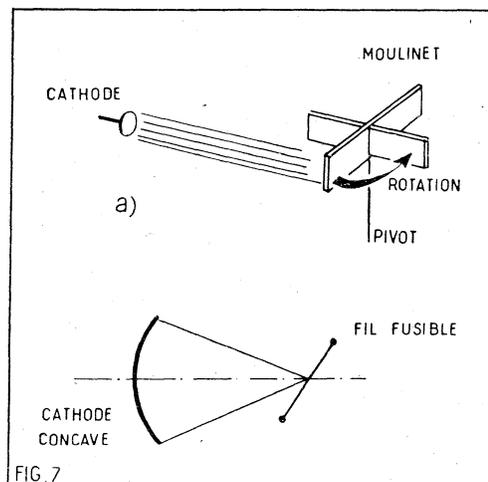


FIG. 7

FIG. 7. — Ces deux expériences démontrent que les rayons cathodiques transportent de l'énergie. En a, ils font tourner un moulinet en frappant les pales.

En b, ils échauffent un fil fusible placé au point de convergence et peuvent même provoquer la fusion.

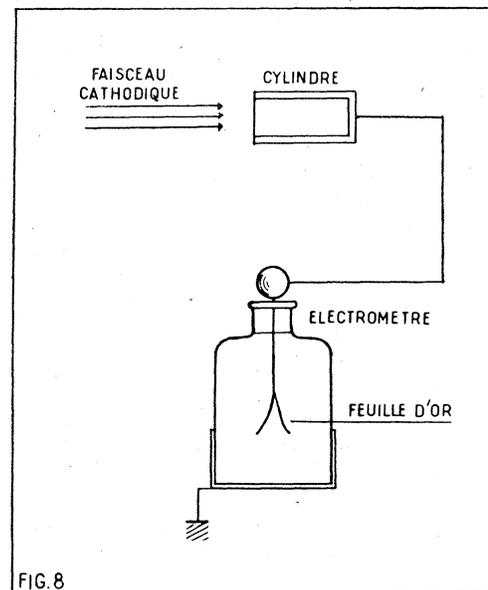


FIG. 8

FIG. 8. — En reliant le cylindre frappé par les ions à un électromètre à feuille d'or on constate que celui-ci accuse une charge dès que le tube entre en fonctionnement. On démontre ainsi que les rayons cathodiques transportent de l'électricité négative.

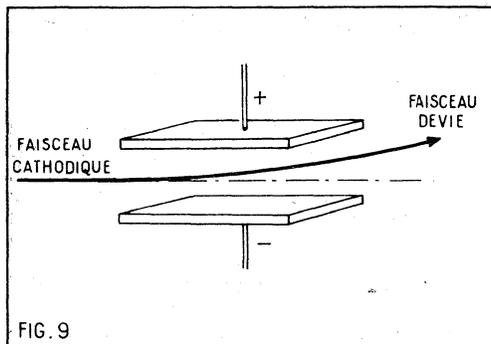


FIG. 9. — Si un faisceau cathodique passe entre deux plaques portées à un potentiel différent, il subit une déviation du côté de l'électrode positive. Cette expérience confirme celle qui fait l'objet du schéma de la figure 8. On peut en conclure que les rayons cathodiques sont constitués par des charges négatives en mouvement.

L'expérience pourrait être faite en remplaçant les plaques par un aimant ou des bobines parcourues par un courant. On montrerait ainsi l'action d'un champ magnétique sur les rayons cathodiques.

Une autre expérience permettait d'arriver à la même conclusion. Elle est représentée schématiquement sur la figure 9. Si l'on fait passer le faisceau cathodique entre deux plaques métalliques portées à des potentiels différents, on observe que le faisceau est dévié dans la direction de la plaque positive. Cela prouve évidemment qu'il transporte des charges électriques négatives. Dans cette expérience, bien antérieure à la naissance de la valve de Fleming, nos lecteurs ont certainement reconnu la préfiguration de l'oscillographe à déviation électrostatique.

Les rayons cathodiques sont sensibles au champ magnétique.

Si l'on remplace les deux armatures de la figure 9 par deux bobines parcourues par du courant continu, on obtient encore une déviation, mais, cette fois, dans un plan perpendiculaire.

L'action du champ magnétique avait été déjà signalée avant l'expérience précédente, en utilisant un simple aimant. On peut utiliser pour cela la disposition de la figure 5. En approchant un des pôles de l'aimant on observe que la tâche lumineuse se déplace.

On en peut donc conclure que le faisceau cathodique se comporte comme un courant électrique. Toutefois, une chose semblait étrange aux premiers chercheurs : ce courant émanait du verre pour se diriger vers la cathode... Sans doute n'auraient-ils pas été étonnés d'observer un courant prenant naissance dans la cathode pour se perdre dans le verre... Ils oubliaient simplement que le sens du courant électrique est une pure convention, admettant qu'il s'agit de la circulation de charges positives. Or, en réalité, il est tout à fait exceptionnel qu'il en soit ainsi. Quatre-vingt dix-neuf fois sur cent, le courant électrique est constitué par des électrons qui se déplacent. Comme ils sont négatifs, ils circulent à l'inverse du sens conventionnel. La plus stricte logique exige qu'il en soit ainsi. Dans un tube de radio, les électrons vont de la cathode vers la plaque — mais le courant électrique circule de la plaque vers la cathode...

Que sont les rayons cathodiques ?

Toutes les observations montrent que les rayons cathodiques n'ont rien de comparables à des rayons lumineux. En effet, ceux-ci traverseraient les champs électriques ou magnétiques sans subir aucune

déviation. On émit de nombreuses hypothèses... On supposa, par exemple, que les rayons cathodiques étaient une sorte de matière sublimisée (matière radiante).

Ce qui semblait montrer que la matière jouait un rôle dans cette histoire, c'est que les rayons cathodiques n'étaient apparemment jamais produits qu'en présence d'un gaz. Si l'on réalise un vide de plus en plus poussé dans l'expérience de la figure 5, on constate qu'il faut appliquer des tensions de plus en plus élevées pour que se produise l'amorçage. Il arrive même un moment, quand la pression devient inférieure à 10^{-5} mm de mercure, ou tout amorçage devient impossible. En effet, la décharge ne se produit plus dans le tube, mais prend la forme d'une étincelle qui saute extérieurement, d'une électrode à l'autre.

Les expériences de J. J. Thomson.

J. J. Thomson reprit sous une forme un peu différente les expériences déjà citées plus haut, du Français Jean Perrin (père de Francis Perrin, actuel président de la Commission de l'Energie Atomique).

Le physicien était d'avis que les rayons cathodiques étaient des molécules de gaz ionisé en mouvement rapide. Ses expériences permettaient de déterminer la vitesse et le rapport charge/masse des « corpuscules ».

La vitesse très inférieure à celle de la lumière dans le vide, était de 10.000 à 20.000 km par seconde. Quant au rapport entre la charge et la masse des corpuscules, il semblait être indépendant de la nature du gaz qui avait été placé dans l'ampoule.

Il paraissait beaucoup trop grand pour correspondre aux atomes connus, même en prenant le plus léger de ceux-ci qui était l'hydrogène. L'écart était trop considérable pour qu'il puisse s'expliquer par une erreur de mesure...

En effet, la masse des fameux « corpuscules » était environ 2.000 fois plus faible que celle de l'atome d'hydrogène. En fait, le futur Lord Kelvin avait découvert l'électron et montré qu'un faisceau cathodique est constitué par des électrons négatifs en mouvement très rapide.

Mécanisme de production des électrons.

Mais d'où viennent ces électrons ? Par quel mécanisme sont-ils arrachés à la cathode ? Que vient faire le gaz intérieur du tube dans ce mécanisme, puisque le tube ne fonctionne pas quand le vide est trop pauvre ? Pourquoi les électrons cathodiques quittent-ils la cathode perpendiculairement

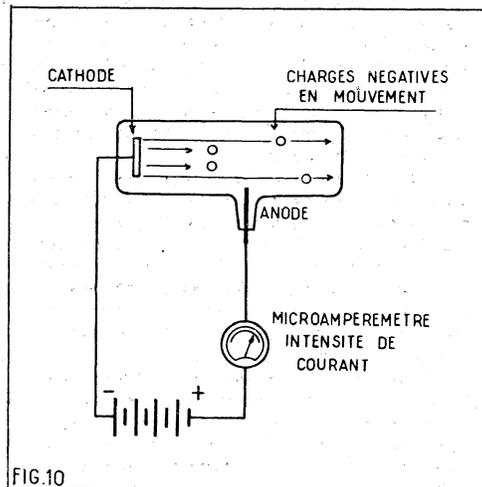


FIG. 10. — Comment le circuit se referme-t-il puisque les électrons viennent frapper une paroi de verre non conductrice ? Comment expliquer que le microampèremètre indique une certaine intensité de courant ?

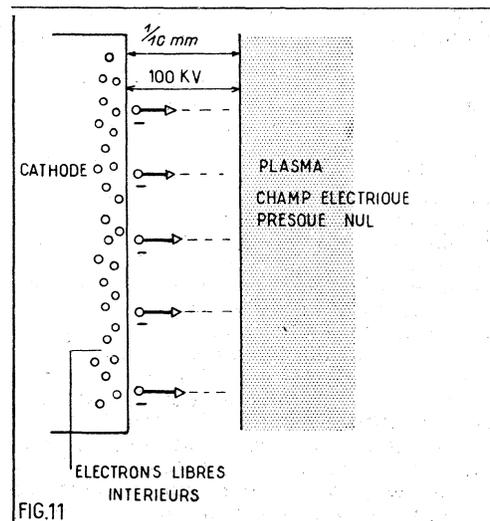


FIG. 11. — Ce croquis explique pourquoi les rayons cathodiques sont émis perpendiculairement à la surface de la cathode.

à sa surface quelle que soit la position de l'anode ?... Comment se referme le circuit de la source (fig. 10), puisque le faisceau ne frappe pas l'anode mais la paroi de verre ? Pourquoi, dans ces conditions, observe-t-on le passage d'une certaine intensité de courant dans l'appareil de mesure ?

...Et bien d'autres questions pourraient être posées...

Expliquons d'abord comment s'amorce la décharge.

On applique la tension d'amorçage... Il y a toujours quelques ions présents dans l'atmosphère de l'ampoule. Les ions positifs pris par le champ électrique se dirigent vers la cathode. Mais l'intensité de champ est assez grande à l'amorçage pour que ce champ devienne ionisant à son tour. Il déclenche donc de nouvelles ionisations tout le long de son parcours, en heurtant les molécules de gaz. C'est le phénomène de l'ionisation par choc.

Ce phénomène en « avalanche » se produit avec une telle intensité que bientôt l'atmosphère entière du tube devient ionisée. Elle est constituée par ce que les physiciens nomment un plasma.

En fait, un plasma constitue un milieu dans lequel on trouve, par unité de volume, autant de charges négatives (ici des électrons) que de charges positives (ici des ions gazeux).

Dans un « plasma » le gradient de potentiel ou, si l'on préfère le champ électrique est extrêmement faible. Cela revient à dire qu'il n'y a pas de chute de potentiel. La présence du plasma fait que la totalité de la chute de tension se produit au voisinage même de la cathode, dans une épaisseur de l'ordre du dixième de millimètre. Dans ces conditions la valeur du champ électrique atteint une grandeur tellement élevée que les électrons intérieurs du métal de la cathode sont aspirés vers l'extérieur. C'est l'effet de cathode froide.

C'est donc là l'origine des électrons constituant les rayons cathodiques dans les expériences que nous avons décrites.

La position de l'anode est indifférente.

Dès que le plasma a été constitué, la disposition au voisinage de la cathode devient celle qu'indique la figure II. La « gaine cathodique » se moule en quelque sorte sur la surface de la cathode et son épaisseur uniforme est de l'ordre de 1/10 de millimètre. Elle est constituée par des ions positifs qui ne sont pas représentés sur notre croquis. Au-delà, il y a le « plasma ». Puisque le champ électrique est pratique-

ment nul, dans ce dernier, il en résulte que la position occupée par l'anode est à peu près indifférente.

Il en résulte aussi que dans la gaine cathodique, l'intensité de champ électrique atteint la respectable valeur de 10 millions de volts par centimètre... D'où production de l'effet de cathode froide. On peut dire que la cathode et les limites du plasma constituent deux surfaces équipotentielles parallèles. Dans ce mince intervalle les *lignes de force* sont perpendiculaires à la cathode. C'est donc là que les électrons reçoivent leur impulsion de départ et c'est pour cela que les rayons cathodiques sont émis perpendiculairement à la cathode...

Ainsi, tout s'explique selon la plus stricte logique. Ainsi s'explique aussi le fait qu'il est impossible d'amorcer le tube si la pression devient trop basse. En effet, les phénomènes d'ionisation par choc et d'avalanche ne peuvent se produire parce que les atomes de gaz sont trop peu nombreux...

Comment le circuit se ferme-t-il ?

Il n'en demeure pas moins vrai que la situation représentée sur la figure 10 demeure encore inexplicable. Les électrons issus de la cathode ne se dirigent pas vers l'anode, mais vers la paroi de verre de l'ampoule. Et cependant, l'appareil de mesure indique le passage d'une certaine intensité de courant...

C'est le croquis de la figure 12 qui nous donne l'explication. Les électrons rapides partis de la cathode viennent frapper la paroi de verre. Ce choc, par des projectiles, est assez violent pour perturber les autres électrons contenus dans le verre. Certains d'entre eux peuvent même s'échapper du milieu et être ainsi libérés. Ce sont des électrons dits « secondaires » et le phénomène que nous venons de décrire n'est autre que l'émission secondaire.

Les électrons secondaires, pris dans le plasma, diffusent lentement vers l'anode et referment le circuit. Ainsi, l'expérience de la figure 10 s'explique parfaitement.

Emission secondaire.

Une étude plus complète de la question nous permettrait de montrer que la paroi de verre de l'ampoule acquiert ainsi une tension qui est peu différente de celle de l'anode. Ce « potentiel » flottant se règle automatiquement par le jeu des électrons primaires et secondaires.

Un seul électron primaire peut arracher plusieurs électrons secondaires. On dit alors que le facteur d'émission secondaire est plus grand que 1. Dans ces conditions, le potentiel de la paroi de verre (qui peut être l'écran d'un oscillographe) devient de plus en plus positif. En effet, le verre perd plus de charges négatives qu'il n'en gagne dans un temps donné... Mais si le potentiel devient trop positif, les électrons secondaires ne

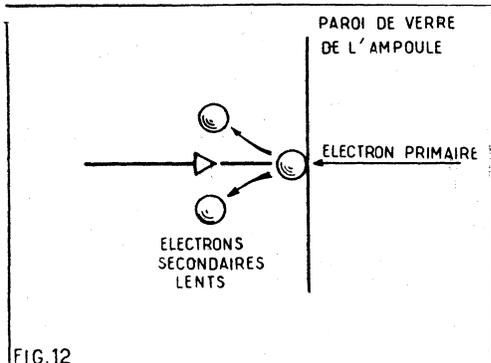


FIG. 12

FIG. 12. — Ce croquis répond aux questions que fait naître l'examen de la figure 10. Le circuit se referme par l'intermédiaire des électrons secondaires.

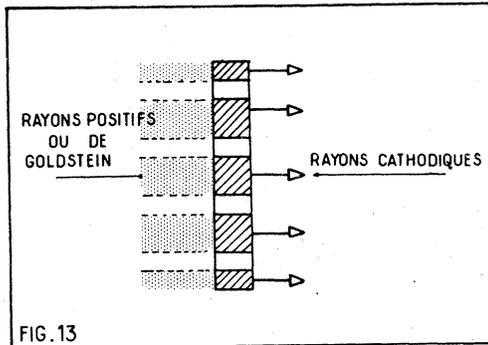


FIG. 13

FIG. 13. — Les rayons positifs ou de GOLDSTEIN sont émis, en arrière de la cathode, par des canaux percés dans son épaisseur.

pourront plus atteindre l'anode. Il faudra donc qu'ils retombent sur la paroi qui leur a donné naissance... et le potentiel positif cessera, alors, de s'élever. Ainsi, par ce mécanisme fort simple, sera nécessairement atteint un état d'équilibre qui se maintiendra automatiquement.

Rayons positifs ou de Goldstein.

Utilisons maintenant une cathode percée d'un certain nombre de trous ou de canaux d'un certain nombre de trous ou de canaux (fig. 13). En provoquant l'amorçage de la décharge dans l'obscurité, on peut observer la présence d'une autre catégorie de rayons visibles, en arrière de la cathode, à travers les trous qui la traversent.

Ces rayons sont appelés *rayons canaux* ou rayons de Goldstein. On les nomme encore *rayons positifs* parce qu'ils sont constitués par des charges positives et — en conséquence — sont déviés en sens inverse des rayons cathodiques quand un champ électrique ou magnétique agit sur eux.

Ils sont constitués tout simplement par les ions positifs de la game cathodique qui traversent la cathode.

De ce tube primitif à cathode froide, il faut maintenant passer au tube moderne qui comporte une cathode chaude, fonctionnant, cette fois, non plus dans un gaz raréfié, mais dans un vide moléculaire. C'est ce que nous ferons le mois prochain.

A NOS LECTEURS

Les amateurs radio que sont nos lecteurs ne se bornent pas — nous le savons par le courrier que nous recevons — à réaliser les différents montages que nous leur présentons.

Nombre d'entre eux se livrent à des essais et à des expériences originales, d'autres qui ne possèdent évidemment pas tout l'outillage ou l'appareillage de mesures nécessaire aux travaux qu'ils veulent entreprendre, dont l'achat serait trop onéreux, ont recours à des « astuces » souvent fort ingénieuses.

Si donc vous avez exécuté avec succès un montage de votre conception, montage qui sorte des sentiers battus (poste radio ou dispositif électronique quelconque), si vous avez trouvé un truc original pour réaliser ou pour remplacer un organe qui vous faisait défaut, si vous avez imaginé une astuce pour faciliter un travail délicat faites-nous en part.

En un mot, communiquez-nous (avec tous les détails nécessaires, tant par le texte que par le dessin, simples croquis qui n'ont besoin que d'être clairs) ce que vous avez pu imaginer dans le sens indiqué.

Selon leur importance les communications qui seront retenues pour être publiées vaudront à leur auteur une prime allant de 1.000 à 5.000 francs, ou exceptionnellement davantage.

MAGNÉTOPHONE

(Suite de la page 37.)

Sur le bouchon d'alimentation on soude un cordon à 4 conducteurs : le fil bleu sur la broche 1, le fil rouge sur la broche 3, le fil jaune sur la broche 5, le fil blanc sur la broche 9. A l'autre extrémité du cordon on soude : le fil bleu sur la cosse *m* du commutateur à touches, le fil rouge sur la paillette 6, le fil jaune sur la paillette 7 et le fil blanc sur la paillette 4.

On fixe le châssis sous la platine mécanique. Avec un cordon à 2 conducteurs, on relie le jack « Casque-HP » au secondaire du transfo TS. Veiller à ce que ce soit bien la lame *c* qui soit en liaison avec la cosse *S'* du transfo. Toujours avec un cordon à 2 conducteurs on relie les paillettes *a* et *b* du commutateur « Marche-Arrêt » entre la prise 125 V du transfo d'alimentation et une des bornes du condensateur de démarrage. Sur cette borne on soude un des fils noirs du moteur, l'autre fil noir et un des fils bleus sont soudés sur la cosse *a* du relais D. Le second fil bleu est soudé sur l'autre borne du condensateur de démarrage. Avec du fil blindé on relie la tête d'effacement aux cosses 6 et 1 du bobinage oscillateur. Avec du câble coaxial on relie la paillette 14 du commutateur à la cosse 19 de la plaque à résistances et condensateurs. La gaine de ce fil est soudée à une extrémité sur la paillette 15 du commutateur et à l'autre extrémité sur le châssis.

Avec du fil blindé on relie le curseur du potentiomètre P3 à la broche 9 du support EF86 (2). La gaine de ce fil est mise à la masse à ses deux extrémités. Sur la cosse de P1, qui a déjà reçu une 4.700 Ω, on soude une 100.000 Ω. Entre l'autre extrémité de cette résistance et le curseur de P1 on dispose un condensateur de 100 pF. Avec du fil blindé on relie le point de jonction de la résistance et du condensateur à la cosse 8 de la plaque de l'amplificateur, la gaine de ce fil étant mise à la masse sur le châssis.

Reste l'indicateur de niveau EM34.

Sur son support on soude les résistances de 1 MΩ entre les broches 3-5 et 5-6. Par un cordon à 5 conducteurs on relie la broche 2 à la cosse 6 du relais B, la broche 4 à la cosse *c*, la broche 5 à la cosse *e*, la broche 7 à la cosse *a* et la broche 8 à la patte *d*. Par une torsade de fil de câblage on réunit les cosses *a* et *b* du relais B aux broches 4 et 5 du support EL84 (2). On connecte la cosse *e* à la cosse 43 de la plaque. Sur le relais B on soude une résistance de 470.000 Ω et un condensateur de 200 pF entre les cosses *c* et *d*. L'indicateur est fixé sous la platine mécanique.

Lorsque le câblage est terminé on procède à sa vérification. L'appareil est alors prêt à entrer en fonction, aucune mise au point n'étant nécessaire. L'utilisation découle naturellement de l'étude du schéma, aussi nous n'insisterons pas à ce sujet.

A. BARAT.

SYSTÈME "D"

LA REVUE DES BRICOLEURS

Menuiserie - Maçonnerie - Électricité - Mécanique - Auto, moto, vélo - Ciné, photo...

Chaque mois : 80 francs

ÉLECTROPHONE

équipé d'une platine

A CHANGEUR DE DISQUES AUTOMATIQUE

L'électrophone que nous allons décrire a pour principale originalité de mettre en œuvre une platine Transco à changeur de disques automatique. Cette platine permet de passer toute une série de disques sans aucune intervention de la part de l'auditeur. Ce changement automatique peut être opéré pour tous les disques existants : 78, 45, 33 et 16 tours. C'est là une particularité intéressante car la plupart des tourne-disques de ce genre ne sont automatiques que pour un type déterminé de disques (le plus souvent les 45 tours).

Il s'agit donc d'un appareil de conception très moderne. Des circuits judicieusement étudiés permettent d'obtenir une excellente reproduction des enregistrements modernes avec des moyens relativement simples et surtout restant dans le cadre d'un appareil portatif.

Le schéma (fig. 1).

L'amplificateur comporte deux étages préamplificateurs de tension équipés par les triodes d'une ECC82 et un étage final dont le tube est une pentode de puissance EL84.

Le circuit d'entrée est constitué par un potentiomètre de 1,3 M Ω dont le sommet est relié au pick-up par un filtre correcteur constitué par un condensateur de 47 pF en parallèle avec une résistance de 100.000 Ω . Ce potentiomètre est doté d'une prise fixe à 300.000 Ω reliée à la masse par un condensateur de 10 nF en série avec une résistance de 47.000 Ω . Cette disposition constitue un correcteur physiologique. Avec un potentiomètre de volume contrôle ordinaire, on constate en effet qu'à basse puissance, les fréquences graves subissent une réduction d'amplification beaucoup plus importante que les fréquences médium et aiguës. Alors qu'à puissance moyenne ou maximum l'audition comporte les fréquences graves convenables. Ces dernières semblent disparaître dès que l'on baisse la puissance au-dessous d'un certain niveau. Le filtre que nous venons de mentionner évite ce phénomène indésirable.

Le curseur du potentiomètre de volume attaque la grille de la première triode ECC82. La cathode de cette lampe est polarisée par une résistance de 1.500 Ω non dé-couplée. L'absence de condensateur provoque un effet de contre-réaction d'intensité qui réduit les distorsions.

La résistance de charge plaque fait 100.000 Ω . La liaison entre ce circuit plaque et la grille de commande de la seconde triode se fait par un condensateur de 50 nF et un dispositif de dosage séparé des graves et des aiguës. Ce dispositif à deux branches est désormais classique, il est peut-on dire universellement utilisé tant est grande son efficacité. Cette dernière ne se manifeste vraiment que si la préamplification de tension est importante. En effet ce correcteur agit en « creusant le médium » c'est-à-dire qu'il réduit l'amplification des fréquences moyennes par rapport aux fréquences basses et élevées qui on le sait sont défavorisées. Ce nivellement par la base s'accompagne donc d'une réduction de la puissance totale, et pour la compenser il convient d'accroître le gain de

l'amplificateur. Ce qui explique pourquoi nous avons ici deux étages amplificateurs de tension alors qu'un seul suffit ordinairement pour moduler à fond la EL84.

La branche de contrôle des graves est constituée par une résistance de 150.000 Ω en série avec un potentiomètre de 500.000 Ω et une résistance de 100.000 Ω qui aboutit à la masse. De plus entre le sommet du potentiomètre et le curseur est placé un condensateur de 1 nF et entre le curseur et la base un autre de 2,2 nF. La branche aiguës est formée d'un condensateur de 270 pF en série avec un potentiomètre de 500.000 Ω et d'un autre condensateur de 2.200 pF qui va à la masse. Les curseurs des potentiomètres sont reliés entre eux par une résistance de 100.000 Ω pour éviter leur interaction. Le curseur de la branche aiguë est relié à la grille de la seconde triode ECC82. Il est évident que les deux potentiomètres sont les organes de dosage.

Dans le circuit cathode de cette seconde triode est insérée une résistance de polarisation de 1.500 Ω qui n'est pas shuntée par un condensateur. On obtient ainsi, comme pour l'étage précédent un effet de contre-réaction. Entre la base de cette résistance de polarisation et la masse est placée une résistance de 150 Ω . Elle constitue avec une autre 2.700 Ω venant du secondaire du transfo de HP, un circuit de contre-réaction de tension qui réduit les distorsions des deux étages qu'il englobe (second étage préamplificateur et étage final y comprise de transfo d'adaptation).

La résistance de charge plaque de la seconde triode ECC82 fait 47.000 Ω . Ce circuit plaque attaque la grille de la EL84 à travers un condensateur de 50 nF, une résistance de blocage de 1.500 Ω et une résistance de fuite de 470.000 Ω . La EL84 est polarisée par une résistance de cathode de 150 Ω découplée par un condensateur

de 50 μ F. La grille écran est reliée à la ligne HT. Le haut-parleur actionné par cette lampe du type à aimant permanent est doté d'un moteur inversé de 21 cm. Son transformateur d'adaptation à une impédance primaire de 5.000 Ω .

L'alimentation comprend un auto-transformateur possédant un secondaire de chauffage pour les lampes et la valve. La HT qui est fournie par la prise 240 V du primaire est redressée par une EZ80 (valve) fonctionnant en mono plaque, les deux plaques étant réunies. Le filtrage est opéré par une cellule composée d'une résistance de 3.000 Ω 5 W et deux condensateurs de 50 μ F 350 V. Pour éviter une chute excessive dans la résistance l'alimentation plaque de la EL84 est prise avant filtrage, sur la cathode de la EZ80.

Réalisation pratique (fig. 2).

Comme le montre le plan de câblage les supports de lampes et le condensateur de filtrage sont fixés sur un petit châssis constitué par une plaque métallique pliée à angle droit. On y soude également les relais A, B et C. Ce châssis une fois câblé sera vissé sur le fond de la valise de manière que la face qui supporte les organes que nous venons d'énumérer soit verticale. Les relais A et C sont soudés sur la face venant en contact avec le fond de la valise.

Les potentiomètres de contrôle sont montés sur une plaque métallique qui sera placée sous le panneau intérieur de la valise.

Nous conseillons de câbler tout d'abord le petit châssis. On relie au châssis la broche 4 du support EZ80, les broches 4 et 5 et le blindage central du support ECC82, la broche 4 du support EL84. Avec du fil de câblage isolé on relie la broche 5 du support EL84, la broche 9 du support ECC82, la broche 5 du support EZ80 et la cosse c du relais C. Sur le support EL84 on soude

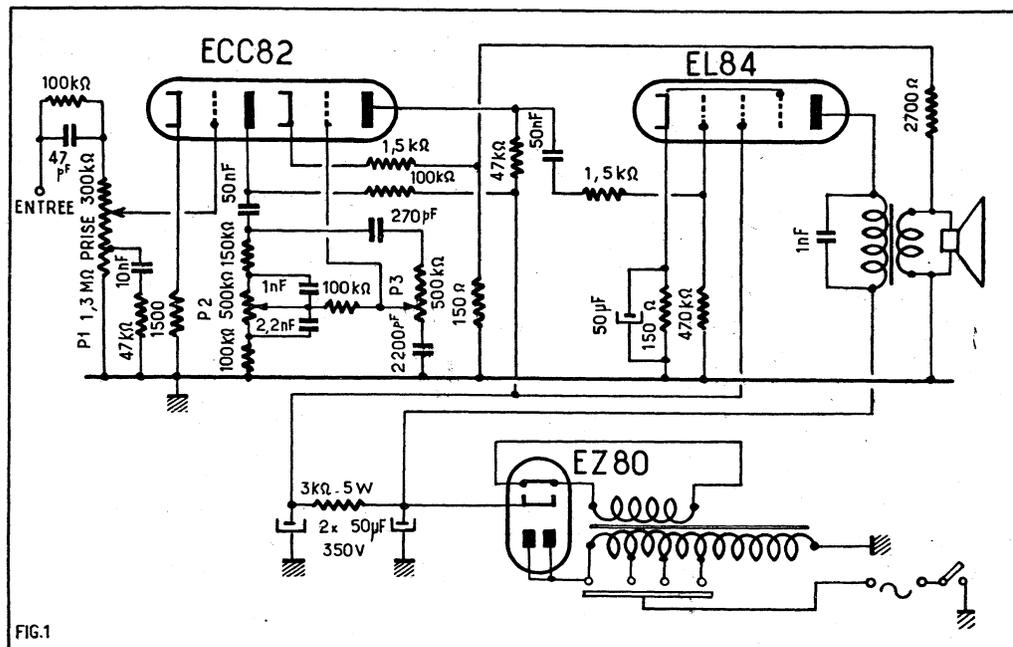
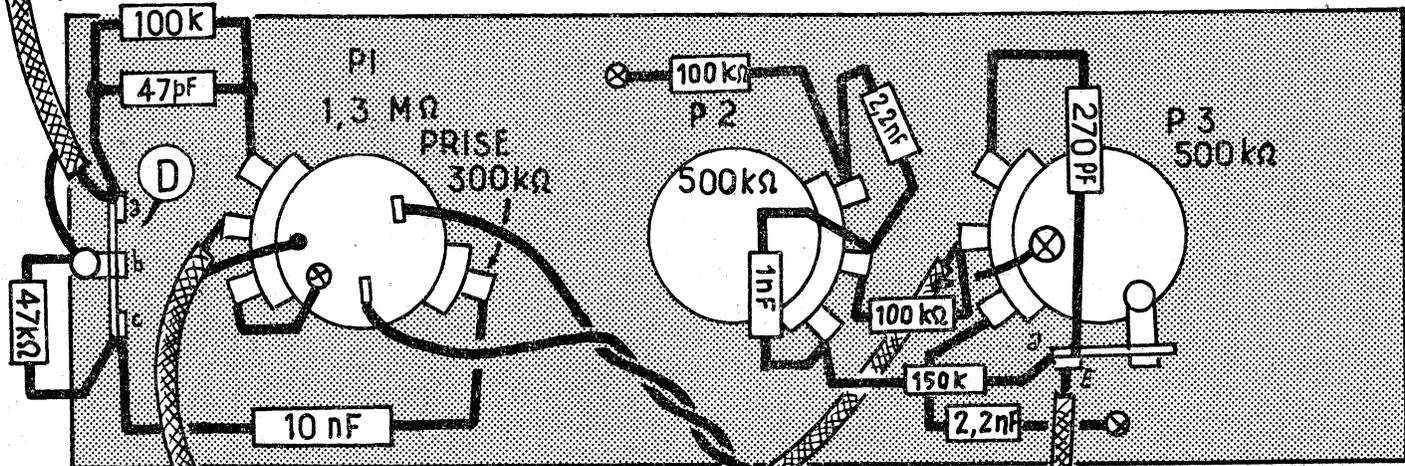
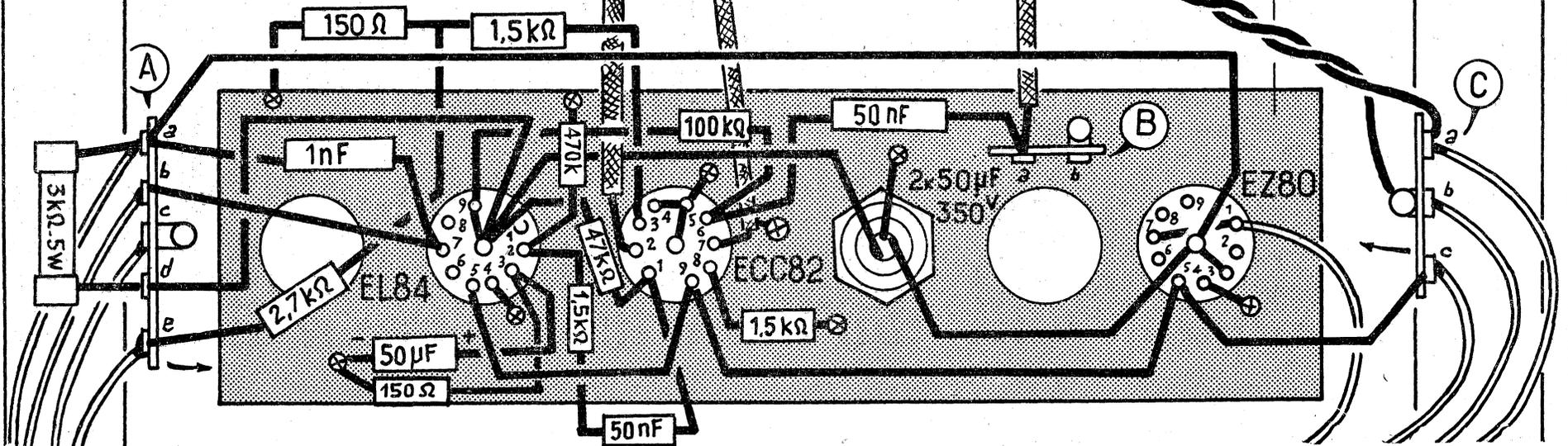


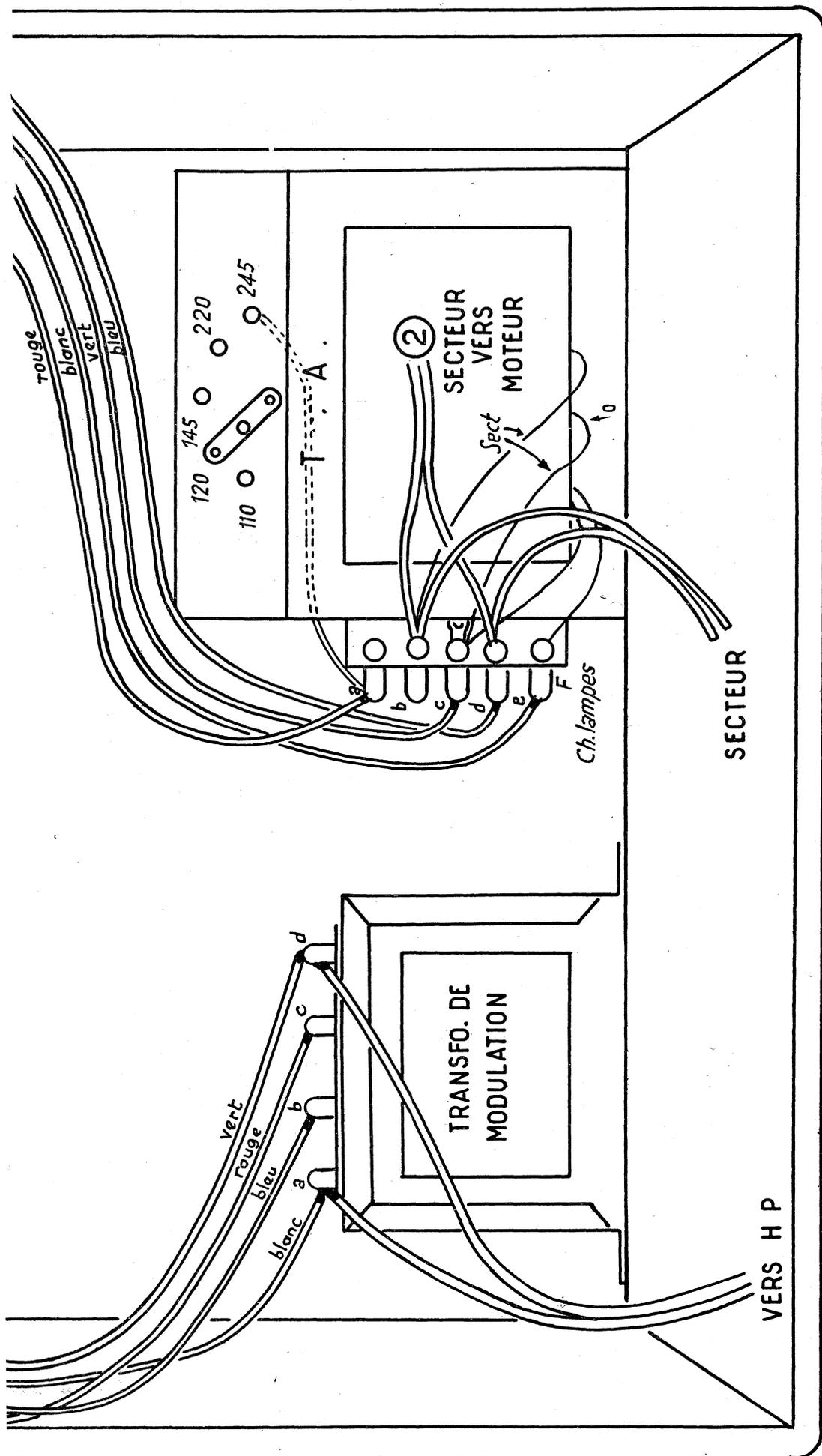
FIG. 1

VERS
TETE DE
LECTURE



RABATTUE Δ 90°





Les relais A et C sont vus éclatés pour faciliter la lecture du dessin

FIG. 2

la broche 9 sur le blindage central. Ce blindage central est connecté à la cosse *d* du relais A. Sur ce blindage central on soude un des fils positifs du condensateur de filtrage $2 \times 50 \mu\text{F}$. L'autre fil de câblage de cet organe est soudé sur le blindage central du support de EZ80. Le fil négatif du condensateur électrochimique est soudé au châssis. La broche 3 du support EZ80 est soudée sur le blindage central. Ce blindage central est connecté par du fil de câblage isolé à la cosse *a* du relais A. Entre les cosse A et *d* de ce relais on soude une résistance bobinée de 3.000Ω 5 W. Sur le support EZ80 on réunit par une connexion isolée les broches 1 et 7.

Sur le support ECC82 on soude : une résistance de 1.500Ω entre la broche 8 et le châssis, un condensateur de 50 nF entre la broche 5 et la cosse *a* du relais B, une résistance de 100.000Ω entre la cosse 5 et le blindage central du support EL84. Sur la broche 3 on soude une résistance de 1.500Ω et à l'autre extrémité de cette résistance on en soude une 150Ω dont l'autre fil est soudé au châssis, et une troisième de 2.700Ω celle-là dont l'autre fil est soudé sur la cosse *e* du relais A. Entre la cosse 1 du support ECC82 et le blindage central du support EL84 on dispose une résistance de 47.000Ω . Sur la même broche 1 on soude un condensateur de 50 nF . Entre l'autre extrémité de cette capacité et la broche 2 du support de EL84 on soude une résistance de 1.500Ω .

Sur le support de EL84 on soude : une résistance de 470.000Ω entre la broche 2 et le châssis ; un condensateur de $50 \mu\text{F}$ et une résistance de 150Ω entre la broche 3 et le châssis. (Attention à la polarité du condensateur!). La broche 7 du support EL84 est reliée à la cosse *b* du relais A. Entre cette broche et la cosse *a* du relais A on soude un condensateur de 1 nF .

On passe ensuite à la plaquette support des potentiomètres de contrôle. Cette plaquette étant munie des potentiomètres on complète son équipement en soudant les relais D et E. Le relais E est soudé sur le boîtier du potentiomètre P3. On exécute ensuite le câblage.

Une des cosse extrêmes du potentiomètre P1 de $1,3 \text{ M}\Omega$ est soudée sur le boîtier métallique de ce dernier. Entre l'autre cosse extrême et la cosse *a* du relais D on soude une résistance de 100.000Ω en parallèle avec un condensateur de 47 pF . Entre la prise 300.000Ω et la cosse *c* du relais D on dispose un condensateur de 10 nF . Entre la cosse *c* du relais et sa patte de fixation on place une résistance de 47.000Ω .

Sur le potentiomètre P2 de 500.000Ω on soude un condensateur de 1 nF entre une extrémité et le curseur et un condensateur de $2,2 \text{ nF}$ entre l'autre extrémité et le curseur. Entre cette extrémité et la plaquette on dispose une résistance de 100.000Ω . Entre l'extrémité qui a reçu le condensateur de 1 nF et la cosse *a* du relais E on soude une résistance de 150.000Ω .

Sur le potentiomètre P3 de 500.000Ω on soude un condensateur de $2,2 \text{ nF}$ entre une extrémité et la plaque métallique, un condensateur de 270 pF entre l'autre extrémité et la cosse *a* du relais E. Entre les curseurs des deux potentiomètres on soude une résistance de 100.000Ω .

Avec des fils blindés de 20 cm environ de longueur on effectue les liaisons entre la partie du montage située sur le petit châssis et celle que l'on vient de réaliser sur la plaque métallique. Un de ces fils blindés relie le curseur du potentiomètre P1 à la broche 7 du support de ECC82, une autre le curseur du potentiomètre P3 à la broche 2 du même support et le troisième la cosse *a* du relais E à la cosse *a* du relais B. Les gaines de ces fils sont reliées à la masse par le petit châssis et sur la plaquette métallique. Pour éviter

LISTE DU MATÉRIEL DISPONIBLE POUR LA CONSTRUCTION OU L'AMÉLIORATION D'UN MAGNÉTOPHONE

	PRIX
● Tête Enregistrement / Lecture : (20 - 20.000 Hz) Imp. 2.500 ohms	6.700
● Ensemble effacement F 60 (oscillateur et tête) - 120 kHz	6.800
● Courroie	430
● Porte-bobine (alésage 5 ou 6 mm)	450
● Axe débiteur complet avec système de rebobinage	4.050
● Axe récepteur complet avec dispositif à friction	2.500
● Cabestan 9,5 - 19 avec volant et palier	5.600
● Moteur défilement 110 V - 20 watts	12.300
● Moteur rebobinage 110 V - 20 watts	11.200
● Microphone type L haute fidélité à cristal tropicalisé	3.200

PLATINES COMPLÈTES AVEC TÊTES

● New-Orléans (9,5 - 19 cm/s) rebobinage rapide dans les deux sens	38.000
● Monte-Carlo (9,5 - 19 cm/s) clavier à 3 touches - rebobinage rapide dans les 2 sens - compteur	49.950
● Salzbourg (9,5 - 19 cm/s) clavier à 5 touches - rebobinage rapide dans les 2 sens - commandes électro-mécaniques - compteur - entièrement télécommandée	78.500

AMPLIFICATEURS ENREGISTREMENT / LECTURE :

	En pièces détachées (2)	En ordre de marche (1)
● Type SA2 - 5 lampes + œil + valve (soit : 1 12AX7 - 2 EF86 - 2 EL84 - 1 EM34 - 1 EZ81) double contrôle de tonalité + correcteur iso- phonique jouant à l'enregistrement et à la lec- ture - écoute pendant l'enregistrement - HP 16 x 24 - bande passante globale 40 - 15.000 Hz. Pour platines Monte-Carlo et Salzbourg	38.750	
● Type Junior 2 - 3 lampes + œil + valve (soit : 1 EF86 - 1 6AU6 - 1 EL84 - 1 EM85 - 1 EZ80) contrôle de tonalité à la lecture - écoute pendant l'enregistrement - HP 12 cm - bande passante globale 100 - 15.000 Hz. Pour platine New-Orléans et adaptable sur tourne- disques	20.300	
● Préamplificateur pour platine adaptable	15.650	

MAGNÉTOPHONES COMPLETS AVEC VALISE

● Salzbourg - avec platine Salzbourg et ampli- ficateur SA2	130.950	194.000
● Monte-Carlo - avec platine Monte-Carlo et ampli- ficateur SA2	102.400	140.000
● New-Orléans - avec platine New-Orléans et amplificateur Junior 2	63.550	83.000

MAGNÉTOPHONES POUR DÉBUTANTS

● (Notice spéciale RP11 contre 2 timbres) Prix complets à partir de	13.620
--	--------

(1) Les magnétophones en ordre de marche sont livrés avec microphone et bande.
(2) Livrés avec un dossier de montage comportant 3 plans grandeur nature.

Envoi de notre catalogue complet donnant des schémas d'amplificateurs et préamplificateurs, les courbes, la description de nos platines et de nombreuses pièces mécaniques pour la réalisation de platines, contre 250 F en timbres-poste ou coupons-réponse internationaux.

★ OLIVER

FONDÉ EN 1937

SPÉCIALISTE DU MAGNÉTOPHONE DEPUIS 1947
5, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, PARIS (XI^e)

Téléphone : OBE. 19-97

Démonstrations tous les jours de 9 à 12 h. et de 14 à 18 h. 30

♦ R ♦ E ♦ C ♦ T ♦ A ♦

VOUS PROPOSE
SON ÉLECTROPHONE

LUXE SPÉCIAL

ÉLECTRO-CHANGEUR 4 VITESSES

DÉCRIT CI CONTRE

L'ENSEMBLE EST COMPOSÉ PAR :

LE PETIT VAGABOND 5

AMPLI MUSICAL 5 WATTS ALTERNATIF

CARACTÉRISTIQUES :

- Commandes séparées graves-aigus, système Williamson.
- Dosage de puissance indépendant de la tonalité.
- Gain élevé par contre-réaction linéaire.

Composition du châssis :

Châssis spécial + plaque	630	Petit matériel divers	700
Auto-transfo NOVAL	1.200	CHÂSSIS EN PIÈCES DÉTACHÉES COMPLÈT	
Transfo mod. 50 x 60 - 5 k... ..	660		
Condensateur 2 x 50-350 V	450		
10 cond. + 15 résistances	540		
Potent. : SI/2-500 k, 1,3 MG	500		

4.500

Tubes : ECC82, EL84, EZ80. 1.750 Mallette luxe dégond. 2 tons. 4.870
 Haut-parleur : 21 PV 8 AUDAX 1.990 Décoration

ET PAR LE

CHANGEUR-MÉLANGEUR 4 VITESSES

- GRANDE MARQUE RÉPUTÉE ●

QUI CHANGE ET JOUE LES DISQUES
MÉLANGÉS DE TOUTES DIMENSIONS : 30 - 22 - 17 cm
(et peut aussi fonctionner comme simple tourne-disques 4 vitesses)
POSSIBILITÉS D'UTILISATION TÊTE STÉRÉO

PRIX DU CHANGEUR SEUL 11.900
(AU LIEU DE 19.800)

PRIX EXCEPTIONNEL ET RÉVOCABLE

TOUTES LES PIÈCES PEUVENT ÊTRE VENDUES SÉPARÉMENT

MAIS ÉGALEMENT PRIX SPÉCIAL ET EXCEPTIONNEL POUR L'ENSEMBLE COMPLÈT DE L'ÉLECTRO-CHANGEUR

CHÂSSIS EN P.D. + H.P. 21 + TUBES + MALLETTE
avec le changeur-mélangeur 4 vitesses **24.900**
au lieu de 33.000 F le tout

SERVICE SPÉCIAL

SI VOUS MANQUEZ ACTUELLEMENT DE DISPONIBILITÉS,
VOUS POUVEZ QUAND MÊME FAIRE VOTRE RÉSER-
VATION DÈS MAINTENANT, AFIN D'ÊTRE LIVRÉ PLUS
TARD, JUSQU'À LA FIN DE L'ANNÉE.

RENSEIGNEZ-VOUS

QUANTITÉ LIMITÉE ★ PRIX RÉVOCABLES

RECTA SOURIT
TOUJOURS
A SES CLIENTS



MAIS SI SES CLIENTS
SOURIENT, C'EST
ENCORE MIEUX

SOURIEZ... ..RECTA !

DEMANDEZ SANS TARDER

NOS 22 SCHÉMAS ULTRA-FACILES et vous pourrez constater que même un amateur
débutant peut câbler sans souci même un 8 lampes (6 timbres à 25 F pour frais).
NOTRE ÉCHELLE DES PRIX comportant sur une seule page les 800 prix de toutes
les lampes avec REMISES et pièces détachées de QUALITÉ.

RÉDUCTION 20 à 25 % pour A.F.N., Communautés fr.
et européenne, Etranger.

3 MINUTES
3 GARES
SOCIÉTÉ
RECTA
DIRECTEUR G. PETRIK
37, Av. LEDRU-ROLLIN - PARIS 12^e - PD 8416

S^{té} RECTA
S.A.R.L. au capital de
un million
37, av. LEDRU-ROLLIN,
PARIS-XII^e
Tél. : DID. 84-14.
C. C. P. Paris 6963-99



Fournisseur de la S.N.C.F., du Ministère de l'Éducation Nationale, etc...
NOS PRIX COMPORTENT LES TAXES, sauf taxe locale 2,83 %.

Communications très faciles :

Métro : Gare de Lyon, Bastille, Quai de la Râpée, Autobus de Montparnasse : 91 ; de
Saint-Lazare : 20 ; des gares du Nord et de l'Est : 65.

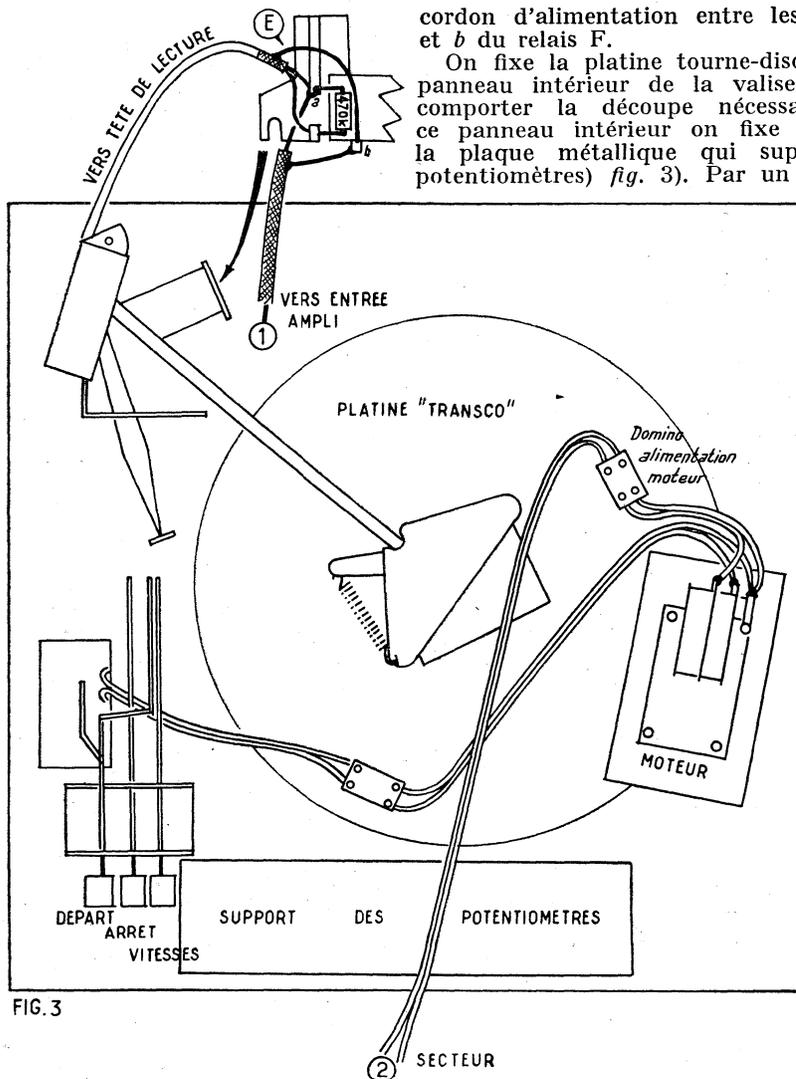


FIG. 3

cordon d'alimentation entre les cosses *d* et *b* du relais F.

On fixe la platine tourne-disque sur le panneau intérieur de la valise qui doit comporter la découpe nécessaire. Sous ce panneau intérieur on fixe également la plaque métallique qui supporte les potentiomètres) fig. 3). Par un cordon à

cosses *a* et *d* du transfo de sortie par un cordon à deux conducteurs suffisamment long.

Essais.

Après vérification du câblage on met en place le panneau intérieur de la valise. Les lampes étant, bien entendu, sur leur support on met l'appareil sous tension. On peut alors s'assurer de son bon fonctionnement par l'audition d'un disque. Normalement si le montage est conforme à nos plans et à notre description aucune mise au point n'est nécessaire et le fonctionnement doit être immédiatement satisfaisant. Si un accrochage se manifestait il faudrait inverser le branchement sur les cosses *a* et *d* des fils venant du relais A. En effet cet accrochage serait l'indice d'un mauvais sens de connexion du circuit de contre-réaction de tension. L'inversion des fils que nous venons d'indiquer remettrait tout dans l'ordre. A. BARAT.

es court-circuits nous vous conseillons de recouvrir ces fils avec du souplisso. Les cosses de l'interrupteur du potentiomètre P1 sont reliées aux cosses *a* et *b* du relais C par un cordon torsadé à deux conducteurs.

On fixe alors le petit châssis à sa place sur le fond de la mallette. On fixe également sur un côté de cette mallette les transfos de HP et d'alimentation. Ce côté est clairement représenté sur la figure 2. Par un cordon à quatre conducteurs on effectue le branchement du transfo de HP. La cosse *a* qui correspond à une extrémité du secondaire est reliée à la patte de fixation du relais A, la cosse *b* qui correspond à une extrémité du primaire à la cosse *b* du relais A, la cosse *c* qui correspond à l'autre extrémité du primaire à la cosse *a* du relais A et la cosse *d* qui correspond à l'autre extrémité du secondaire à la cosse *a* du relais.

Sur le circuit magnétique du transfo d'alimentation on soude le relais. Les fils de l'enroulement CH.L du transfo sont soudés sur les cosses *c* et *e* du relais F. Ces fils sont reconnaissables à leur forte section et à leur isolement émail. Il sort encore deux autres fils du transfo qui sont recouverts d'un isolant plastique. L'un d'eux émerge du bobinage près du circuit magnétique il correspond au point O de l'enroulement. Ce fil est soudé sur la cosse *c* du relais F. Le second sort presque à la périphérie de l'enroulement il doit être soudé sur la cosse *b* du relais F.

Avec un cordon à quatre conducteurs on relie : la cosse *a* du relais F à la cosse *c* du relais C, la cosse *d* du relais F à la cosse *a* du relais C, la patte *c* du relais F à la patte *b* du relais C et la cosse *a* du relais F à la broche 1 du support EZ80. On soude le

deux conducteurs on relie le « domino » « alimentation moteur » de cette platine aux cosses *b* et *d* du relais F. Par un cordon blindé on relie la cosse *a* de la platine à la cosse *a* du relais D. La gaine de ce fil est soudée à une extrémité sur la cosse *b* de la platine et à l'autre extrémité sur la patte *b* du relais D. Comme pour les autres fils blindés nous vous recommandons de protéger la gaine de celui-ci avec un souplisso.

Le haut-parleur est fixé dans le couvercle de la valise qui fait fonction de baffle. Sa bobine mobile est reliée aux



J'ai compris
L'ÉLECTRONIQUE
LA RADIO et LA TÉLÉVISION
avec la méthode unique de l'
ÉCOLE PRATIQUE
D'ÉLECTRONIQUE RADIO-TÉLÉVISION

Pour que vous vous rendiez compte, vous aussi, de l'efficacité de cette méthode, demandez en vous recommandant

DE RADIO-PLANS

l'envoi par retour du courrier, à titre d'essai et sans autre formalité, de la

**PREMIÈRE
LEÇON GRATUITE**

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)

MESURES SUR RADIO-RÉCEPTEUR ⁽¹⁾

par Michel LÉONARD

Dans nos précédents articles, consacrés aux radio-récepteurs, fonctionnant sur alternatif, nous avons indiqué les procédés normalisés de mesure suivants : sensibilité (septembre 1959), sélectivité, fidélité, brouillages, réglage automatique de sensibilité (octobre 1959).

Les normes n'exigent pas les meilleures performances, car il n'est pas toujours possible dans de nombreux cas d'obtenir en même temps le maximum de deux performances déterminées.

Ainsi, si l'on désire séparer *parfaitement* deux émissions voisines, il est impossible d'exiger le maximum de fidélité musicale.

Une bonne sélectivité requiert, en effet, que la bande passante soit étroite tandis que la musicalité ne peut être obtenue qu'avec une large bande.

Les normes sont le résultat d'un compromis qui a pour objet surtout d'éviter que

le récepteur présente des défauts qui le rendent sans utilité pour l'utilisateur.

En effet, un récepteur de parfaite musicalité, permettant de transmettre les signaux de fréquences comprises entre 20 et 20.000 Hz ne servirait pas à grand-chose car sa sélectivité permettrait d'entendre dans le haut-parleur, quatre émissions voisines à la fois.

Ce qui prime c'est évidemment la sélectivité. Les autres performances ne pouvant être établies qu'en fonction de la sélectivité indispensable dans chaque cas.

Voici encore quelques indications sur les caractéristiques normalisées des performances suivantes : distorsion, indications du cadran, réversibilité de la commande d'accord, effet Larsen, aptitude à fonctionner comme amplificateur phonographique, parasites introduits par le secteur.

Distorsion des radio-récepteurs.

Bien qu'il s'agisse toujours de la déformation des sons dans le haut-parleur, la distorsion des radio-récepteurs doit être considérée d'une manière différente de celle des amplificateurs.

Il va de soi que les causes de la distorsion en BF sont les mêmes dans les deux sortes d'appareils, mais dans un radio-récepteur la distorsion peut provenir également, et dans une proportion considérable, de la partie qui précède l'amplificateur basse fréquence.

Rappelons que même dans un excellent récepteur il est possible de créer des distorsions considérables si cet appareil est mal utilisé par son possesseur.

Il suffit en effet que l'accord sur une émission soit défectueux. L'usage doit régler la position de l'aiguille du condensateur variable de façon que l'accord s'effectue sur la fréquence médiane de la bande correspondant au canal de l'émission choisie.

La figure 1 indique trois courbes A, B et C, représentant le gain du récepteur en fonction de la fréquence.

Lorsqu'on tourne le bouton du démultiplieur, on accorde l'appareil sur diverses fréquences f_a , f_b , etc., pour lesquelles il y a réception de l'émission désirée. Il s'agit de savoir quelle est la position correcte.

Généralement on considère que celle-ci correspond au maximum de puissance et ceci est vrai lorsque la courbe a la forme indiquée en A, figure 1.

Le point correspondant à la fréquence f_b est toutefois difficile à déterminer car la puissance est à peu près la même sur une certaine plage située de part et d'autre du point de réglage optimum.

Un excellent moyen pour déterminer le point du cadran correspondant à f_b consiste à déterminer d'abord ceux correspondant à f_a et f_c pour lesquelles il y a une égale réduction de puissance à la sortie.

Supposons que ces deux graduations sont 25 et 28. Dans ce cas, le bon réglage s'effectuera sur la graduation médiane :

$$d = \frac{25 + 28}{2} = 26,5.$$

Le point de réglage optimum est plus

Si la courbe a la forme B, il y a deux maxima et un minimum. Le bon réglage correspond à f_c et on voit que pour ce point l'audition n'est pas la plus puissante car le maximum est obtenu pour les fréquences f_a et f_e .

On procédera comme pour la courbe A en déterminant les points correspondant à f_a et f_e et en prenant la moyenne arithmétique (moitié de la somme des graduations). Il est également possible, et cela est difficile à trouver lorsque les courbes de réponse ont la forme B ou C (fig. 1).

vent plus aisé, de déterminer les points maxima, correspondant aux sommets f_b et f_d si ces maxima sont assez prononcés.

Si la courbe a la forme C de la figure 1 il y a trois sommets et deux creux.

Le bon réglage est celui correspondant au sommet du milieu. On peut le trouver directement ou en faisant la moyenne entre les graduations représentant f_c et f_e ou f_b et f_d ou encore f_a et f_g .

Pour trouver les points et la courbe A, B ou C on utilisera l'œil magique ou à défaut l'oreille qui permet surtout de déceler les points « maxima » ou « minima ».

Ainsi, dans le cas de la courbe C, l'indicateur cathodique, dévié trois fois pour les trois maxima successifs et on saura que dans ce cas le bon réglage correspond au second maximum. Il est toutefois préférable de prendre la moyenne des graduations correspondant à f_b et f_e plutôt que le second maximum qui est généralement peu prononcé si le récepteur est de bonne qualité.

Dans un récepteur bien réglé par son constructeur les deux manières de trouver l'accord correct doivent aboutir au même point.

La détermination des points d'égal affaiblissement comme par exemple ceux correspondant à f_a et f_e sur la courbe B ne peut s'effectuer qu'à l'aide d'appareils de mesure et il est évident que l'utilisateur ne saurait les monter en permanence sur son récepteur car il s'agit ici de récepteurs d'« agrément » et non d'installation professionnelle. La déviation de l'œil magique donne toutefois des indications satisfaisantes.

Une autre cause de distorsion provient d'une surcharge des circuits du récepteur provenant de la réception d'une émission très puissante et très proche.

Si le poste radio est correct, on réduira la puissance reçue en diminuant l'efficacité du capteur d'ondes : réduction de la longueur de l'antenne, orientation du cadre dans une direction autre que celles correspondant au maximum de réception.

Mesure de la distorsion.

Il s'agit maintenant de déterminer la distorsion globale d'un récepteur réputé correct.

On réalise le montage de la figure 2 qui est maintenant bien connu de nos lecteurs, ayant été mentionné à propos d'autres mesures.

Un appareil de mesure de la distorsion harmonique est connecté aux bornes aa de la charge fictive en parallèle sur le wattmètre de sortie.

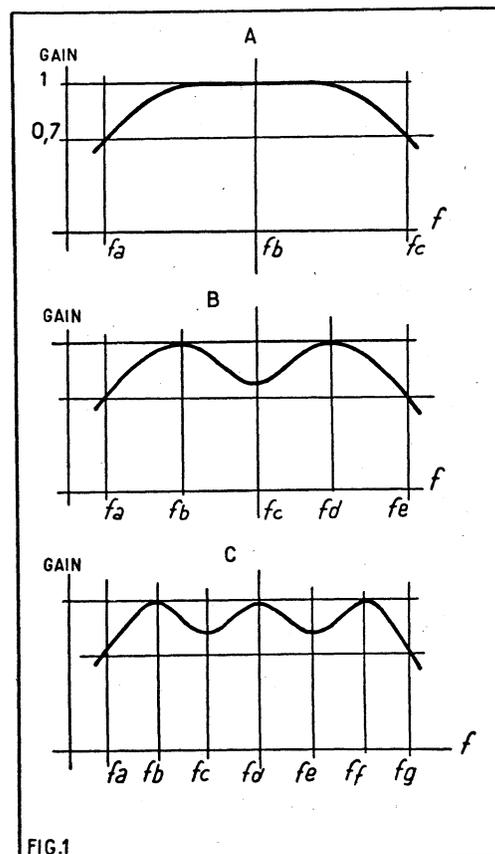
On règle le générateur connecté à l'entrée du récepteur, par l'intermédiaire de l'antenne fictive, sur la fréquence 1.000 kHz et on module le signal HF par un signal BF à 400 Hz et au taux de 30 %.

On ajuste le niveau de sortie :

à 100 mV pour les récepteurs catégorie A,

à 50 mV pour les récepteurs catégorie AB et B.

Rappelons que la catégorie A comprend les récepteurs alimentés uniquement en alternatif par transformateur et dont la fréquence modulée est au moins de 1,5 W. Ceux de la catégorie AB sont alimentés



(1) Voir les nos 142, 143 et 144 de *Radio-Plans*.

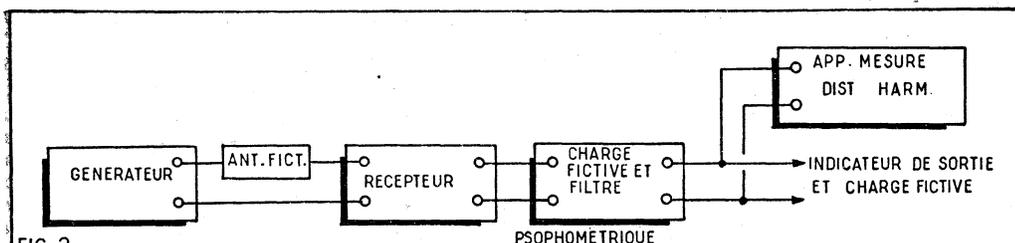


FIG. 2

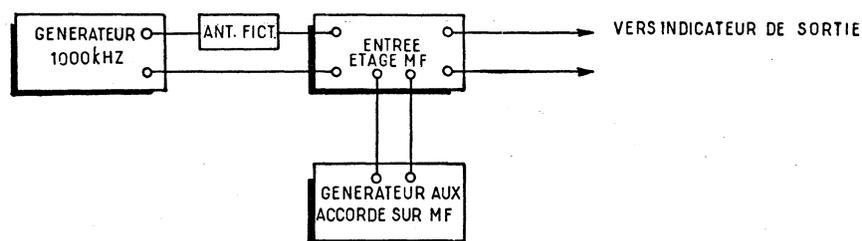


FIG. 3

par autotransformateur et fournissent au moins 1 W modulé.

Enfin ceux de la catégorie B sont les « tous courants » et dont la puissance de sortie n'est pas inférieure à 0,5 W.

Le récepteur est ensuite accordé correctement sur la fréquence indiquée plus haut. On pousse au maximum le réglage de puissance (dit volume contrôle) et on évalue au moyen de l'indicateur de sortie la puissance de sortie P_1 obtenue.

En agissant ensuite sur le potentiomètre de volume-contrôle, on réduit la puissance de sortie à la valeur nominale qui est la valeur minimum correspondant à la catégorie du récepteur (voir plus haut le rappel des catégories), par exemple 1,5 W pour un récepteur de la catégorie A.

On mesure la distorsion harmonique à l'aide de l'appareil de mesure correspondant.

Le récepteur est considéré comme correct si :

1° P_1 est égale ou supérieure à la puissance nominale ;

2° Le pourcentage de distorsion correspondant à la puissance nominale est inférieur à 10 %.

Il est évident que cette dernière spécification permet de différencier deux récepteurs mesurés dans les conditions que nous venons d'indiquer, ces récepteurs étant de la même catégorie :

Le meilleur, au point de vue de la distorsion sera certainement celui dont la distorsion sera la plus faible et cette qualité ne dépend pas des autres qualités du récepteur autrement dit on ne l'améliore pas au détriment d'une autre comme c'est le cas de la sélectivité et de la musicalité. On peut donc être très exigeant au sujet de la réduction de la distorsion.

La mesure de la distorsion a été étudiée en détail dans nos articles parus dans des numéros de mai, juin et juillet 1959.

Les indications du cadran.

Il est évident que dans une fabrication en série de récepteurs comportant des cadrans gravés également en série et indiquant les fréquences ou les longueurs d'ondes, il est impossible d'atteindre une précision absolue des indications.

Les normes admettent un certain écart entre la position correspondant à une fréquence f et la graduation du cadran marquée f .

Voici comment on procède :

On se procure un générateur ou à défaut un fréquencemètre hétérodyne, appareil plus simple, mais qui doit être étalonné avec une précision meilleure que 0,1 %.

Il doit couvrir toutes les gammes de fréquences utilisées en radio.

Rappelons, en passant, ce que signifie une précision de 0,1 %. Soit le cas d'un signal à la fréquence f de 700 kHz engendré par le fréquencemètre.

La fréquence 0,1 % de 700 kHz est : $\frac{700 \times 0,1}{100} = 0,7 \text{ kHz} = 700 \text{ Hz}$.

Ajoutons ou retranchons ces 0,7 kHz de 700 kHz, on obtient deux autres fréquences :

$$f_2 = f + 0,7 = 700,7 \text{ kHz}$$

$$\text{et } f_1 = f - 0,7 = 699,3 \text{ kHz.}$$

Pour que la précision soit meilleure que 0,1 % il faut que, lorsque le signal émis par l'appareil est réellement de 700 kHz, le cadran indique une fréquence f_0 comprise entre 699,3 kHz et 700,7 kHz.

D'une manière générale, si l'on désigne par Δf la fréquence correspondant à 0,1 % de f on a

$$\Delta f = \frac{0,1 f}{100}$$

et la précision est satisfaisante si l'on a une indication du cadran f_0 telle que :

$f_1 = f - \Delta f < f_0 < f + \Delta f = f_2$ c'est-à-dire, comme rappelé plus haut, f_0 et comprise entre f_1 et f_2 .

La valeur de Δf est d'autant plus grande que f est grande donc en OC elle sera plus grande qu'en GO. Il en résulte que les erreurs absolues seront d'autant plus grandes que f est grande, ce qui explique l'extrême difficulté d'établir des repères précis en ondes courtes.

Supposons que le fréquencemètre dont on dispose répond aux conditions de précision indiquées.

On le règle sur l'une des fréquences repérées sur son cadran d'accord et on règle le mieux possible le récepteur sur la même fréquence, sans se préoccuper des indications de son propre cadran.

On compare ensuite les indications des deux cadrans. La précision doit être meilleure que 2 % pour f inférieure à 2 MHz et de 4 % pour f supérieure à 2 MHz.

Prenons un exemple avec $f = 700 \text{ kHz}$ indiquée sur le cadran du fréquencemètre.

Soit f_0 l'indication du cadran du récepteur, accordé le mieux possible suivant un des procédés indiqués précédemment.

Déterminons la valeur des 2 %, car il s'agit d'une fréquence inférieure à 2.000 kHz.

On a :

$$\Delta f = \frac{2 f}{100} = \frac{1.400}{100} = 14 \text{ kHz}$$

On voit que les deux fréquences extrêmes entre lesquelles doit se trouver l'indication f_0 du cadran du récepteur sont $f_2 = 700 +$

14 = 714 kHz et $f_1 = 700 - 14 = 686 \text{ kHz}$.

Il est clair que la précision est assez réduite et qu'il est parfaitement possible de placer l'aiguille du cadran du récepteur sur la position correspondant à une émission donnée et de recevoir une émission voisine puisque l'écart entre deux émissions est de 9 kHz seulement.

En ondes courtes l'erreur admissible est considérable. Soit à régler le récepteur sur 30 mètres, c'est-à-dire 15 MHz = 15.000 kHz.

Dans ce cas de $f > 2 \text{ MHz}$ on admet un écart de 4 %, ce qui équivaut à :

$$\Delta f = \frac{4 \times 15.000}{100} = 600 \text{ kHz}$$

et le cadran du récepteur pourrait indiquer une fréquence comprise entre 14.400 kHz et 15.600 kHz, si le récepteur satisfait aux mesures prescrites par les normes.

Tout comme pour la distorsion, la précision des indications du cadran n'est pas incompatible avec les autres qualités du récepteur et un appareil très soigné possèdera un cadran dont la précision des graduations sera bien meilleure que celle imposée par les normes.

Pratiquement, les utilisateurs désirant une précision plus grande devront se baser sur la graduation numérique (0 à 90, 0 à 100 ou 0 à 180) du cadran.

Certains cadrans possèdent un petit cadran vernier donnant les centièmes de divisions, ce qui correspond à 10.000 graduations si le cadran principal en comporte 100.

En se basant sur de nombreux points déterminés au cours de la réception des émissions, l'utilisateur construira des courbes d'étalonnage qui lui permettent par la suite de trouver le point exact du cadran, correspondant à la station qu'il désire capter.

Il est évident toutefois que ce travail est sans intérêt pour les amateurs qui se contentent généralement d'écouter uniquement trois ou quatre stations.

Reversibilité de la commande d'accord.

Si l'on veut se baser sur un étalonnage pour retrouver une émission, il faut également que l'accord soit le même, quel que soit le sens de rotation du condensateur effectué pour amener l'aiguille du cadran devant la graduation convenable.

Il s'agit, par conséquent, de réduire au minimum le jeu de la commande d'accord.

Ce jeu ne doit pas donner lieu à une variation de fréquence dépassant 5 kHz lorsque l'accord est réglé sur 1.000 kHz, c'est-à-dire vers le milieu de la gamme PO.

La mesure s'effectue à l'aide d'un montage analogue à celui de la figure 2, mais auquel on ajoute un oscillateur auxiliaire accordé sur le milieu de la bande passante moyenne fréquence, par exemple 472 kHz ou 455 kHz, etc. Le distorsiomètre est enlevé, ce qui conduit au montage de la figure 3.

Le second générateur doit agir sur les étages MF et on peut le coupler soit directement, soit par l'intermédiaire d'un circuit d'entrée du récepteur.

Il est nécessaire que le cadran du récepteur possède une graduation assez serrée, en degrés ou en fréquences ou en longueur d'onde. Rappelons que la longueur d'onde qui correspond à 1.000 kHz est 300 mètres.

On accorde le récepteur sur 1.000 kHz et on améliore cet accord en tournant lentement le bouton du démultiplicateur jusqu'à obtention du battement nul avec le signal fourni par l'oscillateur auxiliaire. Le réglage vers le battement « nul » se caractérise par une note de plus en plus grave disparaissant complètement lorsque la position exacte est atteinte.

On note l'indication du cadran. On tourne le bouton au-delà de la position

trouvée pour le battement nul jusqu'à disparition des sons de battement. On revient ensuite, vers la position de battement nul en tournant le bouton en sens inverse et on s'arrête sur la position qui a été notée précédemment.

On constatera qu'en raison du jeu, le battement nul n'a pas été obtenu, mais que le son entendu dans le haut-parleur est plus ou moins aigu. Il s'agit de déterminer la fréquence f de ce son.

Si l'appareil est conforme aux normes, f doit être inférieure à 5.000 Hz.

Un bon récepteur doit avoir un jeu très réduit, très inférieur à la valeur maximum admise par des normes.

Voici comment déterminer f à l'aide d'un oscilloscope.

L'installation précédente (fig. 3) restant inchangée, on connecte à la sortie, l'entrée « déviation verticale » d'un oscilloscope.

Aux bornes d'entrée « déviation horizontale » du même oscilloscope on connecte la sortie d'un générateur basse fréquence étalonné. On règle ce générateur jusqu'à obtention sur l'écran du tube cathodique d'un cercle ou d'une ellipse comme le montre le diagramme de la figure 4.

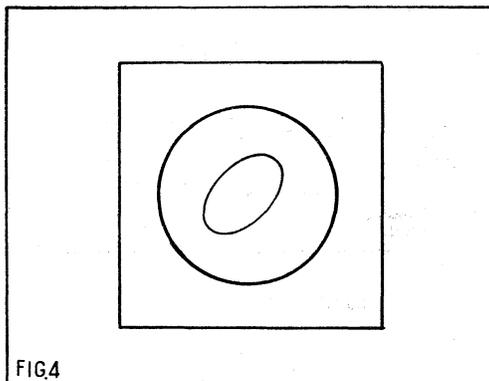


FIG. 4

Il n'est pas nécessaire que cette image soit stable. La fréquence du générateur sera évidemment égale à celle du battement des deux générateurs.

Plus elle est basse meilleure est la réversibilité du réglage d'accord par le démultiplicateur de l'ensemble des condensateurs variables. Rappelons que dans de rares cas, l'accord s'effectue par noyaux plongeurs commandés par un démultiplicateur.

L'effet Larsen.

L'effet Larsen consiste dans une réaction électro-acoustique donnant lieu à un son continu dans le haut-parleur. Il est dû à la vibration mécanique, amorcée par les sons du haut-parleur, de certains organes influant sur l'accord, tels que les condensateurs variables surtout, particulièrement sensibles, en raison de la grande surface présentée par leurs lames fixes et mobiles.

Il est donc nécessaire que le constructeur du récepteur veille à ce que la tendance du récepteur à produire l'effet Larsen soit nulle ou tout au moins très réduite.

Les normes françaises proposent la méthode suivante de vérification de l'effet Larsen.

On essaie le récepteur en ordre de marche, dans son ébénisterie et avec son panneau arrière.

Le montage étant celui de la figure 2, on accorde le générateur sur l'une des fréquences inscrites sur le cadran et on règle l'amplitude du signal à 50 mV non modulé.

Le réglage de puissance est poussé au maximum. Le récepteur est accordé sur la même fréquence que le générateur.

Pour effectuer la vérification, on procède comme suit :

a) On s'assure que le récepteur reste stable lorsqu'on tourne le bouton d'accord de part et d'autre du point correspondant à la fréquence du signal reçu ;

b) Au cas où il y a des oscillations, on réduit la puissance et on amène le réglage des condensateurs variables jusqu'à la position qui correspond à la limite d'amorçage des oscillations ;

c) On règle le générateur sur la fréquence correspondant à cette nouvelle position des condensateurs, variables du récepteur ;

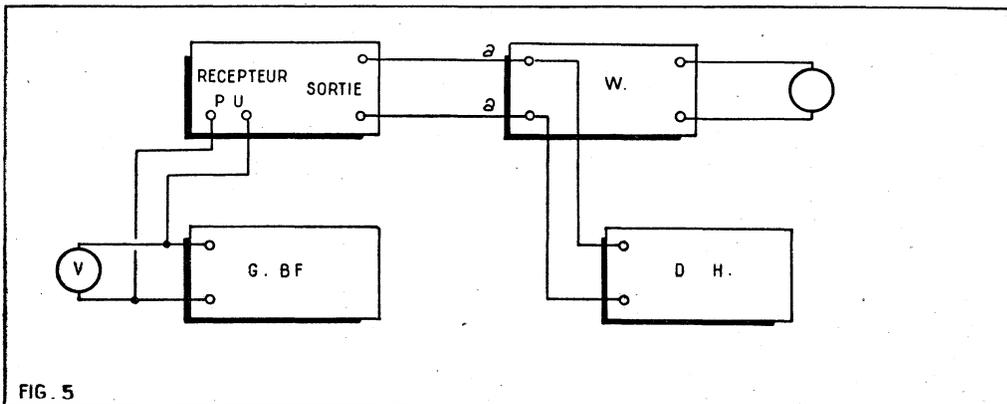


FIG. 5

M. LÉONARD.

Il faut que la sensibilité utilisable ainsi déterminée soit inférieure d'au moins 30 dB à la sensibilité utilisable normale pour les fréquences inférieures à 2.000 kHz.

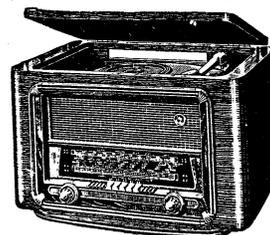
Le branchement du générateur HF au cordon secteur s'effectue en reliant la borne disponible (l'autre étant reliée à la masse du récepteur) à une des fiches de la prise de courant, par l'intermédiaire d'un condensateur de 5.000 pF tension de service 1.000 V continu.

Effectuer cet essai en permutant les deux fils du cordon et en inversant la position de la fiche de prise de courant.

Il est évident que si le poste comprend des filtres anti-parasites incorporés, ceux-ci ne devront pas être enlevés car ce sont eux qui contribuent à réduire les signaux parasites provenant du secteur.

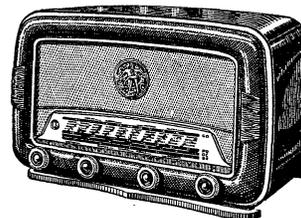
PARMI NOTRE GAMME D'ENSEMBLES BIEN CONNUS QUELQUES AFFAIRES A PROFITER QUANTITÉ LIMITÉE HATEZ-VOUS !

● ANDANTE 66 ● — Combiné Radio-Phono —



6 lampes + œil magique. Etage HF semi-apériodique. Cadre ferroxcube incorporé. Tourne-disques 4 VITESSES « STARE ». Contrôle de tonalité. Ebénisterie teinte foncée. Dimensions : 47 x 31 x 30 cm. COMPLET, en pièces détachées. EN FORMULE NET AU PRIX EXCEPTIONNEL de Frs. ... 34.800

● SONATINE 56 ●

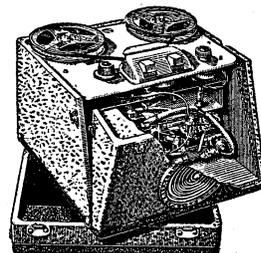


PUSH-PULL 6 lampes. 4 gammes d'ondes (OC-PO-GO-BE). Cadre incorporé sur ferroxcube. Haut-parleur 21 cm AP. Ebénisterie encadrement occupant toute la face avant. Dimensions : 540 x 340 x 245 mm. COMPLET, en pièces détachées en FORMULE NET. AU PRIX EXCEPTIONNEL de Frs. ... 16.800

● SCHERZO 57 ●

5 lampes dont œil magique. 4 gammes d'ondes OC-PO-GO-BE. Cadre fixé sur ferroxcube. Haut-parleur 17 cm AP. Ebénisterie vermeille. Dim. : 385 x 280 x 210 mm. COMPLET, en pièces détachées. FORMULE NET. AU PRIX EXCEPTIONNEL de Frs. ... 15.600

● MAGNÉTOPHON DV116 ●



2 vit. : 9.5 et 19 cms. Toute la partie mécanique entièrement montée et réglée. Alimentation monobloc. Dim. réduites : 32 x 24 x 36 cm.

EXCEPTIONNEL. Formule NET. PRIX... 57.800

(platine N.V. avec compte tours). Livré sans micro ni bande.

Et une foule d'autres articles : Ebénisterie, châssis, HP, lampes, etc., etc., dont la liste vous sera adressée contre enveloppe timbrée.

RADIO-TOUCOUR 75, rue Vauvargues, Paris-18^e Tél. MAR 32-90. C.C.P. 5958-66 Paris

RETOUR SUR LA STÉRÉOPHONIE PAR DISQUES

Les lecteurs de *Radio-Plans* ont déjà été bien informés sur les avantages apportés par la stéréophonie et les moyens techniques pour y arriver. A l'origine un certain scepticisme à son sujet régnait chez les techniciens qui pensaient que la stéréophonie étant réservée aux chaînes à haute fidélité son développement serait restreint. Elle s'est depuis bien vulgarisée. Si elle est un élément essentiel de la haute fidélité et dans ce cas plus appréciable, elle peut cependant exister même avec une courbe de réponse peu étendue et apporter une qualité jugée plus agréable par certaines oreilles qu'une reproduction très étendue des fréquences élevées. Le nombre des électrophones de prix abordable pour la reproduction stéréophonique s'accroît de jour en jour, de même que le choix des disques. C'est pourquoi nous avons pensé nécessaire de revenir sur ce récent perfectionnement à l'intention des débutants.

Qu'est-ce que la stéréophonie ?

La stéréo est une forme de reproduction sonore avec laquelle on tente de restituer l'effet de présence, car, aussi parfaite que soit la reproduction classique en radio ou enregistrée sur disques ou bandes magnétiques, il lui manque le relief. L'auditeur ne peut localiser la source sonore dans toutes les dimensions de l'espace et se rendre compte des différents plans musicaux avec la reproduction classique, dite monophonique ou monaural. Il lui est impos-

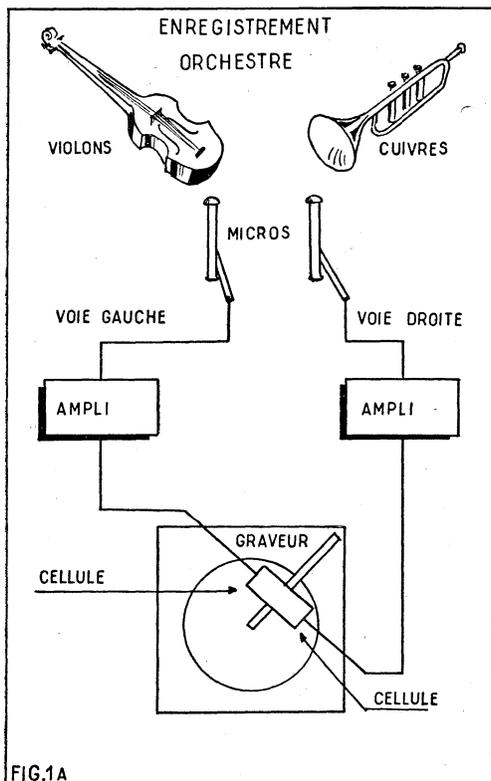


FIG. 1A

(1) Notre collaborateur Lucien Chrétien a exposé dans notre n° 144 d'octobre les procédés nouveaux qui permettent la stéréophonie avec un seul émetteur.

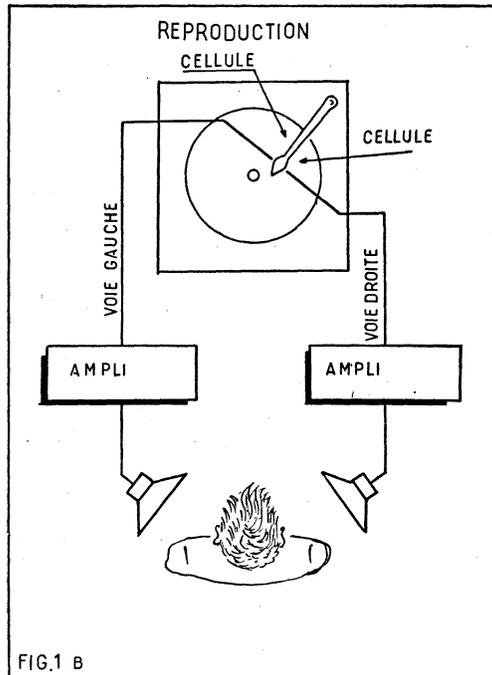


FIG. 1 B

sible de reconnaître la direction exacte des sons émis, mais seulement celle des sons provenant du haut-parleur. Pourquoi ? Parce qu'il se trouve dans la position d'un sourd d'une oreille. C'est en effet en raison de nos deux oreilles qui se trouvent dans des plans différents que nous pouvons percevoir la direction des sons dans le cas où la source ne se trouve pas dans l'axe de symétrie du corps, car le trajet qu'ils doivent parcourir est différent pour l'oreille droite et l'oreille gauche ; de ce fait l'impression sonore n'est pas la même pour chacune d'elles. Cette différence est due à la fois à un décalage de temps et à une variation de phase et d'amplitude des sons.

Pour restituer cette impression binaurale qui tend vers la réalité d'une salle de concert sans toutefois la recréer entièrement, il faut la stéréophonie. Des dispositifs de pseudo-stéréophonie avec différents haut-parleurs judicieusement placés ont bien été imaginés dans les chaînes à haute fidélité avant l'avènement de la stéréophonie, ils donnaient un certain relief sonore et rendait moins sensible l'effet dit « trou de serrure » d'une source ponctuelle, cependant ils ne peuvent être comparés avec les appareils stéréophoniques actuels comportant deux voies sonores identiques mais distinctes.

La stéréophonie exige donc au moins deux microphones pour la prise de son à l'enregistrement, placés respectivement à droite et à gauche de l'orchestre et éloignés entre eux d'un mètre et même plus, suivant les techniques de prise de son employées. Les deux signaux doivent ensuite être transmis, amplifiés et reproduits séparément (fig. 1). On conçoit que cette nécessité de deux voies distinctes, qui jusqu'ici en radio, oblige à employer deux émetteurs (1) et deux récepteurs, a été pour

les disques stéréophoniques un frein sérieux, car l'idée de les réaliser n'est pas nouvelle. C'est vers 1930 que l'on a pensé à fabriquer des disques stéréophoniques, c'est-à-dire avec deux gravures dans le même sillon.

Constitution des disques stéréophoniques.

Dans le premier procédé de fabrication imaginé par Blumlein chaque voie était enregistrée dans le même sillon en utilisant deux systèmes de gravure différents : la gravure latérale, telle qu'on la pratique pour les disques actuels, et la gravure verticale telle que l'avait faite Edison à l'origine du phonographe. Les différences profondes existant entre ces systèmes de gravure n'ont pas permis le développement de ces disques et les chercheurs se sont orientés vers d'autres solutions.

Un autre procédé, plus récent, mais qui a également été abandonné, est celui de Cook. La surface du disque est divisée en deux parties gravées, l'une se trouvant vers le centre, l'autre vers l'extérieur ; ces deux parties sont enregistrées en même temps et reçoivent, l'une la voie droite, l'autre la voie gauche. Ceci exigeait l'emploi de deux têtes de lecture explorant en même temps et indépendamment chaque sillon et conduisait à des différences de vitesse linéaire, donc à des décalages de temps.

Différents autres systèmes, mais faisant toujours appel à deux pointes de lecture, ont été imaginés et finalement les constructeurs se sont mis d'accord pour adopter le standard international actuel. Dans ce procédé, dû à Westrex, le sillon est taillé en V comme le représente la figure 2 et comporte deux pistes gravées perpendiculairement sur chaque flan. Ces gravures forment dans le sillon, par rapport à la verticale, un angle de 45° et pour cette raison ce procédé est appelé 45-45.

La piste la plus proche du centre du disque correspond à la voie gauche, l'autre à la voie droite et leur gravure est telle qu'une seule pointe est nécessaire pour leur lecture et commander malgré tout deux cellules indépendantes, réunies dans une même tête et fournissant les tensions d'entrée à deux amplificateurs séparés. Cette simplification à une seule pointe de lecture pour deux pistes est d'un principe assez complexe que nous allons essayer d'expliquer.

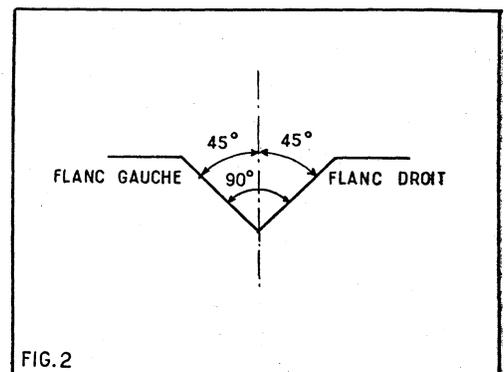


FIG. 2

A NOS LECTEURS ÉTRANGERS

Nous signalons à nos lecteurs habitant l'Allemagne Occidentale, l'Autriche, la Belgique, la Finlande, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, la Suède, la Suisse, la Cité du Vatican et la Chine (Taïpei), qu'ils peuvent s'abonner à notre journal dans le bureau de Poste de leur localité, et en régler ainsi le montant en monnaie locale : ce sont les abonnements-poste.

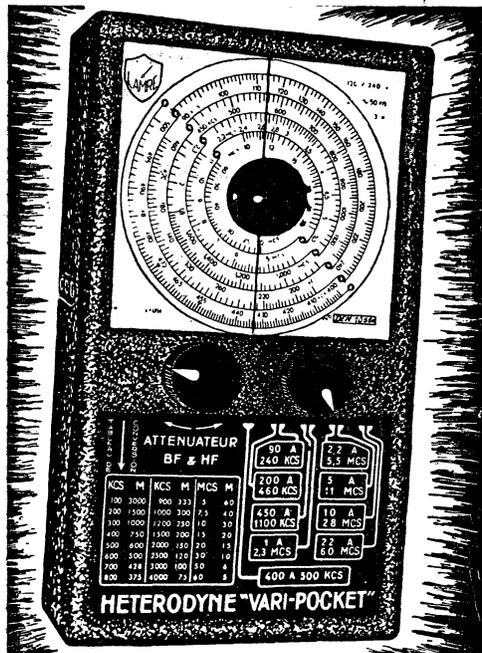
Ils peuvent être souscrits à n'importe quelle date pour le nombre de numéros restant à paraître dans l'année en cours. Ils doivent se terminer obligatoirement au mois de décembre.

Le montant de l'abonnement est de 1.600 F pour un an.

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

SI VOUS DOUTEZ
VOUS AVEZ ÉTÉ
DÉÇU AILLEURS

faites-nous confiance, vous aurez satisfaction totale avec la qualité de nos Appareils de Mesures. Nous vous conseillons notre HÉTÉRODYNE VARI-POCKET.



L'HÉTÉRODYNE VARI-POCKET destinée à la construction et au dépannage de tous montages, réalisations diverses, alignements réellement précis, récepteurs à bandes étalées, télévision, recherche de pannes.

CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES :

FREQUENCES. — De 90 Kc à 60 Mc sans trou en 9 gammes. Bande MF de 400 Kc à 500 Kc.

PRECISION. — Etalonnage effectué individuellement avec grande précision. Grand cadran tournant et protégé, en deux couleurs. Stabilité parfaite et instantanée.

SORTIES HF MODULÉE. — Deux sorties. Tension nulle au minimum, appareil sans fuite. Tension très élevée au maximum. Atténuateur très progressif.

SORTIE BF. — Sur sortie spéciale BF avec atténuateur.

CABLES DE LIAISON. — Deux câbles indépendants fournis avec l'appareil.

ALIMENTATION. — Sur secteur. ALTERNATIF 50 P/S - 110 à 250 V - Consommation 3 W.

DIMENSIONS. — 160 x 90 x 45 mm (avec boutons).

POIDS : 980 gr.

POURQUOI VOUS AUREZ SATISFACTION ? Parce que nous construisons du matériel professionnel et nous vendons en exclusivité avec garantie totale.

Parce que c'est un générateur alternatif, seul montage pouvant donner satisfaction.

Parce que tous nos appareils sont étalonnés individuellement avec grande précision.

Parce que notre prix : 15 900 fr. (taxes en sus), tout en étant accessible, vous garantit un appareil sérieux que vous n'aurez pas à remplacer dans six mois.

Demandez le catalogue RL-119.

Remise aux lecteurs.

LES APPAREILS DE MESURES

RADIO ÉLECTRIQUES

SAINT-GEORGES-SUR-CHER (Loir-et-Cher)

Tél. : 55 à Saint-Georges-sur-Cher

PUBLICITÉ RAPPY

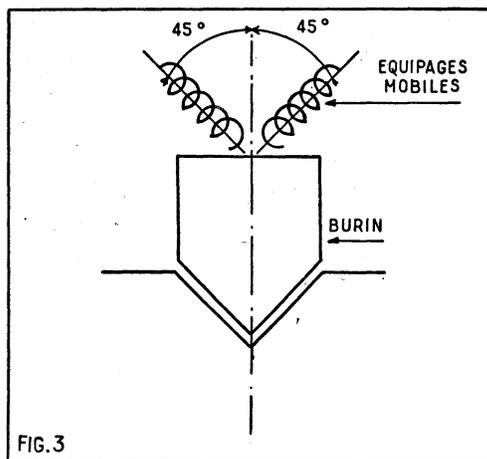


FIG.3

Le problème est le suivant : il s'agit de graver, puis de reproduire simultanément deux modulations correspondant à des forces dirigées dans deux sens. Pour la gravure, les axes des deux équipages mobiles qui transforment en vibrations mécaniques les sons captés par les microphones sont inclinés comme l'illustre la figure 3 à 45° par rapport à la pointe triangulaire du burin. Si ce dernier ne reçoit aucune modulation, il trace un sillon en spirale dont les flancs forment un angle de 90°, mais lorsque, par un système mécanique, le burin est actionné en fonction du courant développé par un microphone, il inscrit le déplacement correspondant à la modulation, soit dans le flanc droit, soit dans le flanc gauche, suivant qu'il s'agit du microphone droit ou gauche.

Si les deux électro-aimants du graveur sont excités par deux courants microphoniques le burin agira sur les flancs droit et gauche du sillon suivant la figure 4 et tracera ainsi un seul sillon dont les parois opposées seront gravées suivant la composition des mouvements.

Il importe que les deux composantes n'agissent pas l'une sur l'autre car on perdrait l'effet stéréophonique, si, suivant un terme employé en téléphonie, il y avait diaphonie, c'est-à-dire si une partie notable de la voie droite s'inscrivait dans la piste gauche ou inversement.

Bien entendu, à la lecture du disque, la séparation des deux composantes doit être également aussi parfaite que possible et pour y arriver, on utilise pour le pick-up un dispositif analogue à celui du graveur. La tête d'un pick-up stéréo comporte donc deux cellules, montées elles aussi à 90° l'une de l'autre ; elles engendrent une tension de sortie variable qui est maximum lorsque la cellule considérée est sollicitée dans une direction perpendiculaire à son plan. Ces cellules qui opèrent la conversion de la force mécanique en courant, peuvent être soit piézo-électriques, soit magnétiques comme celles des pick-up monophoniques classiques. Les cellules magnétiques conviennent surtout pour les chaînes où la haute fidélité est jointe à la stéréo-

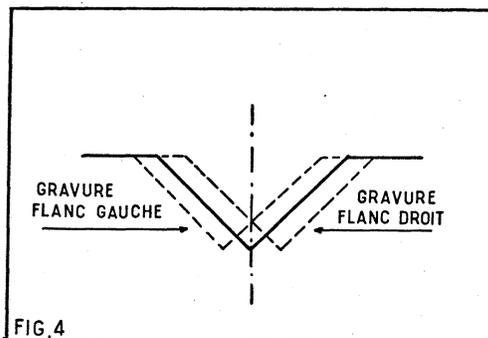


FIG.4

phonie. Quant aux cellules piézo-électriques elles sont très intéressantes pour les électrophones en raison de leur prix moins élevé et de leur tension de sortie élevée (elle est cependant un peu plus faible que celle des cellules pour pick-up monophonique).

Une vue schématique d'un type de pick-up piézo-électrique stéréophonique est donnée par la figure 5 sur laquelle nous voyons que les deux cellules Cg et Cd se trouvent maintenues par un pont en matière souple ayant sensiblement la forme d'un W. Lorsque l'aiguille se déplace dans le sillon et effectue un mouvement oblique en même temps latéral et vertical, il en résulte une traction sur l'une ou l'autre des branches du W suivant que la pointe de lecture reçoit une impulsion dans la direction droite ou gauche. Ceci provoque la torsion d'un cristal dont résulte une force électromotrice proportionnelle. Par contre, le cristal opposé n'est soumis à aucun effort car les mouvements de la pointe sont absorbés par la flexibilité de la partie médiane du W qui remplit le rôle d'une articulation, fournissant une séparation mécanique entre les deux canaux analogue à celle qui existe à l'enregistrement. Ceci est un exemple, mais il existe d'autres dispositions de couplage mécanique.

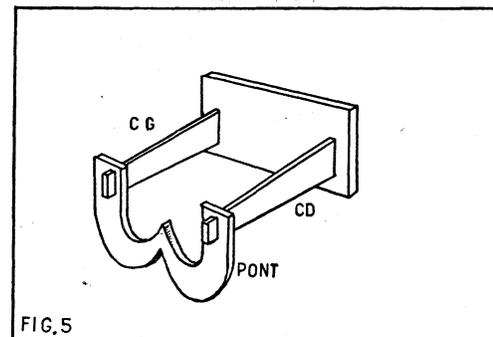


FIG.5

Par rapport aux pick-up, normaux il faut pour la stéréophonie des aiguilles plus fines, 18 μ au lieu de 25 μ pour les disques microsillon classiques. D'autre part, le poids de la tête doit être réduit, la pression ne doit pas dépasser 4 à 6 g et la flexibilité dans le sens vertical, ou compiance, demande à être grande pour éviter l'usure rapide des disques.

L'amplification.

La stéréophonie exige deux voies distinctes d'amplification comprenant chacune : un préamplificateur (dans le cas d'emploi d'un pick-up magnétique), un amplificateur et un ou plusieurs haut-parleurs.

Pour obtenir les meilleurs résultats les deux amplificateurs doivent être identiques en principe, afin que la réponse en phase et l'amplitude des sons ne diffèrent pas de l'un à l'autre. Plus la puissance modulée disponible est grande, meilleures sont les auditions, cette puissance ne doit pas être inférieure à 5 W pour chacun des amplificateurs. En cas d'emploi de deux amplificateurs de puissances différentes le volume sonore doit être réglé pour arriver à l'équilibrage des deux sources.

C'est cette condition d'un parfait équilibrage qui a conduit dans les chaînes stéréophoniques à haute fidélité au remplacement des potentiomètres logarithmiques, généralement employés pour le réglage de volume, par des résistances linéaires à prises reliées aux plots d'un commutateur et déterminées suivant des intervalles logarithmiques.

Afin de permettre l'équilibre sonore des deux voies, on a d'autre part recours à des dispositifs dits de « balance sonore ». Il s'agit de potentiomètres doubles pour le réglage de la puissance avec lesquels on déplace le point milieu, ce qui permet d'effectuer ce réglage en fonction de la position de l'auditeur.

Les amplificateurs pour chaînes stéréophoniques ne diffèrent pas des autres, cependant il convient encore plus d'éviter les distorsions. Les deux amplificateurs peuvent être réunis sur le même châssis et avoir une alimentation commune. Il existe également des montages spéciaux permettant d'amplifier les signaux en commun et ensuite de les séparer ce qui conduit à une économie de tubes.

Les haut-parleurs.

Après chaque amplificateur il faut un ou plusieurs haut-parleurs travaillant en phase et placés de part et d'autre du meuble ou dans des baffles séparés. Ces baffles sont placés bien entendu à droite pour la voie droite et à gauche pour la voie gauche et éloignés entre eux d'une distance variable en fonction de la pièce. Cet éloignement doit par exemple être de l'ordre 1,5 m pour une pièce de 4 x 4 m, ce qui représente des dimensions minimum pour l'écoute en stéréophonie.

L'éloignement, l'emplacement et l'orientation de ces haut-parleurs sont assez controversés. Les uns séparent les haut-parleurs de graves et d'aigus, d'autres les réunissent dans la même enceinte acoustique ou en colonne sonore.

D'autre part, on a constaté depuis longtemps que l'effet directif était surtout sensible sur les fréquences élevées et que les fréquences inférieures à 300 c/s étaient impossibles à localiser. On a donc pensé qu'il était possible d'économiser un haut-parleur de grave, le même servant pour les deux canaux, seuls les haut-parleurs d'aigus étant alimentés par les canaux séparés donnent l'effet stéréophonique. Le haut-parleur de graves se place au centre, encastré par exemple dans le meuble, et les haut-parleurs d'aigus dans les encoignures de la pièce si ses dimensions sont convenables.

Pour de bonnes auditions en stéréophonie il faut que l'axe des haut-parleurs de chaque chaîne ne converge pas ou très légèrement, de façon que leurs faisceaux couvrent la plus grande partie de la pièce. C'est au centre, un peu avant que les faisceaux convergent, que se trouve le meilleur emplacement pour l'écoute de la stéréo. La zone de bonne audition est assez restreinte, si l'on est trop près d'un haut-parleur on entend surtout ce dernier, tout comme si l'on se trouvait à une des extrémités du premier rang des fauteuils d'or-

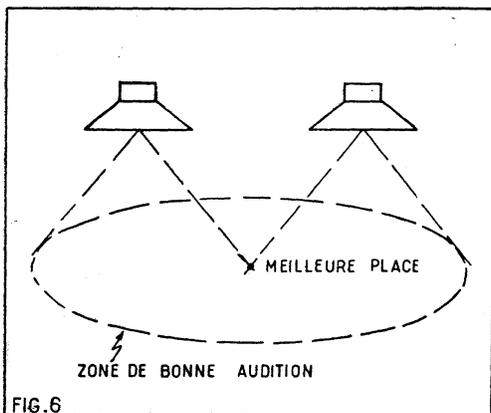


FIG. 6

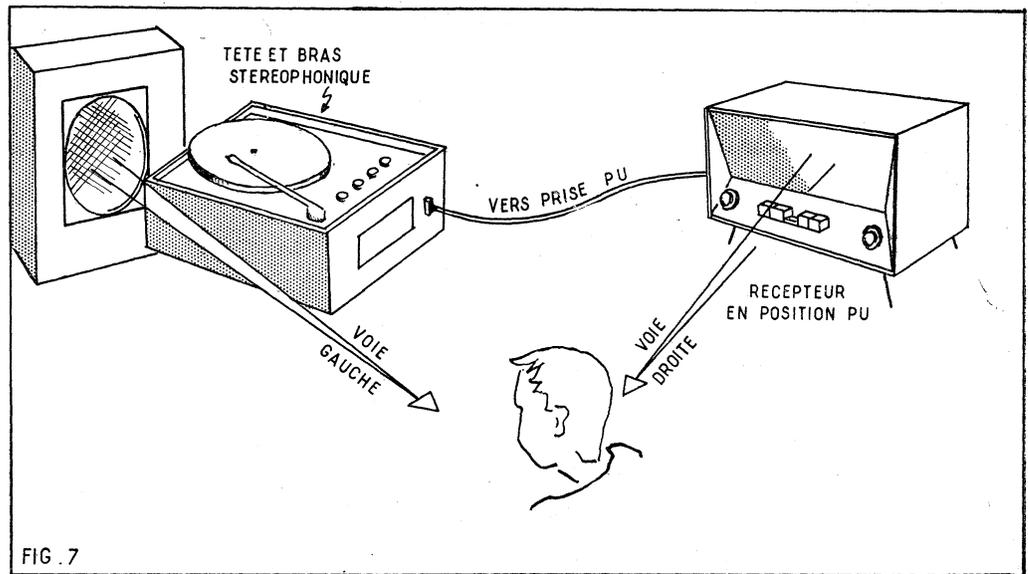


FIG. 7

chestre et que l'on entendrait les cuivres ou les violons dominer. Si l'on se place trop loin des haut-parleurs l'effet stéréophonique devient moins sensible et l'impression est analogue à celle que l'on éprouverait au fond d'une salle de concert.

La figure 6 délimite approximativement la zone de bonne audition. Elle est une question d'expérience et de goût personnel. Un mélomane préférera une séparation moins nette afin de conserver, en même temps que le relief, l'unité de l'orchestre. Le « fan » au contraire cherchera des effets stéréophoniques plus saisissants, même s'ils ne correspondent pas entièrement à la réalité.

La compatibilité.

Ce terme que nos lecteurs ont appris à connaître à propos de la télévision en couleurs, désigne la propriété d'un système à s'adapter à différents cas. Pour un électrophone stéréophonique la compatibilité est la propriété de pouvoir reproduire soit les disques stéréophoniques, soit les disques monophoniques. C'est ce qui permet le matériel actuel.

Cette compatibilité n'est pas absolue, elle ne joue que pour les disques micro-sillon, car si l'aiguille, quoique un peu plus fine que la pointe classique, peut convenir pour ces derniers, elle ne permet pas la reproduction des anciens disques 78 tr/mn dans des conditions acceptables. Une aiguille spéciale est indispensable comme pour les électrophones monophoniques.

D'autre part un réglage de la pression doit être prévu sur le bras, car pour éviter que l'aiguille sorte du sillon il faut pour les disques micro-sillon classiques augmenter légèrement la pression (cette pression doit cependant rester faible pour limiter l'usure).

Un dispositif de commutation est également nécessaire afin que l'on puisse réunir en parallèle les deux voies pour la reproduction monophonique, ou bien que les sorties du pick-up soient réunies pour l'utilisation d'un seul canal amplificateur.

De ce que nous venons de dire sur la compatibilité il ne faudrait pas conclure que les disques stéréophoniques peuvent être joués sur un électrophone monophonique. Non seulement la reproduction serait mauvaise mais le disque en sortirait sérieusement endommagé en raison du poids du bras et de la dimension de la pointe plus élevée ainsi que de l'insuffisance de la flexibilité du support d'aiguille.

La stéréophonie populaire.

Tout le monde ne peut s'offrir une chaîne stéréophonique à haute fidélité. Fort heureusement l'adaptation de la stéréophonie à du matériel existant est possible et l'on peut ainsi bénéficier de ses avantages sans faire de gros frais.

Les deux voies d'amplification peuvent être, l'une un électrophone classique de bonne qualité, l'autre la partie amplificatrice basse fréquence d'un récepteur de radio ou de télévision comportant une prise pick-up à l'exception des tous-courants car on risque des ronflements que la séparation du secteur par un transformateur d'alimentation évite.

Mais nous avons vu que, outre la tête de lecture, le bras devait être adapté, du point de vue flexibilité et pression, à la lecture des disques stéréophoniques. D'autre part, le bras doit permettre d'assurer la liaison (par trois ou quatre fils suivant les têtes) des deux voies aux amplificateurs correspondants. Les électrophones monophoniques actuels d'une certaine classe sont équipés d'un bras où l'adaptation d'une tête stéréophonique est possible et facile et où les connexions sont prévues pour la séparation éventuelle des deux voies.

L'adaptation d'une tête stéréophonique à certains bras non prévus pour cet usage est possible mais n'est généralement pas recommandable, à moins qu'elle soit faite ou préconisée par le constructeur.

A noter que dans les électrophones adaptables à la stéréophonie l'une des voies attaque directement l'amplificateur et le haut-parleur incorporés, et que la tension recueillie par la deuxième voie est sortie par une prise extérieure pour la liaison avec la prise pick-up du récepteur associé. Les deux appareils seront éloignés l'un de l'autre de 2 à 4 m suivant les dimensions de la pièce et leurs haut-parleurs orientés suivant les directions déjà données. Cette solution de stéréophonie économique illustrée par la figure 7 se conçoit surtout avec une tête de lecture piézo-électrique de prix peu élevé et ne nécessitant pas l'adjonction d'un préamplificateur, à moins que l'électrophone comporte initialement une tête magnétique, dans ce cas une tête du même type s'impose.

Nous ne voulons pas minimiser l'intérêt des chaînes stéréophoniques haute fidélité, mais seulement indiquer qu'il existe des solutions moins onéreuses permettant d'obtenir aussi le réalisme de la stéréophonie.

M.A.D.

LA LIBRAIRIE PARISIENNE

43, rue de Dunkerque, PARIS-X^e. — Téléphone : TRU. 09-92.

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

- R. BESSON. *Théorie et pratique de l'amplification B.F.* Un volume broché 326 pages, 230 figures, 2^e édition 1959, 400 gr. 1.350
- Jean BRUN. *Problèmes d'électricité et de radio-électricité* (avec solutions). Recueil de 224 problèmes, avec leurs solutions détaillées, pour préparer les C.A.P. d'électricien, de radio-électricien et les Certificats internationaux de radiotélégraphistes (1^{re} et 2^e classes) délivrés par l'Administration des P.T.T. pour l'Aviation civile et la Marine marchande. Un volume 14,5x21, 196 pages, 500 gr. 1.500
- Marthe DOURIAU. *Apprenez la radio en réalisant des récepteurs.* Sixième édition revue et modernisée 1959. Un volume 16x24, nombreux schémas. 250 gr. 600
- Marthe DOURIAU. *La construction des petits transformateurs* (toutes leurs applications). Neuvième édition revue et augmentée 1959. Un volume 15,5x23,5, 210 pages, 500 gr. 900
- M. DOURIAU. *Formulaire d'électronique, radio, télévision.* Un volume format 11x15 cm, 178 pages, sous reliure plastique, 3^e édition 1959, 200 gr. 975
- F. JUSTER. *Pratique intégrale de la télévision,* 2^e édition revue et augmentée d'un supplément traitant des bandes U.H.F. IV et V permettant ainsi leur adaptation sur des récepteurs anciens à une seule bande. Un volume format 14,5x21, de 508 pages, avec supplément de 16 pages, 700 gr. Prix 2.590
- Fred KLINGER. *10 montages modernes à transistors.* Radio-récepteurs et amplificateurs. Tous les schémas. Tous les plans de perçage et de câblage. Tableau des correspondances de tous les transistors : Allemagne, France, U.S.A., etc., 72 pages, schémas, 1959, 150 gr. 540
- M. LEROUX. *Montages pratiques à transistors.* Schémas détaillés et indications pratiques complètes sur les meilleurs montages à transistors. Un volume 168 pages, 2^e édition revue et augmentée 1959, 300 gr. 790
- Michel R. MOTTE. *Les transistors. Principes et montages.* Suivis d'un recueil de 100 schémas pratiques, 4^e édition 1959. Un volume broché, 140 pages, 250 gr. 680
- A.V.J. MARTIN. *Télévision pratique. I. Standards et schémas.* Extrait de la table des matières : TEXTES OFFICIELS (standards installation des antennes; antiparasitage, etc.); Codes des couleurs et de câblage. LES DIFFERENTS ETAGES - Antenne - Amplification H.F. - Changement de fréquence - Rotacteurs - Amplification V.F. - Récepteur son - Base de temps - Alimentation - Circuits antifadings et antiparasites - Récepteur multicanal 819 lignes - Modèle 625 lignes - Récepteur multistandard - Récepteur à projection, etc. CONSTRUCTION ET MISE AU POINT - PIECES DETACHEES - DIFFERENTS REGLAGES ET CORRECTIONS. 248 pages, format 16x24 avec 250 illustrations, 1959, 450 gr. 1.500
- A.V.J. MARTIN. *Télévision pratique, II. Mise au point et dépannage.* Dans cet ouvrage, le dépannage est examiné de trois façons différentes : 1^o l'étude des pannes les plus fréquentes classées rationnellement; 2^o les pannes analysées par étages; 3^o le dépannage par l'image, permettant, grâce aux photographies montrant les aspects de l'image, une identification rapide. Un volume format 16x24, de 211 pages, très illustré, 1959, 600 gr. 1.800
- J. POUCHER. *L'Installation des antennes de télévision.* Préface et compléments par Maurice LORACH. Livre pratique réalisé dans un esprit professionnel à l'usage des installateurs et des radio-électriciens. Ouvrage complet 115 pages, abondamment illustré, 250 gr. 850
- Roger A. RAFFIN. *Cours de radio élémentaire.* SOMMAIRE : Quelques principes fondamentaux d'électricité - Résistances - Potentiomètres - Accumulateurs et piles. - Magnétisme et électromagnétisme. - Le courant alternatif - Les condensateurs - Transformation du son en courant électrique - Transformation du courant électrique en ondes sonores - Emission et réceptions - La détection - Bases du tube de radio - Le redressement du courant alternatif - La détection par lampe diode - La lampe triode - La fonction amplificatrice - Les fonctions oscillatrice et détectrice - Pratique des amplificateurs H.F. - Le changement de fréquence - L'amplificateur M.F. - L'étage détecteur et la commande automatique de volume - L'alimentation des récepteurs - Les collecteurs d'ondes - Les transistors - Les récepteurs à changement de fréquence - La modulation de fréquence - Technologie des bobinages - Le pick-up et la reproduction des disques. Un volume 14,5x21, Relié. Nombreux schémas, 335 pages. 700 gr. 2.000
- Roger A. RAFFIN-ROANNE. *L'émission et la réception d'amateur.* Les ondes courtes et les amateurs - Rappel de quelques notions fondamentales - Classification des récepteurs OC - Etude des éléments d'un récepteur OC - Etude des éléments d'un émetteur - Alimentations - Les circuits accordés - Pratique des récepteurs spéciaux OC - Emetteurs radiotélégraphiques - La radiotéléphonie - Amplification B.F. - Modulateurs - Montages d'émetteurs radiotéléphoniques - Les antennes - Description d'une station d'émission - Technique des U.H.F. - Ondes métriques - Ondes décimétriques et centimétriques - Radiotéléphonie à courte distance - La modulation de fréquence - Radiotéléphonie à bande latérale unique - Conseils pour la construction, la mise au point et l'exploitation d'une station d'amateur (récepteur et émetteur) - Mesures et appareils de mesure - Trafic et réglementation. Un volume 16x24, 736 pages, 800 schémas, nouvelle édition 1959 remise à jour, 1 kg 100 3.500
- H. SCHREIBER. *Guide mondial des transistors.* Cet ouvrage présente : 1^o les caractéristiques homogènes de tous les types de transistors fabriqués en Europe (y compris l'U.R.S.S.) et aux Etats-Unis, et classés dans l'ordre alphanumérique; 2^o les types de remplacement possédant des caractéristiques équivalentes; 3^o les tableaux par fonctions facilitant le choix des modèles à adopter. Une brochure format 22x15,5, 54 pages, 1959, 150 gr. 540
- W. SOBOKINE. *Schémathèque 59. RADIO ET TELEVISION.* Un bel album de 64 pages, format 27,5x21,5, 250 gr. Prix 900
- H.-M. VEAUX. *Radio-électricité générale - Circuits - Lignes - Antennes - Propagation - Hyperfréquences.* A l'usage des ingénieurs, agents techniques et étudiants. Un volume 16x25, 424 pages, 424 figures, 750 gr. 3.500

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

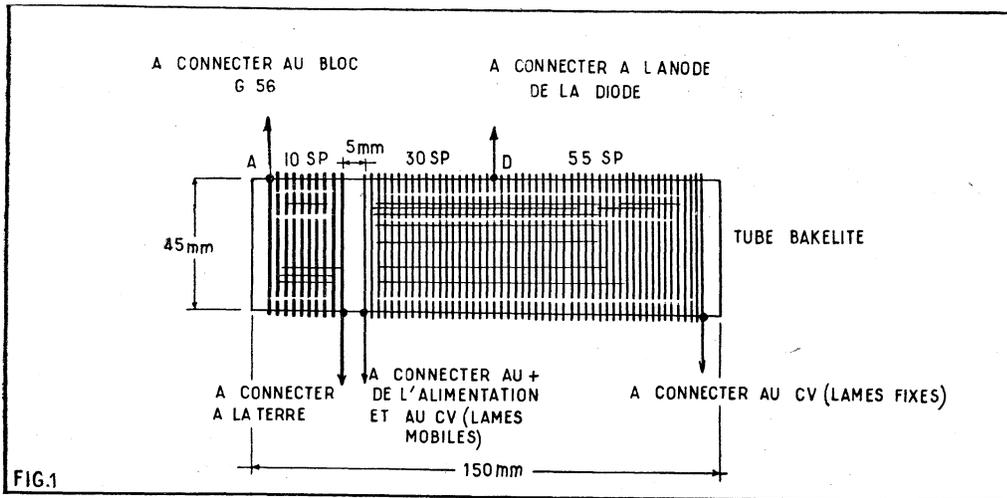
CONDITIONS D'ENVOI

Pour le calcul des frais d'envoi, veuillez vous reporter au tableau ci-dessous.
FRANCE ET UNION FRANÇAISE : de 50 à 100 gr. 50 F; 100 à 200 gr. 70 F; 200 à 300 gr. 85 F; 300 à 500 gr. 115 F; 500 à 1.000 gr. 160 F; 1.000 à 1.500 gr. 205 F; 1.500 à 2.000 gr. 250 F; 2.000 à 2.500 gr. 295 F; 2.500 à 3.000 gr. 340 F.
ETRANGER : 20 F par 100 gr. Par 50 gr. en plus : 10 F. Recommandation obligatoire en plus : 60 F par envoi. Aucun envoi contre remboursement. Paiement à la commande par mandat, chèque, ou chèque postal (Paris 4949-29). Les paiements en timbres ne sont pas acceptés.
Visitez notre librairie, vous y trouverez le plus grand choix d'ouvrages scientifiques aux meilleurs prix.
Ouverte de 9 heures à 12 heures et de 13 h 30 à 18 h 30, tous les jours sauf le lundi.

BI-TRANSISTOR

(PETIT MONTAGE SÉLECTIF ET ÉCONOMIQUE)

par Lucien LEVEILLEY



On reproche en général aux petits montages sans préamplification haute fréquence (comme c'est le cas pour le présent récepteur) leur manque de sélectivité. Le seul remède dans les dits montages est de prévoir deux circuits accordés. Il faut toutefois que le second circuit n'apporte que le minimum d'amortissement possible au premier. Quand ce second circuit accordé apporte un trop grand amortissement (ce qui est le cas dans les montages classiques), il provoque une diminution de sensibilité du récepteur (et ces genres de montage n'en n'ont déjà pas de trop !). Nous avons résolu la difficulté dans le petit récepteur que nous allons vous décrire. Ce montage a fait ses preuves (nous nous en servons tous les jours depuis plusieurs mois, et nous en avons toute satisfaction). A 45 km de Bordeaux, nous séparons aisément l'un de l'autre les deux émetteurs régionaux. Cas difficile et même « épineux » avec un récepteur sans préamplification haute-fréquence (les deux émetteurs en question sont non seulement de longueur d'onde voisine... mais ils sont en outre très disproportionnés comme puissance — l'un a 20 kW... et l'autre 100 kW ! Avec un récepteur à amplification directe classique, l'écoute convenable de l'émetteur de 20 kW est impossible (il est « submergé » par les 100 kW de « l'autre » !). Nous avons effectué tous ces essais avec le même collecteur d'onde, en un même lieu, etc... (ce qui est très important lorsqu'on procède à ce genre d'expérimentations). Outre son excellente sélectivité, ce petit récepteur est d'une musicalité parfaite, et son prix de revient peu élevé, car il ne comporte que deux transistors (de type courant), et peu de pièces. Pour ses deux transistors, ce récepteur est très puissant, en outre le bruit de fond ou souffle est pratiquement inexistant.

Nous attirons tout particulièrement votre attention, sur le point suivant : ces résultats sont obtenus non seulement grâce au système d'accord spécial, mais également par le choix de la valeur ohmique des résistances utilisées, ainsi que du type du transformateur de sortie, et l'utilisation d'un bon haut-parleur spécial pour transistors.

N'apportez aucune modification (nous avons effectué la mise au point et les essais préalables pour vous).

Comment réaliser le bobinage.

Le bobinage d'accord spécial (fig. 1) doit être réalisé par vous-même car il n'existe pas « tout fait » dans le commerce. Cette réalisation est d'ailleurs extrêmement rapide et facile à effectuer, et ce pour trois raisons : 1° il est du type à spires jointives sur un tube isolant (type de bobinage le plus simple qui puisse exister) ; 2° il comporte peu de spires ; 3° le fil de cuivre isolé utilisé est de grosse section (5/10 et 9/10), ce qui facilite encore davantage la construction, tout en ne nuisant pas aux qualités techniques, bien au contraire ! Tout d'abord, il est nécessaire de vous procurer un tube d'environ 45 mm de diamètre et 150 mm de longueur en matière isolante haute-fréquence. La bakélite convient parfaitement. Si vous ne pouviez vous procurer un tube de cette matière et de ces dimensions, vous pourriez également utiliser un tube en carton très sec, préalablement trempé entièrement pendant quelques minutes dans de la paraffine maintenue bouillante dans un récipient en fer placé sur un feu vif (faire attention en procédant à cette « cuisine », car la paraffine

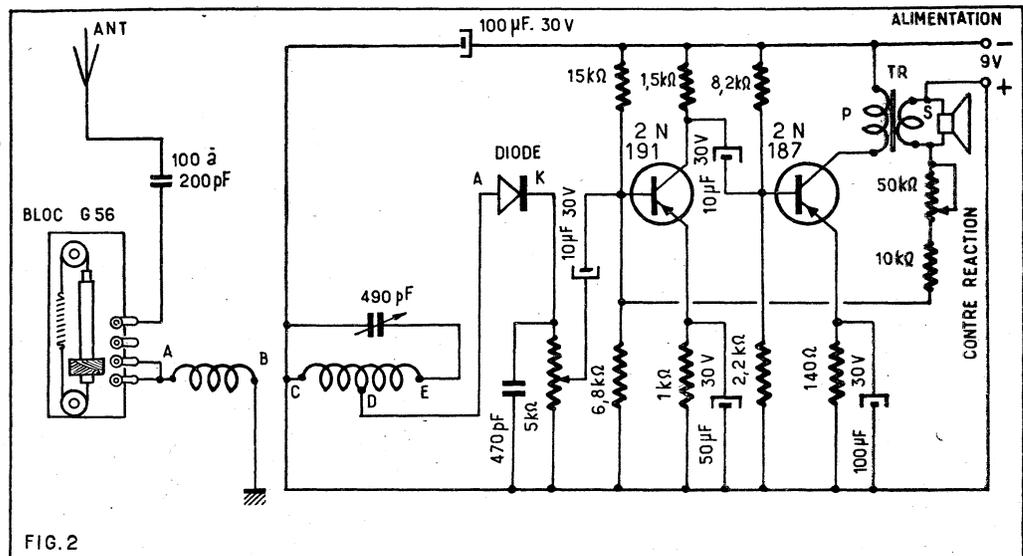
bouillante est inflammable). Vous pourriez également utiliser un gros tube de verre (verre de lampe à pétrole, par exemple) ou un tube de dimensions adéquates, en stéatite (cette dernière matière est un excellent isolant haute fréquence). A chacune des deux extrémités de ce tube vous percez un trou de 3 mm de diamètre, qui par la suite vous servira pour fixer à l'aide de petites tiges filetées du même diamètre ce bobinage à l'intérieur du récepteur. Avec du fil de cuivre de 9/10, isolé sous deux couches de soie naturelle (grise ou rose), ou à défaut émaillé et sous deux couches coton (identique à celui qui est couramment utilisé par les bobineurs de moteurs électriques), vous bobinez à spires jointives 10 spires (partie A et B du bobinage).

A 5 mm de distance du bobinage A et B, dans le même sens que lui, et avec le même genre de fil de cuivre isolé (mais en 5/10 de section au lieu de 9/10), vous bobinez 30 spires jointives (partie C et D du bobinage). En D vous dénudez le fil de cuivre, de manière à pouvoir y souder une connexion par la suite. Avec le même fil, et sans le couper, vous terminez le bobinage en bobinant à la suite de la partie C et D, 55 autres spires jointives (partie D et E du bobinage).

L'antenne est connectée à la cosse la plus proche de l'axe du bloc d'accord G56. Dans cette connexion est intercalé en série un condensateur fixe au mica ou en céramique, de 100 pF à 250 pF. En ce qui nous concerne, utilisant pour les essais une antenne extérieure de 10 m de longueur, nous avons utilisé un condensateur fixe en céramique de 100 pF comme condensateur d'adaptation antenne/accord.

Une antenne plus courte nécessiterait un condensateur d'adaptation d'une capacité plus grande (comprise entre 100 pF à 250 pF). Les deux cosse se trouvant le plus éloigné de l'axe de commande du bloc G56 sont connectées au point A du bobinage AB. Le point B du bobinage AB est directement connecté à la terre. Le point C du bobinage CDE est connecté au pôle positif (+) de la batterie d'alimentation, ainsi qu'aux lames mobiles du condensateur variable de 490 pF. Le point E du bobinage CDE est connecté aux lames fixes du condensateur variable. Le point D du bobinage CDE est connecté à l'anode de la diode (partie de la diode non repérée de couleur, ou d'un cercle, etc.).

La cathode de la diode (partie repérée) est connectée à une cosse extrême d'un potentiomètre au graphite de 5.000 Ω. La cosse extrême demeurant libre de ce potentiomètre est directement connectée



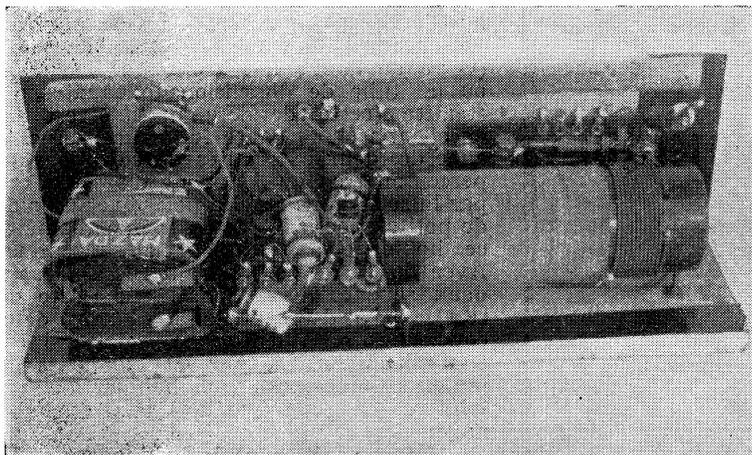


Fig. 3. — Le montage terminé. La planchette de base doit mesurer 35 cm × 15 mm environ.

au pôle positif (+) de l'alimentation. Ce potentiomètre est encadré d'un condensateur fixe au mica, de 470 pF.

La cosse du milieu de ce potentiomètre est connectée au pôle négatif (+) d'un condensateur électrochimique de 10 μ F/30 V, du type cartouche. Le pôle positif (+) de ce condensateur est connecté à la base du premier transistor (2N191). La base de ce transistor est connectée au pôle négatif (—) de l'alimentation en intercalant en série une résistance miniature au graphite de 15.000 Ω type 1/2 W. La base de ce transistor est également connectée au pôle positif (+) de l'alimentation en intercalant en série une résistance miniature au graphite de 6.800 Ω type 1/2 W.

L'émetteur du transistor 2N191 est connecté au pôle positif (+) de l'alimentation en intercalant en série une résistance miniature au graphite de 1.000 Ω type 1/2 W. Cette résistance est encadrée d'un condensateur électrochimique, type cartouche, de 50 μ F/30 V. En connectant ce condensateur, observez ses polarités. Le collecteur du transistor 2N191 est connecté au pôle négatif (—) de l'alimentation en intercalant en série une résistance miniature au graphite de 1.500 Ω . Le collecteur de ce transistor est également connecté au pôle négatif (—) d'un condensateur électrochimique, type cartouche, de 10 μ F/30 V. Le pôle positif (+) de ce condensateur est connecté à la base du second et dernier transistor (2N187). La base de ce transistor est connectée au pôle négatif (—) de l'alimentation en intercalant en série une résistance miniature au graphite, type 1/2 W, de 8.200 Ω . La base de ce transistor est également connectée au pôle positif (+) de l'alimentation, en intercalant en série une résistance miniature au graphite, type 1/2 W, de 2.200 Ω .

L'émetteur de ce transistor 2N187 est connecté au pôle positif (+) de l'alimentation, en intercalant en série une résistance miniature au graphite, type 1/2 W, de 140 Ω . Cette résistance est encadrée d'un condensateur électrochimique, type cartouche, de 100 μ F/30 V. En connectant ce condensateur, observez ses polarités, comme indiqué sur le schéma de réalisation (fig. 2). Le collecteur de ce second et dernier transistor est connecté à une cosse du primaire du transformateur de sortie Audax type TRS12.

La cosse demeurant libre du primaire (P) de ce transformateur est directement connectée au pôle négatif (—) de l'alimentation. Le secondaire (S) de ce transformateur est connecté au haut-parleur (HP). Ce haut-parleur est un Audax, type T12PB10, à membrane spéciale pour les récepteurs à transistors. La batterie d'alimentation doit être de 9 V (deux piles de poche plate du

type standard de 4,5 V, connectées en série, assurent de nombreuses heures d'écoute sans avoir besoin de les remplacer). Cette batterie est shuntée (après l'interrupteur d'alimentation) par un condensateur électrochimique, type cartouche, de 100 μ F/30 V. En connectant ce condensateur observez ses polarités, comme indiqué sur le schéma de réalisation.

Contre-réaction.

La musicalité de ce récepteur est excellente. On l'améliore encore, et on la rend parfaite, en y adjoignant une contre-réaction. Le dispositif de contre-réaction que nous avons adopté est très efficace, et en outre est variable très progressivement. Voici comment ce dispositif est constitué : une cosse du secondaire (S) du transformateur de sortie (TR) est directement connectée au pôle positif (+) de l'alimentation. La cosse demeurant libre de ce secondaire (S) est connectée à une cosse extrême du potentiomètre au graphite de 50.000 Ω . Cette cosse est connectée à la cosse du milieu de ce potentiomètre. La cosse demeurant libre de ce potentiomètre est connectée à un fil d'une résistance miniature au graphite, type 1/2 W, de 10.000 Ω . Le fil demeurant libre de cette résistance est directement connecté à la base du premier transistor (2N191).

Il y a une chance sur deux pour qu'il se produise lors du fonctionnement du récepteur une réaction intempestive (violent sifflement ou hurlement). Dans ce cas, il y aurait simplement lieu d'inverser les fils du dispositif de contre-réaction, connectés au secondaire du transformateur de sortie, et tout rentrerait dans l'ordre.

Ceci est entièrement valable, pour tous dispositifs de contre-réaction similaires, et

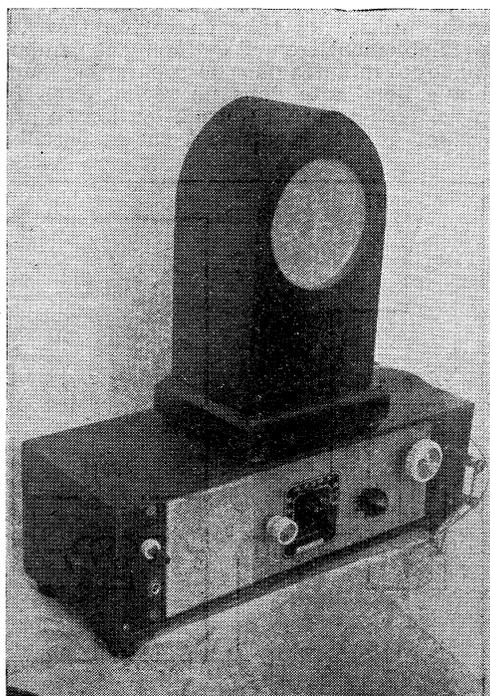


Fig. 4. — Le récepteur en ordre de marche.

quel que soit le récepteur utilisé, qu'il soit à transistors ou à lampes.

Les figures 3 et 4, représentent les photos du récepteur que nous avons réalisé, strictement conforme à la description que nous venons d'en faire.

Réglage.

Ce récepteur ayant été correctement réalisé (sans aucune erreur de connexions avant de connecter la pile), la pile convenablement connectée, toutes les pièces utilisées étant en bon état et de mêmes caractéristiques que celles que nous vous avons indiquées, toutes les soudures étant soigneusement effectuées et assurant de très bons contacts. Le récepteur doit fonctionner (très bien) lors des premiers essais (système de contre-réaction mis à part, comme nous vous l'avons expliqué au paragraphe précédent).

Bien que possédant deux circuits accordés, nous avons constaté aux essais que ce récepteur se comportait comme s'il était du type à monoréglage.

Le bloc G56 est à accorder de manière à obtenir le maximum de puissance sur un émetteur PO. Ensuite, on n'a pas à y retoucher (ou très peu), et on recherche les émetteurs PO sur le condensateur variable. Ceci est un avantage de plus à l'actif de ce système d'accord.

LUCIEN LEVEILLEY.

COLLECTION les SÉLECTIONS de SYSTÈME "D"

Numéro 42

ENREGISTREURS

A DISQUES — A FIL — A RUBAN
ET 2 MODÈLES DE

MICROPHONES

ÉLECTRONIQUE ET A RUBAN

Prix : 60 F

Numéro 47

FLASHES, VISIONNEUSES, SYSTÈME ÉCONOMISEUR DE PELLICULE ET AUTRES ACCESSOIRES

pour le photographe amateur.

Prix : 120 F

Numéro 48

Pour le cinéaste amateur :

PROJECTEURS, TITREUSES, ÉCRANS ET AUTRE MATÉRIEL

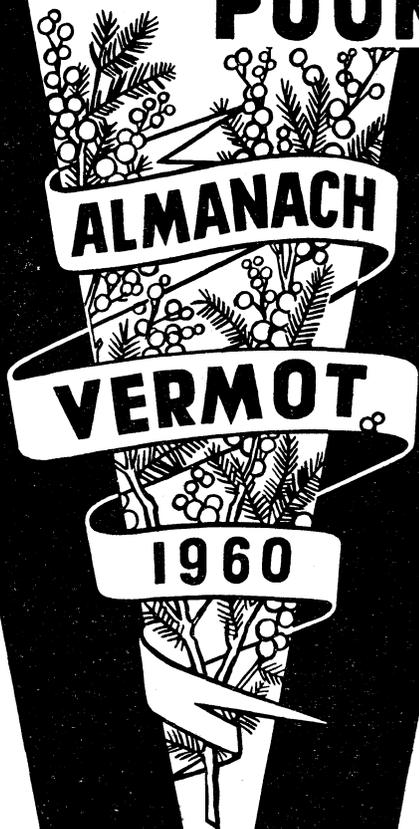
pour le montage et la projection.

Prix : 60 F

Ajoutez pour frais d'expédition 10 F par
brochure à votre chèque postal (C.C.P. 259-10)
adressé à "Système D", 43, rue de Dun-
kerque, PARIS-X^e, ou demandez-les à votre
marchand de journaux.

INTÉRESSANT • DOCUMENTÉ • GAI

DANS *chaque* FAMILLE
POUR *toute la*



ALMANACH

VERMOT

1960

216 PAGES • 1000 ILLUSTRATIONS

• 20.000 LIGNES DE
LECTURE

2,50 NFr
250Fr

UN CONTROLEUR DE POINTES DE LECTURE

La figure 1 montre, fortement agrandie, une pointe de lecture neuve reposant dans un sillon. On voit que cette pointe est sphérique et que son rayon étant supérieur à celui du sillon, elle n'est en contact avec

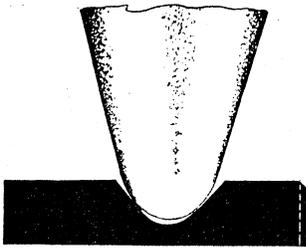
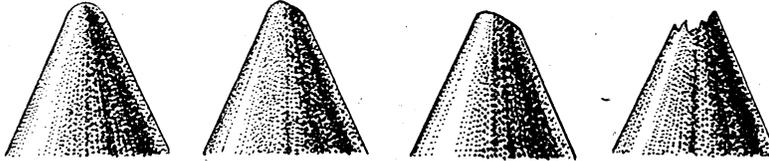


FIG. 1

ce dernier que par deux points latéraux.

Tant que ces contacts resteront « ponctuels », l'exploration du sillon sera normale, aucune distorsion, aucun bruit de surface n'apparaîtra et toutes les fréquences seront restituées. Mais cet état de chose idéal ne dure pas toujours. Sous l'effet de l'usure, les points de contacts deviendront des facettes, l'extrémité de la pointe de lecture viendra toucher le fond du sillon



De gauche à droite : Saphir en parfait état. Saphir présentant un commencement d'usure, mais encore bon. Saphir usé à changer d'urgence. Saphir cassé très dangereux.

et il se formera une troisième facette terminale.

C'est l'apparition de cette troisième facette terminale qu'il faut surveiller et, pour la voir, il faut l'observer LATÉRALEMENT. Lorsqu'elle apparaît, votre saphir est devenu un véritable « soc de charrue » ravageant en un seul passage la délicate gravure des microsillons. Sur les disques stéréophoniques, le massacre est encore plus rapide.

Ces dégâts sont irrémédiables.

Jusqu'à ce jour, vraiment rien ne permettait de prévenir un tel désastre. Seule, l'apparition du bruit de surface pouvait alerter... Mais il était trop tard ! le disque était déjà mort !...

On peut bien dire qu'en l'état actuel des choses, il n'est d'autre moyen d'assurer une longue vie aux disques que de contrôler régulièrement l'état de la pointe

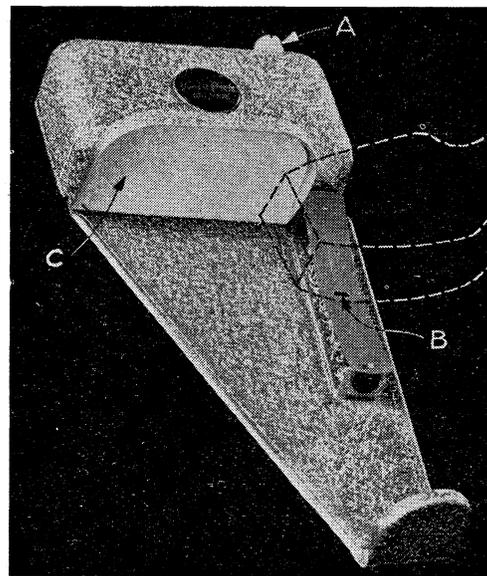


FIG. 2.

1. — Nettoyer soigneusement à l'aide d'un petit pinceau la pointe du lecteur pour la débarrasser de toute poussière.

2. — Placer l'appareil sur le plateau du tourne-disques comme représenté sur la figure 2.

3. — En vissant le bouton A, la source lumineuse s'éclaire et la fente B apparaît très brillante.

4. — Amener le lecteur sur l'appareil en plaçant le saphir dans la fente. L'image agrandie de la pointe apparaît sur l'écran C (observations latérales).

de lecture et de la CHANGER A TEMPS.

Encore faut-il que ce contrôle soit aisé, précis, ne nécessite aucun démontage et soit d'un prix abordable

Ce sont précisément les qualités de l'appareil qui vient de faire son apparition sur le marché sous le nom de VISTA PICK et dont l'usage régulier assure une réelle protection contre l'usure prématurée et le massacre des disques.

La figure 2 en fait comprendre le fonctionnement.

3 MOIS SUFFISENT

EN CONSACRANT 8 à 10 heures par semaine CHEZ VOUS, pendant vos loisirs, pour devenir UN VRAI TECHNICIEN sous la direction personnelle de Fred KLINGER de NOTRE COURS PRATIQUE DE MONTEUR-CABLEUR

ou NOTRE COURS PRATIQUE DE RÉGLEUR-ALIGNEUR

Dès la première leçon, vous commencerez à câbler et à réaliser votre premier montage. Vous en réaliserez CINQ (en basse fréquence et haute fréquence).

A chaque stade de votre construction, nous vous expliquerons le « pourquoi » de chaque organe, les mesures, le réglage et l'alignement, absolument sans « maths ».

ou encore NOTRE COURS PRATIQUE DE TECHNICIEN-RADIO

Convient, même aux débutants; reprend toute l'électricité, toute l'électronique, toute la radio sous l'angle de la PRATIQUE, surtout si vous le complétez par la gamme de nos travaux PRATIQUES.

ou encore SI ★ Vous avez de bonnes notions d'électricité. ★ Vous exercez le métier d'électricien. ★ Vous avez servi dans les sections « électroniques » de l'Armée.

NOTRE COURS DE RADIO-PROFESSIONNELLE

Rappelle toutes les notions d'électricité sous l'angle de l'Electronique. Approfondit tous les aspects de la Radio, du tube à vide jusqu'au dépannage.

Là encore nos travaux pratiques en font un enseignement complet.

SI ★ L'aspect mathématique vous passionne. ★ Vous recherchez un enseignement THÉORIQUE et PRATIQUE de la Radio.

NOTRE COURS COMPLET AGENT TECHNIQUE

Niveau « Sous-Ingénieur Electronicien ». La 1^{re} Section de ce cours rappelle et développe l'algèbre du Second Degré, les logarithmes, l'usage de la règle à calcul, calcul binaire, série de Fourier. La trigonométrie, le calcul différentiel et intégral, les Imaginaires, etc... etc...

Viennent ensuite tous les aspects de l'Electronique, de l'Electricité à la Radio par l'explication pratique et le calcul.

★ Vous désirez rafraîchir vos connaissances mathématiques. SI ★ Vous connaissez la Radio et l'Electronique. ★ Vous voulez les réviser sous l'aspect mathématique.

NOTRE COURS SPÉCIAL « MATHS » RADIO

(Convient tout particulièrement aux élèves ayant terminé notre Cours Pratique de « Technicien Radio »). Développe sous l'angle de l'électronique l'Algèbre, les Logarithmes, la trigonométrie, etc... (Voir Agent Technique ci-dessus). De nombreux détails sur ces divers cours sont contenus dans notre Documentation 519 qu'il vous suffira de demander, sans engagement de votre part.



LES COURS POLYTECHNIQUES DE FRANCE (Service 519)

67, boulevard de Clichy - PARIS-9^e

12 FORMULES de paiement échelonnées à votre convenance

VIENNENT DE PARAÎTRE :



★ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE GÉNÉRAL PIÈCES DÉTACHÉES RADIO et TÉLÉVISION

68 pages, format 12x17, nombreuses gravures et avec prix à jour au 1^{er} octobre 1959.

PRIX en magasin..... 250 PRIX FRANCO..... 315

C'est une documentation indispensable aux amateurs comme aux professionnels.

★ NOTRE POCHETTE DE 10 RÉALISATIONS

- ★ SUPER-RECORD. 4 lampes. PO-GO-OC-BE, clavier 4 touches.
 - ★ SUPER HI-FI AM-FM. 10 lampes, PO-GO-OC-BE, clavier 6 touches.
 - ★ SUPER MUSICAL. 5 lampes, PO-GO-OC-BE.
 - ★ SUPER 6 TRANSISTORS. PO-GO-OC et prise voiture.
 - ★ AMPLIFICATION DIRECTE PO-GO. 4 lampes.
 - ★ AMPLI HI-FI, W 10.
 - ★ AMPLI HI-FI, W 10 avec pré-ampli.
 - ★ TUNER 718.
 - ★ TÉLÉVISEUR 90°, 43 cm.
 - ★ AMPLI 4 WATTS, pour électrophone.
- PRIX en magasin..... 100 PRIX FRANCO..... 165

Expéditions immédiates contre mandat.

CHATELET RADIO
(EX-GENERAL-RADIO)

1, Boul. de SÉBASTOPOL, PARIS (1^{er})

Téléphone : GUTenberg 03-07. Métro : Châtelet.
C. C. P. PARIS 7437-42.

pour 100 millis permettra un allumage progressif des filaments sans dommage pour l'ampoule cadran qui, soit dit en passant, jouera le rôle complémentaire de fusible si besoin était.

Puis une résistance chutrice bobinée, dont la valeur doit être calculée en fonction du voltage de L1 + L2 + lampe cadran + résistance CTN (environ 22 V absorbés par cette dernière).

Du côté ligne haute tension, une self à fer de 200 Ω seulement pour profiter du maximum de voltage sur la dernière lampe de puissance.

Pour fonctionner sur courant 220-240 V on utilisera également une résistance bobinée, mais ne pas oublier que, pour en calculer sa valeur, il faut ajouter aux 100 millis que demande la chaîne des filaments le débit anodique du poste lui-même, soit environ 130 millis (minimum) au total.

Enfin, pour terminer, et en tout dernier ressort, on pourra essayer d'appliquer un léger taux (2 % maximum) de contre-section N à l'étage final, car le gain, évidemment, diminuera notablement.

Le très sérieux découplage appliqué à cet ensemble ne doit pas être la cause d'ac-

crochages, si vous avez strictement tenu compte des recommandations données au début de cette étude, c'est-à-dire si vous avez adoptée une judicieuse disposition des pièces, de façon qu'aucune connexion non blindée ne dépasse environ 2 à 3 cm.

LE TUBE 7320 UN NOUVEAU TUBE DE PUISSANCE "SÉCURITÉ"

La Société RADIO-BELVU et la COMPAGNIE des LAMPES MAZDA ont créé un nouveau type PENTODE DE PUISSANCE dans la série des TUBES SÉCURITÉ conçus spécialement pour résister aux chocs et aux vibrations.

DESCRIPTION :

Il s'agit du TUBE 7320, version SÉCURITÉ du tube EL84/6BQ5. Les brochages des deux types sont identiques, les caractéristiques électriques sont semblables avec toutefois une amélioration des conditions maximales d'utilisation pour le tube 7320, entraînant une augmentation de la Sécurité.

TECHNOLOGIE :

Une construction plus ramassée et des entretoises renforcées apportent à la structure du tube une très grande rigidité.

Les matériaux, en particulier d'anode et de grille, sont spécialement choisis pour obtenir une répartition homogène de la température, un grand pouvoir de rayonnement et une rigidité élevée.

Les ailettes de refroidissement et les connexions aux broches extérieures ont été étudiées pour réduire la température de grille; de plus, le filament fonctionne à plus basse température que celui du tube EL84.

Dans le but de réduire au maximum la tendance à la MICROPHONIE, des micafrein ont été ajoutés sur la cathode et sur les grilles.

PERFORMANCES :

Conditions maximales d'utilisation extraites du cahier des charges dans le système des limites absolues :

- Vg = 6,9 V
- Ik = 75 mA
- Vik = ± 100 V
- Vg2 = 600 V pour Ia = 0
- 450 V en charge
- Wg2 = 2,2 W
- Va = 600 V pour Ia = 0
- 450 V en charge
- Wa = 13,2 W
- Vg1 = 100 V
- Rg1 = 1 MΩ Polarisation automatique
- 0,3 MΩ Polarisation fixe

ESSAIS SPECIAUX DE FATIGUE :

1. — *Résistance aux chocs.* — L'épreuve de résistance aux chocs est effectuée sous une accélération de crête de 450 g.

2. — *Résistance aux vibrations.* — L'épreuve de résistance aux vibrations est effectuée dans trois directions orthogonales entre elles sous une accélération de 2,5 g, à la fréquence de 50 Hz pendant 24 h dans chaque direction.

3. — *Essai de fatigue du filament.* — Une tension de 7 V est appliquée au filament pendant une minute, puis coupée pendant quatre minutes. Pendant cet essai, la tension entre le filament et la cathode est de 100 V. Le tube doit supporter 2.000 allumages et 2.000 extinctions.

CONCLUSION :

Toutes les améliorations apportées, tant par le choix des matériaux que par les précautions indispensables lors de la fabrication, ont permis d'augmenter les ten-

sions maximales admissibles d'anode et d'écran, de garantir une très faible émission de la grille écran, de réduire considérablement le taux de microphonie et d'assurer une durée de vie encore améliorée bien que la température de l'ampoule de ce tube puisse atteindre 225° sans inconvénient.

Une paravitamine rend la vie et la couleur aux cheveux gris

Les travaux d'experts cosmétologues viennent de permettre d'identifier la paravitamine complexe FB2, qui possède la propriété conceptionnelle de restituer aux cheveux gris leur teinte naturelle. Cette découverte est appelée à bouleverser complètement le marché des teintures, car, en quelques jours, une chevelure grise — même si elle a été teinte durant de nombreuses années — revit et reprend graduellement sa teinte naturelle et la conserve.

Ce résultat est tout naturel, car les observations scientifiques les plus récentes démontrent que la paravitamine FB2 est le facteur de pigmentation de la chevelure. Nos lecteurs et lectrices qui désirent recevoir plus de détails peuvent écrire au Comptoir des Produits d'Hygiène et Beauté (rayon E531), 37, bd de Strasbourg, Paris, ou 70, rue de la Réforme, Bruxelles.

Un très intéressant exposé sur cette découverte leur sera adressé gratuitement.

CIRQUE RADIO

met en vente

500 MILLIONS
DE MATÉRIEL
RADIO-ÉLECTRIQUE

à des

PRIX SENSATIONNELS

**PAS DE HAUSSE
MAIS DES PRIX EN BAISSÉ**

*Demandez d'urgence nos listes
en joignant 50 francs en timbres*

CIRQUE-RADIO
24, Boul. des Filles-du-Calvaire
PARIS-XI^e

Téléphone : **VOLtaire 22-76 et 22-77**

PROFESSIONNELS REVENDEURS ET CONSTRUCTEURS

N'oubliez pas que

TERAL

POSSÈDE UN DÉPARTEMENT

LAMPES

VÉRITABLEMENT UNIQUE EN

EUROPE

Vous y trouverez :

- Le plus grand choix de lampes anciennes et modernes en boîte d'origine ainsi que TRANSISTORS et DIODES AU GERMANIUM des plus grandes marques françaises et étrangères : TORAN, SATOR, WESTINGHOUSE, RCA, SYLVANIA, RADIO BELVU, RADIOTECHNIQUE, PHILIPS, MAZDA, etc...
- Les toutes dernières lampes nouvelles françaises et d'importation pour la TV, la FM, la Hi-Fi et le Téléguidage.
- Et même les types absolument introuvables ailleurs...
- Avec toujours UNE GARANTIE TOTALE D'UN AN sans la moindre discussion.

TÉRAL

est le fournisseur des plus grands constructeurs français de RADIO et de TÉLÉVISION.

TÉRAL

expédie dans toute l'Europe et vous pouvez venir sur place constater l'importance de son

DÉPARTEMENT « LAMPES »

Demandez le tarif
confidentiel pour Professionnels
(le vôtre) à

TERAL

« DÉPARTEMENT LAMPES »

24 bis, RUE TRAVERSIÈRE,
PARIS (XII^e)

Téléphone :
DORIAN 87-74
DIDEROT 09-40

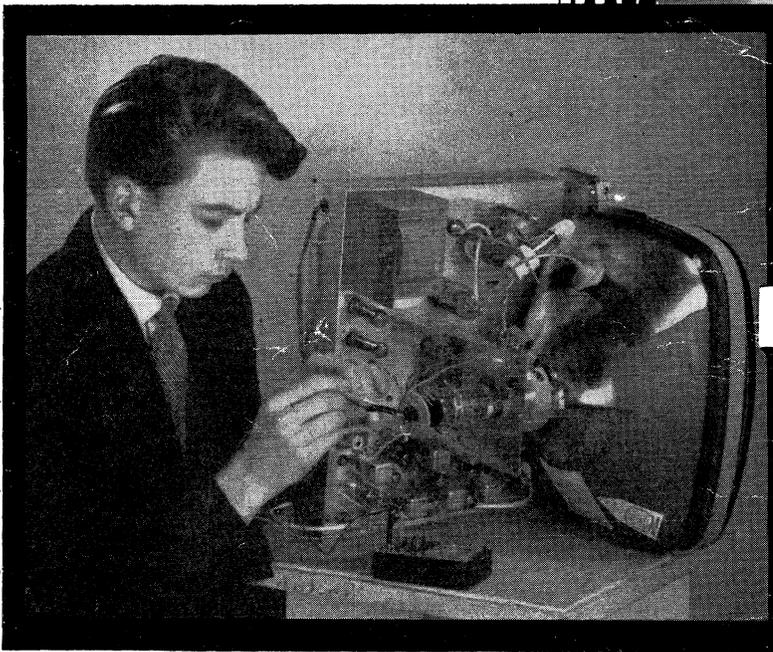
L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE, PARIS 7^e

est la seule

qui donne à ses élèves, avec l'enseignement par correspondance le plus complet,

**UN MATÉRIEL
ET OUTILLAGE
de haute valeur**

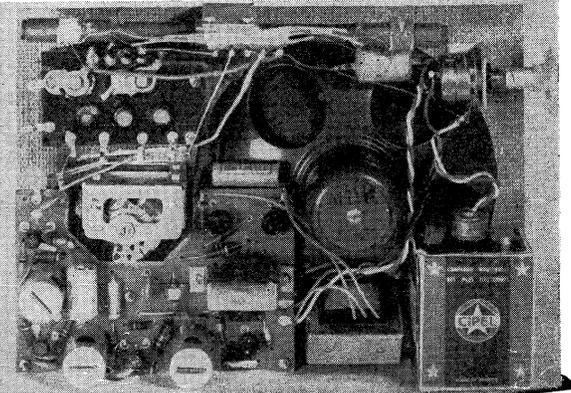


**le tout restera votre
PROPRIÉTÉ**

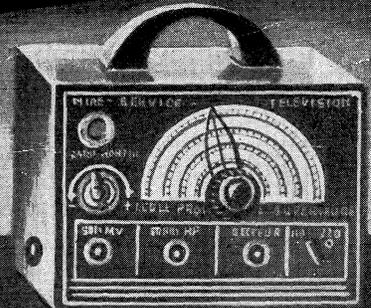
TOUTES LES INDUSTRIES RECHERCHENT
LES TECHNICIENS SORTIS DE L'E. P. S.

**Devenez élève de l'E. P. S.
c'est une GARANTIE pour vous
c'est une GARANTIE pour les
EMPLOYEURS**

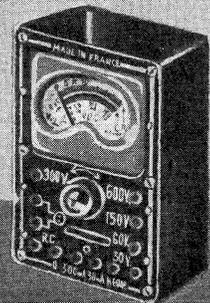
DEMANDEZ LA DOCUMENTATION
GRATUITE ACCOMPAGNÉE D'UN
ÉCHANTILLON DE MATÉRIEL



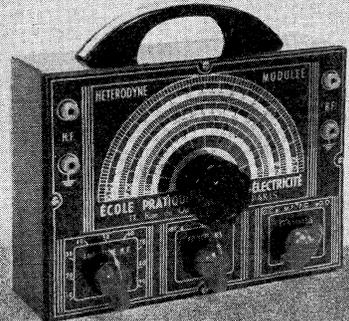
POSTE STÉRÉO, 3 H.P., A 15 LAMPES



MIRE ÉLECTRONIQUE

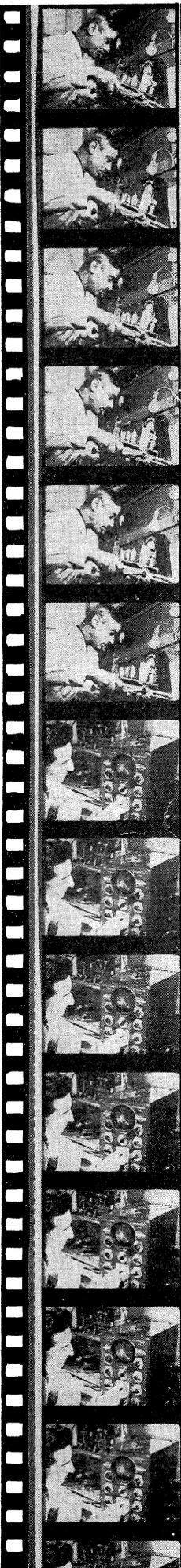


APPAREIL DE MESURE



HÉTÉRODYNE MODULÉE, OSCILLOSCOPE

A TRANSISTORS AVEC CIRCUITS IMPRIMÉS



Si vous habitez la région Parisienne, venez assister gratuitement à l'une des projections cinématographiques sonores qui ont lieu tous les samedis de 17 à 19 h. et les lundis de 21 à 22 h. 30, 21 rue de Constantine. (M^o Invalides) • Si vous habitez la province, et lorsque vous serez l'élève de l'E.P.S., nous vous enverrons chez vous un appareil de projection avec films qui vous montreront d'une manière très vivante tous les problèmes techniques de la Radio, de la Télévision et de l'Électronique, qu'on ne peut "toucher du doigt", ni même imaginer mais, qu'il vous sera possible, grâce à l'E.P.S., de "voir", et de comprendre. L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE est la seule au monde qui complète son enseignement par correspondance par des démonstrations filmées en 16 mm, et adressées à ses élèves dans les endroits les plus éloignés de FRANCE.

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES, SUISSES ET CANADIENS

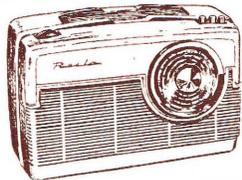
GRANDE NOUVEAUTÉ

moins chère qu'en pièces détachées.

« MARCONIPHONE »



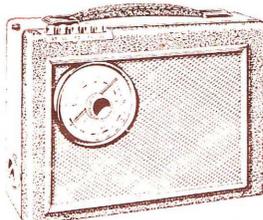
à piles 3 lampes et PUSH-PULL à 2 transistors. 2 gammes PO-GO. Coffret matière plastique. Présentation moderne. Livré avec 3 piles 1,5 V et 1 pile de 67 volts. Poignée escamotable. Dimensions 19 cm x 14 cm x 6 cm. Prix sensationnel..... **14.900**



TRANSISTOR SIX

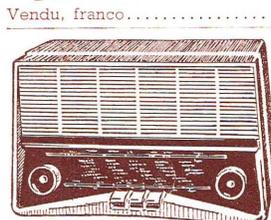
Récepteur à 6 transistors. Clavier à 3 touches. Arrêt - PO-GO. Coffret matière moulée. Dimensions : 225 x 85 x 155 mm. **19.000**

LE « TRANS'HEXA »



Le moins cher et le plus perfectionné des postes à transistors actuels.

Comportant 3 gammes d'ondes : GO-PO-OC. 6 transistors 2 diodes. Prise auto et cadre incorporé. Coffret gainé grand luxe. **24.500**



LE « MIGNON »

4 lampes. Alternatif 110-220 volts. Clavier automatique : 3 touches : 3 gammes. Cadre ferrite de 200 mm. Prise antenne OC. Haut-parleur ticonal de 10 cm. Très belle carrosserie en polystyrène crème ou deux tons - Dimensions : long, 250 ; haut, 160 ; prof. 110. Lampes : UCH81 - UBF89 - UCL82 - UY82..... **13.900**
+ T. L. 2,82 % + emballage port.

CHASSIS « ÉLAN 59 »



Chassis monté 6 lampes miniatures et Noval, super-alternatif 110-240 volts, œil magique, clavier 6 touches : PU - A - GO - PO - BE - OC. Cadre à air orientable. Dimensions : 365 x 165 x 220 mm. En ordre de marche prix exceptionnel avec H.P..... **15.900**
Décor grand luxe..... **1.400**
+ T. L. 2,82 % + emballage + port.

MODÈLE « ÉLAN 60 »

Chassis grand luxe, monté, câblé, en ordre de marche. 4 gammes plus la gamme modulation de fréquence. Cadre à air orientable. Antiparasite pour les PO et GO. Musicalité de haute fidélité grâce à ses 2 H.P., dont 1 correcteur d'aigus par tweeter. Dimensions : 530 x 360 x 240 mm. Prix exceptionnel..... **31.900**
Décor grand luxe..... **1.400**
+ T. L. 2,82 % + emballage + port.

PLATINE TOURNE-DISQUES



PATHÉ MARCONI

4 vitesses. Arrêt automatique. 16 - 33 - 45 - 78 tours. Prix net. **7.100**
Changeur Pathé 45 tours... **10.500**
Changeur B.S.R. 4 vitesses..... **18.200**
Changeur Collaro 4 vitesses..... **20.500**
+ T.L. 2,82 % + emballage + port.

GÉNÉRATEUR HF HETERVOC

Hétérodyne miniature pour dépannage. Comportant 3 gammes plus une gamme MF. Grand cadran gradué. Présenté en coffret tôle givrée. Dimensions : 200 x 145 x 60 mm. Poids net 1 kg. Prix au magasin... **11.950**
— France métropole..... **12.800**
Pour alimentation en 220 volts supplément..... **500**



SIGNAL GÉNÉRATEUR

Hétérodyne permettant toutes les mesures précises dans les limites de tolérance indiquées par le label. Alimentation par transfo. Dimensions 445 x 225 x 180 mm. Poids : 7,5 kg... **29.000**
Franco... **30.500**



GÉNÉRATEUR H.F. G.H. 12

Générateur le plus complet sous un faible volume et courant (sans trous) de 100 kc/s à 42 Mc/s 3000 m à 7,15 m en 6 gammes. Chaque appareil est étalonné séparément à partir d'un standard de fréquence à quartz. Précision : 1 % pour toutes les gammes. Présenté en coffret métallique 26 x 20 x 10 cm, muni d'une poignée pour le transport. **30.400**



LAMPÈMÈTRE UNIVERSEL S. 4

Modèle portable, permet l'essai de toutes les lampes des plus anciennes aux plus modernes. Survolteur - dévolteur incorporé. Fonctionne sur secteur alternatif de 110 à 250 volts. Présenté en coffret métallique. Muni d'une poignée. Dimensions : 435 x 255 x 100 mm. Poids : 8 kg. Prix au magasin **41.270**



Franco..... **43.180**

CONTROLEUR UNIVERSEL 715

à 35 sensibilités. Le contrôleur 715 mesure toutes les tensions continues et alternatives depuis 0 à 750 volts, de 0 à 3 amp. et de 0 à 2 mégohms. Résistance interne 10.000 ohms par volt. Dimensions : 100 x 150 x 45 mm. Poids nu : 550 gr. Prix au magasin..... **15.150**
Franco..... **16.000**



MULTIMÈTRES DE PRÉCISION

Type M 40 : Contrôleur universel à 52 sensibilités, avec une résistance interne de 3.333 ohms par volt. Présenté en boîtier bakélite de 26 x 16 x 10 cm. Muni d'une poignée nickelée..... **28.000**
Franco..... **29.350**

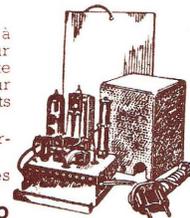
Type M P 30 : Contrôleur universel à 40 sensibilités avec une résistance interne de 1.000 ohms par volt. Présenté en coffret métallique de 20 x 12 x 8 cm. Poids : 1 kg. Prix..... **20.000**
Franco..... **21.100**



RÉALISATION RPL 881

LE ROBOT MINIATURE

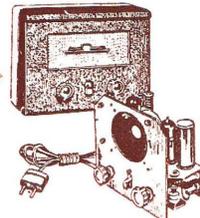
Dispositif à usages multiples à déclenchement automatique pour attraction vitrine, système d'alerte contre les voleurs, indicateur multiple pour les modèles réduits radio-commandés ou non. Fonctionnant sur secteur alternatif 110 volts. L'ensemble complet en pièces détachées. Franco métropole..... **4.350**



RÉALISATION RPL 891

MONOLAMPE plus VALVE

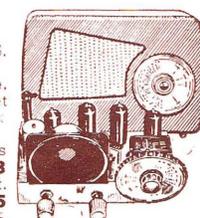
Détectrice à réaction PO-GO. L'ensemble des pièces détachées y compris le coffret. Prix..... **6.570**
Taxe 2,82 %, emballage et port métropole... **680**
7.250



RÉALISATION RPL 991

4 lampes Noval tous courants

Série UF85 - UF85 - UL 84 - UY85. Deux gammes (PO-GO). Montage à amplification directe. Très belle présentation coffret gainé. Dimensions : 220 x 150 x 105 mm. L'ensemble complet en pièces détachées..... **10.658**
T. L. 2,82 % + emballage + port. **975**
Prix..... **11.633**



RÉALISATION RPL 921 RÉCEPTEUR PORTATIF

4 lampes à piles, cadre incorporé et antenne télescopique. Courroie plastique pour le transport.

DEVIS

Mallette gainée avec châssis cadran CV (indivisible)..... **4.270**
Haut-parleur 10 cm avec transfo..... **1.600**
Jeu de lampes DK92-IL4-ISS-304..... **2.500**
Pièces complémentaires et piles..... **6.050**
14.420
T. L. 2,82 %, Emballage et port métropole... **880**
15.300

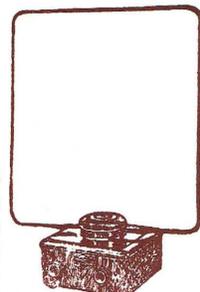


RÉALISATION RPL 791

CADRE ANTIPARASITE A LAMPE

L'ensemble complet en pièces détachées au prix exceptionnel

de..... **4.345**
Taxe..... **125**
Emballage..... **200**
Port..... **300**
4.970



PLANS ET DEVIS

de chacune des réalisations vendues en pièces détachées adressés contre 100 francs en timbres.

COMPTOIR MB RADIOPHONIQUE

OUVERT TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE, DE 8 H. 30 à 12 HEURES ET DE 14 HEURES à 18 H. 30

MÉTRO BOURSE 160, RUE MONTMARTRE, PARIS (2^e) Face rue St-Marc

ATTENTION ! Expéditions immédiates contre mandat à la commande. C.C.P. Paris 443-39.

Pour toute commande ajouter taxe 2,82 %, port et emballage.