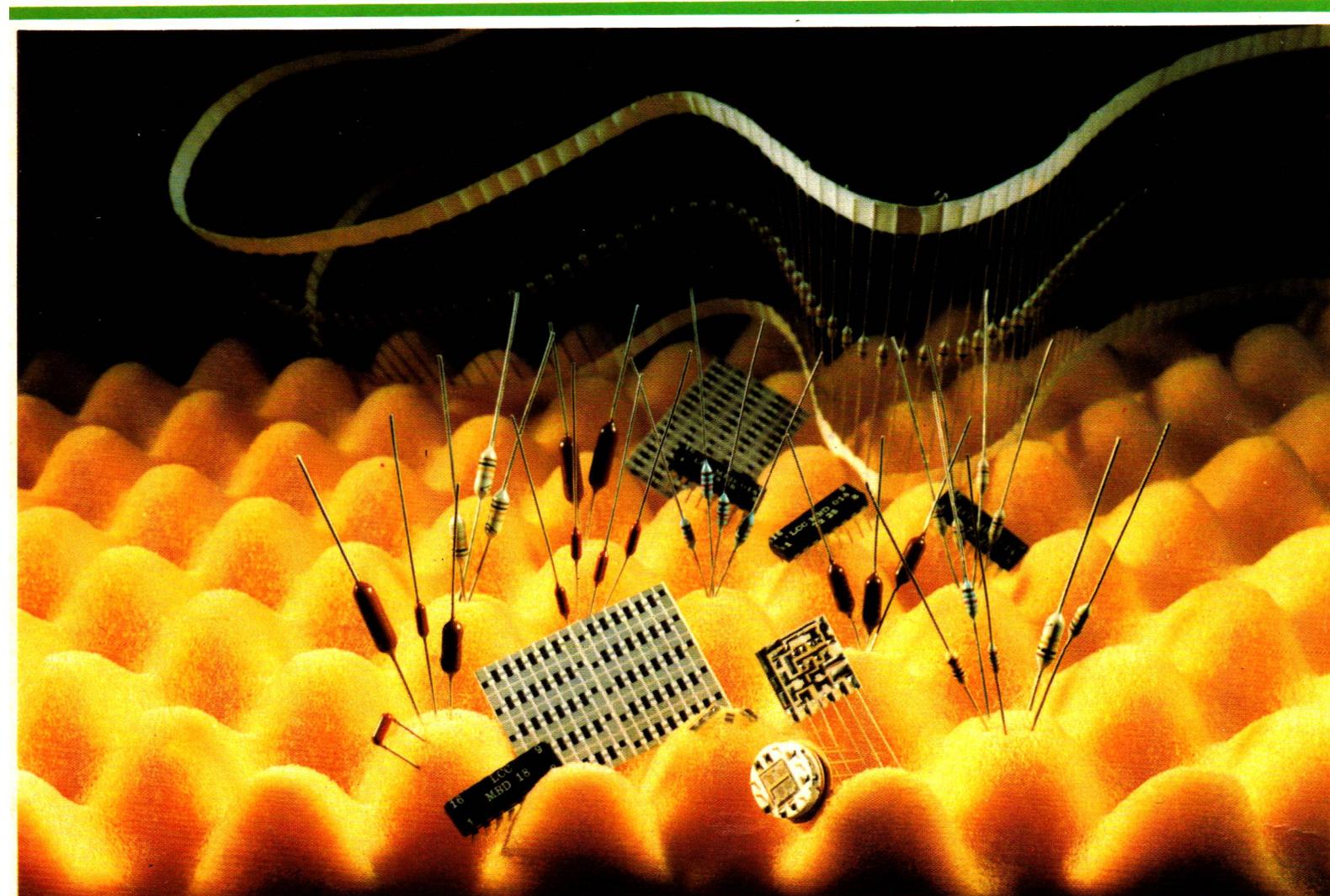


# RADIO PLANS

revue mensuelle d'électronique appliquée. janvier 1974 n° 314

3f



**Mesureur de champ pour radiocommande**

**Anémomètre et girouette électroniques**

**Alimentation - Chargeur**

**Ampli BF à tubes**

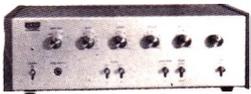
(voir sommaire détaillé page 21)

# à la Boutique Hi-Fi

mademoiselle Francine du département "Disques" sera heureuse de vous accueillir, pour vous faire écouter les dernières nouveautés et bénéficier d'une remise de sur tous les disques, cassettes et cartouches, ainsi que sur les SOUSCRIPTIONS 1973/74.

# 20%

## AKAI



### AA 5200

2 x 30 watts efficaces + 1 platine ERA 444 avec cellule Shure + 2 enceintes RT 240.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 2 690,00

### AA 5500

2 x 45 watts efficaces + 1 platine ERA 555 avec cellule Shure + 2 enceintes CTP 250.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 3 590,00

### AA 5800

2 x 60 watts efficaces + 1 platine ERA 555 avec cellule Shure + 2 enceintes CTP 250.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 4 190,00



### AA 8030 L

2 x 30 watts efficaces. Filtrés, monitoring. FM/PO/GO + 2 enceintes LEAK 300 + 1 platine ERA 444 à cellule Shure.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 3 990,00

### AA 8080

2 x 45 watts efficaces. Filtrés, monitoring inverseur, FM/PO/GO + 1 platine PIONEER PL 12 D cellule ORTOFON + 2 enceintes AR 6 pin.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 4 650,00

## REVOX



### A 78

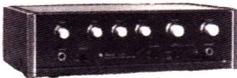
Amplificateur, puissance 2 x 40 watts, une platine professionnelle BARTHE "ROTOFLUID", 2 enceintes LEAK 3 voies.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 5 450 F

En option :  
Le tuner A76 + MK 2 +

## Sansui

### AU 101



2 x 18 W efficaces + 1 platine Lenco B 55 + 2 enceintes POP 210.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 1 890,00

### AU 505



2 x 30 watts efficaces. Filtre monitoring, 2 groupes H.P. Prises micro et casque + 1 platine Lenco B 55 à cellule magnétique + 2 enceintes RT 240.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 2 595,00

### AU 555 A

2 x 33 watts efficaces. Filtrés monitoring, 2 groupes haut-parleurs. Réglage médium. Avec platine ERA 444 à cellule Shure + 2 enceintes RT 240.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 2 950,00



## SCHAUB-LORENZ

### NOUVEAUTE : ST 4500

AM/FM 2 x 30 watts efficaces avec bloc de régie incorporé pour le mixage : radio, disques, magnétophone, micro + 1 platine ERA 444 à cellule Shure + 2 enceintes CTP 250.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 3 450,00

### 3500

Même modèle que ci-dessus, mais sans régie de mixage ..... 1 520,00

### 5500

Même modèle que ci-dessus, mais avec enregistreur-lecteur de cassettes. Prix ..... 2 190,00

## SONY

### 6036



AM/FM stéréo, 2 x 18 W + une platine à cellule magnétique Lenco B 55 + 2 enceintes POP 210.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 2 330 F

Avec 2 enceintes SCOTT S17 ... 2 990 F

Avec 2 enceintes SIARE PX20 ... 2 640 F

## SCOTT

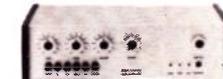
### 637 S



2 x 30 watts efficaces + 2 enceintes CTP 250 + 1 platine PIONEER PL 12 D avec cellule ORTOFON.

LA CHAÎNE COMPLETE ... 3 990,00

### 235 S



2 x 15 watts efficaces. Avec platine GARRARD SP 25 cellule magnétique + 2 enceintes POP 210.

La chaîne complète ..... 1 495,00

Avec 2 enceintes SIARE PX20 1 800,00

Avec 2 enceintes RT 210 S ... 1 750,00

### 255 S



2 x 30 watts efficaces. Filtrés. Monitoring. Prise casque. 2 groupes HP + 2 enceintes CTP 250 + 1 platine PIONEER PL 12 D à cellule ORTOFON.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 3 150,00

Avec 2 enceintes AR6 P ..... 3 650,00

### Autre composition :

Avec 2 enceintes RT 240 + platine GARRARD SP 25 avec cellule magnétique ..... 2 500,00

### 636 S



2 x 20 watts efficaces. PO/FM. Platine GARRARD avec cellule magnétique + 2 enceintes POP 210.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 2 590,00

Avec 2 enceintes SIARE PX20. 2 900,00

## Voxson

### HR 213



2 x 20 W efficaces FM stéréo. Filtrés. Monitoring. Prise casque. 2 groupes de HP. Avec platine GARRARD, cellule magnétique et 2 enceintes POP 210.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 1 750 F

## marantz

### 1060



Ampli stéréo 2 x 30 watts. Distorsion 0,3 %. Avec platine PIONEER PL 12 D à cellule ORTOFON et 2 enceintes 3 voies RAPSODIE 4000.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 3 950,00

### 2230



Ampli stéréo AM/FM 2 x 30 watts. Avec platine PIONEER PL 12 D à cellule ORTOFON et 2 enceintes 3 voies RAPSODIE 4000.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 5 190,00

### 1120



2 x 60 watts efficaces + 1 platine THORENS TD 160 à cellule Shure 75 ED + 2 enceintes J.B. LANSING Control room monitor.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 10 900,00

TOUTE LA GAMME « MARANTZ » EN STOCK

## ERA

### ST 50



2 x 24 watts + 1 platine GARRARD à cellule magnétique + 2 enceintes POP 210.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 1 550,00

Avec 2 enceintes SIARE PX20. 1 850,00

Avec 2 enceintes RT 210 S ... 1 790,00

## PHILIPS



### RH 702

AM/FM stéréo. 2 x 20 W. Touches de présélection. Prise casque. Avec 1 platine GARRARD SP 25 à cellule magnétique et 2 enceintes POP 210.

LA CHAÎNE COMPLETE ..... 1 850,00

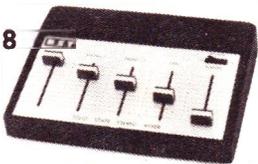
Boutique Hi-Fi

# NORD RADIO

141, RUE LA FAYETTE, PARIS-10<sup>e</sup> - TÉLÉPHONE : 878-05-31 - AUTOBUS et MÉTRO : GARE DU NORD

# MATERIEL "B.S.T."

MM 8



Mélangeur stéréo. 4 entrées micro. 200 Ω et 50 K. 1 PU 2 x 50 kohms. Prix ..... **370,00**

MM 10

Mélangeur stéréo. 2 entrées PU magnétiques stéréo. 1 entrée micro. 1 entrée magnétophone stéréo. Prix ..... **470,00**

P 9



Préampli pour PU magnétique stéréo, correction RIAA. 220 volts. Prix ..... **80,00**

RIL

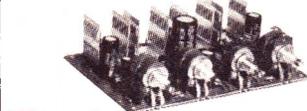


Interphone secteur 110 et 220 V. Prix ..... **264,00**

**AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE**

4 transistors. Cet appareil permet d'écouter les conversations téléphoniques sur haut-parleur tout en gardant les mains libres et cela sans entraîner aucune modification du poste téléphonique. Prix net ..... **106,00**

modification du poste téléphonique. Prix net ..... **106,00**



MA - 33 S

Module stéréo 2 x 33 watts  
- Puissance de sortie RMS : 2 x 15 W  
- Impédance : 8 à 16 ohms.  
- Distorsion : — de 0,5 % à pleine puissance.  
- Rapport signal/bruit mieux que 50 dB.  
- Sensibilité d'entrée pour puissance maximum : 500 mV.  
- Contrôle de tonalité basses ± 10 dB à 40 Hz, aiguës ± 10 dB à 12 000 Hz.  
- Alimentation 2 x 28 volts sous 1,5 ampère. Prix ..... **156,00**

Transfo d'alimentation pour le modèle ci-dessus ..... **40,00**

Préampli stéréo PAS ..... **29,00**

**CALCULATEUR DE POCHE**

"DATAMATH"

(Production TEXAS INSTRUMENTS)

Capacité 8 chiffres  
4 opérations

Calculs en chaîne  
Facteur constant

Fonctionne sur accu cadmium nickel

incorporé. Livré complet avec housse et chargeur. Prix ..... **445,00**

PSP

Bas-parleur spécialement étudié pour l'écoute en sourdine. Impédance 8/16 Ω. Potentiomètre de réglage ..... **20,00**



AE-4 C

Adaptateur ambiophonique avec réglage de niveaux sur les canaux arrières. Prix ..... **245,00**



**CASQUE SH-07**

Avec commutation mono-stéréo et réglage du volume.

**82,00**

**CASQUE SH-30**

**76,00**



**SPATIAL 2000**

Type - ELECTRET CONDENSER - Prix ..... **241,00**

**TEXAS INSTRUMENTS**



Type T.I. 3500  
Capacité : 10 chiffres.  
4 opérations.

Calcul en chaîne.  
Facteur constant.  
Virgule flottante.  
Calculs

en valeurs négatives. Fonctionne sur secteur 220 volts. Prix ..... **495,00**

Prix ..... **495,00**

**CALCULATRICE ELECTRONIQUE "PALMTRONIC" CANON**



4 opérations. Capacité 10 chiffres. Calculs en chaîne, virgule flottante. Facteur constant. Calculs combinés. Indicateur de dépassement de capacité. Alimentation par piles ou accu cadmium nickel ou secteur.

Modèle à piles : Prix ..... **880,00**

Supplément : accu avec bloc secteur. Prix ..... **215,00**

Prix ..... **215,00**

CD 5

Micro condensateur type cravate. 200 Ω. Bande passante de 30 à 15 000 Hz. Prix ..... **154,00**

CD 15

Micro condensateur 200 Ω. Bande passante de 30 à 15 000 Hz. Prix ..... **215,00**



EA-41

Chambre de réverbération avec retard réglable et réglage au niveau, à incorporer entre la source et l'ampli. Prix ..... **147,00**

A 2 C

Adaptateur pour casque, permet de brancher 1 ou 2 casques. Prix ..... **21,00**



**TOSHIBA**

Télévision en circuit fermé. Ensemble caméra-monitor pour surveillance audiovisuelle, démonstrations, etc. L'ensemble comprenant monitor et caméra ..... **2 058,00**

Prix ..... **2 058,00**

**TEXAS INSTRUMENTS**



TYPE "SR 10"

La calculatrice des ingénieurs, architectes, étudiants, commerçants, etc.

4 opérations, calculs en chaîne, calcul des inverses, calcul d'un nombre au carré, d'une racine carrée. Possibilité de mise en

facteur nième de 10. Indicateur de dépassement de capacité positif ou négatif. Fonctionne sur accu cadmium nickel incorporé. Livrée complète av. chargeur. Prix ..... **695,00**

Prix ..... **695,00**

**MACHINE A CALCULER EXTRA-PLATE SINCLAIR-POCKET**



(Dimensions : 138 x 55 x 9 mm)  
Les 4 opérations  
Calculs en chaîne  
Capacité 8 chiffres  
6 décimales  
Facteur constant

Prix ..... **595,00**

Prix ..... **595,00**



CD 9

Micro condensateur 200 Ω, livré avec pied et bonnette. Prix ..... **113,00**

Prix ..... **113,00**

CD 19

Micro condensateur 200 Ω. Bande passante de 30 à 10 000 Hz. Prix ..... **292,00**

Prix ..... **292,00**

UD 130

Micro unidirectionnel. 200 Ω/50 K. Prix ..... **100,00**

Prix ..... **100,00**

**CASQUES HAUTE FIDELITE**

**ELEGA**

DR-80 C. 25 à 17 000 Hz, 8 Ω ..... **95,00**

**SENNHEISER**

HD-414. 20 à 20 000 Hz, 2 000 Ω. Prix ..... **115,00**



**SANSUI**

SS 2. 20 à 18 000 Hz. 8 ohms. Prix ..... **141,00**  
SS 10. 20 à 20 000 Hz. 8 ohms ..... **256,00**  
SS 20. 20 à 20 000 Hz. 8 ohms. Réglage de puissance et de tonalité sur chaque écouteur ..... **328,00**

**AKG**

K60. Impédance 400 Ω ..... **220,00**  
K100. Impédance 400 Ω ..... **118,00**  
K120. Impédance 400 Ω ..... **111,00**  
K150. Impédance 400 Ω ..... **155,00**  
K180. Impédance 400 Ω ..... **388,00**

**PIONEER**

SE20. Impédance 8 Ω ..... **158,00**  
SE30. Impédance 8 Ω ..... **230,00**  
SEL40. Impédance 8 Ω, nouveau modèle de qualité exceptionnelle ..... **360,00**

**KOSS**

K 6 ..... **145,00**  
K 6 LC ..... **185,00**  
K 711 ..... **175,00**  
KRD 711 ..... **175,00**  
KO 727 B ..... **220,00**  
HV 1 ..... **285,00**  
KO 747 ..... **285,00**  
PRO/4AA ..... **370,00**  
PRO 600/AA ..... **380,00**  
PRO 5 LC ..... **420,00**  
ESP/6 ..... **605,00**  
ESP/9 ..... **1 055,00**

**KINKI SN01**

25 à 17 000 Hz. 2 x 8 ohms ..... **48,00**

**STAX**

SR 3 ..... **760,00**

Composants électroniques

**NORD RADIO**

139, RUE LA FAYETTE, PARIS-10<sup>e</sup> - TÉLÉPHONE : 878-89-44 - AUTOBUS et METRO : GARE DU NORD

# MAGENTA

# Electronic

## 8-10, rue Lucien Sampaix - 75010 PARIS

Tél.: 607.74.02 - C.C.P 19.668.41

Métro: Jacques - Bonsergent - République à 3mn des Gares de l'Est et du Nord

### Composants grand public et professionnels

### OUVERT DU LUNDI AU VENDREDI de 9h à 13h et de 14 à 19h SAMEDI de 9h à 19h sans interruption.

## LIGHT-SHOWS CENTER

Magenta Electronique le plus grand spécialiste de l'animation lumière, vous propose la gamme la plus importante d'appareils à effet psychédélic existant sur le marché.

### LUMIERE NOIRE

MINI PINCE équipée d'une lampe 175W	143,00
FLUO 120 cm 40W	75,00
" 60 cm 20W	57,00
REGLETTE 120 cm 40W	49,00
" 60cm 20W	43,00
Lampe lumière noire 175 W/220V	100,00
" " " 125W/220V	47,00
 Lampe 6W/220V	54,00
BALLAST pour lampe 125 W	50,00
CONDENSATEUR pour lampe 125 W	28,00

### MODULATEURS

 LS 1003 3 canaux graves, médiums, médiums - 3 fois 1500W avec réglage général	156,00
en kit	240,00
en ordre de marche	120,00
LS 1002 2 canaux de 1500W avec réglage général	155,00
en kit	120,00
en ordre de marche	155,00
LS 1001 1 canal 1500W	70,00
en kit	100,00
en ordre de marche	165,00
GRADADELIC Modulateur 1 fois 1500W à doseur de lumière incorporé	155,00
en kit	140,00
en ordre de marche	210,00
Super PSYCHEDELIC 1500W fait varier la lumière sans source sonore audible	140,00
en kit	210,00
en ordre de marche	210,00

### STROBOSCOPES

 LS 40 40 joules avec commande à distance	185,00
en kit	255,00
en ordre de marche	300,00
LS 100 100 joules avec commande à distance	340,00
en kit	340,00
en ordre de marche	535,00
LS 300 PROFESSIONNEL 300 joules avec commande à distance, existe en 2 versions: coffret bois et module métallique avec 10m de câble	600,00
en kit	600,00
en ordre de marche	600,00

### GRADATEURS

 LSG1 1500W avec potentiomètre à glissement antiparasite et démarrage à zéro	90,00
en kit	150,00
en ordre de marche	47,00
LSG1 Standard	66,00
en kit	190,00
en ordre de marche	250,00
LSG2 2 fois 1500W	290,00
en kit	350,00
en ordre de marche	390,00
LSG3 3 fois 1500W	450,00
en kit	390,00
en ordre de marche	450,00
LSG4 4 fois 1500W	390,00
en kit	450,00
en ordre de marche	450,00

Tous ces modèles existent également dans des puissances supérieures. Prix sur devis.

**Vous trouverez également tous les accessoires «BOULE A FACETTES, Projecteur DE POURSUITE, Projecteur DE FORMES MOUVANTES, Chambre D'ECHO, Boîte DE RHYTHM ELECTRONIQUE, ACTIBUL, PHARE TOURNANT etc.....**

**Nous ne pouvons mettre en publicité tous les appareils de notre production. Une visite s'impose dans notre magasin. Une équipe Sympa et Pop vous attend et vous réservera le meilleur accueil.**

## Photo-ciné-son MULLER

14 et 17, rue des Plantes, 75014 Paris — Metro Alesia  
(vente au n° 17) Tél. 306 93-65  
Magasins fermés le lundi C.C.P Paris 4638.33

### POUR 1795 F



- 1 BARRETTE porte-flash.
- 1 FLASH magnésique.

- MIRANDA SENSOMAT RE (garanti 2 ans) Reflex 24 X 36 à cellule CdS derrière l'objectif - Prisme interchangeable - Réglage de 25 à 1-600 ASA - Obturateur à rideau, pose B 1 s au 1/1000 - Mise au point sur microprisme Fresnel.
- 1 OBJECTIF 1,8 de 50 auto Miranda.
- 1 grand angle SENKOR monture T2, av. bague.
- 1 PELLICULE diapo, dév. compris.
- 1, PELLICULE noir et blanc.
- 1 TELE 2,8 de 135.
- 1 SAC fourre-tout compartimenté.

### POUR 1600 F



- Ces prix s'entendent avec les accessoires suivants :
- 1 griffe porte-flash;
  - 1 sac tout prêt cuir;
  - 1 flash électronique;
  - 1 doubleur de focale;

- 1 PRAKTICA LTL - Reflex 24 X 36 - Mesures TTL - Obturateur métal à rideau - Pose au 1/1000 - Retardateur - Visée sur dépoli - Microprisme.
- 1 IENA T 2,8/50 mm auto.
- 1 EYE-MIKE 2,8/135 mm auto ou
- 1 EYE-MIKE 2,8/35 mm auto | COSINON
- 1 DOUBLEUR DE FOCALE à présélection.
- 1 PELLICULE diapo, dév. compris.
- 1 PELLICULE noir et blanc.
- 1 SAC fourre-tout.
- 1 FLASH magnésique.

### ZENIT REFLEX 24 x 36

Pose au 1/500 - Obturateur à rideau - Retardateur - Objectif interchangeable semi-auto - 42 mm à vis.

- OPTION A ZENIT E  
Objectif Hélios 2,58 mm.  
Cellule incorporée ..... 790 F
- OPTION B ZENIT E  
Obj. Industar 3,5, 50 mm.  
Cellule incorporée ..... 642 F
- OPTION C ZENIT B  
Obj. Hélios 2,58 mm. Sans cellule ..... 714 F
- OPTION D ZENIT B  
Obj. Industar 3,5, 50 - Sans cellule ..... 556 F

- 1 pellicule diapo dév. comp.;
- 1 pellicule noir et blanc.

### FINS DE SERIES NEUVES

10 CAMERAS SEDIC Super 8, zoom 2X entièrement automatique.  
Prix (franco: 303) ..... 295,00

10 PROJECTEURS DANY Super 8, lampe 150 W, 110/220 V, marche AV/ARR, arrêt sur image, chargement autom., valise formant écran de télévision de 16,5 X 22 cm, ou projection normale sur écran.  
Convient parfaitement pour publicité. Prix (franco: 625) .. 595,00

PROJECTEUR « POWER » 8 et S8  
Avant, arrière, arrêt sur image, Zoom, 110/240 V, lampe 12 V 100 W.  
Prix (franco 620) ..... 595,00

### 25 Ensembles-Mallettes SYNCHRONEX

Enregistrement image et son, comprenant :

- 1 caméra super 8 zoom 5X
  - 1 magnétophone portatif à cassette
  - 2 micros (pour enregistrement intérieur et extérieur)
  - 1 superbe mallette
- Prix franco ..... 1150 F  
Documentation spéciale sur dem.

### AGRANDISSEURS NEUFS SOLDES

M1 - 24 X 36	179,00
M2 - 24 X 36 couleur	260,00
M3 - 24 X 36, 6 X 6 couleur, avec 2 objectifs	430,00
M4 - 6 X 6 couleur avec Rodenstock 75 mm.	340,00
M5 Color - En valise, avec 15 articles	310,00

Documentation sur demande  
Supplément expédition : 25 F.  
AGRANDISSEURS 24 X 36 et 6 X 6 incomplets, soldés (à voir sur place)

### 50 Flashes électroniques

« TOSHIBA » « MAXIM 35 »  
110/240 volts. Livré avec chargeur et 4 accus cadmium-nickel rechargeables sur secteur. Fonctionne sur secteur ou sur pile.  
Sacrifié à ..... 300 F  
(franco : 310)

### Visionneuses

S8 (franco: 143)	135,00
8 et S8, 110/220, grand écran, soldée (franco: 190)	180,00
MURAY type « PORTAY », 8 mm, 110 volts, soldée (fco 110)	100,00

ZOOM « CARENAR », 1: F 3,8 - 85 à 205 mm	880 F
ZOOM « KIMURA », Monture interf. F: 4,5 - 70 à 230, sans bague	820 F
OBJECTIF « EYE MIKE », diam. 42 mm à vis, auto. 2,8/35 mm	350 F
2,8/135 mm avec étui	350 F
5/300 mm avec étui	480 F

### A LIQUIDER, MINI-CAMERAS ZEISS « M 803 ELECTRONIC »

Super 8 neuves. Garantie 1 an. Zoom Sonnar 1,9/12 à 30 mm manuel, poignée repliable. Entièrement métallique, dim.: 125 X 100 X 35, poids 600 g. Livrée avec sac et parasoleil. Prix franco ..... 675 F  
Quantité limitée - Documentation sur demande

OBJECTIFS ROKKOR 9,5/18 mm pour Minolta SRT avec étui, filtre et parasoleil. Prix franco ..... 450 F

CREDIT SOFINCO - Expéditions rapides contre mandat, C.C.P. 3 volets ou chèque bancaire - Contre remboursement (supplément 5 F).

DETAXE EXPORTATION - REPRISE possible de votre ancien matériel.

DOCUMENTATION GENERALE CONTRE 1 F EN TIMBRES

# découvrez l'électronique

sans connaissances théoriques préalables,  
sans expérience antérieure, sans "maths"

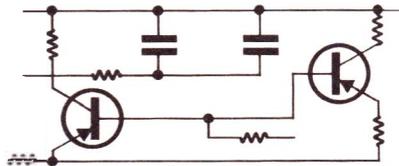


LECTRONI-TEC est un nouveau cours complet, très moderne et très clair, accessible à tous, basé uniquement sur la PRATIQUE (montages, manipulations, utilisation de très nombreux composants et accessoires électroniques) et l'IMAGE (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope).

## 1/ CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Vous construisez d'abord un oscilloscope portable et précis qui reste votre propriété. Avec lui vous vous familiariserez avec tous les composants électroniques.

## 2/ COMPRENEZ LES SCHEMAS



de montage et circuits fondamentaux employés couramment en électronique.

## 3/ ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

Avec votre oscilloscope, vous vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits : action du courant dans les circuits, effets magnétiques, redressement, transistors, semi-conducteurs, amplificateurs, oscillateur, calculateur simple, circuit photo-électrique, récepteur radio, émetteur simple, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

Après ces nombreuses manipulations et expériences, il vous sera possible de remettre en fonction la plupart des appareils électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distance, machines programmées, etc.

**gratuit!**

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleurs 32 pages, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez-le à

LECTRONI-TEC, 35801 DINARD (FRANCE)

NOM (majuscules SVP) \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

RP 41

**GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants**

(Envoyez ce bon pour les détails)

# LECTRONI-TEC

Enseignement privé par correspondance

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE

# SOMMERKAMP-FRANCE



## TS-600G/SP. Nouveau modèle

Radiotéléphone mobile ou fixe. Puissance 5 W. 16 transistors et 9 diodes. Equipé d'un commutateur 6 canaux. Appel sonore et lumineux. Squelch réglable. S/Mètre. Portée 15 à 30 km. Poids 1,6 kg.



## TS-737

Radiotéléphone. Puissance 5 W. 6 canaux. 14 transistors. Equipé d'une fréquence entre 27,320 et 27,400. Contrôle émission-réception par voyant lumineux. S/mètre incorporé à l'appareil. Alimentation 12 V. Livré complet avec micro et berceau de fixation.

## FR-50B

Récepteur à lampes et à transistors. Gammes : 3,4/4 - 6,9/7,5 - 13,9/14,5 - 20,9/21,5 - 28/29,2 - 26,9/27,5. Fonctionnement SSB, CW et AM. Puissance BF : 1,5 W. Alimentation 220 V incorporée.

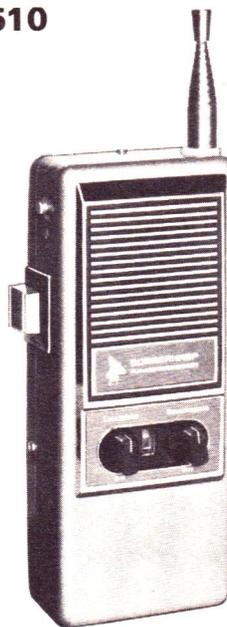
## TS-288

Transceiver à hautes performances. Circuits modulaires utilisables aussi bien en mobile, en portable ou en fixe. Gammes : 3,5/4 - 7/7,5 - 14/14,5 - 21/21,5 - 27/27,5. Bande 11 mètres. 28/28,5 - 29/29,5 - 29,5/30 mètres. 10/10,5 MHz. Fonctionnement SSB, CW et AM. SSB 260 W. En option : ventilateur VE288.

## TS-145

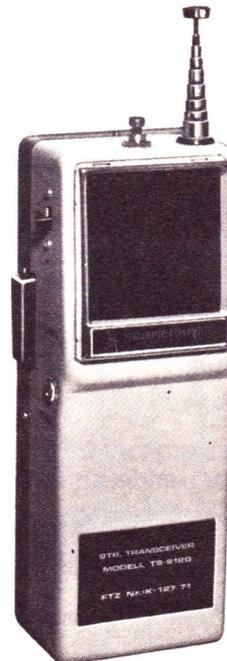
Transceiver 2 mètres. Puissance 10 W. 22 canaux. Equipé de 3 fréquences : 145-144,48 et 144,60. Alimentations batterie 12 V ou secteur.

## TS-510

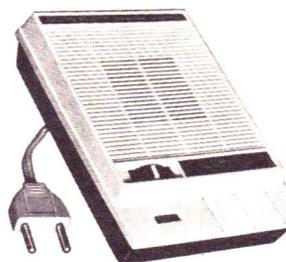


Portable, puissance 2 W. Equipé d'un commutateur 2 canaux. Appel sonore. Jack pour alimentation secteur. Prise pour antenne extérieure. Livré avec pile, écouteur d'oreille et housse. Portée 3 à 9 km.

## TS-912



Portable, puissance 400 mW. Equipé d'un canal. Appel sonore. Jack pour écouteur d'oreille. 9 transistors + 2 diodes. Portée 1 à 4 km. Livré avec pile et écouteur d'oreille.



## IC-500A

Interphone secteur. Hautes performances. Pour secteur 220 V. Avec appel sonore et touche de blocage en émission-réception. Appareil tout particulièrement silencieux.

### AUTRES APPAREILS DISPONIBLES :

Réf.	Désignation
<u>RADIO-AMATEUR DÉCAMÉTRIQUE</u>	
TS-288A	Transceiver 80 à 10 m, 275 W, SSB-CW-AM, 110-220 V
FV-288	VFO externe pour TS-288A
SP-288	HP externe pour TS-288A
CW-288	Filtre CW pour TS-288A
VE-288	Ventilateur pour TS-288A
SC-288	Housse de cuir pour TS-288A
FR-50	Récepteur 80 à 10 m, AM-CW-SSB, 110-220 V
FL-50	Emetteur 80 à 10 m, 50 W, CW-SSB, 110-220 V

POUR LES PRIX CONCERNANT TOUS CES ARTICLES : VEUILLEZ NOUS CONSULTER

DISTRIBUTEURS RÉGIONAUX RECHERCHÉS

IMPORTATEUR POUR LA FRANCE :

**SKYLINE-SOMMERKAMP**

7, IMPASSE DES CHEVALIERS - 75020 PARIS - TÉL. : 636-42-45

DISTRIBUTEUR RÉGION PARISIENNE : ORBIPHONE-SOMMERKAMP - 17, rue Jules-Ferry - 93170 BAGNOLET - Tél. : 287-43-81

DISTRIBUTEUR CENTRE FRANCE : CEMA-SOMMERKAMP - 5, rue Besse - 03200 VICHY - Tél. : 98-96-61

DISTRIBUTEUR LOIRE-ATLANTIQUE : NANTRONIC-SOMMERKAMP - 12, rue Monfoulon - 44000 NANTES - Tél. : 74-45-02

DISTRIBUTEUR POUR L'EUROPE : SOKA, CH 6903, LUGANO BOX 176 SUISSE - Tél. : 6885-43

## FRANCE PLATINE

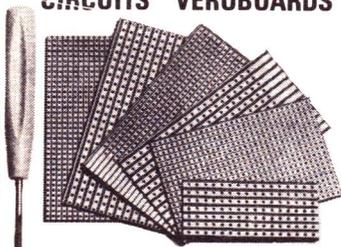


### Modèle inédit RC 491D

- Moteur haute qualité 110/220 V
- Débrayable (débrayage automatique à 0)
- Bras blindé
- Nouveau distributeur 45 t.
- Prise 18 V pour alimentation d'ampli
- Léve-bras
- Quantité limitée. Livrée sans cellule.

Prix sans précédent	<b>180,00</b>
Cellule mono MCS	16,00
Cellule stéréo STCS	24,95

## CIRCUITS "VEROBOARDS"



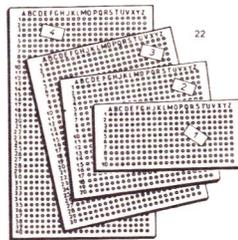
Plaquettes de stratifié de haute qualité réalisées par gravure mécanique de circuits conducteurs parallèles en cuivre. Coupeuse des bandes conductrices à l'aide d'un outil spécial.

TYPE	FORMAT	PAS	PRIX
F2	95 x 150	2,54 x 2,54	10,00
F3	88 x 112	2,54 x 2,54	7,50
F6	65 x 90	2,5 x 2,5	5,00
F7	90 x 130	2,5 x 2,5	8,00
F9	49 x 90	3,81 x 3,81	6,60
F10	60 x 90	2,5 x 2,5	9,00
F12	125 x 115	5 x 2,5	14,60
F17	28 x 62	3,81 x 3,81	2,50
F19	49 x 94	3,81 x 3,81	3,50
F23	49 x 79	2,5 x 2,5	3,50

OUTIL SPÉCIAL pour découper ..... 8,80

## MODULES D'ÉTUDE DE CIRCUIT

(pour remplacer les circ. imp.)  
Caractéristiques générales :  
Module métrique 5 x 5.



Bak., cuivré env. 16/10, percé Ø 1,3 mm, pastilles cuivrées : Ø 3,5 mm percées à Ø 1,3 mm.

## UNE SÉRIE DE CASQUES TOUJOURS RECHERCHÉS

**MD808VS** - Réglage des volumes par potentiomètre à variation linéaire avec switch mono stéréo - Bande passante : 20 à 20 000 Hz - Puissance maximale admissible 0,8 W - Serre-tête : finition ultra-douce, câble de raccord rétractable.  
Prix : ..... 119,00



**MD 3 MS** : 4 à 16 Ω - 30/20 000 Hz - 1 W - Réglage des volumes par cadran circulaire - Esthétique révolutionnaire Chromé - Très bon isolement.  
Prix : ..... 236,00

**MD806BS** - Avec potentiomètre de volume individuel et switch mono-stéréo - Bande passante : 20 à 20 000 Hz - Puissance admissible 0,3 W. Prix : ..... 87,00

## CASQUE QUADRIPHONIQUE



**HC905** : Electrostatique - 4 à 32 Ω - Bande passante 20 à 20 000 Hz 3 V - 110 dB - Poids : 500 g - Livré dans coffret  
Prix : ..... 480,00

## PRODUITS ET ACCESSOIRES POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

### ISOLANT CUIVRÉ NON PERCÉ

	Bak. ord.	HF
3 dm <sup>2</sup> (100 g)	2,00	4,00
20 dm <sup>2</sup> (500 g)	7,50	15,00
40 dm <sup>2</sup> (1 kg)	10,00	20,00

### PRODUITS ET ACCESSOIRES

La bouteille stylo avec 60 cm<sup>3</sup> encre fluide (réf. 260) pour trait 1 mm (réf. 42) ou 7/10 (réf. 43) ..... 9,50



Vernis de protection 100 cm<sup>3</sup> ..... 5,00

**NOUVEAU.** Nécessaire pour confectionner les circuits imprimés, en valise comprenant 1 chambre insulation avec tube, 6 plaques bakélite 3XP, 1 boîte RPS avec révélateur, 1/2 litre de perchloreure, 1 atomiseur standard électrofuze 100, 1 boîte de potasse supplémentaire pour révéler, 1 bac pour graver et révéler, 1 feuille de mylar, 1 tube encre de Chine, 1 rallonge de câble électrique, 1 minuterie coupe-circuit ..... 668,40 F

**NOUVEAUTÉ**  
Stylo pour circuits imprimés bleu ..... 19,80



Perchloreure en cristaux pour 1 l ..... 5,00

Encre pour circ. imp.  
25 cm<sup>3</sup> ..... 4,00  
100 cm<sup>3</sup> ..... 8,00  
250 cm<sup>3</sup> ..... 10,00  
1/2 litre ..... 15,00  
Le litre ..... 25,00

Diluant pour l'encre (White Spirit) ..... 2,00

POSITIV 20. Mini : 13,50 F. Moyen : 22,50 F. VERNIS PHOTOSENSIBLE. Bombe de 200 cm<sup>3</sup> avec révélateur : 42,00 F.

## LE HAUT-PARLEUR poly-planar

**P5B - 18 W - 8 Ω**

60 Hz à 20 kHz  
Dim. : 200 x 95 x 20 mm

72,00

**P40 - 40 W - 8 Ω**

40 Hz à 20 kHz  
Dim. : 300 x 355 x 35 mm

107,00



Réf. 21 - MODULE I : 134 - 60 mm.  
Bak. cuivrée, 230 pastilles percées 2 faces.  
Prix : ..... 5,00  
Bak. cuivrée 1 face ..... 1,00  
Pastillée non percée, enfichable 9 contacts.  
Prix : ..... 4,50  
Pastillée non percée, enfichable 10 contacts.  
Prix : ..... 4,50  
Pastillée non percée, enfichable 22 contacts.  
Prix : ..... 4,50  
Réf. 24 - MODULE II : 134 x 110 mm.  
Bak. cuivrée 460 pastilles percées ..... 10,00  
Cuivrée 460 pastilles percées ..... 10,00  
Bak. cuivrée 1 face non percée ..... 1,90  
Pastillée percée, enfichable 22 contacts.  
Prix : ..... 8,00  
Pastillée percée, enfichable 2 x 22 contacts.  
Prix : ..... 11,00  
Pastillée percée, enfichable 29 contacts.  
Prix : ..... 7,50  
Réf. 27 - MODULE III : 134 x 160 mm.  
Bak. cuivrée 690 pastilles percées ..... 15,00  
Cuivrée percée 1 face ..... 9,00  
Grillée percée 1 face ..... 15,00  
MODULE IV : 134 x 210 mm 30 Bak. cuivrée 920 pastilles percée ..... 20,00  
Pastillée non percée ..... 16,00  
Cuivrée percée 1 face ..... 12,00

## PLAQUES EPOXY

Cuivrées 1 face : 134 x 60 ..... 5,50  
134 x 110 ..... 9,80  
134 x 160 ..... 13,00  
134 x 210 ..... 14,50  
134 x 210 cuivrée 2 faces ..... 19,50  
Les mêmes pastillées et percées :  
MODULE I  
134 x 60, 230 pastilles ..... 12,50  
MODULE 2  
134 x 110, 460 pastilles ..... 22,50  
MODULE 3  
134 x 160, 690 pastilles ..... 29,50  
MODULE 4  
134 x 210, 920 pastilles ..... 39,50

### Enfin de nouveau disponible : MODULE RADIO PORTE-CLÉ

Complet neuf ..... 6,50  
Pastille magnétique 600 Ω ..... 1,80  
L'ensemble ..... 8,30  
Il n'y a qu'à connecter les deux et alimenter par 3 piles boutons standard de 1,5 V (1,20 F pièce) ..... 3,60  
Boîtier d'origine ..... 2,50  
Deux types à préciser à la commande :  
Luxembourg - Monte Carlo.

## ANTENNES

**AILE ÉLECTRIQUE**  
Semi-automatique ..... 95,00  
Automatique ..... 190,00  
Aile universelle ..... 29,50  
Aile Terglass 1,80 m  
1 brin ..... 29,50  
Toit standard 1 brin ..... 16,00  
et 18,00  
Toit Terglass 1 brin ..... 25,00  
Standard gouttière ..... 13,50  
Gouttière métal AG2 ..... 20,20  
Gouttière télescopique métal AG3 ..... 30,30  
Gouttière spéciale R16 AG6 ..... 29,50

### NOUVEAU ENFIN !

## RÉCEPTEUR PO et GO

Plus petit qu'un paquet de cigarettes. Dim. : 8,0 x 7,0 x 2,5. Alimentation 1 pile 1,5 V. Livré avec dragonne. Couleur noire uniquement.  
PRIX : ..... 65,00



**Service expédition RAPIDE**  
Minimum d'envoi 40 F + port et emballage  
Contre-remboursement joindre 20% d'arrhes  
Port emballage jusqu'à 3 kg : 5 F  
3 à 5 kg : 8 F, au-delà tarif S.N.C.F.

Ouvert du lundi au samedi  
de 9 h 30 à 12 h 30  
et de 13 h 30 à 19 h (sauf dimanche)

19, rue Claude-Bernard - 75005 PARIS  
Métro : Censier-Daubenton ou Gobelins

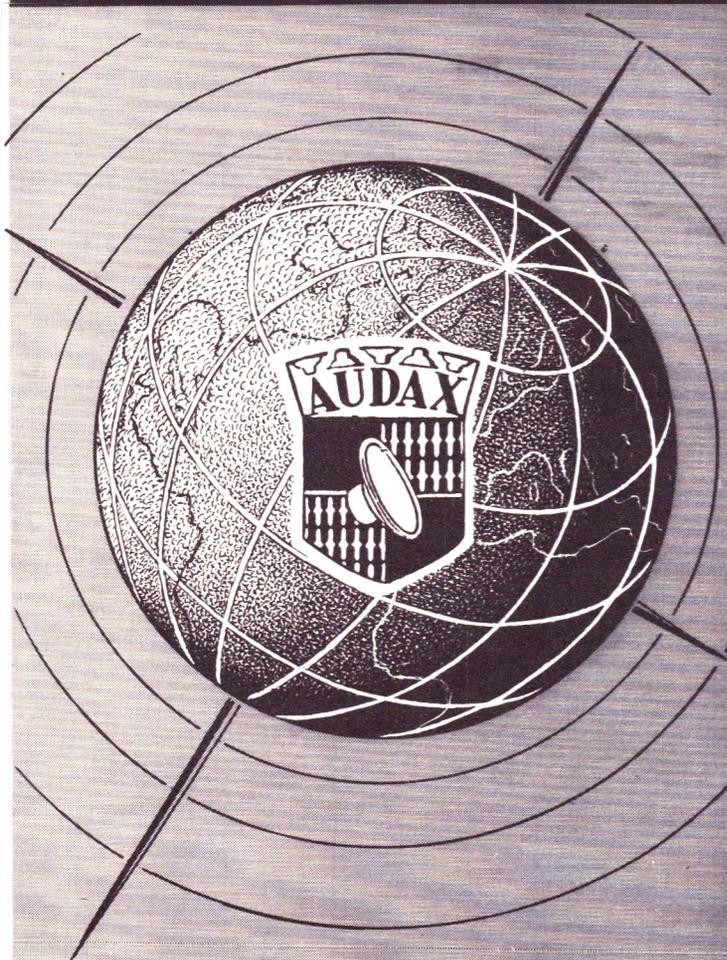
J'achète tout chez  
**RADIO M.J.**  
c'est un libre-service :  
je gagne du temps

TÉLÉPHONES } 587-08-92  
27-52  
331-95-14  
47-69

C.C.P. PARIS 1532-67



*présents  
dans le monde entier*



Pour chaque production, une documentation spéciale pratique et technique est à votre disposition. Demandez-là en rappelant les références de votre choix : A. B. C. D. E.

**A**

**HAUT-PARLEURS**

Tous modèles : Radio, Télévision, Electrophones, Cassettes, Récepteurs voiture, Sonorisation, etc...

**B**

**HAUT-PARLEURS**

Supplémentaires, fixes, mobiles, orientables, décoratifs, sur pied ou à suspension.

**C**

**HAUT-PARLEURS**

Spéciaux pour équipements chaînes Haute Fidélité. Toutes caractéristiques.

**D**

**ENCEINTES ACOUSTIQUES**

Haute Fidélité, toutes puissances, professionnelles et de salon.

**E**

**MICROPHONES**

Dynamiques et Piezo. Toutes applications.

**CASQUES D'ECOUTE**

A Haute Fidélité.

**AUDAX**

● SOCIÉTÉ AUDAX - 45, Av. Pasteur, 93106-MONTREUIL  
Tél. : 287-50-90 - Telex : AUDAX 22.387 F - Adr. Télég. : OPARLAUDAX-PARIS

● SON-AUDAX LOUDSPEAKERS LTD  
Station Approach Grove Park Road CHISWICK-LONDON W 4 - Telex : 934 645 -  
Tel. : (01) 995-2496 7

● AUDAX LAUTSPRECHER GmbH  
3 HANNOVER Stresemannalle 22 - Telefon 0 511 - 88.37.06 - Telex 0923729

● APEXEL (Membre du groupe Apexel US)  
445 Park Avenue NEW YORK N.Y. 10022 - Tel. : 212-753-5561 - Telex : OVERSEAS 234261



**NOUVELLE DIRECTION**

22, RUE DIDOT, PARIS-14<sup>e</sup>  
 Téléphone : 566.87.79  
 C.C.P. PARIS 4941-02  
 AUTOBUS : 58 (arrêt PERNETY).  
 METRO : PERNETY.

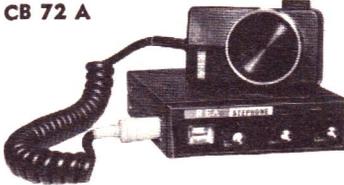
A deux pas de la gare Montparnasse  
 Magasin ouvert tous les jours  
 sans interruption (sauf dimanche)  
 de 9 heures à 19 heures

**RADIOTELEPHONE  
 STEPHONE AM 51**

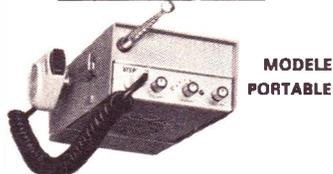


(Homologué P et T 1297 P/P)  
 Puissance 3 watts. 14 transistors + 11 diodes. Puissance réception BF : 1,5 W. 6 canaux (1 canal équipé). Prise de sortie pour appel sélectif.  
 Prix (T.T.C.) ..... **894,00**

**REA  
 CB 72 A**



(Homologué P et T 1315 P/P)  
 Equipé d'un contrôle visuel de niveau (s/mètre).  
 Nouveau micro hypersensible, prise micro sur le côté, sensibilité réception accrue, limiteur de parasites plus efficace, et toujours...  
**LE MOINS CHER DU MARCHÉ**  
 PRIX T.T.C. .... **834,00**



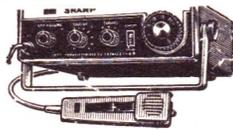
**MODELE  
 PORTABLE**

Equipement complet avec piles longue durée, antenne télescopique, boîtier en métal léger (dim. : 215x125x75 mm). Poids avec piles : 2,4 kg.  
 Prix (T.T.C.) ..... **1 050,00**  
 Documentation technique sur demande

**Tous nos  
 RADIOTELEPHONES  
 sont garantis  
 1 AN  
 SERVICE APRES VENTE  
 TRES EFFICACE**

Documentation technique  
 sur simple demande

**CREDIT CREDITELEC  
 30 % seulement  
 à la commande  
 Solde en 12, 18 ou 21  
 mensualités**



**RADIO-  
 TELEPHONE  
 SHARP  
 CBT 7**  
 5 canaux  
 dont 1 canal  
 équipé

pour utilisation en station fixe (alimentation secteur incorporée) ou en station mobile (batterie 12 V). 5 watts. H.P. incorporé. Tuning réception permettant l'écoute de toute la gamme de 26,950 à 27,400. Homologué P et T.  
 N° 477 P/P.  
 La Pièce (TTC) ..... **790 F**

**SHARP CBT 72**



Radio-  
 téléphone.  
 5 watts.  
 12 canaux.  
 Double  
 changement  
 de fré-

quence. Tuning-réception permettant l'écoute de toute la gamme. Indicateur de niveau. Alimentation secteur et batterie 12 volts Incomp. Prix **1 320,00**

**SHARP  
 CBT 50**

(Homologué P et T  
 414 P/P)

10 transistors

Portée 10 à 40 km suivant situation géographique

Self d'antenne au centre Haute sensibilité

La paire (T.T.C.)

**820,00**



**BEVOX A 501**  
 (Homol. 816 P/P)

Emetteur-Récepteur.  
 9 transistors. Antenne télescopique 9 brins. Présentation face avant tek.  
 Dim. : 140 x 86 x 26 mm. Poids : 250 g.

La paire  
**92,00**



**REA/RS 999**

Homologué  
 P et T 1132/PP  
 Emetteur-Récepteur  
 50 mW  
 9 transistors  
 1 diode  
 Piloté par quartz  
 Dispositif d'appel  
 sonore  
 Livré avec sacoché  
 Pour le prix  
 Nous consulter



**STEPHONE**

**TS 510.** Radiotéléphone portable.  
 Puissance 1,6 watt. Dispositif d'appel incorporé. 2 canaux.  
 Squelch limiteur de parasites. Contrôleur de batterie.  
 Prises pour antenne extérieure et alimentation extérieure.  
 Livré avec écouteur et sacoché.  
**LA PIECE 660,00**



**SWR 4 TOS-METRE**

Mesure de champ spécialement conçu pour le réglage des antennes 27 MHz  
 Fiche SO239 à chaque extrémité



Prix :  
**105,00**



**RADIOTELEPHONE CB 66**

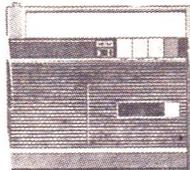
(homologué P et T 1314 P/P)  
 5 watts, 6 canaux. 16 transistors + 7 diodes. Alimentation 12 volts.  
 Pièce ..... **1 350,00**

**MAGNETOPHONES REMCO**



**REMCO S. 3000**  
 Magnétophone Extra-plat. 2 vitesses (9,5 et 4,75). Bobine Ø 110 mm. Durée de la bobine en 4,75 : 2 heures, en 9,5 : 1 heure. Microphone magnétique directionnel. Courbe de réponse : 60 à 15 000 Hz. Puiss. : **1,5 watt 390,00**

**NOUVEAU MODELE REMCO 1030**



Le dernier-né de la gamme Magnétophone portable à cassettes. Vitesse 4,75. Prises : écouteur/H.-P. extérieur/ampli extérieur. Alimentation piles-recteur. Courbe de réponse 70 à 10 000 Hz. Puissance de sortie avec H.-P. incorporé : 1 watt ; avec H.-P. extérieur : 1,5 watt (8 ohms). Micro stylo avec télécommande. Dimensions : 23x21x6,4 cm. Contrôle de modulation par voyant lumineux néon.  
 Prix ..... **395,00**

**REMCO 105.** Nouveau modèle avec micro incorporé. Livré avec sacoché de luxe. Prix ..... **380,00**



**BEVOX 2006**

Magnétophone portable à cassettes. Housse cuir, écouteur, piles en supplément à sa très belle présentation. Modèle très fidèle pour enregistrement et reproduction. Micro télécommande support micro, piles, écouteur d'oreille. Puissance 0,5 W. 2 transistors. Poids : 1,5 kg. Prises alim. extér., enregist. direct radio, prise DIN ..... **275,00**

**QUARTZ**

26,965	(26,510)
26,975	(26,520)
26,985	(26,530)
26,995	(26,540)
27,005	(26,550)
27,015	(26,560)
27,025	(26,570)
27,035	(26,580)
27,045	(26,590)
27,055	(26,600)
27,065	(26,610)
27,075	(26,620)
27,085	(26,630)

**27 MC**

27,155	(26,700)
27,165	(26,710)
27,175	(26,720)
27,185	(26,730)
27,195	(26,740)
27,205	(26,750)
27,215	(26,760)
27,225	(26,770)
27,235	(26,780)
27,245	(26,790)
27,255	(26,800)
27,265	(26,810)
27,275	(26,820)

**NOUVELLE SERIE**

26,665	26,795	26,935	27,145
26,670	26,865	26,945	27,200
26,690	26,875	27,005	27,250
26,700	26,885	27,120	La pièce
26,745	26,925	27,125	13,45 F

**SERIE « RADIOTELEPHONES »**

27,320	27,330	27,340	27,380
27,390	27,400	La pièce	13 F

**LE CADEAU  
 IDEAL  
 POUR LES FETES**

6 transistors + 2 diodes. Complet, avec batterie 1,5 V UM3.

**69,00**



**BEVOX**

Type - IMPERIALE -

1 gamme : GO

Forme - GALET -

Prix (T.T.C.) **49,00**



du nouveau !...

**BEVOX**

Type

- MAJESTIC -

Modèle MC 72

1 gamme : GO

Prix (T.T.C.)

**59,00**



**BEVOX**

Modèle 7701 L

GO

Prix (T.T.C.)

**69,00**



**BEVOX**

2 gammes :

FM et GO

Alimentation par

pile 9 volts.

Dim. 115x75x35 mm

Prix (T.T.C.) **125,00**



**Magnifique  
 récepteur  
 AIWA**

type AR 159

6 bandes : FM-

PO-GO-OC1-OC2

Bande marine.

24 semi-conduc-

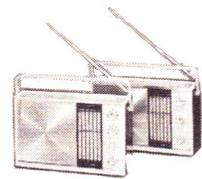
teurs. Alim. par

batteries incor-

porées et sec-

teur 110/220 V.

Prix ..... **389,00**



**STEPHONE**

Type

HF 73

Magnifique lecteur stéréo 8 pistes + radio PO et GO, 2 x 5 watts. Changement de piste par poussoir. Présentation de grand luxe. Modèle encastrable ou non. Livré avec ses 2 HP. Dim. : 180x160x50 mm.  
 Prix ..... **850,00**



**560.** Interphone secteur sans fil. Permet les liaisons dans les limites d'une propriété ou d'un même immeuble. Un dispositif ingénieux permet de ne recevoir ni parasites, ni bruit de fond. L'écoute n'étant possible que sur appel du correspondant. Qualité de parole irréprochable, contrôle de puissance touche d'appel, touche de blocage, voyant lumineux, commutation automatique, 110-220 V. La paire ... **360,00**



**CALCULATRICE « CASIO-MINI »**  
 Capacité 6 chiffres. 4 opérations. Livrée avec housse.  
 Prix ..... **47,100**

Tous nos prix s'entendent T.T.C. Expéditions FRANCO de port dans toute la FRANCE à partir de 250 F. Mandat ou chèque à la commande. Pour les envois contre remboursement, 1/4 à la commande (frais en sus).

# mais oui, vous réussirez dans l'électronique

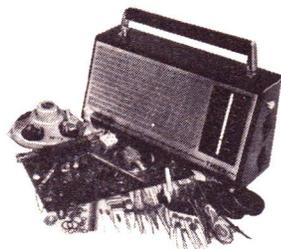


... vous assure Fred Klinger, chef de travaux pratiques d'Electronique (C.F.P.A.), animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation à la Radio-Electronique.

Cette méthode (avec en option, la construction d'un excellent transistor) est le moyen le plus direct pour vous préparer aux métiers de l'Electronique.

Comptez cinq à sept mois (une heure par jour environ).

"En direct" avec un enseignant praticien, vous connaîtrez les bases de la Radio. Mais surtout vous aurez appris les principes utiles pour entrer dans la profession ou vous spécialiser dans la Télévision.



Dépense modérée plus notre fameuse **DOUBLE GARANTIE**

**Essai, chez vous, du cours complet pendant tout un mois, sans frais. Satisfaction finale garantie ou remboursement total immédiat.**

Postez aujourd'hui le coupon ci-dessous (ou sa copie) : dans quatre jours vous aurez tous les détails.

**ETN** Ecole des **TECHNIQUES NOUVELLES**  
école privée fondée en 1946  
20, rue de l'Espérance - 75013 PARIS

market-publi bourges

## POUR VOUS

OUI, renseignez-moi en m'envoyant, sans engagement (pas de visiteur à domicile, SVP), votre documentation complète n° 824 sur votre

● MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRONICIEN

Nom et adresse \_\_\_\_\_



(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)

**CADMIUM - NICKEL**  
• **VENTE EXCEPTIONNELLE** •  
Batteries cadmium nickel type TSK à électrolyte immobilisé à nouveau disponible. Pas d'entretien. Temps de recharge très court.  
**PRIX INCROYABLES**  
Liste complète contre 1 F. en T.P.

**ACCUS « CADNICKEL »**  
au cadmium nickel - Subminiatures - insubstitues - étanches rechargeables CR1 = 15,60 CR 2 = 23,40 CR3 = 25,30 Pour remplacer toutes les piles cylindriques du commerce.

**37 F SHAROCK PO ou GO EN PIÈCES DÉTACHÉES**  
H.P. 8 cm. Aliment. pile 4,6 V standard. Complet en ordre de marche **44,00** port 6 F

**44 F MINI-STAR**. Poste miniature. Dim. : 58 x 58 x 28 mm. Poids : 130 g. Écoute sur HP. En ordre de marche. En pièces détachées avec schéma plans **32 F** port 6 F

**89 F AMPLI DE PUISSANCE HI-FI** à transistors. Montage prof. **COMPLÉT en KIT (sans HP)**. port 6 F

**64,30 COFFRET POUR MONTER UN LAMPÈMÈTRE**  
Dim. : 250 x 145 x 140 mm. port 6 F

**119 F SIGNAL TRACER A TRANSISTORS « POCKET »**  
Dim. : 67 x 135 x 25 mm port 6 F

**CHARGEURS POUR TOUS USAGES** modèles avec ampèremètre  
6-12 V - 5 A... **104 F** port SNCF

**81 F PROGRAMMEUR 110/220 V**. Pendule électrique avec mise route et arrêt automatique de tous appareils. Puissance de coupure 2 200 W. port 6 F. **Garantie : 1 an.**

**RÉGLETTE POUR TUBE FLUO** « Standard » avec starter

Dimens. en mètre	220 V	110/220V
Mono 0,60 ou 1,20...	31 F	41 F
Duo 0,60 ou 1,20...	58 F	71 F

port S.N.C.F.

**NOUVEAU MICRO DYNAMIQUE SUBMINIATURE**  
Épaisseur : 7 mm - Poids : 3 g - Franco : 9,30 F par chèque ou mandat ou 24 timbres à 0,40.

<b>REVERSIBLES 110/220 - 220/110 V</b>	
40 W 18,20	500 W 62,20
80 W 22,50	750 W 72,90
100 W 25,75	1 000 W 92,30
150 W 31,10	1 500 W 143,75
250 W 41,80	2 000 W 206,00

**100 RÉSISTANCES ASSORTIES Franco... 10,20**

**50 CONDENSATEURS** payables en timbres poste **14,10**

**67 F COLIS CONSTRUCTEUR** 516 articles - Franco

**57 F 412 PIÈCES : SUPER COLIS** franco **TECHNIQUE ET PRATIQUE**

**TECHNIQUE SERVICE**

9, RUE JAUCOURT  
75012 PARIS  
Tél. : 343-14-28 • 344-70-02  
Métro : Nation (sortie Dorian)

**FERMÉ** Dimanche et Lundi  
Intéressante documentation illustrée R-P 1-74 contre 3,50 F en timbres

**RÈGLEMENTS** : Chèques, virements, mandats à la commande. C.C.P 5 643-45 Paris  
Ouvert tous les jours de 8 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 heures.

**Électronique**

**POUR S'INITIER A L'ÉLECTRONIQUE : QUELQUES MONTAGES SIMPLES**

par B. FIGHIERA

L'auteur a décrit dans cet ouvrage toute une série de montages simples. Ces montages présentent cependant la particularité d'être équipés de composants très courants, montés sur des plaquettes spéciales à bandes conductrices toutes perforées appelées plaquettes « M. BOARD ».

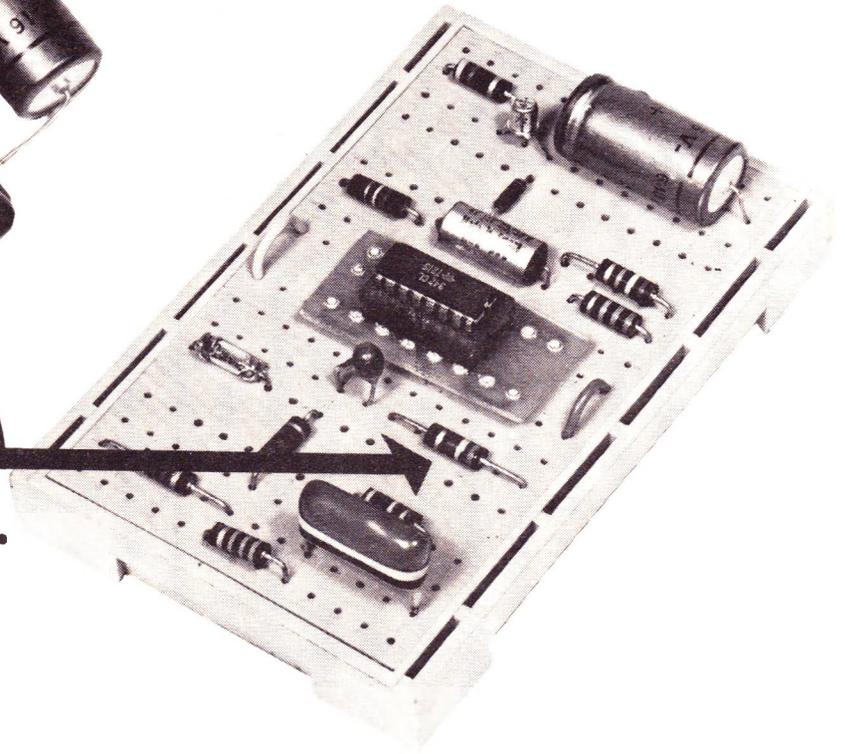
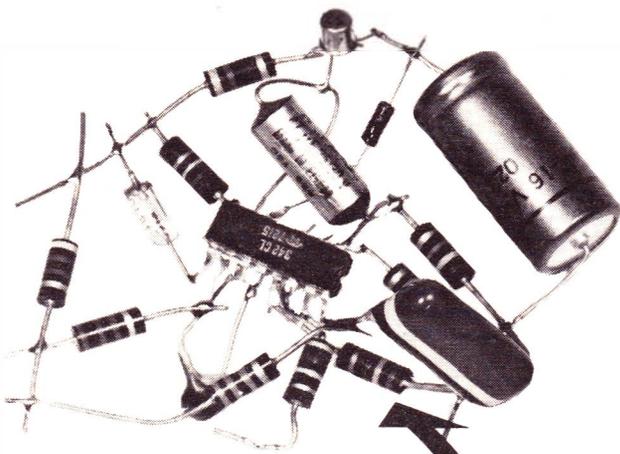
Grâce à ces supports de montage, les réalisations peuvent s'effectuer comme de véritables jeux de construction ; telle est l'intention de l'auteur car, dans cet ouvrage, il s'agit d'applications et non d'étude rébarbative. A l'appui de nombreuses photographies, de schémas de principe, de croquis de montage sont détaillés le fonctionnement et le procédé de réalisation de chaque montage point par point en se mettant à la portée de tous.

L'auteur a même voulu aller plus loin encore et faciliter la tâche des amateurs en leur offrant avec l'ouvrage un échantillon type de ce support de base afin qu'il puisse sur eux un peu comme un « catalyseur » et qu'il les incite à entreprendre la réalisation de tous ces montages sans plus attendre.

**Extrait du sommaire** : Jeux de réflexes, dispositif de lumière psychédélique pour autoradio, gadget automobile, orgue monodique, récepteur d'électricité statique, flash à cellule « LRD », indicateur de niveau BF, métronome audiovisuel, oreille électronique, détecteur de pluie, dispositif attrape-poissons...

Un ouvrage broché, couverture 4 couleurs, pelliculée, 112 pages, 14,50 F. En vente à la

**LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**  
43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS  
Tél. : 878-09-94/95 - C.C.P. 4949-29 PARIS  
(Aucun envoi contre remboursement)  
Ajouter 10 % pour frais d'envoi à la commande.)



voici la  
résistance à changer  
2 méthodes de câblage  
à vous de choisir !

## BOITES DE "CIRCUIT CONNEXION" D.E.C. *sans soudure*

Pour essais de  
tous circuits d'électronique.  
Composants discrets et circuits intégrés.  
Plus de 100.000 enfichages par pince.  
Diamètre admissible de 0,1 à 1,5 mm.

### Pourquoi les boîtes D.E.C. ?

Caractéristiques après 100.000 insertions : Capacité < 0,6 pF ● Résistance de contact < 10 mΩ ● Isolation > 100 MΩ ● Intensité maxi : 5 A ● Courant maxi : 1000 V ● Température maxi : 130° ● Température mini : — 55°.  
Serrage par pince : 90 grammes.  
Support et adaptateurs. Circuits intégrés pour DIL 16 - TO 5 - 8 et 10 broches.

### Qui utilise les boîtes D.E.C. ?

**LES AMATEURS DÉBUTANTS** : pas de soudure à faire, circuits fonctionnant à tout coup.

**LES AMATEURS EXPÉRIMENTÉS** : plus de circuits imprimés à acheter ni de composants. Très grande économie d'emploi par plus de 100.000 réutilisations.  
**L'ENSEIGNEMENT** : pour cours et T.P. Equipe grandes écoles, facultés, I.U.T., lycées, formation professionnelle. Très robuste, didactique. Agréé par l'Ofrateme (Ministère de l'Éducation Nationale).

**RECHERCHE ET BUREAUX D'ÉTUDES** : très grande fiabilité, courants faibles et forts, amortissement du coût en moins d'une semaine. 15 fois plus rapide qu'en soudant. Grande résistance aux vibrations et aux accélérations. Équipe laboratoires, industrie, armée, marine, aviation.

### LISTE DES AGENTS

#### PARIS

9<sup>e</sup> - ITECH - 57, rue Condorcet  
10<sup>e</sup> - PARINOR - 104, rue de Maubeuge  
12<sup>e</sup> - R.A.M. - 131, boulevard Diderot  
12<sup>e</sup> - LES CYCLADES - 11, boulevard Diderot  
12<sup>e</sup> - TERAL - 26 ter, rue Traversière  
12<sup>e</sup> - CIBOT - 1 et 3, rue de Reuilly  
15<sup>e</sup> - C.R.F. - 12, rue Mademoiselle  
17<sup>e</sup> - RADIO LORRAINE - 120, rue Legendre

ANNECY-LES-FINS - E.L.C. CURRI - B.P. 519 - 75014 Anancy-les-Fins  
BREST - BELLION ELECTRONIQUE - 40, quai de l'Ouest  
GRENOBLE - ALPELEC - 16, rue Claude-Kogan - Village olympique  
LILLE - DECOCK - 4, rue Colbert  
LORIENT - ARMOR ELECTRONIC EQUIPEMENT  
22, boulevard Franchet-d'Esperey  
METZ - FACHOT ELECTRONIQUE - 44, rue Haute Sellie  
NANCY - SIEBER SCIENTIFIC S.A.  
103, rue du Maréchal-Oudinot  
NARBONNE - COMPTOIR DE L'ELECTRONIQUE  
1, avenue du Maréchal-Foch  
REIMS - J. PIERRE - 2 bis, rue A.-Huet - Z.I. Ouest  
ROUBAIX - ORTAM - 11, rue de Crouy  
SAINT-ETIENNE - FEUTRIER - Saint-Priest-en-Jarez  
TOULON - DIMEL - avenue Claude-Farrère  
TOULOUSE - SODIMEP - 8, rue Jean-Suau

BB031 - µ DeC A. 208 contacts . . . . . 150 F ttc franco  
BB062 - Support et adapt. DIL 16 . . . . . 60 F ttc franco  
BB072 - Support et adapt. TO 10 broches. 60 F ttc franco  
BB075 - Support et adapt. TO 8 broches. 55 F ttc franco  
Autres modèles et accessoires sur demande.  
Agents demandés France et Afrique.

Documentation et prix sur demande.  
Distributeur exclusif et vente directe :

## SIEBER SCIENTIFIC S.A.

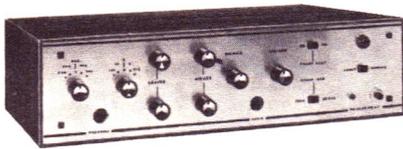
103, RUE DU MARECHAL-LOUDINOT, 54000 NANCY - TÉL. (28) 53.30.33  
C.C.P. 167.36 S NANCY

# LE SERVICE « ASSISTANCE TECHNIQUE » ROBUR

VOUS GARANTIT la RÉUSSITE TOTALE

DANS LA RÉALISATION DE NOS « KITS »  
 « KITS » DE HAUT-PARLEURS HAUTE FIDELITE  
 (avec ou sans enceintes) DEMONSTRATION PERMANENTE

## LA PRESSE TECHNIQUE UNANIME ... FAIT L'ÉLOGE de nos AMPLIFICATEURS



### « SUPER-WERTHER 50 »

NOUVEAU MODELE 74  
 AMPLI/PREAMPLI 2 X 30 WATTS  
 Entièrement équipé de  
 TRANSISTORS AU SILICIUM

... Nous sommes en présence d'un amplificateur techniquement bien étudié et parfaitement au point.

Le constructeur a su faire usage de composants qualifiés, pour ne citer que les résistances à couche et les transistors de classe professionnelle. Tous ces critères en font un appareil fiable, sans bruit de fond, aux performances stables...

« LE HAUT-PARLEUR »

... Rapport qualité/prix favorable. Filtrés d'aigus et graves bien étudiés.

Disjoncteur très efficace avec réarmement manuel.

Banc d'Essai

« LA REVUE DU SON »

... Nous sommes en présence d'un amplificateur qui, par sa conception de pointe, allie à la fois les qualités techniques à une présentation et une esthétique modernes.

Les perfectionnements techniques ainsi que les nombreuses possibilités du « LULLI 215 » feront la joie des mélomanes les plus difficiles à convaincre.

« LE HAUT-PARLEUR »

- REPONSE de 7 Hz à 100 kHz.
- DISTORSION < 0,2 % à 1 kHz à 25 W.
- Niveau de bruit — 65 dB.
- Correcteurs graves-aiguës séparés.
- Filtres Passe-Haut et Passe-Bas, et position infinie.
- Correcteur physiologique.
- Prise casque stéréo avec coupure HP.
- Inverseur Monitoring et Phase.
- Protection par disjoncteur électronique.

Face AV impression noire sur fond alu brossé. Coffret acajou.

Dimensions : 420 X 230 X 120 mm.

PRIX en KIT complet ..... 795,00

Suppléments facultatifs :

— Refroidisseurs (étage déphaseur) 11,00

— Circuits verre Epoxy ..... 20,00

EN ORDRE DE MARCHÉ ..... 1 160,00

### « LULLI 215 »



### AMPLI/PREAMPLI 2 X 20 WATTS

- 5 ENTREES : PU (magnétique ou Piézo) - Radio - Magnétophone
- Auxiliaire haut et bas niveau - Prise de casque adaptée
- Correcteurs graves/aiguës sur chaque voie.
- Filtres anti-rumble et d'aiguille.
- Correcteur physiologique.
- MONITORING.
- Bande passante : 10 à 50 000 Hz.
- Rapport S/B : 65 dB.

EN « KIT » complet ... 690,00

EN ORDRE DE MARCHÉ. 890,00

### NOTRE DERNIERE REALISATION...

### TUNER FM « LARGO »

Tête HF avec transistors F.E.T.  
 4 étages F.I. à circuits intégrés.

— Bande passante F.I. : 200 kHz.

— Décodeur avec indicateur stéréo.

— Niveau de sortie réglable.

— C.A.F. commutable.

— 2 GALVANOMETRES pour niveau HF et accord.

— Sensibilité : 1 µV pour S/B = 26 dB.

— Alimentation 110/220 volts.



Dimensions : 370 X 235 X 85 mm.

En « KIT » complet ..... 850,00

## ... ET NOS CLIENTS CONFIRMENT :

Docteur A. GALETTI, Rochefort-sur-Mer.

... Je viens de terminer l'ampli « WERTHER 50 » que je vous avais commandé en KIT.

Après quelques menus problèmes il marche finalement très bien.

... J'ai reçu des conseils très éclairés et chaque fois bien aimables de vos techniciens, ce dont je vous remercie...

M. SILENNE, 91-Orsay.

... J'ai procédé au montage de deux amplis LULLI et d'un tuner LARGO, montages relativement faciles même pour un amateur n'ayant aucune connaissance en radio. Ces appareils fonctionnent parfaitement à mon entière satisfaction. Je vous remercie également pour le bon accueil toujours réservé au client dans votre maison. Merci aussi aux techniciens qui m'ont donné, avec beaucoup d'amabilité, de judicieux conseils...

M. A. GROSS, Bordeaux.

... J'ai le plaisir de vous commander un dixième ampli SUPER-WERTHER 50 en « KIT ».

... Je suis très satisfait de sa qualité et de sa fidélité, puisque j'ai construit le premier ampli WERTHER en 1969 et qu'il fonctionne toujours très bien sans la moindre panne.

Abbé A. FAGES, professeur à Rodez.

... La qualité de l'ensemble est telle que je n'ai pas eu l'occasion d'entendre une chaîne qui me paraisse capable d'apporter plus de satisfaction.

M. Ch. FOUQUET, Caen.

... Je louerai par ailleurs l'ampli SUPER-WERTHER pour sa belle tenue en rectangulaire aux fréquences très basses, la raideur de flanc pour les fréquences élevées, l'agrément de l'oreille, etc.

Haut-parleurs	Réponse	Filtre	PRIX KIT	ceinte acoustique
<b>KITS I.T.T.</b>				
BK 160 L 25 watts	16 cm, 7/13 cm	50 Hz à 20 kHz	2 voies	160
BK 250 LS 40 watts	25 cm, 13cm 9 cm à dôme	28 Hz à 35 kHz	3 voies	345
BK 300 L 50 watts	30, 2 de 9 X 15 2 X 10 cm	20 Hz à 20 kHz	3 voies	470
				110
				165
				260

★ Laine de Roche pour Enceintes acoustiq. Le paquet 10 F

### « KITS PEERLESS »

« 3-15 » 15 watts	21-12 et 5 cm	45 à 18 000 c/s	3 voies	186	120
« 3-25 » 25 watts	31-12 et 5 cm	40 à 18 000 c/s	3 voies	294	159
« 20-2 » 30 watts	21 et 6 cm	40 à 20 000 Hz	2 voies	174	130
« 30-2 » 50 watts	Boomer 25 cm Tweeter à dôme	25 à 20 000 Hz	2 voies	252	—
« 20-3 » 40 watts	21-12 et 6 cm	40 à 20 000 Hz	3 voies	264	130
« 50-4 » 40 watts	25-12/19 2 de 7 cm	30 à 18 000 Hz	3 voies	408	178

### « KITS ISOPHON »

S 3502 20 watts	20 cm, 13/18 cm	40 Hz à 20 kHz	2 voies	NC	
S 3503 20 watts	20 cm, 7/13 cm Tweeter à dôme	40 Hz à 20 kHz	3 voies	NC	
S 5004 35 watts	25 cm, 12/17 cm 7/13 cm	35 Hz à 25 kHz	3 voies	NC	
S 5005 35 watts	25 cm, 7/13 cm Tweeter à dôme	35 Hz à 20 kHz	3 voies	NC	
G 3037 35 watts	30 cm - 12 cm 2 X 10 cm	30 Hz à 20 kHz	3 voies	NC	

### HAUT-PARLEURS « SUPRAVOX »

HP 215 RTF ..... 165,00 ● HP 215 RTF 64 Prestige ..... 260,00

### TABLES DE LECTURE

★ PLATINE COMPLETE : Les prix s'entendent avec socle et capot.

« BARTHE »  
 Rotofluid avec socle et couvercle.  
 Sans cellule ..... 880,00

« BSR »  
 MP 60. Shure, socle et capot 600,00  
 C 117. Changeur. Av. cellule 235,00

« DUAL »  
 CS 12 (1214 complète) ..... 470,00  
 1214T503 compl. Cell. M75. 570,00  
 1218. Sans cellule ..... 570,00  
 1218 compl. Shure M75 ..... 840,00  
 CS 40 (1229 complète) ..... 1 350,00  
 CS 70. Nouveau modèle.  
 Moteur à entraîn. direct. 1 950,00

« ERA » (sans lecteur).  
 ● 555 ..... 728,00 ● 444 ..... 640,00  
 ● ERA-MATIC. Ss lecteur 1 090,00

« GARRARD »  
 SP 25. Compl. lect. Excel. 390,00  
 AP 78. Complète S.C. .... 680,00  
 ZERO 100. Changeur S.C. .... 975,00  
 ZERO 100 S. Non-chang S.C. 840,00

Complète avec cellule  
 ● L 55 H ..... 445  
 L 75 ..... 518  
 L 78 ..... 648  
 L 85 ..... 990

« THORENS » (plat. avec socle)  
 TD 165 (Shure M75/6) compl. 950,00  
 TD 160. Compl. Sans cell. 1 050,00  
 TD 125 MK II av. bras TP 16 1 737,00

« NATIONAL »  
 SL 1200 (sans cellule) ..... 2 200,00

### APPAREILS DE MESURE

#### « CHINAGLIA »

Contrôleur « CORTINA »

20 000 Ω/V en alternatif et continu

V = de 2 mV à 1 500 V.  
 Volt. alt. : de 50 mV à 1 500 V.

I = de 1 µA à 5 A.  
 I alt. : de 10 µA à 5 A.

VBF de 50 mV à 1 500 V.  
 dB de - 20 à + 66.

R : de 1 Ω à 100 MΩ.  
 C : de 100 pF à 1 F.  
 F : de 0 à 5 000 Hz.

— Complet, avec étui et pointes de touche ..... 240

— CORTINA USI Signal Tracer, incorporé, complet. 295

CORTINA « Minor ». 20 kΩ/V.c.c. PRIX ..... 179

Avec Signal Tracer ..... 234

CORTINA « Major ». 40 kΩ/V. c.c. et c.a. .... 308

Avec Signal Tracer ..... 361

MIGNONTESTER ..... 135

#### « CENTRAD »

« VOC 10 » ..... 128 « VOC 20 » ..... 145

« VOC 40 » ..... 165

CONTROLEUR 517A ..... 210

CONTROLEUR 819 ..... 250

HETERODYNE « HETER VOC II » 416

GENERATEUR BF « MINI-VOC » 450

#### « METRIX »

462. Contrôleur 20 000 Ω/V ..... 282

Mx202. Contrôleur 40 000 Ω/V ..... 390

Mx211. Contrôleur 20 000 Ω/V ..... 594

RADIO

102, boulevard Beaumarchais - PARIS-XI<sup>e</sup>  
 Tél. : 700-71-31 C.C. Postal 7062.05 Paris

**Robur** CREDIT 6 à 18 MOIS sur tous nos ensembles

TELEVISION

R. BAUDOIN, Ex-Prof. E.C.E. ● PARKING PRIVÉ réservé à NOS CLIENTS ●  
 OUVERT TOUS LES JOURS de 9 à 12 h 30 et de 14 à 19 h 30 sauf le lundi matin  
 A toute demande de renseignements, joindre 5 timbres pour frais S.V.P.

# L'École qui construira votre avenir comme électronicien comme informaticien

quel que soit votre niveau d'instruction générale

Cette École, qui depuis sa fondation en 1919 a fourni le plus de Techniciens aux Administrations et aux Firmes Industrielles et qui a formé à ce jour plus de 100.000 élèves

est la **PREMIÈRE DE FRANCE**

Les différentes préparations sont assurées en **COURS DU JOUR**

Admission en classes préparatoires.

Enseignement général de la 6<sup>me</sup> à la sortie de la 3<sup>me</sup>.

**ÉLECTRONIQUE** : enseignement à tous niveaux (du dépanneur à l'ingénieur). **CAP - BEP - BAC - BTS - Officier radio** de la Marine Marchande.

**INFORMATIQUE** : préparation au **CAP - Fi** et **BAC Informatique**. Programmeur.

## BOURSES D'ÉTAT

Pensions et Foyers

## RECYCLAGE et FORMATION PERMANENTE

Bureau de placement contrôlé par le Ministère du Travail

De nombreuses préparations-Electronique et Informatique - se font également par **CORRESPONDANCE** (enseignement à distance) avec travaux pratiques chez soi et stage à l'École.



R.P.E. - Cliché CSF - Herml

## ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Cours du jour reconnus par l'État  
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2<sup>e</sup> • TÉL : 236.78.87 +  
Établissement privé

# B O N

à découper ou à recopier

Veuillez me documenter gratuitement et me faire parvenir votre Guide des Carrières N° (envoi également sur simple appel téléphonique)

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

41 PR

Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerktouni • Casablanca

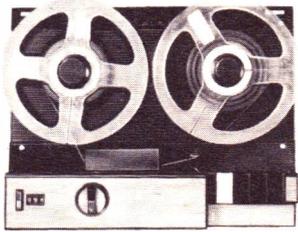
## REGIE DE DISCOTHEQUE

Comprenant : 2 tables de lecture Lenco 75 et têtes magnétiques SHURE, 1 table de mixage STEREO 5 VOIES pré-écoute en tête, amplis de repérage pour chaque table de lecture sur haut-parleurs et sur casque, ampli d'écoute générale, micro d'ordre sur flexible, lampe sur flexible pour éclairage des platines, 3 grands vu-mètres, contrôle de modulation et voltmètre général.

EN ORDRE DE MARCHÉ : 6 000 F, AVEC 2 AMPLIS DE 80 W ..... 7 600 F



## PLATINES MF POUR MAGNÉTOPHONES



MF : 3 vit. : 4,75 x 9,5 x 19 cm. Bobines 180 mm. Comp. Possibilité 3 têtes Pleurage et scintillement meilleurs que 0,20 % à 9,5 et 0,10 % à 19 cm. Commande par clavier à touches.

En 2 têtes MONO ..... 400 F  
En 2 têtes STEREO 4 pistes ..... 500 F  
En 3 têtes MONO ..... 450 F  
En 3 têtes STEREO ..... 610 F

### DIFFÉRENTS MODULES ENFICHABLES

PA enregistrement ..... 55 F  
Oscillateur MONO ..... 68 F  
PA lecture ..... 55 F  
Oscillateur pour stéréo ..... 75 F  
Alimentation ..... 120 F  
Platine électronique seule, comprenant : PA enregistrement lecture oscillateur et alimentation.

EN KIT ..... 250 F  
En ordre de marche ..... 350 F  
Electronique STEREO  
En ordre de marche ..... 700 F

## PLATINE ENREG-LECTURE 8 PISTES EQUIPÉE D'UNE TÊTE COMBINÉE EFFAC-ENREG-LECTURE PRIX 360 F

## MÉCANIQUE POUR LECTEUR



Stereo 8 pistes Vitesse 9,5 cm. Pleurage inf. à 0,3 %. Moteur s'alimenté par 3 transistors et 2 diodes. Consommation 130 mA. Alimentation 12 volts. Avec sélection automatique des pistes. Dim. : 155x115x52 mm.

PRIX ..... 220 F  
LECTEUR COMPLET Stereo 8 pistes avec Electronique en ordre de marche. PRIX ..... 440 F

## ORGUE ÉLECTRONIQUE POLYPHONIQUE



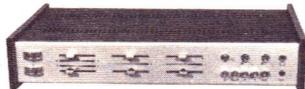
PRIX EN KIT ..... 2 040 F

### PIÈCES DÉTACHÉES DISPONIBLES

Nu avec contacts  
Clavier 3 octaves 240 F - 360 F  
Clavier 4 octaves 340 F - 460 F  
Clavier 5 octaves 440 F - 660 F  
Pédaliers de 1 à 2,5 octaves (Prix sur demande).  
Pédale d'expression ..... 70 F  
Clavier 5 octaves 9 contacts par touche, EN KIT ..... 900 F

## NOUVEAUTE : AMPLIS STEREOPHONIQUES

### « COBRA »



2 X 50 W. En « Kit ». 1.238 F  
2 X 100 W. En « Kit ». 1.490 F  
Complets, avec coffret

## MAGICOLOR 2 400 W 4 VOIES



Décrit dans le N° du 15 avril 1973

3 voies avec filtres graves, médium, aigus et 1 voie négative qui permet l'allumage automatique des spots à l'extinction de la musique

Prix en ordre de marche... 800 F  
En « Kit » ..... 600 F

## MAGICOLOR IV 6 kW PROFESSIONNEL



En KIT indivisible ..... 800,00 F  
En ordre de marche ..... 1 000,00 F

## PROFESSIONNEL 2,5 kW

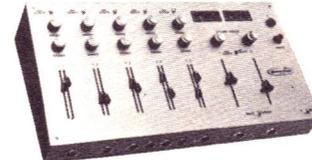
Dim. : 310 x 180 x 70 mm.  
Prix en « Kit complet » ..... 600 F  
Prix en ordre de marche ..... 800 F

AMATEUR 1,2 kW A TRIACS  
Mêmes présentation et dimensions que le 2,5 kW

● Commande automatique par filtre séparateur de fréquence (basse-médium-aiguë) avec amplificateur de volume sur chaque voie.  
Prix en « Kit complet » ..... 400 F  
indivisible ..... 400 F  
Prix en ordre de marche ..... 480 F

## TABLES DE MIXAGE

Voir réalisation dans le H.-P. du 15-12-71  
ENTRÉES : 10 MONO-5 STEREO



### A CIRCUITS INTÉGRÉS

Dimensions : 520 x 260 x 100 mm.  
PRIX ..... 1850 F  
Modèle mono (5 entrées) ..... 800 F  
En kit ..... 650 F

CATALOGUE « KITS »  
France 7 F en T.P.  
Etranger 12 F

## MAGNÉTIQUE « KITS » FRANCE

Au fond de la cour)

EXPÉDITIONS : 10 % à la commande, le solde contre remboursement

175, r. du Temple, 75003 Paris  
ouvert de 9 à 12 h et de 14 à 19 h  
Tél. : 272-10-74 - C.C.P. 1875-41 Paris  
Métro : Temple ou République

FERMÉ LE LUNDI

POUR  
les débuts

le perfectionnement  
la formation  
professionnelle  
DU  
radioélectricien

# VOTRE CARRIÈRE

119 fascicules de 32 pages  
totalisant 3 808 pages de cours gradués  
et d'applications pratiques variées

### Radio, Télévision, oscillographie, antennes, etc...

- Cours de Technique Radio : nos 1 à 52 ..... 72 F
- Cours de Télévision : nos 53 à 78 ..... 38 F
- Radio et TV - applications : nos 79 à 100 ..... 36 F
- La pratique du Métier : nos 101 à 111 ..... 27 F
- Électronique Applications : nos 112 à 119 ..... 22 F

(L'ensemble des cinq collections au prix global de 170 F.)

### POUR CLASSER LES DIFFÉRENTES COLLECTIONS :

- Reliure Cours de Technique Radio pour 26 num. 10 F
- Reliure Cours Divers (Applications, Pratique du Métier, Oscillographie, etc.) - dispositif « grand serreur » - permet de classer par matière le contenu des numéros 79 à 119 ..... 15 F

Ces prix s'entendent port et emballage compris.  
Si vous possédez certains fascicules, les collections vous seront fournies, déduction faite des exemplaires que vous possédez à raison de 1,20 F par fascicule en votre possession.

Nous vous proposons d'autre part une série de livres de formation en télévision, radio, etc. Catalogue gratuit sur demande.

# CHIRON

40, rue de Seine, 75 006-PARIS

Veuillez me faire parvenir la ou les collections suivantes :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
Nom .....  
Adresse .....  
Date : ..... Signature :

Règlement : Virement C.C.P. Paris 53-35   
Chèque bancaire ci-joint  Mandat poste ci-joint

# LE COIN DU BRICOLEUR

- Micro dynamique 50 kΩ genre mini-cassette	20,00
- Casque stéréo	42,00
- Micro spécial guitare	48,00
- 1 kilo de condensateurs Mylar 4 700 pF à 1 Micro	30,00
- Thermistances : 1 mA 1,50 0,5 A 3,00 1 A 4,00	
- Ampli neuf 4 W - alimentation 9 V - transistors avec branchement	15,00
- Adaptateur-chalutier de 80 à 200 m à pousoir avec schéma	10,00
- Préampli VHF à transistors avec schéma	15,00
- Rack comprenant 11 relais 12 V continu sous vide	90,00
- Plaquelette comprenant 20 modules à transistors pour circuit logique (bascule et porte)	25,00
- Plaquelette comprenant 9 pots ferrite Ø 3 cm avec transistors et 10 à 15 pièces	25,00
- Plaquelette avec 15 contacts mâles et connecteur femelle avec différents composants, transistors, etc.	12,00
- Valise pour tourne-disques : 10,00 - pour stéréo	30,00
- Casque professionnel 2 000 ohms armée	10,00
- Programmeur 110/220 V avec 60 prises genre machine à laver	20,00
- Contacteur rotatif ou pousoir de 3 à 7 positions spécifier à la commande	3,00
- Antenne poste transistors - Neuf, 5 brins : 10,00 - sur rotule	15,00
- Vibreur de 6 V - 24 V (spécifier)	7,00
- Tête FM avec noyau plongeur Philips, Schneider et Oréga avec schéma	22,00
- Ferrite Ø divers, L, diverses (indiquez vos dimensions)	3,00
- Moyenne fréquence 455 kc/s, 480 kc/s - Radio ou talky 1,50 en 10 Mc/s	3,00
- Supports lampes bakélite tous modèles : 0,50 - en stéatite	1,00
- Récepteur radio GO miniature forme briquet, sans l'interrupteur	12,00
- Micro-VOX récepteur PO-GO à revoir avec écouteur (U.R.S.S.)	20,00
- Convertisseur avec 1 transistor AZ18 vendu en l'état - 24 V : 15,00 - 48 V	10,00
- Fil micro 1 conducteur, le mètre 0,50 - 2 conducteurs (par 10 mètres)	0,80
- Module BF transistors 1 W - 15,00 en HF	10,00
- Platine avec 4 ou 5 transistors ASY27 + 20 résistances et diodes bonne récupération avec fil très long pour construire un ampli	7,00
- Plaque de circuit imprimé 64 cm x 44 cm bakélite HF	20,00
- Plaque de circuit imprimé 33 cm x 44 cm	11,00
- Pastilles adhésives Ø 3-4-5 mm, pièce 0,10 - Ø 12 mm par 52 pièces	5,50
- Rouleaux de 18 m, largeur 1 mm 15,00 - 18 m, largeur 4 mm	22,00
- Coudeux adhésifs largeur 5 mm angle 90°, la pièce	0,35
- T adhésifs largeur 4 mm, pièce	0,35
- Module d'ampli BF pour interphone 1,7 W - 9 V avec système d'inversion	20,00
- Platine TD avec changeur 45 tr., 110/220 V	99,00
- Platine TD 4 vitesses, 110/220 V avec changeur 45 tr.	65,00
- Bascule RS réf. 03 : jonction pour supprimer les impulsions parasites après contact mécanique (comptage). Avec schéma	15,00
- Diviseurs réf. 24 pour comptage. Avec schéma	15,00
- Intégrateurs de Miller réf. 21. Retard d'une impulsion. Avec schéma	15,00
- Pot ferrite 28 x 11 mm. Enroulement 100 spires en 1/10, 400 mH, 100 Ω pour tous systèmes de correction et filtres en BF	5,00
- Adaptateur d'impédance Ensemble à transistors en 9 V qui adapte électroniquement tous les micros en partant d'un amplificateur	40,00
- Minuteur 1 heure avec 1 franc	25,00
- Module d'alimentation régulée, sortie 12 V 0,5 A - 12 V 0,1 A - 24 V 1 A	40,00
- Châssis complet PO 6 transistors, avec HP 5 cm et coupleur de piles 4,5 V	28,00
- Emetteur radio à transistors en kit avec plan et micro opérationnel EDROC, fonctionne sur PO	23,00
- VOYANTS POUR LUMIÈRE PSYCHÉDELIQUE Ø 75 et 55 : 2,50 - Ø 40 : 2,00 - Ø 20, rouge, vert, jaune, blanc	0,50
- Poste neuf GO - 6 transistors - Puissant	32,00
- Résistances 1/2 W - 5 pour 1,00 - 1 W : 3 pour 1,00 - 2 W : 2 pour 1,00	1,00

## FILMS PARLANTS MAGNETIC COULEUR 16 mm

durée 3 à 4 minutes. Chanteurs connus. 15,00  
Liste fournie contre cinq timbres à 0,50 F (250 titres).

## CONSTRUISEZ

UN

## TUNER FM DE QUALITÉ

Modules fournis ensemble ou séparés

1/ platine FI-FM - 10 Mc/s - 7	40,00
2/ module BF 4 W	15,00
3/ module FM avec CV incorporé pour ajouter la MA	22,00
4/ antenne sur rotule	20,00

Ensemble livré avec schéma

## RÉALISEZ VOTRE ÉLECTROPHONE AVEC NOTRE ENSEMBLE A CIRCUITS INTÉGRÉS 2,5 W

Éléments livrés séparément à votre convenance

1/ circuit intégré 2,5 W - 9 V comprenant ampli, préampli, radiateur	17,00
2/ haut-parleur 12 cm spécial	10,00
3/ un lot de condensateurs, résistances et potentiomètre	9,00
4/ un tourne-disque 9 V	39,00
5/ la valise	15,00

A assembler avec schéma L'ENSEMBLE 90,00

## POUR LES FÊTES DE FIN D'ANNÉE

Brosse à dents électrique	25,00
Poste PO-GO, 6 transistors	49,00
la housse	7,00
Electrophone 110/220 V luxe	180,00
Electrophone 110/220 V avec changeur	215,00
Poste voiture 12 V - PO-GO, avec haut-parleur	120,00
Téléviseur 61 cm noir et blanc - Téléviseur couleur 67 cm	Nous consulter

- AMPLI pour commande d'imprimante marteau, télécommande	40,00
- CHARGEUR DE BATTERIE, 110/220 V - 6 V, 12 V à 6 A avec contrôleur de charge	72,00
- BOÎTES INTERPHONES EXTÉRIEURS - 4 postes : 30,00 - 8 postes : 40,00 - 10 postes : 45,00 - 16 postes : 60,00 - 20 postes : 75,00	
- PRÉAMPLI FM avec 1 lampe	15,00
- ÉCOUTEUR : 3,00 - Les cinq	12,00

- RACK, 15 x 16 x 3,5 cm, 12 à 24 V comprenant préampli + correcteur de tonalité	35,00
- RACK, 50 x 14 x 3,5 cm. Module B.F., comprenant : 1 contacteur à 6 touches avec voyant lumineux dans les touches, 2 relais, 2 transistors : BC143-1 x BC107, 1 BC177, 1 pot à glissière avec point zéro au milieu de 10 K	45,00
- Platine d'ordinateur sur époxy : 66 x 50 cm comprenant environ 28 blocs circuit et 50 transistors avec tores	80,00
- Variateur électronique en boîtier plastique 220 V - 200 VA	48,00
- Adaptateur FM avec alimentation secteur 110/220 V - 4 lampes - S'adapte sur ampli ou radio	75,00
- Correcteur de tonalité stéréo 4 touches, graves et aigües	33,00
- Alimentation régulée 35 V, sans le transfo	25,00
- Préampli correcteur de tonalité stéréo 16 V	54,00
- Préampli correcteur RIAA, magnétophone stéréo	65,00
- Ampli 2 x 20 W	210,00
- Ampli 20 W, 2 entrées	120,00
- Ampli 2 x 5 W avec circuit intégré alimentation 14 V avec redresseur	70,00
- Ampli 2 x 6 W avec correcteur de tonalité 2 entrées, PO, GO	00,00
- Ampli 2 x 15 W avec correction RIAA	110,00
- Plaquelette comprenant 10 relais mercure 9 V avec 3 BCY55 (ampli différentiel à faible bruit)	100,00
- Fiches DIN 3 et 5 broches : 2,00 - Fiches HP (mâle ou socle)	2,00
- Clavier 6 touches avec blocage de sécurité en coffret métal	15,00
- Transfo de ligne (sonorisation pour colonne 4 HP - 4 Ω)	25,00
- Coffret d'amplificateur, dim. : 395 x 155 x 80, comprenant l'ébénisterie « mat », la face avant pour construire un ampli stéréo	30,00
- Socle correspondant au coffret pour montage d'une platine ébénisterie « mat », dim. : 395 x 330 x 80	30,00
- Coffret d'amplificateur dim. : 450 x 350 x 80 permettant d'encastrier un ampli et une platine avec couvercle plexi fumé adapté	60,00
- Ebénisterie « mat » compact dim. : 580 x 200 x 365 pour construction d'une chaîne Hi-Fi Stéréo	70,00
- Coffret d'ampli ébénisterie « mat » dim. : 580 x 370 x 70	50,00
- Enceinte dim. : 450 x 310 x 200 permettant d'encastrier un haut-parleur 21 cm et un tweeter 10 cm face avant, puissance 25 W	60,00
- Enceinte dim. : 500 x 220 x 240 permettant d'encastrier un haut-parleur elliptique 16 x 24 cm face avant textile, puissance 15 W	45,00
- Enceinte, dim. 700 x 450 x 410 pour 3 HP face avant textile, 100 W	250,00
- Châssis pour construction d'un ampli à transistors, dim. 320 x 180 x 160	10,00
- Dim. 395 x 210 x 70	13,00
- Cosses relais, laine de verre 4 cm large sur 1 mètre avec 3 rangées de cosses	15,00
- Ensemble pour fabrication d'un poste auto-radio comprenant : le coffret, un châssis intérieur, une face avant, un cadran, un condensateur à noyau plongeur, un circuit imprimé, etc.	28,00
- Coffret bois peint pour haut-parleur dim. : 220 x 185 x 100	7,00
- Vis à métaux en acier (indiquez votre longueur) Ø 3 le 100 : 1,50 - Ø 4 le 100 : 2,00 - Ø 5 le 100 : 4,00 - Ø 6 le 100 : 5,00	
- Ecrous en acier Ø 3 le 100 : 2,25 - Ø 4 le 100 : 2,75	
- Micro dynamique pour minicassette avec fiche DIN à revoir grande marque	7,00
- Bande magnétique 350 m - Ø 180	7,00
- Kit oscillateur morse avec schéma	48,00
- Kit antivol électronique	48,00
- Kit convertisseur FM-VHF - 150/170 MHz - Poilce, pompiers avec schéma	48,00
- Kit récepteur morse moniteur avec schéma	48,00
- Kit interphone avec schéma	48,00
- Kit ampli guitare avec schéma	48,00
- Jack miniature : 1,50 - Mono ou stéréo Ø 6 cm	5,00
- Interphone 3 piles avec cordon de 20 mètres	55,00
- Rack stéréo (mixage) comprenant clavier 2 x 15 touches lumineuses, potentiomètre linéaire d'équilibrage (préampli)	140,00
- Régulateur statique de température type « Plastomatic » Philips	55,00
- Poste auto-radio PO-GO - 2 touches pré-réglées - 12 V avec haut-parleur - Matériel neuf	100,00
- Coffret métallique 18 x 10 x 16 cm, comprenant 6 plaquettes imprimées, 58 transistors, 38 diodes	60,00
- Baffle auto-radio forme coquille (vide)	10,00
- Turbine de ventilation 14 x 8 cm - 110/220 V ; 1 440 tr/mn - 1/2 HP	50,00
- Moteur électrophone pour cassette suivant modèles	10 à 25,00
- Châssis TV couleur comprenant alimentation base de temps, chroma, vidéo, luminiscence, BF	325,00
- Ensemble de convergence	195,00
- Bloc de commande avec tuner UHF/VHF	150,00
- Défecteur : 75,00; Ebénisterie : 100,00; Tube 63 cm	550,00
L'ensemble complet	1 395,00

## FABRIQUEZ

VOUS-MÊME VOTRE POSTE DE

## SOUDURE ÉLECTRIQUE

pour baguette de 2 mm maximum

AVEC NOTRE ENSEMBLE 2 TRANSFOS ACCOUPlés (schéma fourni)

● Soit en 125 volts - 48 volts - 50 ampères  
● Soit en 250 volts - 48 volts - 50 ampères  
Poids : 6 kg.

PRIX..... **80 F**  
(Expédition : 15 F)

## BON N° 10

15 DIODES  
10 CONDENSATEURS MICA  
= 25 COMPOSANTS

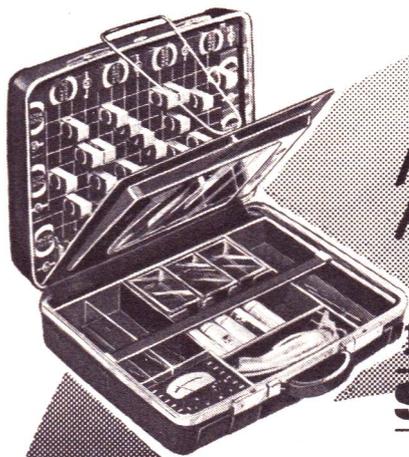
## SOLISELEC J. BENAROA

A LA LIMITE DU 14<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT :  
125, avenue Paul-Vaillant-Coururier  
à GENTILLY (94) - Tél 656-91-99

Conservez ce coupon, même si vous n'avez pas besoin de marchandise ce mois-ci.

Il est valable un an du 1-9-73 au 31-7-74.  
(Un bon par commande) :

Joint à votre prochain achat il vous permettra d'obtenir GRATUITEMENT le matériel référencé et chaque mois différent.



**plus facile  
plus rapide  
avec la  
VALISE  
DÉPANNAGE  
SPOLYTEC**

...LE DÉPANNAGE ET L'ENTRETIEN  
A DOMICILE

1 - Casiers pour tubes, dont 12 gros module — 2 - Porte cache-tubes amovible équipée d'une glace retro et d'un chevalet et munie d'un porte-document au dos — 3 - Sangle amovible de retenue de couvercle — 4 - Boîtes en plastique transparent — 5 et 6 - Compartiments pour outillages divers et pour trousse mini-bombes Kontakt Service — 7 - Par jeu de clemens mobiles, emplacement pour tous les types de contrôleurs — 8 - Logement pour tous types de fer à souder Esgel et leurs pinces.  
Présentation avion - Polypropylene injecté - Deux serrures. La « SPOLYTEC LUXE » comporte un couvercle intérieur rigide garni de mousse ; calage des composants pendant transport ou ouverture inversée de la valise et servit de tapis de travail chez le client. Dim. : 550 x 400 x 175 mm. Prix : 300 F. T.C. (Port 14 F.).

Nombreux autres modèles.

EXCEPTIONNEL - NOUVEAUTE Conditionnement de 10 boîtiers plastique pour composants électroniques. Dim. : 114 X 27 X 32 mm



**DÉPANNAGEURS  
radio et télévision**

250 GROSSISTES FRANCE ET BENELUX  
Demander notre nouveau catalogue

**Spécialités Ch. PAUL**

Rue du Château - 10400 (Aube) La Motte Tilly.  
TÉL. (25) 25-88-66 - C.C.P. Paris 4577-71.

idéale  
pour les



Vient de paraître

**Circuits électroniques  
pour améliorer la sécurité  
le rendement, l'automatisme  
pour votre automobile**

par F. HURÉ

En visitant les salons, on peut constater que l'électronique occupe une importance croissante dans les automobiles. Grâce à elle, on améliore, entre autres, les dispositifs essentiels parmi lesquels il faut citer l'allumage électronique, l'alternateur à diodes incorporées, l'injection électronique de carburant et d'autres équipements qui augmentent la sécurité.

La nouveauté réside dans l'emploi des semi-conducteurs tels que le transistor, le thyristor et le circuit intégré. Ces améliorations se traduisent souvent par une élévation du prix de revient de la voiture.

Cependant, de nombreux amateurs peuvent améliorer eux-mêmes les performances de leurs véhicules en leur adjoignant un certain nombre de circuits électroniques? C'est à cette catégorie d'automobilistes que cet ouvrage est destiné.

Extrait du sommaire :

Commandes électroniques d'essuie-glace. — Système lumineux de sécurité. — Systèmes sonores de sécurité. — Coupure automatique de circuits. — Compte-tours ou tachymètre électroniques. — Antivol. — Convertisseurs de courant. — Allumage électronique et régulateurs. — Antiparasitage. — Circuits divers. — Plus de 60 montages décrits dans ce livre.

Un volume broché, format 15 X 21, 178 pages, couverture 4 couleurs, quadrichromie, 150 figures. 30 F.

En vente à la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS

Tél. : 878-09-94/95

C.C.P. 4949.29 PARIS

(Aucun envoi contre remboursement. - Ajouter 10 % pour frais d'envoi à la commande.)



**ma nouvelle méthode secrète FORTIFLEX**

(sans poids ni haltères, sans fatigue)

peut vous mouler un magnifique corps neuf et superbement musclé  
en 10 minutes par jour seulement

Avez-vous honte de votre corps ?  
Ami, rendez-vous ce service à vous-même !  
Regardez-vous bien dans le miroir. Vous voyez-vous chétif, épuisé, avec des bras miteux, des épaules osseuses, un estomac flasque et des jambes maigres ? Les filles et les copains se moquent-ils quand vous quittez la chemise ?  
Croyez-le ou ne le croyez pas ! Je peux couvrir de muscles explosifs et virils chaque centimètre de vos bras squelettiques. Je peux gagner de chair masculine votre poitrine creuse et la développer d'une bonne quinzaine de centimètres. Je peux habiller tout votre maigre corps de vibrants muscles géants Fortiflex qui couperont le souffle aux filles et garçons et qui vous vaudront respect et admiration. Et tout cela, sans exercices fatigants, sans poids ni haltères et autres équipements coûteux. Ou bien êtes-vous de ceux dont le corps est accablé de graisse mais sans et effruse à voir ?  
Avez-vous honte de votre allure de "petit gros" ? Eh bien, je peux aussi tout faire pour vous ! J'enlèverai cette vilaine graisse

et la remplacerai par un corps Fortiflex, svelte et viril cuirassé de muscles souples ; tout cela sans régime ni alimentation spéciale, sans exercices fatigants

Comment Fortiflex bâtit de beaux corps  
Fortiflex est le miracle moderne du « Body Building ». Il ne nécessite pas d'exercices fatigants, ni de régimes désagréables et sévères, ni des aliments vitaminés, ni des poids et haltères. C'est l'étonnante découverte d'un Docteur de l'Ouest. Ses recherches dans le domaine de la Science de la Force Humaine lui ont fait découvrir cette sensationnelle nouvelle méthode qui développe de puissants muscles fermes en 10 minutes par jour. Grâce à elle vous « fortifiez » chaque muscle une seule fois d'une façon déterminée, ce qui est plus efficace que d'exercer le muscle 20, 30 et même 100 fois comme les anciennes méthodes le font faire.

Les succès féminins appartenent  
aux hommes forts ?

Faites-moi confiance et vous serez très vite fier de montrer aux gens, à la plage ou aux sports un corps brillamment neuf, plein d'énergie, rempli de muscles d'acier et une taille mince, solide comme un roc. Vos amis vous regarderont avec admiration et jalousie ; les jeunes femmes voudront toucher vos biceps de fer et votre poitrine bombée et musclée parce que c'est le sex-appeal des hommes « vraiment homme » qui les attire.

Prises au hasard, voici trois lettres d'Hommes Fortiflex :

— Un grand merci pour m'avoir aidé à devenir un autre homme. Mes amis me bombardent de compliments (M. Lévêque à Héris, France).

— Je ne pensais pas que vous pourriez me donner des muscles aussi sensationnels sans exercice ni haltère (M. Essouam, Bafang, Cameroun)

— Maintenant, mes amis m'appellent Hercule (M. Randrianoelina à Tananarive, Madagascar).

Retournez aujourd'hui-même le bon d'essai gratuit, sans risque et à prix réduit.

à retourner à GOOD WILL - B.P. 58-10, Paris (10<sup>e</sup>)

D'accord ! Je veux utiliser vos secrets pour obtenir un corps d'Hercule. Envoyez-moi de suite votre méthode complète Fortiflex (je n'aurai rien d'autre à acheter dans la suite). Joignez mon livre-cadeau : « Secrets pour avoir du succès auprès des jeunes femmes ». Si je n'obtiens pas le succès promis, vous me rembourserez sans discussion dès retour de votre envoi. Pour le règlement, (mettre une X dans la case choisie).

Je vous adresse aujourd'hui même 29,50 F en billets de banque, par mandat à votre C.C.P. Paris 4.004-26 (Good Will Paris), par chèque bancaire ou en timbres français.

Je préfère payer à l'arrivée du colis, bien que cela me coûte 9,50 F en plus pour les frais de port.

NOM \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_ Dépt \_\_\_\_\_ (ou Pays)

Remplissez autant de cases que vous le désirez. Pour quelques jours - la méthode complète ne coûte que 29,50 F :  Obtenir une poitrine musclée et bombante.  Perdre de la graisse du ventre.  Moulder un dos puissant et des épaules larges.  Avoir de vrais muscles d'homme aux bras et aux poignets.  Avoir une force de frappe terrible.

**gratuit!** "Secrets pour avoir du succès auprès des jeunes femmes"

Amis ! Retournez aujourd'hui même le bon et vous recevrez le cadeau gratuit de Mike Marvel, ce livre passionnant et instructif. Découvrez ainsi une nouvelle méthode secrète et presque magique pour connaître les meilleurs succès féminins. Aux surprises parties, au bal, à la plage, les jeunes femmes vous entoureront avec empressement tandis que les autres garçons ne pourront rien faire d'autre que nous vous succéder avec jalousie. "Qu'est-ce donc que nous n'avons pas ?" diront-ils. Vous aurez trouvé la réponse dans ce nouveau livre passionnant, votre cadeau de Mike Marvel, si vous remplissez ce bon de suite et si vous le mettez à la poste maintenant.

**VOUS PAYEZ SEULEMENT**

**29.50 FR**

C'est tout Rien d'autre à acheter

# UNIECO prépare à 540 CARRIERES

## 110 CARRIERES INDUSTRIELLES

AUTOMOBILE - METHODE ET ORDONNANCEMENT - MECANIQUE - ELECTRONIQUE - BUREAU D'ETUDES - ELECTRICITE - PERSONNEL SECURITE - FROID - CHAUFFAGE - CONTRÔLE THERMIQUE - MOTEURS - AVIATION - IMPRIMERIE - MAGASINS - MANUTENTION - OPTIQUE - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Mécanicien automobile - Monteur dépanneur radio TV - Electricien d'équipement - Dessinateur calqueur - Monteur frigoriste - Monteur câbleur en électronique - Magasinier industriel - Mécanicien - Monteur en chauffage central - etc... Préparation aux C.A.P.

**NIVEAU TECHNICIEN** Agent de planning - Dessinateur en construction mécanique - Contremaître - Technicien électronicien - Dessinateur en chauffage central - Sous-ingénieur en automobile - Analyste du travail - Technicien en chauffage, etc... Préparation aux B.P.

**NIVEAU SUPÉRIEUR** Chef de service d'ordonnancement - Chef d'atelier de construction mécanique - Ingénieur électronicien - Esthéticien industriel - etc... Préparation aux B.T. et B.T.S.  
**Niveau direction.** Ingénieur directeur technico-commercial d'entreprises industrielles - etc.

## 100 CARRIERES FEMINIENES

ÉDUCATION - PARAMÉDICALE - SECURITARIAT - ART ET DÉCORATION - COMPTABILITÉ - MODE ET COUTURE - VENTE AU DÉTAIL - ADMINISTRATIF - MÉCANOGRAPHIE - ESTHÉTIQUE ET COIFFURE - PUBLICITÉ - CINÉMA - PHOTOGRAPHIE - RELATIONS PUBLIQUES - TOURISME - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Auxiliaire de jardins d'enfants - Sténodactylographe - Hôtesse d'accueil - Aide-comptable - Dactylo-facturière - Couturière - Sténographe - Vendeuse - Réceptionnaire - Patronnière gradueuse-coupeuse - Perforeuse-vérifieuse - etc... Préparation aux C.A.P.

**NIVEAU TECHNICIEN** Assistante secrétaire de médecin - Secrétaire - Décoratrice-ensemblier - Correspondanciériste commerciale et technique en langues étrangères - Laborantine médicale - Assistante dentaire - Etalagiste - Esthéticienne - etc... Préparation aux B.P.

**NIVEAU SUPÉRIEUR** Secrétaire de direction - Economiste - Diététicienne - Visiteuse médicale - Secrétaire technique d'architecte et du bâtiment - Documentaliste - Conseillère ou chef de publicité - Chef du personnel - Script-girl - etc... Préparation aux B.T. et B.T.S.

## 70 CARRIERES COMMERCIALES

COMPTABILITÉ - REPRÉSENTATION - ADMINISTRATIF - PUBLICITÉ - ASSURANCES - MÉCANOGRAPHIE - VENTE AU DÉTAIL - ACHATS ET APPROVISIONNEMENTS - COMMERCE EXTÉRIEUR - RELATIONS PUBLIQUES - MARKETING - MANAGEMENT - DIRECTION COMMERCIALE

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Aide-comptable - Aide mécanographe comptable - Agent d'assurances - Agent immobilier - Employé des douanes et transports - Vendeur - Employé - Comptable de main-d'œuvre et de paie - Agent publicitaire - Secrétaire - etc.

**NIVEAU TECHNICIEN** Représentant voyageur - Comptable commercial - Dessinateur publicitaire - Inspecteur des ventes - Décorateur-ensemblier - Comptable industriel - Correspondancier commercial et technique en langues étrangères - Acheteur - etc.

**NIVEAU SUPÉRIEUR** Chef de comptabilité - Chef de ventes - Chef des relations publiques - Chef de publicité - Economiste - etc... Préparation aux B.T. et B.T.S.  
**Niveau direction.** Ingénieur directeur commercial - Ingénieur du marketing - Ingénieur d'affaires - Directeur administratif - etc.

## 30 CARRIERES INFORMATIQUES

SAISIE DE L'INFORMATION - PROGRAMMATION - EXPLOITATION - ENVIRONNEMENT DE L'ORDINATEUR - TRAITEMENT DE L'INFORMATION - CONCEPTION - MÉCANOGRAPHIE - MANAGEMENT - APPLICATIONS DE L'INFORMATIQUE - ANALYSE - LANGAGES DE PROGRAMMATION, ETC.

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Opérateur sur ordinateur - Codifieur - Perforeuse vérifieuse - Pupitreur - Opératrice - Chef opératrice - Conductrice de machines à cartes perforées - etc... Certificat d'aptitude professionnelle aux fonctions de l'informatique (C.A.P.I.)

**NIVEAU TECHNICIEN** Programmeur - Programmeur système - Chef d'exploitation d'un ensemble de traitement de l'information - Préparateur contrôleur de travaux - Applications de l'informatique en médecine - etc... Préparation au B.P. de l'informatique.

**NIVEAU SUPÉRIEUR** Analyste organique - Analyste fonctionnel - Concepteur chef de projet - Application de l'informatique à l'ordonnancement - etc...  
**Niveau direction.** Ingénieur en informatique - Directeur de l'informatique - Ingénieur technico-commercial en informatique - etc.

## 60 CARRIERES DE LA CHIMIE

PARAMÉDICALE - CHIMIE GÉNÉRALE - PAPIER - PHOTOGRAPHIE - PROTECTION DES MÉTAUX - MATIÈRES PLASTIQUES - PÉTROLE - GÉNIE CHIMIQUE - PEINTURES ET SAVONS - PERSONNEL SECURITE - CAOUTCHOUC - FROID ET CONTRÔLE THERMIQUE - ORDONNANCEMENT - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Aide de laboratoire médical - Agent de fabrication des pâtes, papiers et cartons - Retoucheur - Electroplaste - Formeur de caoutchouc - Monteur frigoriste - Agent de laboratoire cinématographique - Formeur usineur de matières plastiques - etc... Préparation aux C.A.P.

**NIVEAU TECHNICIEN** Laborantin médical - Aide-chimiste - Technicien de transformation des matières plastiques - Technicien en pétrochimie - Technicien du traitement des textiles - Technicien en protection des métaux - Technicien du traitement des eaux - etc... Préparation aux B.P.

**NIVEAU SUPÉRIEUR** Chimiste - Chimiste du raffinage du pétrole - Chimiste papetier - Chimiste contrôleur de peintures - etc... Préparation aux B.T. et B.T.S.  
**Niveau direction.** Ingénieur directeur technico-commercial spéc. chimie appliquée - Ingénieur en organisation.

## 50 CARRIERES DU BATIMENT

GROS-ŒUVRE - MAITRISE - BUREAU D'ETUDES - BÉTON ARMÉ - MÈTRE - SECURITARIAT ET GESTION - ÉQUIPEMENTS INTÉRIEURS - BÂTIMENT PRÉ FABRIQUÉ - ÉLECTRICITÉ - REVÊTEMENTS DE SOLS ET CLOISONS - PROMOTION IMMOBILIÈRE - CHAUFFAGE ET CONDITIONNEMENT D'AIR - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Conducteur d'engins - Maçon - Dessinateur calqueur en bâtiment - Electricien d'équipement - Peintre en bâtiment - Carreleur mosaïste - Coffreur en béton armé - Charpentier en charpente métallique - Eclairagiste - etc... Préparation aux C.A.P.

**NIVEAU TECHNICIEN** Chef de chantier du bâtiment - Dessinateur en bâtiment, en travaux publics - Métreur en bâtiment spécialisations maçonnerie, menuiserie, peinture... - Surveillant de travaux du bâtiment, de travaux publics - Commis d'architecte - etc... Préparation aux B.P.

**NIVEAU SUPÉRIEUR** Conducteur de travaux du bâtiment et travaux publics - Projeteur calculateur en béton armé - Entrepreneur de travaux du bâtiment - Commis des travaux publics - etc...  
**Niveau direction.** Ingénieur directeur technico-commercial bâtiment et travaux publics.

## 60 CARRIERES AGRICOLES

AGRICULTURE GÉNÉRALE - AGRONOMIE TROPICALE - ALIMENTS POUR ANIMAUX - FLEURS ET JARDINS - LAIT ET DÉRIVÉS - GÉNIE RURAL ET FROID - ÉLEVAGES SPÉCIAUX - ÉCONOMIE AGRICOLE - ENGRAIS ET ANTIPARASITAIRES - CULTURES SPÉCIALES - SUCRE - MEUNERIE - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Gardien-chasse ou de domaine - Mécanicien de machines agricoles - Jardinier - Cultivateur - Fleuriste - Délégué acheteur de laiterie - Jardinier mosaïste - Régisseur de biens ruraux - Décorateur floral - Délégué de conserverie - etc... Préparation aux C.A.P.

**NIVEAU TECHNICIEN** Technicien en agronomie tropicale - Sous-ingénieur agricole - Dessinateur paysagiste - Entrepreneur de jardins paysagiste - Eleveur - Chef de cultures - Aviculteur - Technicien en alimentation animale - Comptable agricole - Technicien agricole - etc...

**NIVEAU SUPÉRIEUR** Conseiller agricole - Conseiller de gestion - Directeur technique en aliments pour animaux - Directeur technique de laiterie - etc...  
**Niveau direction.** Directeur d'exploitation agricole - Ingénieur directeur technico-commercial entreprises alimentaires.

## 60 CARRIERES ARTISTIQUES

ART LITTÉRAIRE - ART DES JARDINS - PUBLICITÉ - JOURNALISME - PEINTURE - DESSIN - ILLUSTRATION - ÉDITION - CINÉMA, TÉLÉVISION - MODE ET COUTURE - NÉGOCES D'ART - DÉCORATION, AMEUBLEMENT, AMÉNAGEMENT DES MAGASINS - ARTS GRAPHIQUES - ETC...

**NIVEAU PROFESSIONNEL** Décorateur floral - Lettreur - Jardinier mosaïste - Fleuriste - Retoucheur - Monteur de films - Compositeur typographe - Tapisier décorateur - Disquaire - Négociant en objet d'art - Gérant de galeries d'art - etc...

**NIVEAU TECHNICIEN** Romancier - Dessinateur paysagiste - Journaliste - Artiste peintre - Maquettiste - Photographe artistique, publicitaire, de mode - Dessinateur de mode - Photographe - Décorateur-ensemblier - Chroniqueur sportif - Dessinateur humoristique, etc...

**NIVEAU SUPÉRIEUR** Critique littéraire - Critique d'art - Styliste de meubles et d'équipements intérieurs - Documentaliste d'édition - Scénariste - Lecteur de manuscrits - Styliste mode-habille - etc...  
**Niveau direction.** Directeur d'édition.

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les 540 professions sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), organisme privé soumis au contrôle pédagogique de l'État.

sonex publicitaire

Retournez-nous le bon à découper ci-contre, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement notre documentation complète et notre guide en couleurs illustré et cartonné sur les carrières envisagées.

Préparation également à tous les examens officiels : CAP - BP - BT et BTS

## BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT

notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières que vous avez choisies (faites une croix ☒).

- 110 CARRIERES INDUSTRIELLES
- 100 CARRIERES FEMINIENES
- 70 CARRIERES COMMERCIALES
- 30 CARRIERES INFORMATIQUES
- 60 CARRIERES DE LA CHIMIE
- 50 CARRIERES DU BATIMENT
- 60 CARRIERES AGRICOLES
- 60 CARRIERES ARTISTIQUES

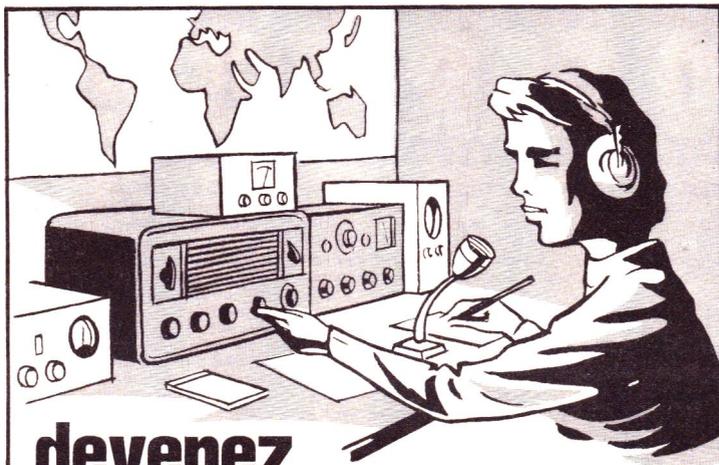
NOM .....

ADRESSE .....

code post. ....

**UNIECO**

2669 rue de Neufchâtel-76041 ROUEN Cedex



# devenez un RADIO-AMATEUR !

pour occuper vos loisirs tout en vous instruisant. Notre cours fera de vous un EMETTEUR RADIO passionné et qualifié Préparation à l'examen des P.T.T.

RAPY

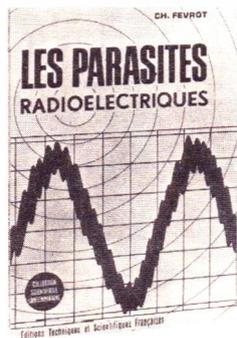
**GRATUIT !** Documentation sans engagement. Remplissez et envoyez ce bon à

**INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE**  
Enseignement privé par correspondance **35801 DINARD**

NOM : (majuscules SVP) \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

RPA 41



**NOUVEAU**

Collection Scientifique  
Contemporaine

## LES PARASITES RADIOELECTRIQUES

par Ch. FEVROT

L'auteur, spécialiste de l'antiparasitage depuis de nombreuses années, a résumé sommairement ce qu'il faut savoir sur l'origine, la propagation, les effets néfastes des parasites radio-électriques.

**PRINCIPAUX CHAPITRES :**

Définition du mot « Parasite ». — La propagation des parasites. — La classification des parasites et les troubles qu'ils entraînent. Définitions, normes et appareils de mesure. — Les filtres antiparasites. — Les blindages. — Comment diminuer l'effet néfaste des parasites.

Un volume broché, format 15 X 21, 96 pages, 96 schémas. Couverture couleur, pelliculée. Prix : 19 F.

En vente à la

**LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**  
43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS

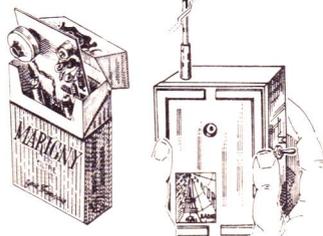
Tél. : 878-09-94/95

C.C.P. 4949-29 PARIS

(Aucun envoi contre remboursement. — Ajouter 10 % pour frais d'envoi à la commande.)

### AU SERVICE DES AMATEURS-RADIO

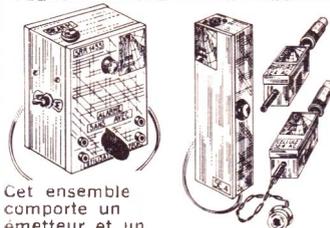
**MINI-EMETTEUR EFM.70**



Emetteur miniaturisé réalisé sur une plaquette de circuit imprimé de 80 X 50 mm. Très grande facilité de montage. La parole émise peut être reçue sur la gamme FM d'un récepteur ordinaire. Le module obtenu peut être camouflé dans un étui à cigarettes de 80 X 55 X 25 mm, ou intégré dans un coffret plastique de mêmes dimensions. Portée de 30 à 40 mètres. Très sensible, retransmet tous les bruits et sons se produisant dans une pièce de dimensions courantes. Nombreuses applications. 2 versions en « KIT ».

Le MODULE seul ..... **41,00**  
(Frais d'envoi 3 F). Accessoires : coffret de protection ..... **3,00**  
En Emetteur Portatif ..... **72,00**  
Prix (Frais d'envoi 5 F) ..

**TELECOMMANDE PAR LE SECTEUR**



Cet ensemble comporte un émetteur et un récepteur, tous deux se branchant sur le secteur. Un ordre envoyé par l'émetteur actionne sur le récepteur un relais à fort pouvoir de coupure. Liaison par les fils du secteur entre les prises de courant d'un même réseau. Possibilité de procéder par ordre simple ou par ordre maintenu ou par verrouillage du relais, qui reste alors enclenché sur réception d'une simple impulsion. Des accessoires permettent l'emploi en alarme antivol, déclenchée par cellule photo-électrique ou par rupture de contact. Prix en pièces détachées : Récepteur SRR1433 ..... **181,00** Emetteur SE4 ..... **74,00**

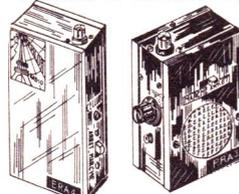
L'accessoire CELLULE ..... **31,20**  
L'accessoire RUPTURE ..... **25,00**  
(Tous frais d'envoi : 6 F)

**ALARME PAR RUPTURE D'UN RAYON INVISIBLE INDICATEUR DE PASSAGE IPA 8**

Ce dispositif procède par rayon à ultra-sons, donc invisible. Ce rayon est présent entre 2 sondes émettrice et réceptrice, que l'on peut disposer facilement en divers endroits. Le passage d'une personne qui intercepte le rayon peut actionner une sonnerie d'alarme antivol, ou une sonnette d'entrée de boutique. Alimentation sur accu, avec rechargeur incorporé. Le rayon invisible peut se réfléchir sur des surfaces métalliques ou brillantes, d'où une très grande souplesse d'emploi. Complet, en pièces détachées ..... **286,00**  
(Tous frais d'envoi : 5 F)

Accessoirement : — Fil blindé sous plastique pour liaison aux sondes. Le mètre 2,10 — 2 accus de 6 volts ..... **160,00**

**ALARME A LIAISON PAR RADIO**



Emetteur et Récepteur de RADIO ALARME antivol ERA4 RRA3

Cet ensemble est destiné à transmettre un signal d'alarme par Radio lorsqu'une liaison par fil n'est pas possible. L'émetteur est déclenché par toute ouverture de porte et par la réception d'une lumière. Il peut être disposé dans une voiture ou dans tout local à surveiller. Le récepteur est disposé dans la pièce où se trouve le propriétaire ou le gardien. Portée supérieure à 500 m. L'Emetteur ERA4 complet en pièces détachées ..... **173,00**  
Le Récepteur RRA3 compl. en pièces détachées ..... **136,00**  
(Tous frais d'envoi : 8,00)

**RHEOSTAT ELECTRONIQUE RH6 pour moteur universel**

C'est un dispositif électronique, dit également « Variateur de vitesse », destiné à commander, à faire varier la vitesse d'un moteur électrique universel, normalement alimenté par le secteur alternatif. On peut donc ainsi commander la vitesse d'une perceuse électrique par exemple, de petits appareils électro-ménagers, de machines-outils. Puissance jusqu'à 500 watts. En coffret métallique de 105 X 70 X 35 mm. Complet en pièces détachées ..... **83,00**  
(Tous frais d'envoi : 5 F)

**SURVEILLEUR SL300**

Cet appareil est destiné à faire entendre à distance tous les bruits, sons, conversations, se produisant dans un local que l'on veut surveiller, par exemple une pièce où jouent des enfants. Emploi également en antivol pour écouter tous les bruits provenant d'un local commercial. Liaison par fils. Grande sensibilité. Sur pile ou alimentation secteur. Complet, en pièces détachées ..... **140,00**  
(Tous frais d'envoi : 5,00)

Toutes les pièces détachées de nos ensembles peuvent être fournies séparément. Tous nos ensembles sont accompagnés d'une notice de montage qui peut être expédiée pour étude préalable contre 3 timbres-lettres.

**POUR VOTRE DOCUMENTATION, NOUS VOUS PROPOSONS :**  
CATALOGUE SPECIAL « APPLICATIONS ELECTRONIQUES » contenant de nombreuses réalisations pouvant facilement être montées par l'amateur, contre 4 timbres. DOCUMENTATION GENERALE qui contient le catalogue ci-dessus et la totalité de nos productions (appareils de mesure, pièces détachées, librairie, kits, outillage, etc.). Envoi contre 6 F en timbres ou mandat.



## PERLOR \* RADIO

Direction : L. PERICONE  
**25, RUE HEROLD, 75001 PARIS**  
M<sup>o</sup> : Louvre, Les Halles et Sentier - Tél. : (CEN) 236-65-50  
C.C.P. PARIS 5050-96 - Expéditions toutes directions  
CONTRE MANDAT JOINT A LA COMMANDE  
CONTRE REMBOURSEMENT : METROPOLE SEULEMENT  
(frais supplémentaires : 5 F)  
Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h

# chez B. CORDE

DE LA HAUTE FIDELITE VRAIE  
DES PRIX SANS CONCURRENCE...

une fiabilité certaine..

c'est la vérité

ET SANS SURPRISE

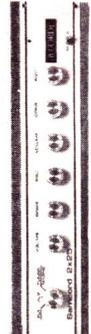
et 2 ans de garantie



L'ENSEMBLE

**1 350 F.ttc**

LES CONNAISSEURS APPRECIENT !  
la même chaîne avec platine DUAL  
Shure M 75 + 1450 F.ttc  
- capot plastique



Vente et démonstration en notre magasin

gamme HI-FI stéréo **SAMCORD**  
**2x25w** efficace (**2x50w** en crête)

Composée de : - Notre Ampli-préalpli SAMCORD 2 x 25  
- 1 platine GARRARD Semi Automatique SP 25 MK III sur  
socle, avec capot plastique articulé, et cellule magnétique  
EXCEL SOUND ES 70 E à pointe ELLIPTIQUE.  
- 2 enceintes 20 W équipées des HP SUPRAVOX



les nouveaux **SAMCORD 2x25W**

**680 F.ttc**  
SAMCORD II  
VERSION ENCASTREE  
Export-lux



**650 F.ttc**  
SAMCORD  
VERSION NORMALE



Sur ces modèles les bases et les aigus sont renforcés, ce qui permet, corrections étonnantes, pour une écoute très confortable.



L'ENSEMBLE

**1950 F.ttc**

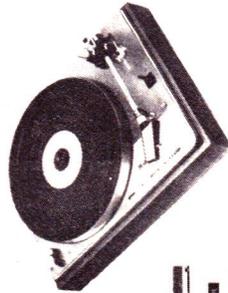
OUI VOUS PROPOSE MIEUX ?



Vente et démonstration en notre magasin

gamme HI-FI stéréo **SAMCORD**  
**2x25w** efficace (**2x50w** en crête)

Composée de : - Notre Ampli-préalpli SAMCORD 2 x 25  
- La platine BARTHE ROTOFLOUID modèle professionnel,  
ou platine THORENS TD 165, cellule Shure,  
- 2 Enceintes 30 W équipées des HP SUPRAVOX T 215  
RTF 64



**MODULE PROFESSIONNEL**

MODULE PROFESSIONNEL HAUTE FIDELITE - TOUT SILICUM -  
AMPLI PRE-AMPLI BAXANDALL INCORPORÉ - 25 watts efficace -  
- Bande passante à 10 W 10 Hz à 50 KHz  
- Bande passante à 25 W 20 Hz à 20 KHz  
- Rapport signal/bruit : 80 dB  
Distorsion : 0,1 %  
Efficacité des Correcteurs (graves et aigus sé-  
parés) : 17 dB à 30 Hz  
Graves : 15 dB à 20 KHz  
Aigus : 15 dB à 20 KHz  
Entrées : - P.U.1 - P.U. Magnétique RIAA  
- P.U.2 - P.U. Piezo 500mV  
- Tuner 250 mV  
- Magnétophone 250 mV  
Sorties : Enregistrement Magnétophone 150mV  
- Sorties des casques en sortie HI-FI en 8 Ω  
- Possibilité de branchement HI-FI en 8 Ω  
avec diminution de la puissance.  
Alimentation : 110/220 V  
Dimensions : 350/300/80 Poids : 3.500 Kg  
Préalpli Micro : 35 F.ttc  
Préalpli P.U. magnétique RIAA : 29 F.ttc  
Expédition immédiate contre chèque, virement postal au mandant. (En  
cas de retard, 4 fois par semaine). Ce module est en démonstration en  
notre magasin.

**DETECTEUR**

POUR LA RECHERCHE  
ARCHEOLOGIQUE  
DE SURFACE

PRIX 395 F.

ELECTRONIQUE de métaux fer-  
meux HI-FI - Fonctionne par rayonne-  
ment H.F. - Détecte dans le sol, la muraille et  
les objets enfouis.  
- Précision de mesure collective  
- SENSIBILITE de quelques centi-  
mètres à 150 m.  
- Alimentation : 1  
- 100 heures. Cet appareil détecte  
également les poteries incrustées et  
les courants induits (Lignes etc.).

**CONTROLEURS**

CENTRAD 819  
20 000 Ω/V - 80 gammes  
de mesure..... 240 F. ttc  
CORTINA  
20 000 Ω/V - alternatif et  
continu..... 227 F. ttc  
CORTINA  
20 000 Ω/V - alternatif et  
continu - USI (signal tracer  
incorporé)..... 281 F. ttc  
CORTINA MINOR  
20 000 Ω/V..... 173 F. ttc  
CORTINA REKORD  
50 000 Ω/V..... 245 F. ttc

Expédition immédiate contre chèque, virement postal  
au mandant. (En cas de retard, 4 fois par semaine).  
Expédition franco C. rem.  
boursement + 12 F.

**CASQUES HI-FI**

TE 1025 18/22.000 Hz éga-  
lisés Potentiomètre et Switch  
mono-stéréo - Prix 95 F. ttc  
TE 1045 18/24.000 Hz éga-  
lisés Potentiomètre et Switch  
mono-stéréo - Prix 150 F. ttc  
DH 10 S 25/17.000 Hz éga-  
lisés - Prix 43 F. ttc  
Expédition franco C. rem.  
boursement + 12 F.

**HAUT-PARLEUR  
Supravox**

HAUT PARLEUR Supravox  
21 cm. T. 215SRTF 154 F.  
10,5 à 15W) Prix..... 154 F.  
21 cm. T. 215 RTF 64  
(0,5 à 30W) Prix..... 242 F.

Envoi contre chèque, virement postal au mandant - Vente et démonstration en notre magasin

Documentation sur demande et démonstration en notre magasin

PERMETTANT DES ADAPTATIONS ET COMBINAISONS MULTIPLES

VOICI LA GAMME PRESTIGIEUSE DES HAUT-PARLEURS Hi-Fi

# SUPRAVOX

DE CLASSE PROFESSIONNELLE

et aux références éloquentes puisqu'ils  
 - équipent les enceintes des Constructeurs les plus réputés  
 - sont adoptés par les organismes officiels les plus importants : ORTF - RAT - RADIODIFFUSION SUISSE - EUROPE N°1  
 TÈLE-RADIO-LUXEMBOURG - TÈLE-MONTE-CARLO, etc...

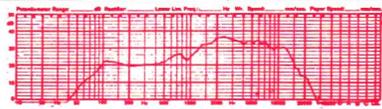
• Les courbes sont faites sur Haut-Parleurs nus, non bafflés et avec 1 watt électrique constant sur la Bobine mobile.  
 • Tous ces Haut-Parleurs sont toujours livrés en 4 Impédances possibles : 3,8 ohms - 5 ohms - 8 ohms - 15 ohms à 1.000 pps.

## SERIE "CLASSIQUE"

## SERIE "PRESTIGE"



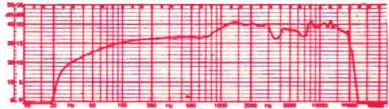
**T 175 S**  
 Ø 17 cm



Haut-Parleur de 8 Watts pointe, diamètre 17 cm, destiné en usage "supplémentaire", ou "auto", ou pour petite enceinte d'appoint de poste récepteur Radio et Télévision. Courbe de 55 à 16.000 pps. Champ 10.800 Gauss. Aimant ticonal.



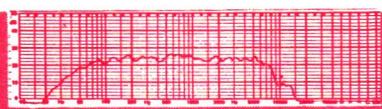
**TWM 71**  
 Ø 17 cm  
 Tweeter  
 Médium



Dynamique de 1500 à 20.000 pps. Puissance maximum 25 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 15.500 Gauss. Bobine alu magnésium, suspension en tissu spécial éliminant les harmoniques habituellement produites par les bords de la membrane.



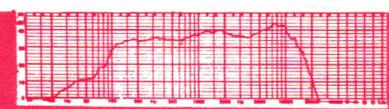
**T 215**  
 Ø 21 cm



Haut-Parleur de 10 Watts pointe, diamètre 21 cm, pour montage d'appoint de récepteur Radio, Téléviseur ou Magnétophones classiques, afin d'en améliorer la reproduction de "contrôle". Champ 12.800 Gauss. Aimant ticonal.



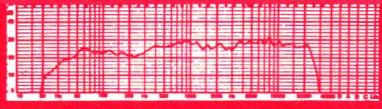
**T 215 RTF 64**  
 Ø 21 cm  
 Fréquences pures



Haut-Parleur de 30 Watts pointe, diamètre 21 cm, de bande 115 à 12.000 pps fréquences pures. Spécialement conçu pour l'Audiologie. Le rendu de la membrane est aussi pur, du fait de sa suspension en tissu spécial, que celui d'une membrane suspendue dans le vide. Rendement exceptionnel. Champ 15.500 Gauss. Aimant ticonal.



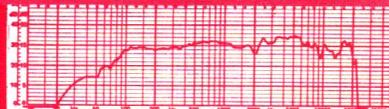
**T 215 SRTF**  
 Ø 21 cm



Haut-Parleur de 15 Watts pointe, diamètre 21 cm, de large bande, à utiliser en Haut-Parleur solo pour Enceinte Haute Fidélité, couvre toute la bande acoustique audible. Champ 15.000 Gauss. Aimant ticonal.



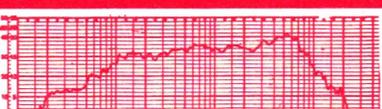
**T 215 RTF 64**  
 Ø 21 cm



Modèle large bande, comme le T 215 RTF, en courbe sinusoïdale dans la bande acoustique audible. Les aigus sont renforcés et particulièrement purs, champ 15.500 Gauss, aimant ticonal de 0,6 Kg. Bobine alu-magnésium. Puissance de 0,5 Watt à 30 Watts.



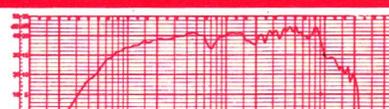
**T 215 RTF**  
 Ø 21 cm  
 Médium



Médium de 140 à 10.000 pps. Puissance maxi 20 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 15.500 Gauss. Bobine en cuivre, suspension en tissu spécial éliminant les harmoniques habituellement produites par les bords.



**T 245 HF 64**  
 Ø 24 cm



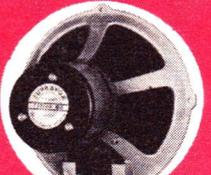
Modèle large bande en courbe sinusoïdale pour sonorisation. Peut être couplé avec le TWM 71 et filtre. Aimant ticonal de 1 Kg. Bobine alu-magnésium, champ 15.000 Gauss. Pour enceinte puissante. Puissance de 0,5 Watt à 35 Watts.



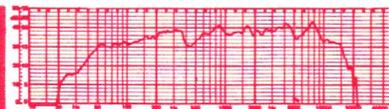
**T 245**  
 Ø 24 cm  
 Basses



Basses de 18 à 6.000 pps. Puissance maxi 20 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 14.500 Gauss. Bobine longue en cuivre. Traité spécialement pour Orchestre.



**T 285 HF 64**  
 Ø 28 cm



Modèle large bande en courbe sinusoïdale. Pour sonorisation Orchestre et Instruments électroniques (Guitare, Orgue, Basse, etc...) Aimant ticonal de 1,6 Kg. Bobine alu-magnésium, champ 15.500 Gauss. Puissance de 0,5 Watt à 40 Watts.



**T 285**  
 Ø 28 cm  
 Basses



Basses de 15 à 6.000 pps. Puissance maxi 20 Watts, aimant ticonal de 0,6 Kg, champ 14.500 Gauss. Bobine longue en cuivre. Traité pour instruments électroniques et Orchestre.



**FILTRE F 120**



**FILTRE F 50**

Documentation gratuite sur demande

# SUPRAVOX

Démonstrations en Auditorium Technique du Lundi matin au Samedi midi  
 Le Dionnier de la Haute Fidélité (40 ans d'expérience)  
 46, RUE VITRUVÉ, 75020 PARIS. Téléphone : PARIS (1) 636.34.48  
 Haut-Parleurs et Enceintes "SUPRAVOX" sont en vente chez certains Grossistes et Revendeurs de Qualité

Filtre 2 voies  
 Fréquence de coupure : 1 400 pps  
 Puissance Pointe service : 150 Watts  
 Puissance Essais sinusoïdale : 200 Watts

Mêmes caractéristiques techniques que le F 120, mais prévu seulement pour 100 WATTS POINTE

La direction, les services de ventes, d'abonnement, de fabrication et la régie de publicité se joignent à la rédaction pour vous souhaiter une année 1974 techniquement profitable dont ils essaieront de se faire les artisans.

## sommaire

<b>AIDE-MÉMOIRE</b>	<b>57</b>	<b>Les bobinages électroniques.</b>
<b>AUTOMOBILE</b>	<b>76</b>	<b>Indicateur sonore d'anomalie de fonctionnement.</b>
<b>COMMENT FAIRE ?</b>	<b>29</b>	<b>L'antiparasitage des appareils électriques.</b>
<b>INITIATION</b>	<b>25</b>	<b>La photographie et la réalisation des circuits imprimés.</b>
<b>MESURES</b>	<b>70</b>	<b>Réalisation d'un mesureur de champ pour radiocommande.</b>
	<b>73</b>	<b>Atténuateur de précision par plots de 3 dB.</b>
<b>MONTAGES PRATIQUES</b>	<b>22</b>	<b>Ampli BF à tubes.</b>
	<b>28</b>	<b>Détecteur d'approche.</b>
	<b>32</b>	<b>Gradateur de lumière automatique.</b>
	<b>45</b>	<b>Pour la navigation de plaisance : un anémomètre et une girouette.</b>
	<b>60</b>	<b>Le poste à transistors "Mercure 2G".</b>
	<b>64</b>	<b>Ampli HI-FI à 1, 2, 3 et 4 canaux.</b>
<b>MUSIQUE</b>	<b>87</b>	<b>Orgue monodique simple.</b>
<b>RADIOCOMMANDE</b>	<b>36</b>	<b>La détection.</b>
	<b>40</b>	<b>Pratique : Alimentation chargeur.</b>
<b>RENSEIGNEMENTS</b>	<b>49</b>	<b>Caractéristiques et équivalences des transistors.</b>
<b>TECHNIQUES</b>	<b>98</b>	<b>Réseaux de distribution semi-conducteurs (fin).</b>
<b>DIVERS</b>	<b>91</b>	<b>Nouveautés - Informations.</b>
	<b>94</b>	<b>Table des matières 1973.</b>
	<b>97</b>	<b>Courrier des lecteurs.</b>
	<b>102</b>	<b>Carnet d'adresses et répertoire des annonceurs.</b>

**Notre cliché de couverture :** Différents types de résistances de la gamme LCC. CICE (Cliché THOMSON-CSF)

Société Parisienne d'Éditions  
Société anonyme au capital de 1 950 000 F  
Siège social : 43, rue de Bellevue, 75010 Paris.

Direction - Rédaction - Administration - Ventes :  
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.  
Tél. : 202.58.30.

Radio Plans décline toute responsabilité  
quant aux explications techniques  
et aux opinions formulées dans les articles,  
celles-ci n'engageant que leurs auteurs.

Président-directeur général - Directeur de la  
publication :  
**Jean-Pierre VENTILLARD.**

Directeur technique :  
**André EUGÈNE.**

Rédacteur en chef :  
**Jean-Claude ROUSSEZ**

Secrétaire de rédaction :  
**Jacqueline BRUCE**

Les manuscrits publiés ou non  
ne sont pas retournés.

Tirage du précédent numéro :  
87 000 exemplaires

Copyright © 1974  
Société Parisienne d'Édition.

Publicité : **Jean BONNANGE.**  
44, rue Taitbout, 75009 Paris.

Abonnements :  
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.  
France : 1 an 32 F  
Étranger : 1 an 38 F  
C.C.P. 31.807-57 La Source.  
Pour tout changement d'adresse, envoyer la  
dernière bande accompagnée de 1 F en timbres.



# MONTAGES PRATIQUES

## Amplificateur basse-fréquence stéréo haute fidélité à tubes avec tuner F.M. incorporé

*Il a été procédé à l'étude de cet amplificateur BF stéréophonique en tenant compte des éléments suivants :*

- grande simplicité de montage ;
- faible encombrement ;
- prix de revient minimum (récupération) ;
- fiabilité excellente ;
- rendement plus qu'honorable ;
- reproductibilité.

*Les schémas trouvés dans les revues spécialisées en matière de radio ne manquaient pas, mais la condition essentielle était d'utiliser du matériel de « fonds de tiroir », disponible au QRA. Il a donc fallu effectuer un travail de synthèse de différents montages et faire en sorte que les valeurs des éléments ne soient pas trop critiques, sans pour cela nuire au bon fonctionnement de l'ensemble.*

### ANALYSE DU SCHEMA

Les deux câbles blindés provenant de la cellule stéréo-piézo aboutissent au commutateur de fonction à trois positions : mono ; stéréo et radio. Dans cette dernière position, l'ampli BF fera avantageusement suite à un magnétophone, téléviseur, récepteur AM ou tuner FM. Pour plus de clarté, seule la moitié de l'amplificateur a été dessinée.

Il va de soi que l'autre partie sera rigoureusement identique, et en tous points symétrique. Les potentiomètres seront jumelés deux à deux ( $P_1 \rightarrow P_1'$ ,  $P_2 \rightarrow P_2'$ , etc.)  $P_1$  est le réglage de la « balance » qui consiste à augmenter le volume d'un canal, tandis que l'on diminue l'autre dans les mêmes proportions. Le point théorique est donc le potentiomètre à mi-course.  $R_1$  a pour but de ne pas descendre le volume d'un canal à zéro lorsque l'autre est au maximum. Pour le branchement de la « balance », ne pas oublier de « croiser » les fils extrêmes du potentiomètre, sinon, il n'y aurait précisément plus l'effet de balance que l'on

recherche.  $P_2$  règle le volume sonore de l'ampli (gain BF) et, en même temps, la tonalité en renforçant, à faible puissance, les fréquences basses. Le signal est prélevé sur le curseur du potentiomètre, et, à travers la capacité de liaison  $C_3$ , attaque la grille de la première triode. Notons que la cathode de cet étage est directement à la masse, et que  $R_3$  (fuite de grille) a une valeur assez élevée ( $10\text{ M}\Omega$ ). La plaque est alimentée à travers une cellule de découplage ( $R_4$ - $R_5$ - $C_5$ ) en haute tension, cela afin d'éviter tout ronflement ou accrochage.

C'est entre les deux éléments triodes du tube ECC83 qu'est intercalé le correcteur genre « Baxandall ». En effet, la plupart des chaînes « bon marché » utilisent des potentiomètres de basses, qui dérivent à la masse les fréquences aiguës, ce qui fait apparaître la musique plus grave, et vice-versa. Dans le système Baxandall, nous pouvons, à volonté, diminuer les basses, et, simultanément, relever les aiguës. Il s'agit donc

d'un réglage séparé.  $R_8/C_{10}$  assurent la polarisation sur la cathode du second élément triode. La contre réaction fixe, relie le secondaire du transfo de sortie, vers la  $47\ \Omega$  ( $R_9$ ) insérée dans le circuit cathodique (point A sur la figure 1). Cellule de découplage classique  $R_{11}$ ,  $R_{12}$ ,  $C_{12}$  sur le circuit anode. Le circuit de puissance n'appelle pas de commentaires particuliers. La EL84 est montée en pentode classique. Le signal provenant du point B est appliqué sur le pont diviseur  $R_2$ - $R_3$  de la figure 2. La cathode est polarisée par  $R_1/C_2$ .

La grille écran est alimentée en H.T. via  $R_4/C_1$ . A noter que cette cellule sert pour les deux EL84. L'écran du second tube de puissance sera branché directement au point D. La plaque est reliée au + HT (point C) par l'intermédiaire du primaire du transformateur de sortie ( $Z = 4\ 500\ \Omega$  environ). L'impédance du secondaire varie naturellement selon le ou les H.P. utilisés. Dans le présent montage, elle est de  $15\ \Omega$ .

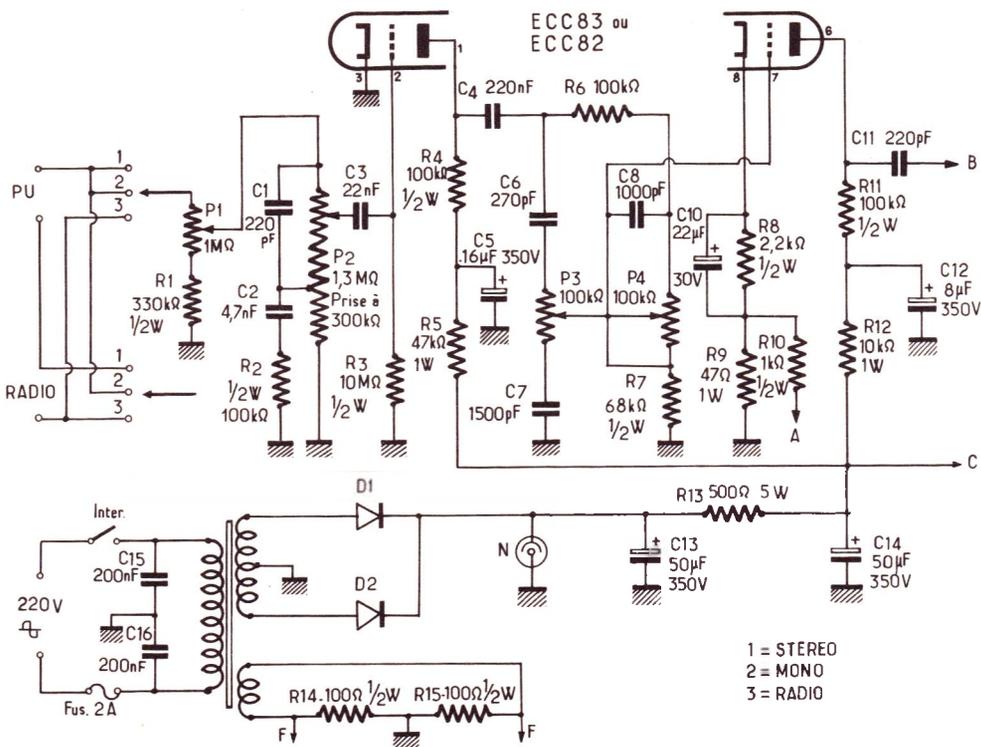


Figure 1

## ALIMENTATION

Obtenue à partir d'un transformateur de récupération, en provenance d'un vieux BCL, elle délivre, entre le point C et la masse, 250 volts continus /120 mA. C'est plus qu'il n'en faut ! D<sub>1</sub> et D<sub>2</sub> sont du type BY127 donc, largement dans la zone de sécurité. Le filtrage de la haute-tension est réalisé par C<sub>13</sub> - C<sub>14</sub> et R<sub>13</sub> qu'on pourrait fort bien remplacer par une petite self à fer. R<sub>14</sub> - R<sub>15</sub> sont des 100Ω -0,5 W, mettant le point milieu de la tension filament à la masse. L'interrupteur-secteur est situé sur le potentiomètre de commande de gain. Enfin C<sub>15</sub>/C<sub>16</sub> forment un « filtre secteur », et N, un voyant néon 300 V, indique que l'appareil est sous tension.

## REALISATION PRATIQUE

L'amplificateur se décompose en deux platines : une pour l'alimentation, l'autre pour les amplificateurs proprement dits. Pour l'alimentation, le schéma d'implantation est donné figure 3 : c'est sur cette platine que nous trouvons le transfo d'alimentation, le condensateur 2 x 50μF de filtrage et les deux transfos de sortie.

Le trou percé en bas et à droite recevra un passe fil qui permettra les liaisons entre l'alimentation, les transfos BF et les amplificateurs. On prendra soin d'isoler par de la bakélite les deux transfos BF et le condensateur chimique, par rapport à la masse du châssis, la liaison de masse devant se faire par un seul fil qui sera relié à la masse du châssis à l'entrée de chaque amplificateur (cela afin d'éviter tout ronflement ou « motor boating » intempestifs). Nous aurons donc un fil de liaison vers les amplificateurs :

- 1 fil de masse
- 1 fil + 250 V (H.T.)
- 2 fils de contre-réaction
- 2 fils reliant les transfos aux anodes des EL84
- 2 fils pour les filaments.

La platine sera fixée à l'intérieur du coffret par 4 entretoises. Le schéma d'implantation des deux amplificateurs est donné figure 4. Les cotes des platines n'ont pas été données volontairement. D'une part pour laisser libre cours à l'imagination de nos lecteurs, car les plans ne sont donnés qu'à titre d'information et, d'autre part, ces dimensions seront déterminées par celles des composants utilisés par l'éventuel réalisateur...

BC est une barrette à cosses d'où partiront les fils reliant les différentes parties. De telles petites barrettes à cosses pourront être disposées dans le sens de la longueur de la platine, au gré de chacun. On commencera par le fil de masse soudé comme nous l'avons dit au point © directement sur la platine. C<sub>1</sub>, C<sub>5</sub> et C<sub>12</sub> seront également isolés par une rondelle de bakélite ; le « moins » de ces capacités étant relié au fil de masse unique. Le câblage du filament se fera avec 2 fils, les tubes étant tous quatre en parallèle. Tous les fils de liaisons BF seront naturellement en fil blindé genre « micro ». Cependant la tresse de ce blindage ne sera reliée à la masse que d'un seul côté. De petits ressorts pourront être prévus sur les supports Noval, de façon à maintenir les tubes bien en place. On veillera à ce que les soudures soient parfaites, et qu'il n'y ait aucun court-circuit éventuel, car certains composants, notamment sur les supports des tubes, sont très voisins. Si l'on est incertain, mieux vaut isoler les pattes des composants par du souplisso.

Rappelons que les valeurs des éléments ne sont pas très critiques car nous sommes en présence de tubes, composants moins sensibles que les transistors en ce qui concerne les éventuelles différences de valeur. Par exemple, si vous n'avez

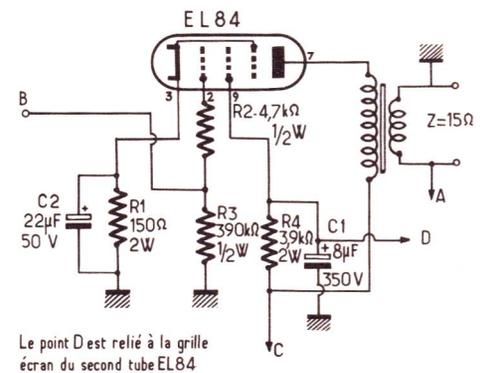


Figure 2

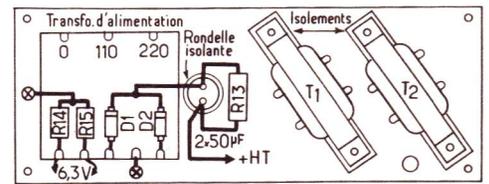


Figure 3

pas de résistances de 100kΩ, n'hésitez pas à mettre 2 x 47kΩ en série, le résultat sera absolument identique. En revanche il faut évidemment respecter la tension de service des différents condensateurs. Le branchement des potentiomètres n'appelle pas de remarques. Pour une cellule piézo, les tubes ECC82 conviennent fort bien et suffisent. Si vous désirez plus de gain, les ECC83 font merveille, mais attention à ne pas trop pousser le gain BF, les EL84 étant vite saturées ! Le support et le brochage de ces deux types de tubes sont absolument identiques, il n'y a donc aucun problème d'interchangeabilité. Les deux platines sont fixées à l'intérieur d'un coffret au standard « 19 pouces » dont la face avant est constituée d'une plaque en AU4G de 4 mm d'épaisseur, sur laquelle prendront place :

- le potentiomètre de puissance (avec inter).
- le potentiomètre de balance.
- les 2 potentiomètres graves et aigus.
- le commutateur de fonction radio-mono-stéréo.
- le voyant secteur.
- le bouton de recherche des stations en FM.

## TUNER FM

La partie tuner provient d'un vieux BCL à transistors muni de la gamme FM (88-105 MHz). Fonctionnant sous 9 V continus, il est alimenté grâce à un petit transfo 220/8 V, suivi d'un circuit classique de redressement et filtrage. L'entrée d'antenne est reliée à une fiche T.V. fixée à l'arrière du coffret, et la sortie BF est reliée à l'entrée de l'ampli, via le commutateur de fonctions (figure 5).

## CARACTERISTIQUES DES HAUT-PARLEURS

Type	Impédance (Ω)	Fréquence de résonance (Hz)	Puissance nominale (W)	Réponse en fréquence (Hz)	Induction (Gauss)
WFR 15 (Basses)	15	35	12	30-6 000	12 000
T19 PA 12 (Médium)	15 ou 4-5	70	4	60-14 000	11 000
TW9 PA9 (aigües)	4-5			3 000-20 000	12 000

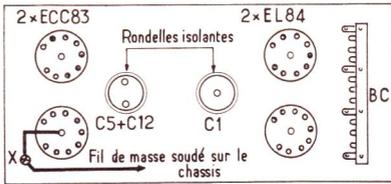


Figure 4

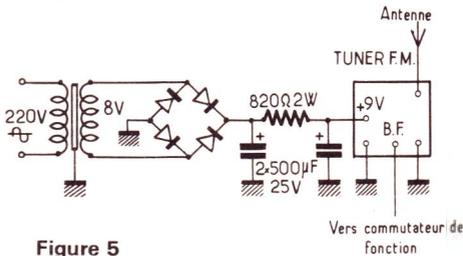


Figure 5

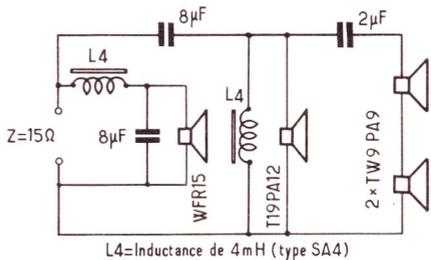


Figure 6

## BAFFLES ET H.P.

Ayant en stock un groupe de haut-parleurs Audax, avec filtres, la maison Audax, fort aimablement, nous a communiqué les caractéristiques de ces HP et des enceintes correspondantes. Le schéma est donné figure 6. Avant de faire la description des enceintes, il semble utile de rappeler les règles essentielles de leur construction :

- Il est toujours avantageux, quoi qu'on en dise, d'avoir une enceinte de grand volume. L'artifice du tunnel d'accord permet si cela est nécessaire, de réduire ce volume donc, l'encombrement de l'installation.
- L'ensemble de la réalisation doit être très rigide et construit en bois comprimé d'épaisseur 15 à 25 mm. Pour éviter d'éventuelles vibrations, surtout pour les grands coffrets, il est conseillé de fabriquer une charpente en tasseaux.
- Il est recommandé d'utiliser la plus grande surface en écran.
- Il faut toujours veiller à ce que la dimension du plus petit côté ne soit pas inférieure à la moitié du plus grand côté.
- L'évent doit être disposé sur la face avant, au-dessous du H.P. principal, et à une distance égale à la moitié du diamètre du H.P. employé.
- Enfin, il est recommandé d'introduire à l'intérieur de l'enceinte de la laine de verre non tassée. La présence de cet élément améliore l'amortissement, ce qui est un facteur favorable à une bonne reproduction.

## REALISATION DES ENCEINTES

Référencée chez Audax sous le n° BR230, cette enceinte à les dimensions suivantes : largeur 37 cm — profondeur 41 cm — hauteur 108 cm (dim. extérieures), soit un volume intérieur d'environ 226 l.

L'épaisseur du matériau de construction devra être de 25 mm, et les cotes du tunnel d'accord (en bois de 0,5 cm d'épaisseur) seront : largeur 37 cm — hauteur 10 cm — prof. 3,5 cm (cotes extérieures). Les découpes seront faites sur la face avant, en tenant compte évidemment des dimensions des HP utilisés. Comme cela a été dit plus haut, toutes les parois seront tapissées de laine de verre et, l'entrée du groupe de HP se fera sur la face arrière par une fiche DIN normalisée.

## CONCLUSION

Nous sommes en présence d'un ensemble qui soutient la comparaison avec des appareils du commerce de performances égales dont le prix est encore hélas prohibitif pour beaucoup d'amateurs. De mise en œuvre relativement simple, et utilisant la plupart des composants de récupération, il rendra certainement service à ceux qui voudraient en tenter la réalisation.

J. RANCHET, F1UO

## POUR LES MODELISTES PERCEUSE MINIATURE DE PRECISION

Nouveau modèle



Indispensable pour tous travaux délicats sur BOIS, METAUX, PLASTIQUES

Fonctionne avec 2 piles de 4,5 V ou transformateur 9/12 V. Livrée en coffret avec jeu de 11 outils permettant d'effectuer tous les travaux usuels de précision : percer, poncer, fraiser, affûter, polir, scier, etc., et 1 coupleur pour 2 piles de 4,5 volts.

Prix (franco : 80,00) ..... 77,00

Autre modèle, plus puissant avec un jeu de 30 outils (franco 124,00) ..... 121,00

Supplément facultatif pour ces 2 modèles :  
Support permettant l'utilisation en perceuse sensitive (position verticale) et touret miniature (position horizontale) ..... 35,00  
Flexible avec mandrin ..... 31,00  
Notice contre enveloppe timbrée.

- LES CAHIERS de RADIOMODELISME  
Construction par l'image de A à Z (36 pages) :  
D'un avion radiocommandé ..... 10,00  
D'un bateau radiocommandé ..... 10,00
- INITIATION A LA RADIOCOMMANDE ..... 10,00
- L'ELECTRICITE AU SERVICE DU MODELISME (à nouveau disponible).  
Tome 1 (fco 17,00) ..... 14,00

Unique en France et à des prix compétitifs  
Toutes Pièces Détachées MECCANO et MECCANO-ELEC en stock  
(liste avec prix contre enveloppe timbrée)

TOUT POUR LE MODELE REDUIT  
(Avion - Bateau - Auto - Train - R/C)  
— Catalogue contre 3 F en timbres —

CENTRAL - TRAIN

81, rue Réaumur - 75002 PARIS

Métro : Sentier - C.C.P. LA SOURCE 31.656.95  
Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 19 h.



Bulletin Technique et de Liaison

REVUE TECHNIQUE PERIODIQUE DES JEUNES ELECTRICIENS DES JEUNES

n° 1

## ASSOCIATION FRANÇAISE POUR LES LOISIRS ELECTRONIQUES DES JEUNES

CHATEAU FURST, RUE DU CHATEAU, 57730 FOLSCHVILLER

L'AFLEJ, association de Jeunesse, loi 1901, est dirigée par des enseignants, techniciens, radio-amateurs, responsables de groupes en écoles, M.J.C., foyers, etc.

SON BULLETIN bimestriel contient tout ce qui intéresse les bricoleurs et les jeunes débutants : articles initiaux, exercices pratiques. Rubrique ondes courtes, Cours théorique permanent. Vie des groupes et des associations affiliées, etc.

ABONNEMENT/ADHESION, 1 an : 15 F (+ 1,50 F de droit d'inscription). - C.C.P. AFLEJ 1846 71 E Nancy.

Numéro spécimen, joindre 2 F en timbres.

Ecrire au Secrétariat, B.P. 78, 57503 Saint-Avoid.



TECHNIQUE INITIATION



# LA PHOTOGRAPHIE

## appliquée aux circuits imprimés

Comme nous nous l'étions promis dans notre précédent numéro, nous allons parcourir le chemin depuis l'origine pour fabriquer soi-même des circuits imprimés « avec les moyens du bord » de l'amateur photographe.

A mesure, nous nous rendrons compte qu'il traîne des mythes qui remontent aux origines de la photographie et qui, n'ayant pas suivi l'évolution des techniques modernes, survivent sous forme de superstitions. De plus, en revoyant systématiquement et dans l'ordre, ce qu'il faut savoir, nous nous apercevrons combien, dans l'ensemble, ces mythes recouvrent de lacunes que nous nous efforcerons de combler... pour le plus grand bien des circuits imprimés et de la photographie en général.

Aussi allons-nous reprendre nos rôles respectifs de maître et d'élève... attentif.

*M.* — Commençons donc par là, où normalement tu commencerais. Tu veux un appareil photo. Tu vas chez le grand revendeur et tu lui demandes son catalogue. Tu l'ouvres... et tu sens tes jambes mollir sous l'émotion. Le nombre d'appareils offerts est colossal, pas seulement au niveau des marques, mais aussi au plan des variétés de types et catégories. A ne considérer pour commencer que le format de prises de vue. Il va du 6 x 8 mm jusqu'au 6 x 9 cm.

*E.* — En passant par le 16 mm, le 18 x 24 mm, le 24 x 24 mm, le 24 x 36 mm, le 28 x 28 mm, le 3 x 4 cm, le 4 x 6 cm et le 6 x 7 cm.

*M.* — Pour un électronicien, tu en sais des choses !

Mais il y a aussi les différents systèmes de visée qui les différencie :

- la visée par cadre clair,
- la visée par cadre et télémètre,
- la visée réflexe monobjectif et à deux objectifs,
- la visée à capuchon et à pentaprisme, et
- la visée sur dos à dépoli.

Attends ! Ce n'est pas tout ! Il y a aussi les systèmes de visée à optique fixe, et ceux à optique interchangeable, et cela pour chacun des types de visée déjà cités ! Mais quand tu ajoutes qu'il y en a à cellule photoélectrique accolée, accouplée, intégrée, interposée derrière l'objectif à lecture à travers le miroir, à lecture simple du dépoli ou à 2 ou 3 cellules sur le centre et la périphérie de ce même dépoli ou à automatisme intégral de pose par ces mêmes cellules, qu'elles soient au sélénium ou au sulfure de cadmium (CdS pour les initiés !). Quand, pour en finir, tu sauras que tous ces types de cellules peuvent se trouver sur n'importe lequel des types d'appareils déjà cités plus haut, si tu as la bosse des maths, en faisant les permutations nécessaires, tu arrives à...

*E.* — Pas loin de 550 types possibles d'appareils. C'est énorme !

*M.* — Comme tu dis ! Et encore. Je suis gentil. Je ne donne pas la variété introduite par les gammes de vitesse par les différentes luminosités des optiques (sans parler des focales) et j'en oublie...

*E.* — Mais il me semble qu'au lieu de simplifier mon choix, tu me le compliques singulièrement.

*M.* — C'est vrai. Et cela pour plusieurs bonnes raisons.

En premier lieu, si on aborde le problème en laissant simplement errer son regard sur les appareils en attendant qu'il y en ait un qui vous séduise davantage, on fait le jeu des « marchands de gadgets » dont l'argument massue est devenu : « Bien sûr, celui-là est meilleur puisque c'est le plus cher ! » Sans autre explication !

En réalité la solution consiste à se dire : « Qu'est-ce que je veux faire comme photos avec mon appareil ? »

*E.* — Dis-moi, La Palice n'est pas mort !

*M.* — En tout cas, il y a une chose qu'il faut que tu saches. Il n'y a pas d'appareil photo capable de tout faire et rares sont les gens qui veulent se donner la peine de découvrir tout ce que peut donner leur appareil photo.

*E.* — Hum !

*M.* — Donc, première question : que veux-tu faire de ton appareil photo ?

*E.* — Eh bien, déjà les traditionnelles photos de famille.

*M.* — Voilà déjà une bonne chose de dite. Tu ne feras certainement jamais agrandir ce genre de photos au-delà du format carte postale. Dans ces conditions, on ne demande pas à l'optique des qualités professionnelles. Et puis, pour ce genre de photos, une fois que tu auras appuyé sur le bouton, tu cherteras déjà autre chose à photographier.

Et puis quand tu auras fait douze ou quinze photos de ce style tu auras fait le tour du sujet et tu seras impatient de voir le résultat. Trente-six vues, c'est beaucoup. Aussi ton appareil devra-t-il prendre des films courts : 12 vues, ou à la rigueur 20 vues.

Donc : optique sans prétention, nombre de vues limité : tu te tournes vers un appareil « Instamatic » ou un appareil simple qui prend des films 120.

*E.* — Oui, mais j'ai adhéré au photo-club de ma localité et j'aimerais bien au prochain concours de ne pas faire piètre impression.

*M.* — Et tu crois qu'un appareil fera tes photos pour toi ? C'est le photographe qui fait la belle photo, ce n'est pas l'appareil.

*E.* — L'appareil n'y est pour rien ?

*M.* — Si, quand même ! Il compte souvent beaucoup, mais ne crois pas que c'est en t'offrant l'appareil le plus cher que tes photos seront meilleures. Cela dit, il faut savoir avant tout le style de photo qui te plaît.

Puisque tu veux exposer tes « œuvres », cela implique déjà des tirages d'une taille beaucoup plus importante que la carte postale. Donc un rapport d'agrandissement important. Tu ne pourras pas alors te contenter d'un appareil bon marché.

Supposons maintenant que tu veuilles prendre des photos « sur le vif ». Il y a, dans ce cas, trois exigences à respecter :

1°) La mise au point doit se faire très rapidement et précisément.

2°) Le nombre de prises de vues à ta disposition doit être suffisant pour te permettre de ne pas manquer le moment important de ce qui se déroule sous tes yeux.

3°) L'appareil doit être aussi maniable que possible pour « courir après l'événement ».

En fait pour être complet, cet appareil devrait avoir des optiques interchangeables.

Un appareil 24 x 36 mm à visée télémétrique conviendrait idéalement.

*E.* — Et pourquoi pas un 24 x 36 reflex ?

*M.* — Parce qu'avec un reflex, dès que le niveau de lumière ambiante baisse sensiblement, la mise au point devient très problématique, tandis que dans un appareil à télémètre où la mise au point se fait par superposition de deux images, il est possible d'opérer très rapidement dans des conditions de lumière catastrophiques.

*E.* — Oui, mais il n'y a pas que la photo de reportage. Il y a aussi le beau portrait, la photo de caractère, le monument, l'insecte dans l'herbe...

**M.** — Ce qui fait la particularité du type d'appareil dont je viens de te parler c'est que c'est certainement le plus universel. Il correspond à ce que tu demandes par les possibilités de cadrage précis du sujet que donne la visée à travers l'objectif, et de plus les optiques de ces appareils sont capables d'un tirage plus important que sur un appareil à télémètre. On peut donc approcher très près du sujet.

**E.** — Et la belle nature morte, bien léchée ?

**M.** — On peut aussi, à la rigueur, la faire avec un reflex 24 x 36, comme le reportage d'ailleurs. Mais, puisqu'il s'agit là d'une composition et d'une distribution harmonieuse des couleurs, il devient nécessaire d'examiner une image qui soit d'une taille moins exiguë que le 24 x 36. C'est le domaine, par excellence, du format moyen : 6 x 6 cm, 6 x 7 cm, ou mieux encore, 6 x 9 cm.

**E.** — Ah oui ! les grands formats ! Mais est-ce leur seule utilité ?

**M.** — Bien sûr que non ! Avec un 6 x 6, un 6 x 7 ou un 6 x 9 on peut pratiquement faire tout ce que font les 24 x 36, mais moins commodément et avec un nombre de vues un peu étriqué.

En revanche, dès qu'on passe à un format plus grand, on a, toutes choses étant égales, des tirages de meilleure qualité puisqu'on a affaire à des rapports d'agrandissement proportionnellement plus petits pour un même format de papier.

**E.** — Oui, mais ce que je veux, c'est faire ces fameuses prises de vues de dessins de circuits imprimés.

**M.** — Ah ! nous y voilà !

**E.** — C'est compliqué ?

**M.** — Non, c'est délicat.

**E.** — Plus délicat que de faire un beau portrait ?

**M.** — Eh oui ! peut-être pas au plan esthétique, mais pour un portrait, une fois que la mesure de la lumière et que la mise au point sur les yeux sont faites, au plan technique, ce sont toutes les précautions qu'il y a à prendre.

**E.** — Et pour un circuit imprimé ?

**M.** — Dans ce domaine, les exigences sont multiples ; je vais essayer de les énumérer et puis l'on verra, point par point quelles sont les caractéristiques d'appareil qui répondent à ces exigences.

Il faut, en premier lieu considérer qu'un dessin de circuit imprimé dans un livre ou dans une revue, ce n'est jamais bien gros. Il est donc nécessaire de se rapprocher suffisamment pour que le dessin occupe, sur la pellicule, la majeure partie du format utilisé.

**E.** — Pourquoi cela ? Et si j'agrandis suffisamment après ?

**M.** — C'est justement là ce qu'il ne faut pas faire. L'idéal est d'avoir un négatif grandeur nature, et c'est ce qu'on fait dans la pratique industrielle. Mais ne disposant pas de matériel professionnel ce qu'on cherche à faire c'est utiliser au mieux les moyens du bord. Et c'est déjà occuper le maximum de la place disponible sur le négatif pour y loger le dessin.

Donc : nécessité de pouvoir mettre au point à des distances relativement courtes.

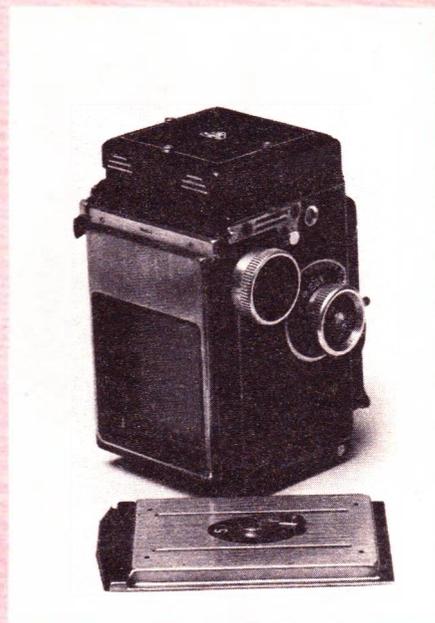
Ensuite, il faut que le négatif soit parfaitement net.

**E.** — Tiens ! Ce n'est pas étonnant !

**M.** — Oui, mais il y a netteté et netteté ! Un portrait où l'on distingue même le duvet des joues est une photo nette, « piquée » comme on dit. Les autres plans de la photo étant sans intérêt on ne les jugera pas sur leur netteté. En revanche, dans le cas d'un circuit imprimé, si une toute petite partie du cliché n'est pas tout à fait nette, tu peux la mettre au panier.



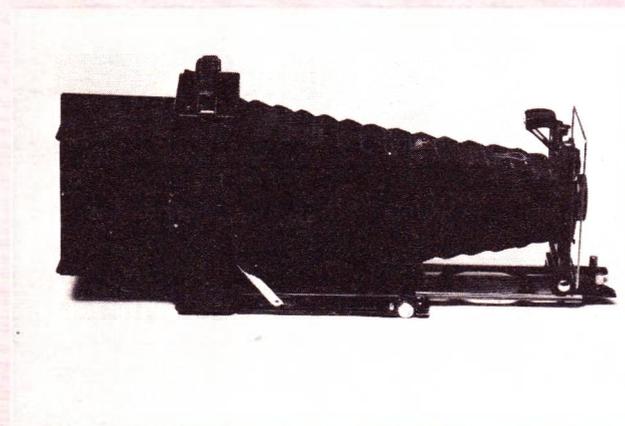
1 — Les bonnettes d'approche en +1, +2, +3, ou même +4 dioptries existent pour pratiquement toutes les optiques existantes, que l'appareil soit reflex ou pas. Dans le cas des reflex à deux objectifs, l'objectif de visée reçoit un prisme correcteur de parallaxe.



2 — Certains appareils peuvent recevoir des dos spéciaux qui acceptent des châssis à dépoli et des châssis à plan-film. Cette transformation permet un cadrage et une mise au point sans ambiguïté (élimination de la parallaxe, pour les reflex à deux objectifs).



3 — Les bagues-allonges se trouvent pratiquement pour tous les appareils à optiques interchangeables. Elles constituent un moyen très commode pour les mises au point rapprochées.



4 — Les appareils dits « à plaques » sont dotés d'un soufflet, généralement de grand tirage et d'un dos à dépoli pour la mise au point et le cadrage. En outre, leur format, au minimum de 6 x 9, en fait les appareils rêvés pour les reproductions.

Il faut que le négatif du dessin soit piqué d'un bord à l'autre. Sans anticiper, laisse-moi te dire que, lorsque nous aborderons le sujet de la technique de prise de vues, tu seras étonné du luxe de précautions qu'il faut prendre. Il est donc absolument nécessaire de pouvoir contrôler la mise au point de l'appareil.

**E.** — Il y a encore autre chose ?

**M.** — Oui : il faut que le dessin soit correctement rendu. Par exemple : il est nécessaire qu'un rectangle sur le dessin soit un vrai rectangle sur le négatif.

**E.** — C'est-à-dire ?

**M.** — Cela veut dire que s'il y a déformation des formes reproduites, il y a aussi altération des mesures réelles : si d'un côté du dessin, on peut conserver des mesures exactes, de l'autre côté les mesures vraies seront, soit rapetissées, soit agrandies. Et si l'on a prévu, par exemple, l'insertion d'éléments à écartement fixe, tu peux aisément imaginer le résultat.

**E.** — En effet. A présent, choisissons mon appareil.

**M.** — Doucement. Il ne s'agit pas pas de faire un choix arbitraire. Je vais encore te répéter que le principe du tous les appareils photos est le même : ils ont tous un objectif, ils ont tous un dispositif pour la mise au point, ils ont tous un diaphragme pour limiter la luminosité de l'optique et un obturateur pour régler le temps de pose. En principe, ils doivent tous pouvoir faire la même chose. Pratiquement, ils ne sont pas construits de la même manière. Mais on doit pouvoir ou par des astuces opératoires, ou par l'utilisation d'accessoires obtenus couramment, trouver une solution à leurs limitations.

Aussi, si tu le veux bien, on va prendre chacune des « opérations délicates » dont je viens de te parler et on va voir comment on peut les faire exécuter par chaque type d'appareil courant.

Une précision : la description des solutions sera succincte...

**E.** — Si elles sont succinctes, elles ne me serviront sûrement pas à grand-chose.

**M.** — Mais si, seulement dans un premier temps, s'il s'agit de te clarifier les idées sur les possibilités de ton appareil.

**E.** — Bien. Commençons si tu veux par le cadrage au plus près du dessin.

**M.** — Nous avons vu que cela impliquait de pouvoir s'approcher suffisamment du sujet. Supposons que le dessin ait un format aux alentours de 18 x 24 cm. On constate que quel que soit le format utilisé, si l'appareil est muni de ce que l'on appelle l'optique de focale normale pour le format, la distance reprise (celle allant de l'objet au film, et non pas comme on le croit, de l'objet à la lentille frontale de l'objectif) se situe aux alentours de 45 cm.

**E.** — Pour un 24 x 36 comme pour un 6 x 9 ?

**M.** — Tu peux faire le calcul si ça t'amuse. Nous le ferons ensemble le moment venu. Il faut donc pouvoir s'approcher à 45 cm environ du dessin. Commençons par les appareils qui peuvent le faire sans se forcer.

En 24 x 36, tout d'abord. En principe, puisque toutes les optiques « normales » pour les reflex monobjectifs (c'est-à-dire les optiques qui tournent autour de 50 mm) peuvent descendre jusqu'à 0,8 à 1 m. Donc, si c'est un reflex, aucune difficulté à craindre. Un autre type d'appareil qui peut faire cette mise au point rapprochée, c'est l'appareil dit « à plaques » ayant un soufflet, un dépoli et presque toujours le « double tirage » si ce n'est le « triple tirage ».

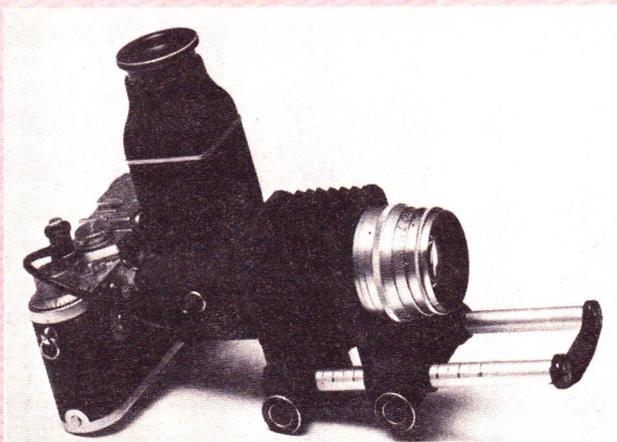
En fait, ses énormes possibilités de tirage, son dépoli à examen direct et son format qui est au moins de 6,5 x 9 cm en feraient l'appareil idéal, si tu ne faisais rien d'autre que des reproductions de dessins.

**E.** — Comment ça ! Ces « dinosaures » de mon arrière-grand-oncle !

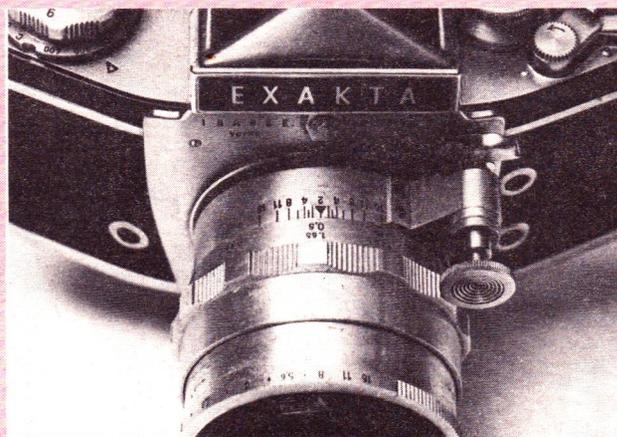
**M.** — Mais oui, à l'esthétique près, rien n'a changé pratiquement depuis. Et puis, si tu as la chance d'en trouver un d'occasion, crois-moi, tu feras une affaire. Et sans te ruiner.

**E.** — Et les autres appareils ? Ceux qui ne « peuvent » pas.

**M.** — Ils sont de deux sortes : les « reflex » qui sont pourvus d'une optique qui ne « descend » pas suffisamment, et les « non reflex », qui eux, ne « descendent » pratiquement jamais au dessous



5 — L'adjonction d'une chambre à miroirs à certains appareils à visée téléométrique transforme ceux-ci en appareils reflex. On peut ainsi, en choisissant judicieusement la focale, avec l'utilisation d'un soufflet « Macro » mettre au point un des sujets aussi rapprochés que l'on voudra.



6 — La majeure partie des optiques montées sur des appareils reflex sont capables d'une mise au point relativement rapprochée. Ici, une optique de 58 mm de focale descend jusqu'à 50 cm.

de 80 cm, qu'ils aient un télémètre ou non. Prenons les reflex. Il y a deux solutions, soit les bonnettes d'approche, soit les bagues allonges. Ces deux solutions sont viables. Pour les appareils à optiques interchangeables, la solution la plus commode est celle des bagues. Pour les autres, qu'ils soient à un ou deux objectifs, les bonnettes donnent aussi d'excellents résultats.

Pour les appareils non reflex, les bonnettes sont la solution (à moins d'avoir un Leica), mais c'est un autre problème dont je te reparlerai en temps opportun.

**E.** — Et pour ton histoire de rectangle ?

**M.** — Il s'agit en fait de deux points : en premier lieu, la qualité de l'optique. Certaines optiques ont la fâcheuse tendance, lorsqu'on se trouve près des bords de l'image, à rendre les lignes droites par des courbes représentées par les dessins ci-dessous.

**E.** — Et comment peut-on s'en apercevoir ?

**M.** — En faisant un essai avec un dessin, en quadrillé par exemple.

**E.** — Et si l'optique en question présente ce défaut ?

**M.** — Il faut l'abandonner au profit d'une autre. Mais, même si elle est parfaite, on peut quand même déformer un dessin.

**E.** — Comment cela ?

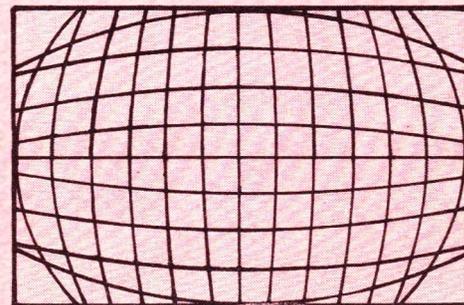
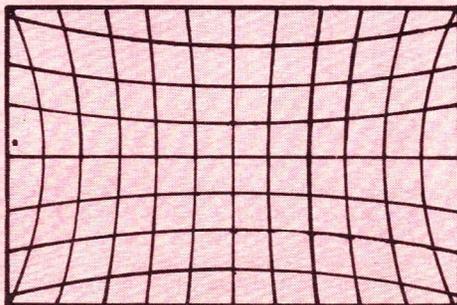
**M.** — Si on ne se trouve pas en face du dessin, on le voit en perspective. En conséquence, on déforme ce fameux rectangle qui devient « trapèze », ou pire encore « losange » irrégulier.

**E.** — Et... que peut-on faire ?

**M.** — Vérifier directement qu'il n'y a pas de déformation de ce genre, ou s'assurer qu'on peut placer l'appareil de manière à être certain que le plan du film est parallèle au dessin.

Dans un reflex monobjectif il n'y a pas de problème. L'examen de l'image est aisé, en se référant aux bords du champ de vision et en s'assurant que le rectangle est parallèle de tous les côtés aux bords de l'image.

Pas de problème, non plus, pour les appareils munis d'un dos à dépoli, comme les appareils à plaques.



Pour le reste, si le dos de l'appareil est parallèle au film, on peut se passer de visée directe par un artifice de mode opératoire dont je te parlerais le moment venu.

E. — Comment ça : le dos de l'appareil parallèle au film ? Peut-il en être autrement ?

M. — Ce n'est pas ce que je veux dire. Mais il peut se faire que le dos ne soit pas plan, ou présente de telles irrégularités qu'il n'est pas possible de poser un niveau à bulle dessus. A ce moment, le positionnement devient aléatoire. Je ne t'en dis pas plus pour l'instant.

E. — Bon. La mise au point maintenant.

M. — La condition essentielle pour fabriquer une bonne « réserve » photographique (je t'en ai parlé dans le numéro précédent) c'est que les bords des traits du dessin soient bien tranchés et que, en passant du noir au blanc, il n'y ait pas une zone de « dégradé ». C'est dire que la netteté doit être parfaite, et cela sur toute la surface du négatif.

Pour ce faire, il faut d'abord que la mise au point soit la même pour le bord droit comme pour le gauche de l'image. Mais si l'appareil satisfait à ce que nous lui demandions plus haut, la solution est automatiquement trouvée et elle en découle directement. Reste à voir si l'optique utilisée est capable de « voir » net jusque près des bords de l'image.

E. — Et si ce n'est pas le cas ?

M. — Il y a très peu d'optiques (dans le domaine amateur du moins) capables de « voir » parfaitement net jusque dans les coins de l'image. Il faut faire un test pratique qui consiste simplement à photographier dans les règles de l'art une page de journal, par exemple. On examine l'image et on accepte tout ce qui est facilement lisible. Le manque de netteté commence là où l'on doit faire un effort. Si la partie nette va suffisamment près des bords de l'images, on garde l'optique en se promettant de ne cadrer les dessins que dans la partie nette. Pour donner un chiffre, disons que si cette partie occupe 75% de la surface, c'est acceptable.

E. — Tu as fait le tour du problème, non ?

M. — Il reste encore un point d'une importance capitale : ce sont les vibrations.

E. — Nous revoilà dans l'électronique ?

M. — Pas encore. Il s'agit de vibrations mécaniques. Si tu veux une netteté parfaite, il faut que ton appareil ne bouge absolument pas pendant la prise de vues.

E. — Il faut donc le placer sur un pied ?

M. — Exact. Il te faut un pied absolument aussi stable que possible. Pas forcément un pied lourd. De plus, une rotule ou une tête orientable est nécessaire. Il faut être très attentif dans ton choix. Tu montes ton appareil sur la rotule, la rotule sur le pied et tu mets le pied en batterie. Tu prends délicatement l'appareil entre tes doigts et tu essayes de le faire pivoter légèrement dans tous les sens. Si tu le sens venir, ce n'est pas bon. Dans ce cas, si tu ne veux pas changer de pied tout de suite, tu peux toujours recommencer l'expérience en accrochant sous le pied — par exemple — un sac lesté d'un bon poids. Si le défaut provenait des branches du pied (comme c'est généralement le cas) alors l'appareil ne bougera plus.

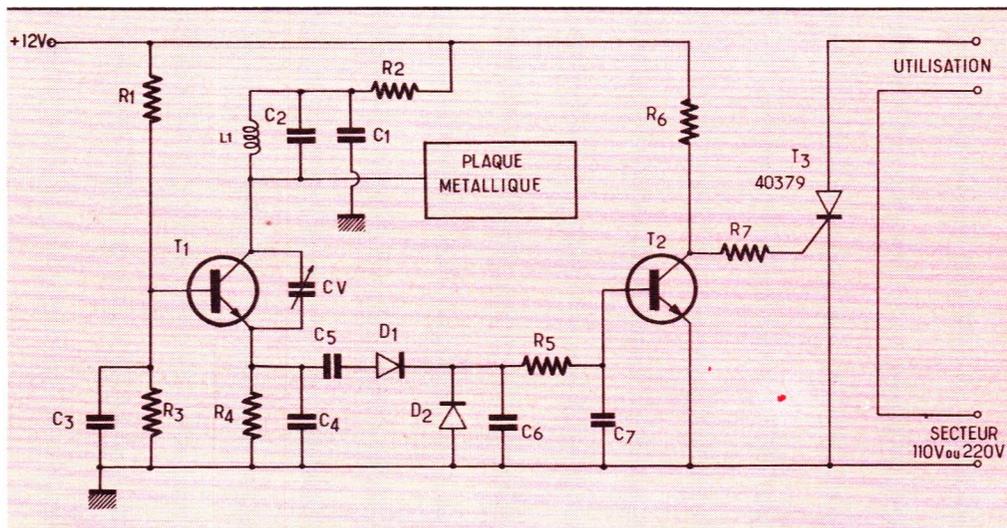
E. — Tu n'as plus rien à me dire ?

M. — C'est déjà un bon début. Tu peux savoir maintenant si l'appareil que tu possèdes convient ou bien si tu dois en acheter un autre.

Max FISCHER

# idées

## Un détecteur d'approche



Ce détecteur est assez sensible puisqu'il agit entre 25 et 30 cm sans prise de terre et son usage peut être diversifié, étant donné la puissance disponible à la sortie.

Le schéma est donné à la figure 1 ; il consiste en un générateur HF équipé d'un 2N 1711 dont la base est polarisée par R1 du côté plus et R3 découplé par C3 du côté masse. Le circuit oscillant, dans le collecteur qui est alimenté par R2 découplé par C1, est constitué de 10 à 15 spires (non critique) de fil émaillé 8/10 sur mandrin Lipa de 8 m/m, le condensateur d'accord 10 à 22 pf (valeur non critique) donne une fréquence de l'ordre de 26 à 27 Mhz. Le couplage collecteur-émetteur est assuré par un condensateur variable de 120 pf qui règle le seuil du décrochage de l'oscillateur. Un fil métallique isolé relie le point chaud du circuit oscillant à une plaque métallique ou papier métallisé de 20 x 30 cm (non critique).

L'émetteur est chargé par R4 découplé par C4. La tension HF qui apparaît aux bornes de C4 est transmise par C5 à un circuit détecteur D1 D2, puis filtré par C6 - R5 - C7, la tension positive obtenue à la sortie du filtre polarise la base de T2, dont l'émetteur est à la masse et le collecteur chargé par R6, la tension du collecteur est appliquée à la gâchette d'un thyristor à travers R7, celui-ci inséré en série dans le circuit du secteur 110 ou 220 V.

L'alimentation en continu est de 12 V. En raison de la faible consommation, elle peut être obtenue à l'aide de piles. Bien entendu une alimentation sur le secteur est malgré tout préférable.

Si l'on approche la main de la plaque métallique, le circuit oscillant est amorti ; il décroche ; la tension positive sur la base de T2 disparaît et celui-ci se bloque rendant la tension collecteur presque égale à la tension d'alimentation ; la gâchette du thyristor se trouve alors alimenté à travers R6 et R7 et il devient conducteur.

Dès que l'on éloigne la main, le circuit oscillant fonctionne de nouveau polarisant T2 qui, devenant conducteur, bloque le thyristor.

On trouve donc à la sortie de l'appareil une puissance qui dépend de la tension du secteur et des caractéristiques du thyristor utilisé.

Le 40379 peut débiter 1,6 A maximum (avec radiateur). Il est plus prudent de se limiter à 1 A.

Si l'on désire une puissance plus importante, il faut utiliser un thyristor en conséquence et dans ce cas modifier les valeurs R6 + R7 de façon à avoir un courant suffisant pour le déclenchement, ou, mieux encore, utiliser le 40379 pour déclencher un thyristor de forte puissance.

L'appareil étant relié à une borne du secteur, il y a lieu de prendre certaines précautions, notamment isoler la plaque métallique dans une gaine plastique, ce qui n'influence pas le fonctionnement.

**Nota :** Avec le thyristor on ne dispose à la sortie que d'une seule alternance, si l'on désire avoir les deux alternances, on peut utiliser un triac.

### • Nomenclature

T1 - T2 = 2N 1711 - T3 = 40379 - D1 - D2 OA85 ou autres.  
R1 = 33 kΩ - R2 = 560 Ω - R3 = 10 kΩ - R4 = 1 kΩ - R5 = 470 Ω - R6 = 87 kΩ - R7 = 330 Ω  
C1 = 0,1 μF - C2 = 10 pF - C3 = 1 nF - C4 = 220 pF - C5 = 100 pF - C6 - C7 = 1 nF - C<sub>u</sub> = 10 à 120 pF.

G. GIRAUD ■

### • Mise au point

La plaque métallique étant fixée à l'endroit prévu, on règle le CV à la limite du décrochage de l'oscillateur HF. Dans ces conditions, l'oscillateur fonctionne ; T2, étant polarisé conduit, la tension sur son collecteur est presque nulle ; le thyristor est bloqué.

# L'ANTIPARASITAGE DES APPAREILS ÉLECTRIQUES

On groupe sous le vocable « parasite » tous les bruits qui viennent troubler les réceptions radio-phoniques ou de télévision. On les classe en deux catégories :

- les parasites industriels, produits par les appareils électriques : moteurs, sonnettes, enseignes électriques, etc.
- les parasites atmosphériques.

Quels qu'ils soient, les parasites sont toujours créés par une décharge électrique avec ou sans étincelle visible. Une telle décharge provoque la naissance d'une onde électromagnétique tout comme le fait un émetteur mais avec cette différence qu'il s'agit d'une onde non pas sinusoïdale mais amortie, c'est-à-dire composée de trains d'onde d'amplitude décroissante comme le montre la figure 1. Cette forme d'onde a la particularité d'être composée d'une multitude d'harmoniques qui couvrent une très large bande de fréquences. Ce qui explique qu'en radiophonie par exemple on puisse entendre un même parasite sur plusieurs gammes d'ondes. Cela explique également qu'il n'est pas possible d'éliminer le signal perturbateur à l'aide d'un circuit réjecteur accordé sur une bande étroite de fréquence comme on le fait pour éliminer une station gênante, par interférence, l'écoute d'une autre.



Figure 1

Les parasites atmosphériques sont créés par des décharges entre nuages ou entre nuage et terre, par des masses d'air de potentiels électriques différents, par l'ionisation de l'atmosphère, par le rayonnement cosmique, etc. Cela explique qu'à certaines périodes ils soient plus intenses qu'à d'autres.

Evidemment les parasites atmosphériques sont captés par l'antenne ou le cadre et ils sont très difficiles à éliminer car cette élimination ne peut se faire qu'au niveau du récepteur. L'emploi, en gammes PO et GO où ils sont particulièrement intenses, d'un cadre orientable, est assez efficace. On peut également utiliser des circuits « silenceurs » qui coupent la réception pendant la durée de la perturbation. C'est — avouons-le — un procédé assez barbare qui en cas de parasites continus rend l'audition pratiquement impossible. C'est cependant le système qui est utilisé sur les téléviseurs.

Les parasites industriels peuvent se propager comme ceux d'origine atmosphérique et dans ce cas les remèdes sont les mêmes, au niveau du récepteur. Mais ils ont l'énorme avantage d'avoir des sources terrestres sur lesquelles on peut agir.

Les parasites industriels se propagent beaucoup par le secteur et sont injectés dans le récepteur par le cordon d'alimentation ou l'installation électrique voisine. Dans ce qui va suivre nous allons parler uniquement des parasites industriels qui sont les plus gênants mais aussi plus faciles à combattre efficacement.

## La localisation des foyers

La façon la plus redoutable de combattre un parasite est de l'attaquer à la source. Mais il faut déterminer exactement l'appareil qui le produit. Pour cela on peut utiliser l'effet directif du cadre des postes portatifs à transistors. Bien souvent on a l'idée de l'emplacement et de la nature de l'appareil qui crée les perturbations. En se dirigeant, le poste à la main, vers cette source si on constate un accroissement de l'intensité du parasite c'est que l'on est sur la bonne voie. En modifiant l'orientation du poste et par conséquent celle du cadre, la position pour laquelle l'intensité des craquements est la plus forte indique la direction de la source perturbatrice. En conjuguant le déplacement de l'opérateur et l'orientation du récepteur on arrive facilement à découvrir le point névralgique. Si l'appareil producteur de parasites ne vous appartient pas vous demandez à son propriétaire de le munir d'un antiparasite efficace. Une loi met en demeure les possesseurs d'appareils électriques, de quelque nature qu'ils soient, d'éviter de perturber le voisinage. Mais il est nettement préférable de s'arranger à l'amiable, surtout que les accessoires nécessaires ne sont pas onéreux.

## Les composants des antiparasites

Les filtres antiparasites se composent essentiellement de condensateurs, de résistances et de selfs d'arrêt.

Les condensateurs peuvent être placés en shunt entre les points où se produisent les étincelles. Ils absorbent l'énergie HF dont seule une faible quantité est transmise à la ligne de distribution électrique. Les condensateurs doivent être du type non inductif. Pour la sécurité de l'installation, ils doivent être éprouvés à une tension suffisante pour supporter non seulement la tension nominale du secteur mais également les surtensions (extra courants de rupture) qui peuvent se produire : pour un secteur 110 V la tension d'essai doit être de 750 à 1 500 V et pour un secteur de 220 V, de 1 500 V. Souvent on les associera à des fusibles qui en cas de claquage constituent un court-circuit franc qui risque d'occasionner des dégâts.

Les résistances sont utilisées pour amortir les oscillations produites par les étincelles.

Comme leur nom l'indique les selfs d'arrêt ou selfs de choc bloquent les courants HF et les empêchent de se répandre dans le secteur.

Nous allons maintenant passer en revue les systèmes antiparasites pour les différents appareils électriques.

## Les interrupteurs

Les interrupteurs électriques produisent à la fermeture et à l'ouverture une étincelle dont l'intensité dépend de l'état des contacts. Comme nous l'avons dit plus haut cette étincelle produit une oscillation amortie qui va perturber les auditions du voisinage.

Dans ce cas on place entre les deux contacts un condensateur dont la capacité sera comprise entre  $0,1\mu F$  et  $2\mu F$ . Les fils du condensateur sont introduits dans les trous prévus pour le passage des fils serrés par les vis de blocage. Il peut s'avérer dans certains cas nécessaire de prévoir une résistance d'amortissement de 10 à 100 ohms.

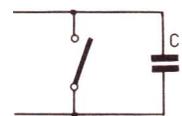


Figure 2

Les relais qui sont des interrupteurs commandés électriquement et les thermostats qui sont des interrupteurs commandés par la chaleur sont antiparasités de la même façon (voir figure 2).

## Les sonnettes électriques

Dans ce cas l'étincelle se produit entre la lame vibrante et la vis de réglage qui coupe périodiquement l'alimentation de l'électro-aimant.

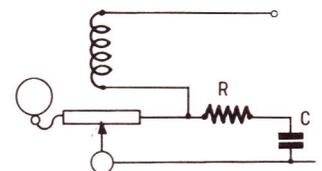


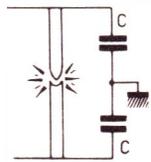
Figure 3

L'antiparasite se place entre la vis de réglage et la lame vibrante qui sont les deux points entre lesquels se produit l'étincelle. Comme on le voit à la **figure 3** le filtre antiparasite est formé d'un condensateur de 0,1 à 2  $\mu$ F en série avec une résistance de 10 à 100 ohms.

### Les arcs électriques

C'est une étincelle de forte intensité que l'on fait jaillir entre deux charbons. C'est donc une source de parasites particulièrement féconde. Pour l'antiparasiter on place entre les bornes des électrodes deux condensateurs de 0,1 à 2  $\mu$ F en série et dont le point de jonction est relié à la masse ou à une prise de terre. (**figure 4**).

Figure 4



### Les postes de soudure

Les postes de soudure sont constitués par un transformateur de puissance élevée dont une extrémité du secondaire est reliée par une pince aux pièces métalliques que l'on veut souder ensemble. L'autre extrémité de l'enroulement est reliée à une électrode qui est la tige de soudure. Quand on met en contact cette soudure avec le point à souder on produit un arc très intense qui fait fondre la soudure.

Le dispositif antiparasite est le même que celui décrit pour un arc électrique. Un condensateur de la valeur indiquée ci-dessus est placé entre la connexion de masse et la prise de terre et l'autre condensateur de même valeur sera placé entre cette masse et la borne correspondant au fil de liaison avec le porte-électrode.

### Les appareils médicaux

Le filtre est le même que pour un arc électrique, mais il est complété par deux selfs d'arrêt de 50 millihenrys insérés dans chaque fil allant au secteur. Les condensateurs auront une valeur comprise entre 0,5 et 4 F.

En cas de besoin on placera l'appareil dans une cage de Faraday en treillage ou en tôle perforée. Cette cage sera reliée à la terre pour être pleinement efficace. Cet antiparasite est illustré à la **figure 5**.

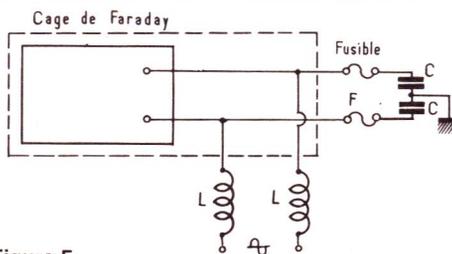


Figure 5

### Les redresseurs à vapeur de mercure

Nous allons étudier le cas le plus général c'est-à-dire celui d'une installation en courant tri-

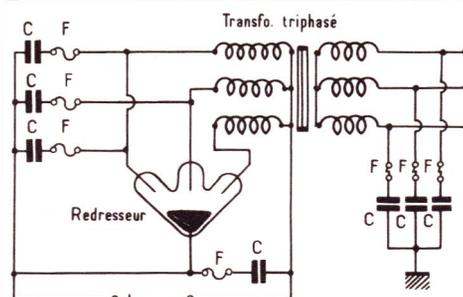


Figure 6

phasé, avec transformateur. On dispose un condensateur de 0,1 à 1  $\mu$ F entre l'extrémité de chaque primaire et la masse. Ces condensateurs sont protégés par des fusibles. On place des condensateurs de même valeur entre l'anode et les cathodes du tube à vapeur de mercure. Enfin on dispose un condensateur toujours de valeur comprise entre 0,1 et 1  $\mu$ F entre l'anode du tube et la masse ; ce condensateur sera lui aussi protégé par un fusible. (**fig. 6**).

### Moteurs universels

Rappelons qu'un moteur universel est un moteur série (inducteur et induit branché en série) qui fonctionne aussi bien en continu qu'en alternatif monophasé.

Les étincelles qui prennent naissance entre les charbons et le collecteur provoquent des parasites particulièrement importants. On peut obtenir un antiparasitage suffisamment efficace. Il consiste à placer des condensateurs de 0,5 à 1  $\mu$ F entre les balais et la carcasse du moteur mise à la terre. Là encore il sera prudent de revoir les fusibles de protection. (**fig. 7**).

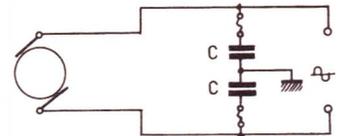


Figure 7

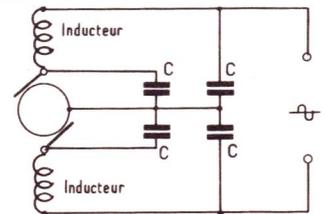


Figure 8

La **figure 8** montre une autre disposition pour un moteur série. Deux condensateurs sont placés en série entre les balais, deux autres sont disposés de la même façon entre les bornes utilisation. Le point milieu de chaque groupe est relié à la masse.

Pour un moteur shunt l'antiparasite est le même que pour un moteur universel.

### Moteurs à courant alternatif à rotor-bobine

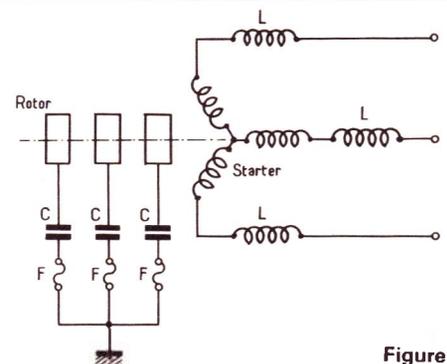
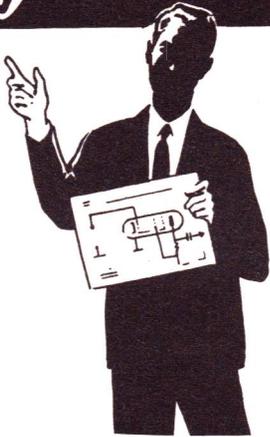


Figure 9

# 1<sup>ère</sup> Leçon gratuite



Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez

### LA RADIO ET LA TÉLÉVISION

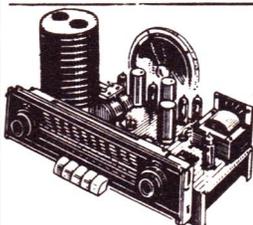
qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez **Montage, Construction et Dépannage** de tous les postes.
- Vous recevrez un matériel de qualité qui restera votre propriété.

Pour que vous vous rendiez compte, vous aussi, de l'efficacité de notre méthode, demandez aujourd'hui même, sans aucun engagement pour vous, la

*Première leçon gratuite!*

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité. Si vous habitez en France possibilité d'études gratuites au titre de la Formation Continue



Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode VOUS MERVEILLERA

STAGES PRATIQUES SANS SUPPLÉMENT

Documentation seule gratuite sur demande.  
Documentation : 1<sup>re</sup> leçon gratuite :  
— contre 2 timbres à 0,50 F pour la France.  
— contre 2 coupons-réponse pour l'Étranger.

### INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

Établissement privé  
Enseignement à distance tous niveaux  
(Membre du SNEC)

27 BIS, RUE DU LOUVRE, 75002 PARIS  
Métro : Sentier Téléphone : 231-18-67

On place dans cette catégorie les moteurs synchrones et asynchrones à bagues.

Etant donné qu'il y a frottement de balais sur un collecteur même si celui-ci est à bague il y a production d'étincelles et par conséquent de parasites. Il est donc nécessaire de procéder à leur antiparasitage. Pour cela on dispose des condensateurs de  $0,5\mu F$  à  $4\mu F$  entre les balais et la masse et des selfs d'arrêt en série avec les enroulements du stator. Ces selfs auront une valeur comprise entre 5 et 10 mH. Bien entendu la carcasse est reliée à la terre (fig. 9).

### Petits moteurs portatifs

Les petits moteurs comme ceux des appareils ménagers (aspirateur, mixer, moulin à café etc.) peuvent être antiparasités en plaçant un condensateur  $0,05$  à  $0,2 \mu F$  entre les balais et un condensateur de  $0,005 \mu F$  entre un côté de l'inducteur et la masse (fig. 10).

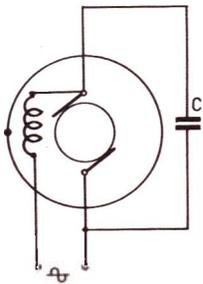


Figure 10

Pour ce qui est des moteurs universels à collecteur il est évident que moins il y aura d'étincelles au collecteur moins il y aura de parasites. Cela implique que le collecteur soit très propre et que l'isolant entre les touches de cuivre soit légèrement en retrait par rapport à ces touches de façon que le contact entre ces dernières et les charbons des balais soit constant.

Il faudra donc nettoyer, au papier de verre fin la surface du collecteur. S'il comporte des défauts trop importants on pourra même le faire passer au tour. Ensuite on grattera avec un outil pointu l'isolant entre les touches. On s'assurera que les charbons coulissent sans contrainte dans leurs logements et appliquent parfaitement sur le collecteur. C'est volontairement que nous avons parlé de papier de verre et non de toile émeri pour le nettoyage du collecteur car la poudre d'émeri qui est assez conductrice risquerait de produire des courts-circuits entre les touches du collecteur.

### Antiparasitage du récepteur

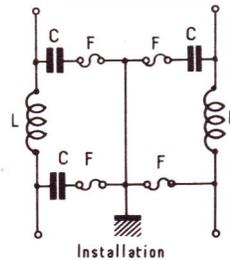


Figure 11

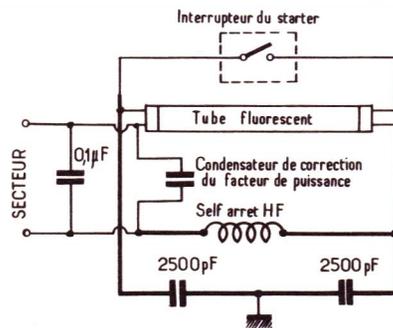


Figure 12

Il arrive quelquefois que la source des perturbations soit inaccessible. On ne peut alors agir que du côté du récepteur ce qui, il faut le répéter, est nettement moins efficace. La figure 11 montre comment il est constitué. Les 4 condensateurs auront une valeur de  $1\mu F$  et les selfs une valeur comprise entre 1 000 et 10 000  $\mu H$ .

### Tubes fluorescents

Les parasites produits par les tubes fluorescents donnent lieu à un bruissement continu sur toutes les bandes de radiofusion. Son intensité varie avec la distance de la lampe. La figure 12 montre comment obtenir un déparasitage efficace de ce mode d'éclairage qui se développe de plus en plus.

## RAPID-RADIO

TELECOMMANDE - Spécialiste du « KIT » et de la pièce détachée

64, rue d'Hauteville - PARIS (10<sup>e</sup>)

Tél. : 770-41-37 - C.C.P. Paris 9486-55

Métro : Bonne-Nouvelle ou Poissonnière  
Ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 18 h 45 (sauf dimanche et lundi matin)

- Ensemble émetteur-récepteur proportionnel, 2 voies pour bateau ou voiture. 700,00
- En ordre de marche .....
- Ensemble « BLUE MAX » 4 voies, 4 servos, accus émiss. et récept. + chargeur. 1 390,00
- Complet en kit .....
- Récepteur-décadeur 6 voies, en kit .. 240,00
- Ampli de servo, en kit .. 75,00
- Mécaniques de servo : Logictrol : 78,00 - S4B : 70,00 - Horizon 70,00 - SLM : 70,00
- Manches doubles pour proportionnel avec potentiomètre : SLM : 70,00 - Horizon .. 70,00
- Manche simple .....
- Supplément pour manche 3 voies .. 39,00
- Récepteur superhétérodyne 27 MHz av. ampli C.I. pr phonie ou télécommande, en kit .. 130,00
- Récepteur super-réaction 27 MHz, en kit. 59,00
- Le même en 72 MHz .....
- Emetteur Tout ou Rien 27 MHz 4 canaux pour bateau. Complet en kit .. 135,00
- Emetteur monocanal forte puissance pour ouverture de porte de garage ou autre, en kit avec boîtier, antenne .. 130,00
- Récepteur monocanal, en kit .. 85,00
- Modules BF à filtres et relais. Par canal 40,00
- Petit ampli 2 W, en kit .. 60,00
- Appareil de signalisation pour automobiliste distrait .. 139,00
- Voiture télécommandée 4 canaux simultanés. 260,00
- Dune Buggy .. 300,00
- Ferrari .. 300,00

### PIECES DETACHEES

- Antenne télesc. 1,25 m : 12,50. Av. embase 17,00
- Antenne accordée avec TOS ajustable.. 52,00
- Relais Kaco 300 ohms 1RT : 16,00 - 2RT. 19,50
- Quartz émission-réception .. 16,00
- Filtre BF : 12,00 - Connecteurs subminiatures 2, 3, 4 et 5 broches ... prix suivant contacts.
- Boîtier gainé pour émetteur proportionnel avec enbase d'antenne .. 38,00
- MF 7 X 7. Le jeu de 3 .. 15,00
- Superkote, revêtement plastique (rouge, jaune, bleu, blanc, orange). Le mètre .. 14,00
- Petits vu-mètres .. 14,00 et 15,00
- Résistances 1/2, 1/4, 1/8 W... toutes valeurs.
- Condensateurs céramiques, mylar et tantale. grosseur d'une tête d'allumette.
- Selfs de choc sur ferrite, selfs moulées.
- Perceuse miniature .. 77,00
- Support pour cette perceuse .. 35,00
- Fer à souder SEM 30 W, 220 V .. 27,50

### Tout le matériel pour circuit imprimé

Bandes, pastilles, Dual-in-Line, résine, grille au pas de 2,50, mylar, verre époxy, tubes ultraviolets, selfs, supports, rouleaux de soudure et marqueurs.

NOUS FOURNISSEONS EGALEMENT TOUS LES CIRCUITS IMPRIMES GR ELECTRONIQUE

Dépositaire TENCO et WORLD ENGINES

Documentation contre 4 F en timbres.  
« Service après-vente » RAPIDE ET SERIEUX.  
REMISE SPECIALE POUR LES CLUBS  
Expéditions c. mandat, chèque à la commande ou c. remboursement. (métropole seulement), port en sus : 7,50 F.  
Pour kits U.V. port .. 12,00  
Pas d'envoi pour commandes infér. à 25 F.



filiale d'un important groupe multinational continue son expansion et recherche

pour son Service Après-Vente

## Rédacteur Technique

niveau AT 2 électronicien

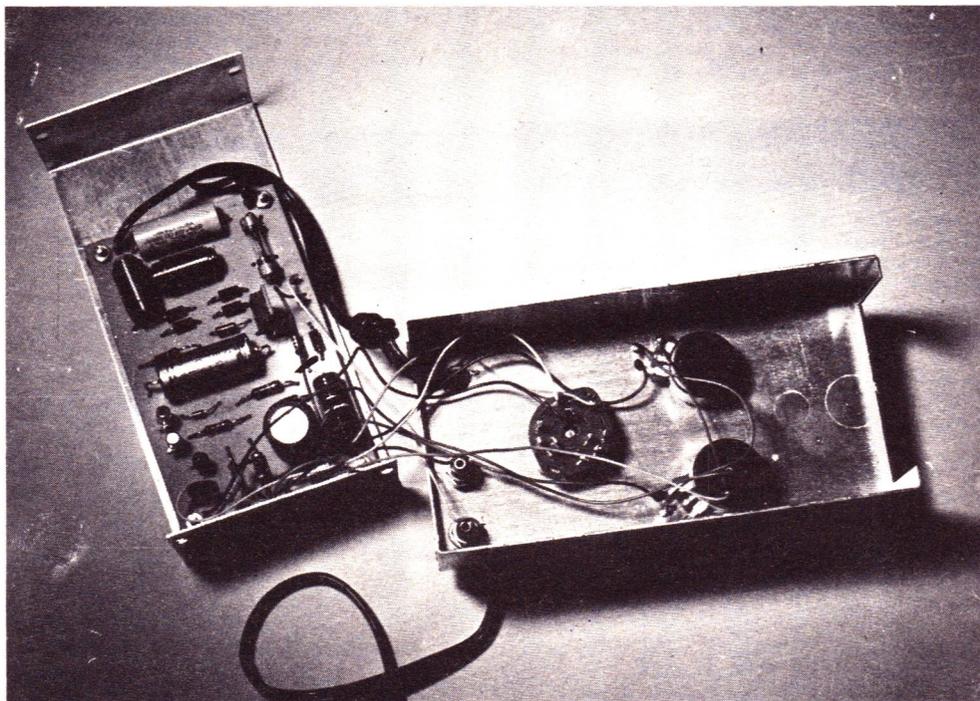
ayant connaissances en dessins et schémas électriques et capable de rédiger une documentation technique de petits appareils : transistor, électrophone, chaîne Hi-Fi.

Nombreux avantages, possibilité d'évolution. Formation permanente.

Ecrire, téléphoner ou se présenter à :  
Direction du Personnel, Mlle LASNE,  
97, avenue de Verdun, 93230 ROMAINVILLE - Tél. : 843.43.43.

# MONTAGES PRATIQUES

## un gradateur de lumière temporisé



Un gradateur de lumière : c'est connu ; une temporisation : c'est classique ; un gradateur de lumière temporisé : avouez que vous ne vous y attendiez pas. Ce système permet, suivant l'utilisation que l'on désire, d'obtenir soit un gradateur de lumière, soit un gradateur temporisé qui effectue automatiquement une augmentation ou une diminution de lumière sur un temps réglable.

### FONCTIONNEMENT

En regardant la **figure 1**, on peut voir que, sur la face avant, sont disposées les commandes suivantes :

— **En bas à gauche** : l'arrivée du secteur 220 volts

— **En bas à droite** : la sortie d'alimentation de la lampe (ou des lampes) pouvant avoir une puissance de **600 watts**. Les deux bornes de sortie sont à l'entr'axe normalisé de 19 mm.

— **Au centre** : le commutateur de fonctions à trois positions ; la 1<sup>re</sup> position correspond à l'arrêt de l'appareil ; la position médiane à une utilisation en gradateur temporisé ou non ; la dernière position enfin permet d'obtenir la lumière totale sur la lampe, mettant hors circuit le gradateur et le temporisateur.

— **En haut à gauche** : le potentiomètre du gradateur permettant de régler la lumière d'une valeur nulle jusqu'au maximum.

— **En haut à droite** : le potentiomètre de temporisation auquel est couplé un interrupteur.

Dans la position « manuel » (correspondant à l'interrupteur ouvert), le gradateur fonctionne d'une manière classique et sans temporisation.

Lorsque l'interrupteur est fermé, la rotation du potentiomètre de temporisation règle le temps que va mettre la lampe à passer d'un extrême à l'autre.

Si le potentiomètre gradateur est sur une position qui, en temps normal, fournirait le maximum de lumière (à fond dans le sens horaire), le système gradateur-temporisateur va amorcer un accroissement de lumière. Dans l'autre position extrême du potentiomètre gradateur, on amorcera au contraire une diminution progressive de la lumière.

Le temps sur lequel s'effectuent ces variations peut varier, suivant la position du potentiomètre de quelques dizaines de secondes à **plus d'une heure**.

### PRINCIPE

La **figure 2** nous montre le schéma électrique de cet appareil.

La lampe d'éclairage se trouve en série dans une des bornes du secteur, le reste du circuit pouvant être considéré comme une résistance variable. Les deux selfs de choc de  $100\mu\text{H}$  et le condensateur de  $0,1\mu\text{F}$  empêchent les parasites provoqués par le montage de parvenir au secteur (risques de perturbations).

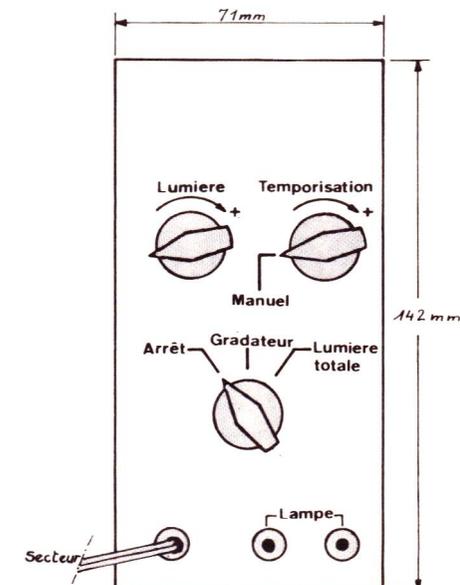


Figure 1

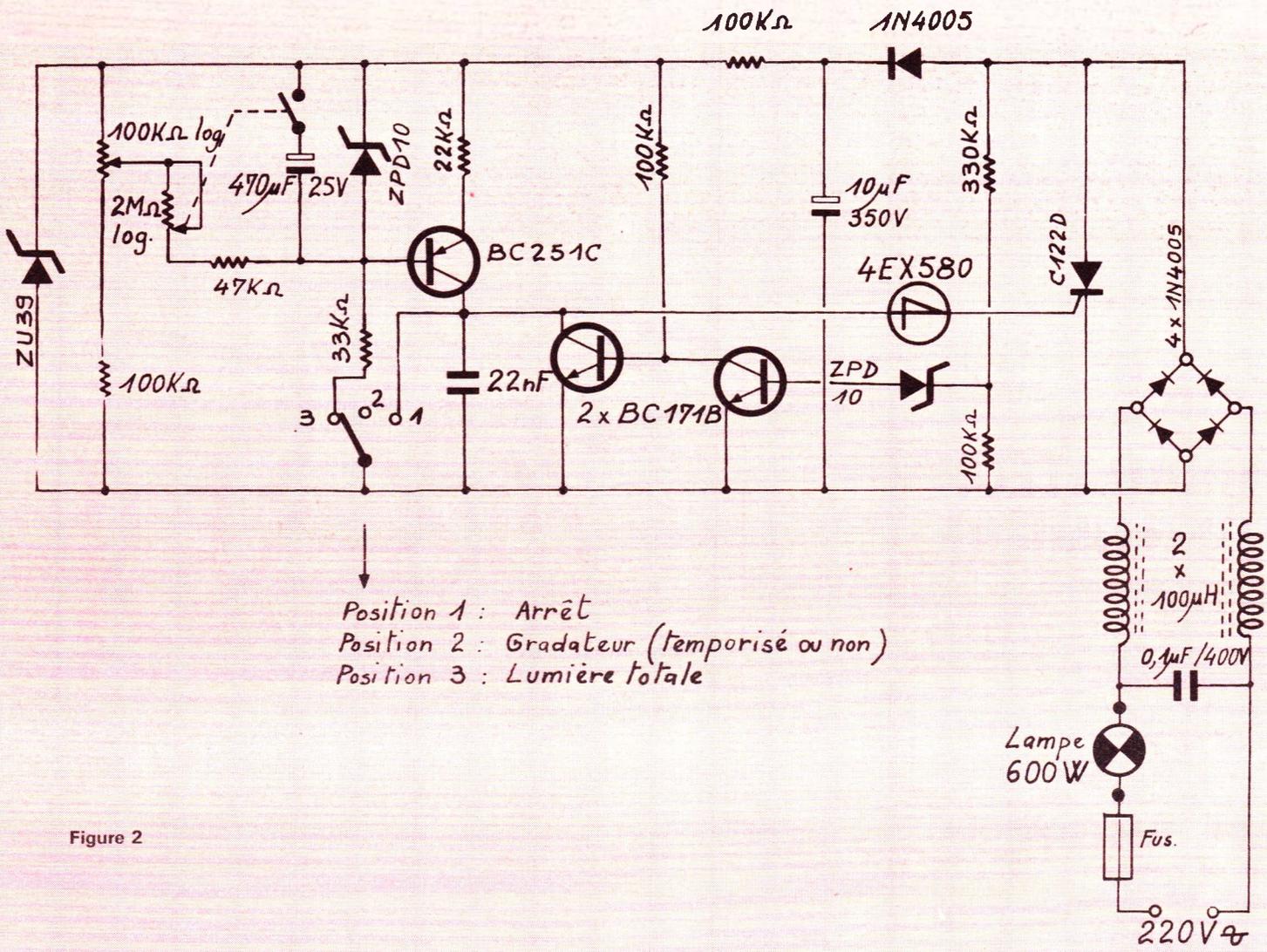


Figure 2

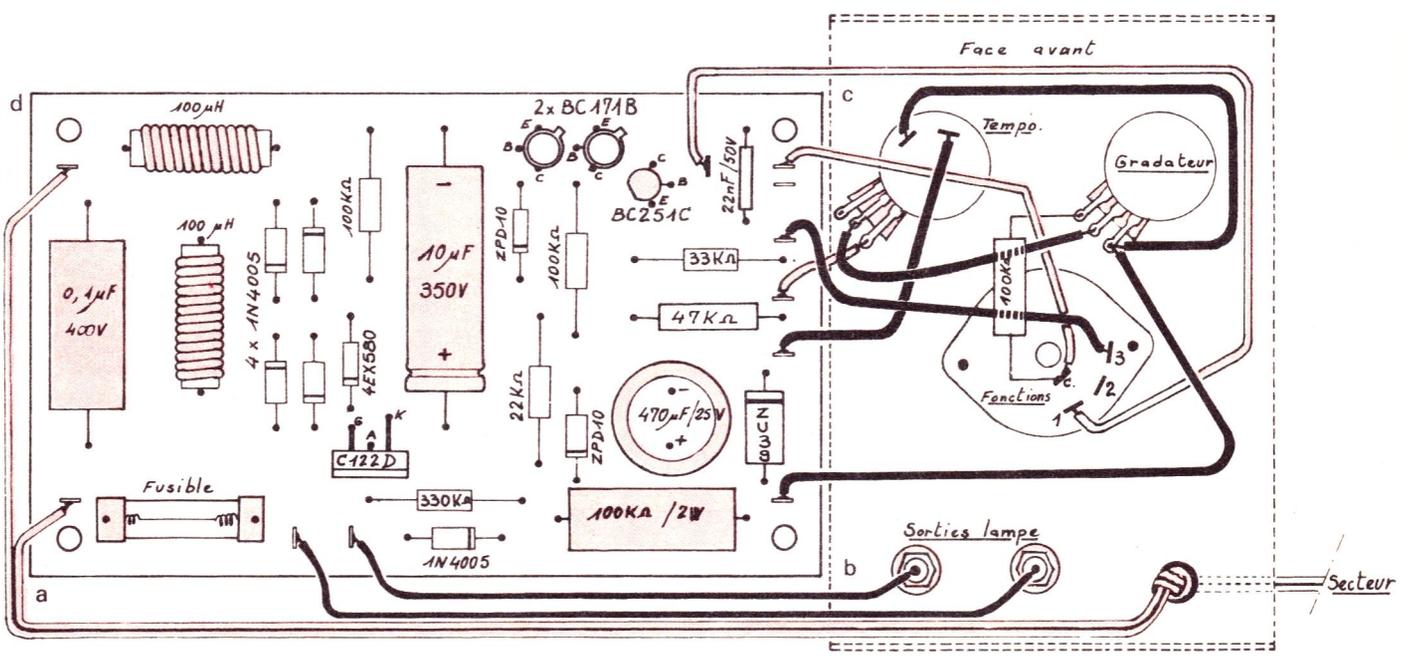


Figure 4



Les deux transistors BC171B et leurs composants périphériques (diode Zener ZPD10, pont résistif 330 K $\Omega$ -100 K $\Omega$ ) permettent de décharger le condensateur de 22 nF lorsque la tension retombe à zéro (à la fin de chaque alternance).

En position « temporisation », l'interrupteur S1 se ferme et le potentiomètre peut régler la valeur du temps que mettra l'appareil pour passer d'une lumière nulle à la lumière maximum ou vice-versa. L'interrupteur S1, en se fermant, met en service un condensateur de 500  $\mu$ F qui, avec le potentiomètre de 2 M $\Omega$  Log forme un circuit RC de temporisation dont le temps de charge peut varier de quelques secondes (grâce à la résistance de 47 K $\Omega$  fixe) à plusieurs dizaines de minutes. Ce circuit se déchargera de la même manière lorsque le potentiomètre du gradateur (100 K $\Omega$  log) aura son curseur du côté + alimentation.

Voyons maintenant le commutateur de fonctions à trois positions. Dans la position arrêt, le condensateur de 22 nF se trouve court-circuité, interdisant tout amorçage du diac et du thyristor.

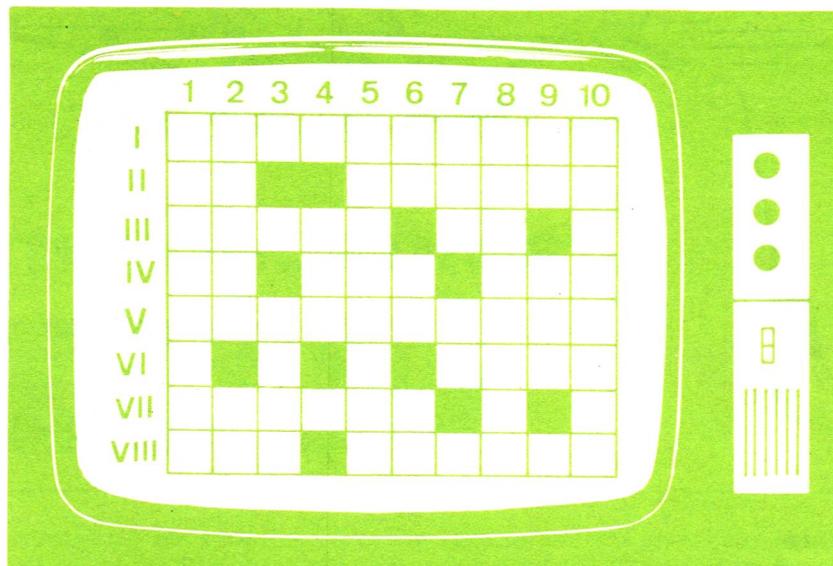
Dans la position médiane (gradateur-temporisateur), le circuit est tel que nous venons de le décrire ; la borne correspondante est « en l'air ».

Dans la troisième position (lumière totale), on met en service une résistance de 33 K $\Omega$  qui polarise à une valeur fixe de 10 volts (grâce à la diode Zener) la base du BC251C, rendant ainsi inopérants les systèmes de temporisation et de gradation de lumière.

## REALISATION

Tous les éléments autres que les organes de commande et de réglage (placés en face avant) sont implantés sur un circuit imprimé dont on peut voir **figure 3** la face cuivrée et **figure 4** l'implantation des éléments. Les dimensions de ce circuit sont 65 x 105 mm.

Des trous placés à ses quatre coins permettent sa fixation sur la face inférieure au moyen de vis M3 et d'entretoises de 10 mm de hauteur (environ).



Cette grille a été proposée par M. André GUERNE de Yutz (57) qui recevra une prime de 50 francs.

ELECTRONIQUES  
MOTSCROISEES

### Balayage horizontal

I. Il en faut beaucoup pour filtrer une alimentation continue. II. Aime être reçu un peu partout - Se dit d'une plaquette ne craignant pas les court-circuits à la masse. III. Il peut être de qualité - Pas loin de la. IV. Symbole d'un métal bon conducteur de l'électricité - Département très peuplé au mois d'août - Fit peau neuve. V. Nécessaire après la disjonction d'une alimentation. VI. Petite baie. VII. Porte donc le numéro deux. VIII. Vieille monnaie - Responsable de mineur.

### Balayage vertical

1 - Applique une tension continue fixe. — 2 - Fréquence gênante en radio - Bornes de transistor. — 3. Diminutif d'une source d'énergie électrique. — 4 - Système d'enregistrement et de reproduction de l'image. — 5 - Chauffe la cathode. — 6 - Champion - Note - Donc à rembourser. — 7 - Concerne les ondes stationnaires - Possessif. — 8 - Fournit de l'énergie. — 9 - Certains ont 6 faces - Avant les autres. — 10 - Outil à décâbler pour électronicien énervé.

### Résultats de la grille de décembre

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	B	A	T	T	E	M	E	N	T	S
II	I	T			L	U	C	I	D	E
III	S	T	E	R	E	S		T		V
IV	T	E	L	E	M	E	T	R	I	E
V	A	N	O	D	E		R	V	E	R
VI	B	U		V	N		I	R		I
VII	L	E	G	I	T	I	M	E	N	T
VIII	E	S		T	S	F		S	V	E

**43, RUE DE LA CONDAMINE  
75017 PARIS  
MÉTRO : LA FOURCHE**

Magasin ouvert tous les jours sans interruption  
(sauf Dimanche et Lundi)

De 9 heures à 18 heures 30

**Rendez-nous visite !...**  
Le meilleur accueil vous sera réservé  
et tous renseignements techniques dont  
vous pouvez avoir besoin vous seront  
fournis

**JUSQU'A FIN JANVIER 1974  
REMISE  
EXCEPTIONNELLE DE 15 %  
SUR TOUS VOS ACHATS**

**ELECTRO SHOP**

**Vente sur place de tous les Composants  
Électroniques miniatures que vous recherchez  
Émission - Réception - Matériel 27 MHz  
Réparation de Radio-Téléphones  
Accessoires de premier choix**

**DÉPOSITAIRE**

**COGECO - R.T.C. - MOTOROLA - G.R. ÉLECTRONIQUE  
KITS - EPOXY - BAKELITE, etc... etc...**



Le signal qui, venu de l'émetteur, arrive à l'antenne du récepteur, est une oscillation haute fréquence généralement modulée par de la base fréquence (voir Radio Plans n° 313). A la réception, on doit extraire de cet ensemble la tension BF de modulation : cette opération constitue la détection. En radiocommande, on aura l'occasion d'utiliser la détection par diode (dans les mesureurs de champ et les récepteurs à changement de fréquence), ou la détection par transistor, utilisée dans les récepteurs à superréaction. Nous traiterons aujourd'hui de la détection par diode.

## I — Principe de la détection

La détection n'est pas autre chose qu'un redressement, et peut donc s'effectuer à l'aide d'une diode. En envoyant au point A du circuit de la **figure 1** une tension sinusoïdale comme celle que montre la photographie de la **figure 2**, on recueille en B la tension redressée de la **figure 3**. La résistance  $R_1$  symbolise l'impédance de sortie du générateur, tandis que  $R_2$  représente la résistance de charge constituée par l'entrée des amplificateurs basse fréquence. Si le signal d'entrée est modulé en amplitude (**figure 4**), on retrouve cette modulation dans la tension redressée, comme le montre la **figure 5**.

Dans les figures 3 et 5, on constate que la tension redressée contient encore le signal HF, et que seule son enveloppe reproduit la modulation BF. L'onde de la figure 3 n'est d'ailleurs qu'un cas particulier de celle de la figure 5, quand le taux de modulation est nul. L'enveloppe est alors une droite, et le signal BF se réduit à une tension constante.

Avant de transmettre le signal détecté aux étages BF, il est indispensable de le débarrasser de sa composante HF qui perturberait le fonctionnement des amplificateurs.

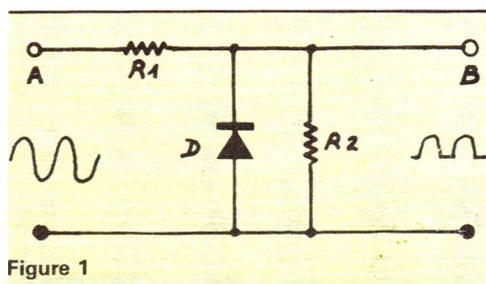


Figure 1

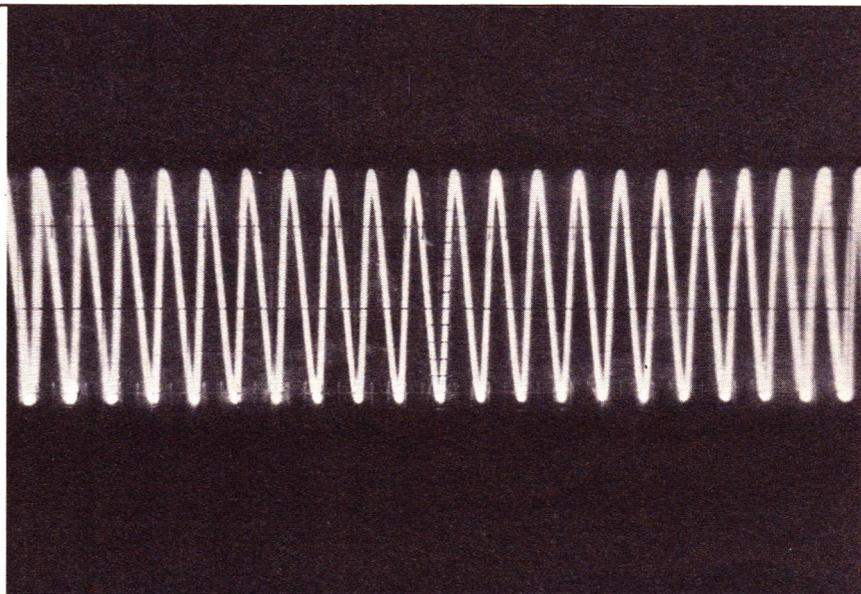


Figure 2

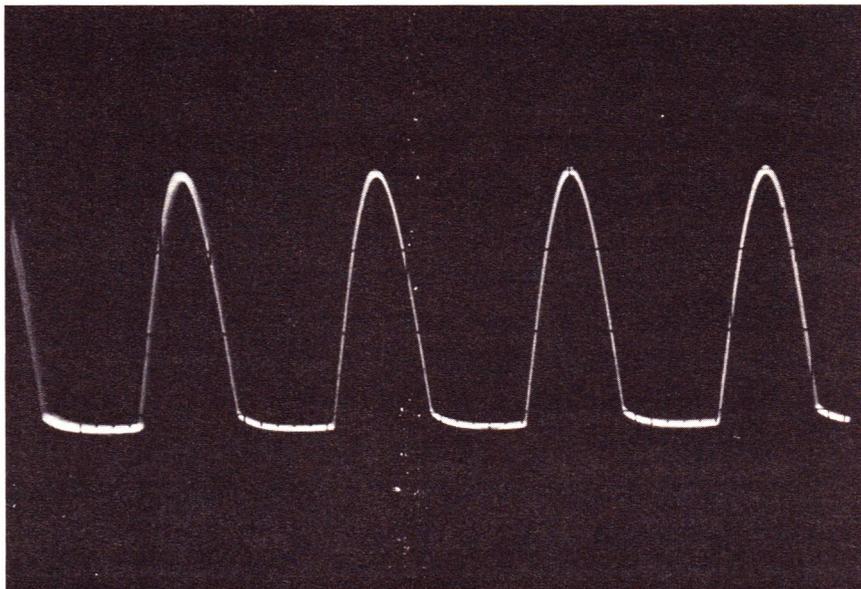


Figure 3

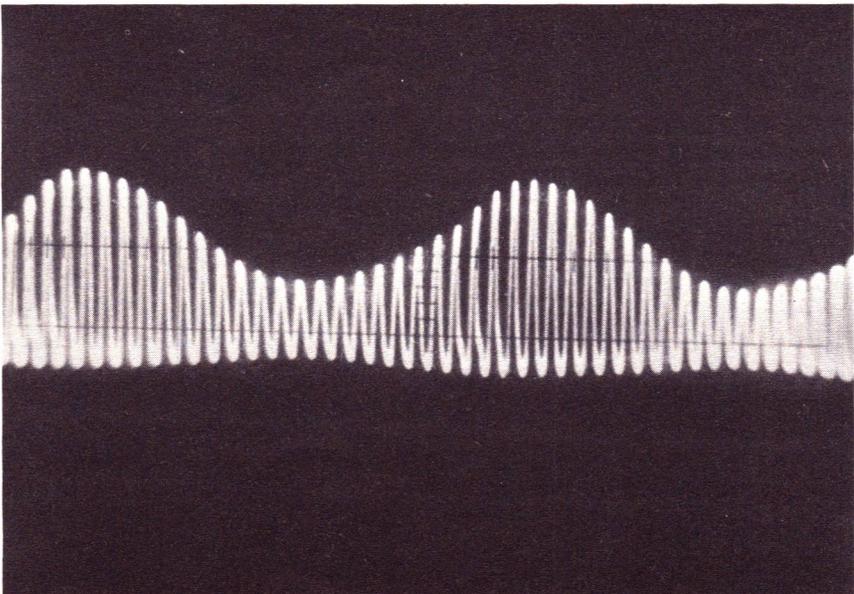
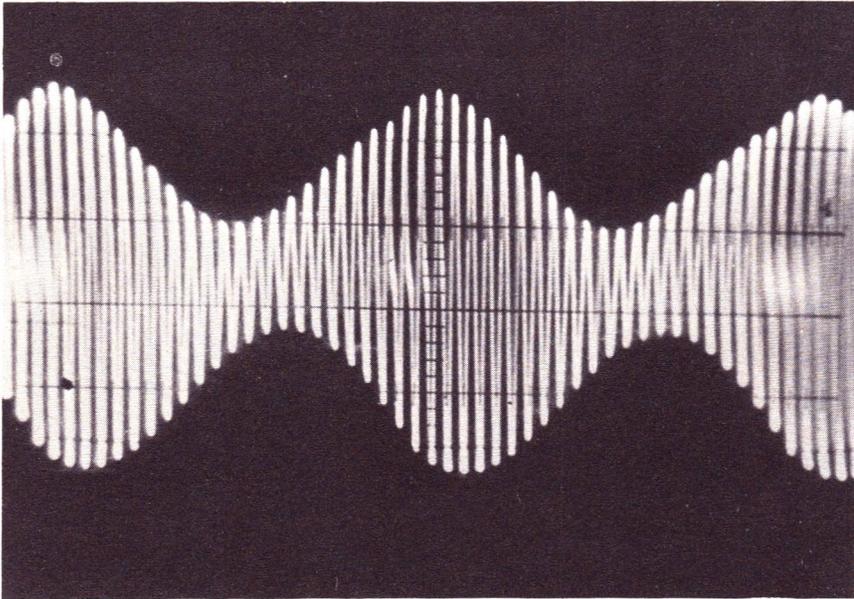


fig. 4 — fig. 5. — Pour rendre visible l'onde HF au sein de la modulation, nous avons volontairement choisi un rapport faible entre les deux fréquences. Cela explique le déphasage entre l'enveloppe supérieure et l'enveloppe inférieure de l'onde porteuse.

On y parvient en filtrant la tension recueillie aux bornes de  $R_2$  par un condensateur  $C$ , comme le montre la figure 6. A chaque alternance positive du signal haute fréquence, le condensateur se charge pratiquement à la tension de crête, la constante de temps  $R_2 C$  étant faible (partie *ab* de la courbe de la figure 7).

Si la constante de temps  $R_2 C$  est nettement plus grande que la période  $T$  du signal, la décharge est lente : on obtient la partie *bc* de la courbe de la figure 7. A la période suivante, les mêmes phénomènes se reproduisent, et la tension redressée et filtrée se présente donc sous la forme d'une tension continue  $V$  à laquelle se superpose une ondulation résiduelle d'amplitude  $v$ . Cette ondulation est d'autant plus faible, et la tension continue  $V$  d'autant plus voisine de la tension de crête, que la constante de temps  $R_2 C$  est plus grande. Les photographies des figures 8 et 9 montrent la forme du signal obtenu pour deux valeurs croissantes de  $R_2 C$ .

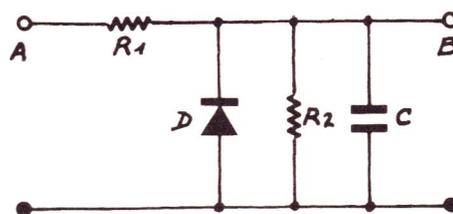


Figure 6

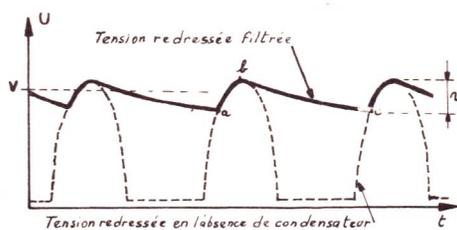


Figure 7

Le problème se complique s'il s'agit de détecter un signal haute fréquence modulé en amplitude, comme celui de la figure 4. Reprenons en effet la figure 7, mais en l'étendant à un grand nombre de périodes de la tension HF, afin de voir apparaître la modulation (figure 10).

$T_1$  est la période de l'onde porteuse,  $T_2$  celle de la tension de modulation. Pendant une montée du signal BF, le condensateur  $C$  se charge à chaque alternance positive du signal HF, et se décharge lentement entre deux passages par la tension de crête. La partie *ab* de la courbe détectée reproduit, à une petite ondulation résiduelle près, la montée de la tension BF.

Si la constante de temps  $R_2 C$  est petite devant  $T_2$ , le même phénomène se reproduit pendant la descente du signal BF, et on obtient la partie *bc* de la courbe. Mais si on a choisi un condensateur  $C$  de valeur trop élevée, la décharge est très lente et s'opère selon la portion de courbe *bc'*. Le signal BF est donc déformé. Les photographies des figures 11 et 12 montrent des exemples de ces deux situations.

Pratiquement, le choix du condensateur  $C$  doit satisfaire deux exigences :

$$R_2 C \geq T_1 \text{ et } R_2 C \leq T_2$$

les périodes  $T_1$  et  $T_2$  étant très différentes en général, ces conditions sont faciles à respecter. On prendra par exemple :

$$R_2 C = 100 T_1$$

Pour le cas de la radiocommande, avec une porteuse à 27 MHz soit une période  $T_1$  de 40 nS environ, et une impédance d'entrée  $R_2$  de l'ordre du kilo-ohm pour les étages BF, cela conduit à un condensateur de filtrage de quelques nF.

## II — Le problème de l'amplitude

On sait que la caractéristique d'une diode présente l'allure indiquée dans la figure 13, où on a tracé d'ailleurs deux caractéristiques correspondant respectivement au cas d'une diode au germanium et à celui d'une diode au silicium. Tant que la tension directe n'atteint pas la valeur de coude, soit 0,3 volt environ pour le germanium et 0,7 volt pour le silicium, le courant  $I$  traversant la diode reste très faible. Il est donc impossible de détecter des tensions alternatives de très faible amplitude, puisqu'alors la diode ne serait conductrice ni dans le sens direct, ni évidemment dans le sens inverse.

Les photographies des figures 14, 15 et 16 montrent les résultats obtenus, avec une diode au germanium de type OA85 et le montage de la figure 1, pour des tensions d'attaque valant respectivement 3 volts, 1,5 volt et 0,8 volt crête à crête. On voit que pour une tension crête à crête inférieure au volt, il n'y a pratiquement plus de détection.

Le remède consiste à appliquer à la diode une tension HF d'amplitude suffisante. Dans le cas d'un signal faible, cela nécessite une amplification avant détection, soit directement de l'onde porteuse, soit d'une fréquence intermédiaire obtenue par battement avec un oscillateur local.

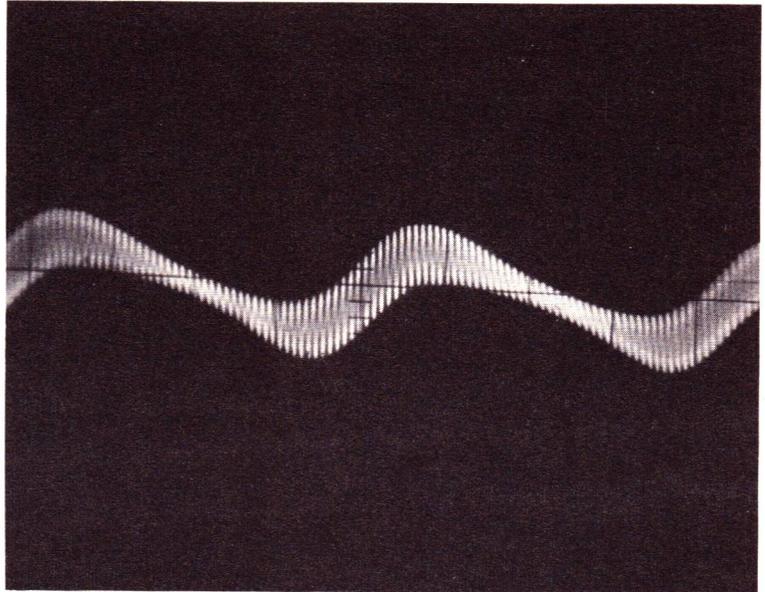
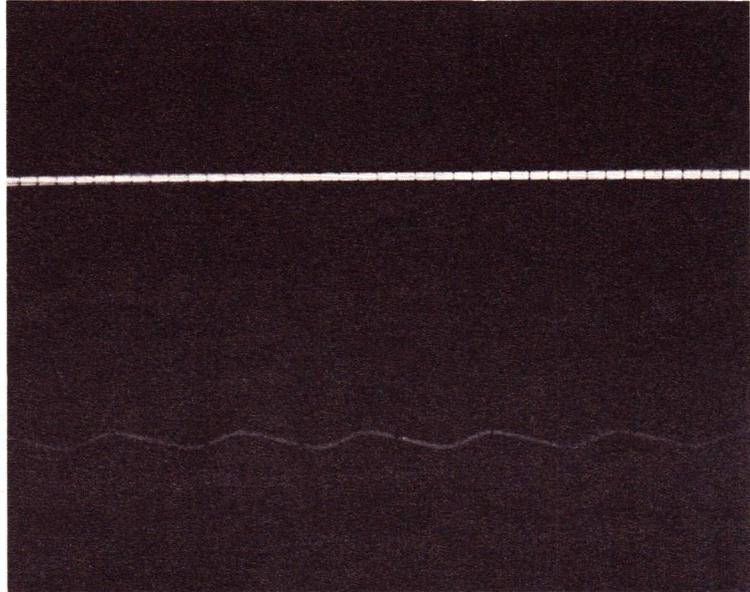
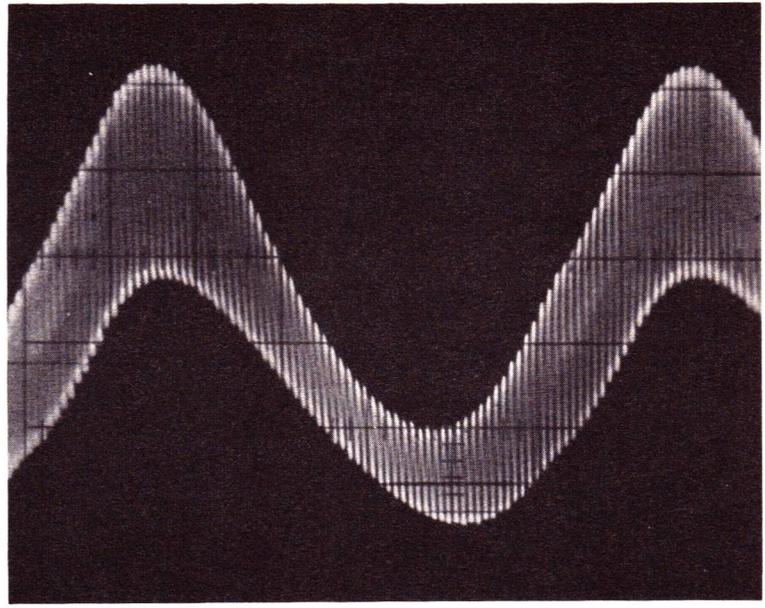
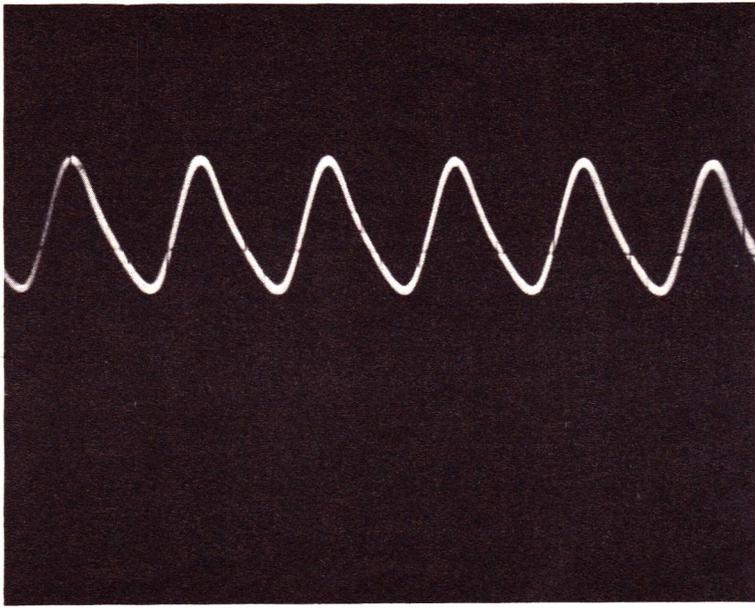


fig. 8 — fig. 9. — Variation de l'ondulation résiduelle avec la constante de temps de filtrage. La trace rectiligne inférieure matérialise le niveau « zéro ».

Figures 11 et 12.

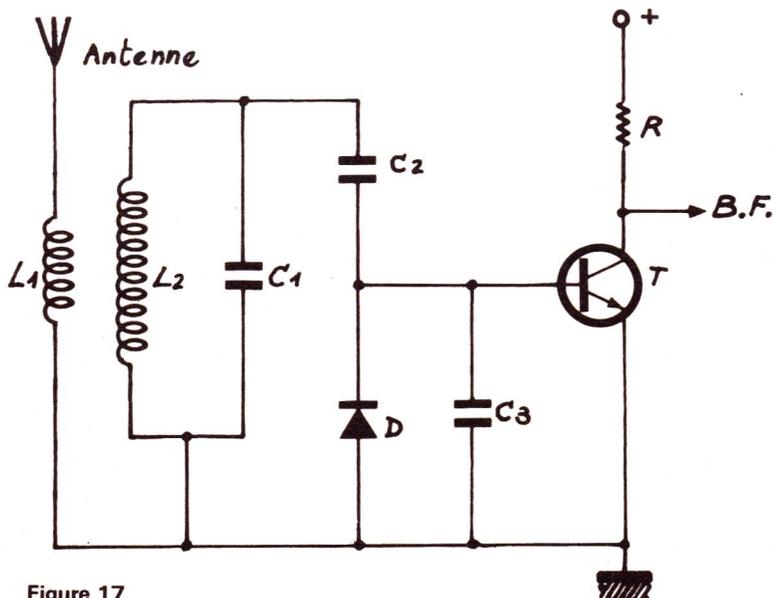


Figure 17

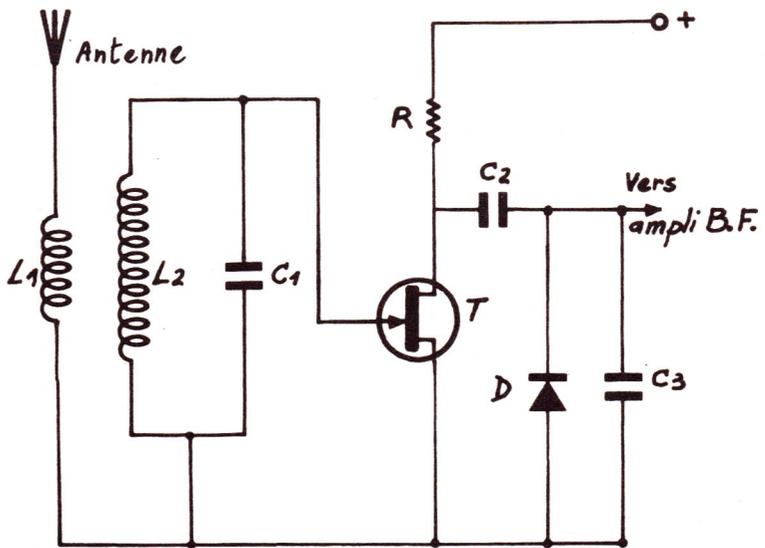


Figure 18

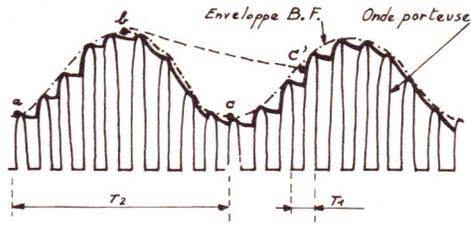


Figure 10

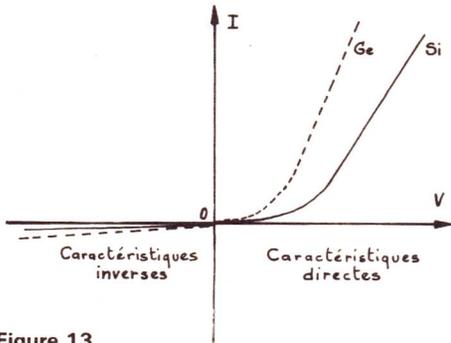


Figure 13

### III — Applications pratiques de la détection par diode

Un montage possible de détection est représenté dans la **figure 17**. La tension HF, captée par l'antenne, attaque l'enroulement  $L_1$  qui permet une adaptation d'impédance. Elle est transmise par couplage inductif à l'enroulement  $L_2$  qui, avec le condensateur  $C_1$ , constitue un circuit oscillant accordé sur la fréquence de la porteuse.

Le signal HF est transmis à la diode D par l'intermédiaire du condensateur  $C_2$ ,  $C_3$  étant le condensateur de filtrage. La résistance  $R_2$  de la figure 6 est ici l'impédance d'entrée du transistor T monté en amplificateur basse fréquence. Les signaux BF, recueillis sur le collecteur de T, sont ensuite dirigés vers les autres étages d'amplification.

L'inconvénient de ce circuit est que la résistance d'entrée de la partie amplification BF et détection, généralement faible, amortit considérablement le circuit oscillant. En utilisant à l'entrée un étage d'amplification HF convenablement étudié, on dispose d'une tension plus élevée pour la détection, et on peut en même temps diminuer considérablement l'amortissement du circuit oscillant.

La solution idéale nous paraît résider dans l'utilisation d'un transistor à effet de champ, conformément au schéma de la **figure 18**. L'impédance mise en parallèle sur le circuit oscillant est celle que présente la grille du FET, et atteint facilement des dizaines de  $M\Omega$ . Les tensions HF, amplifiées avant détection, sont recueillies sur le drain du transistor.

On trouvera une application pratique de ce circuit dans la description d'un mesureur de champ à haute sensibilité, pour la mise au point des émetteurs de radiocommande, donnée dans ce même numéro.

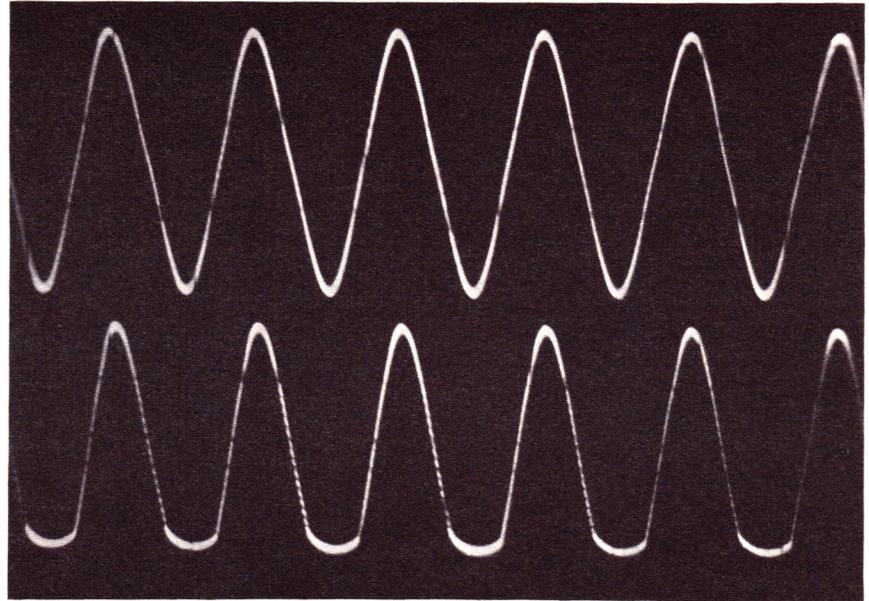


fig. 14. — La trace supérieure, c'est le sinus de l'origine et la trace inférieure, le signal après détection.

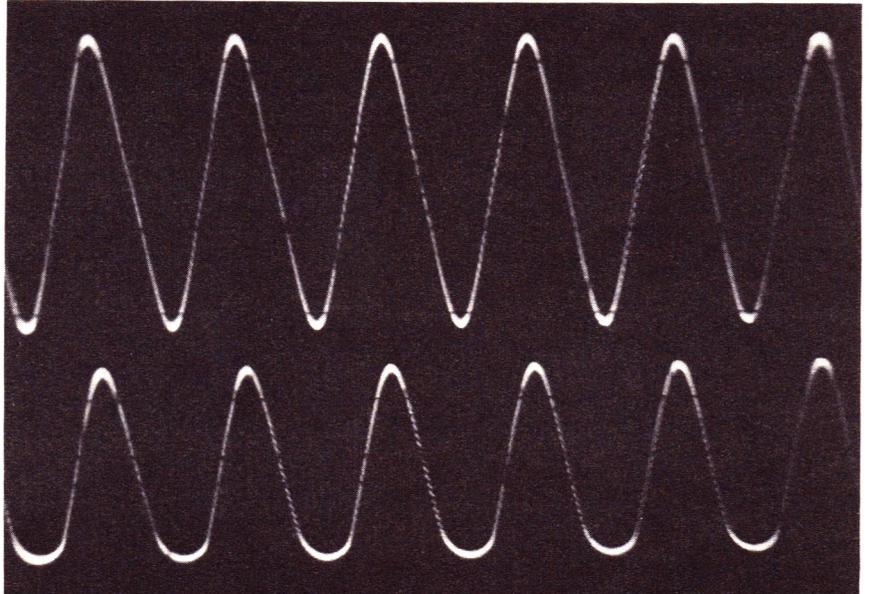


fig. 15. — Pour une tension d'attaque de 1,5 V crête à crête, la détection est déjà moins bonne.

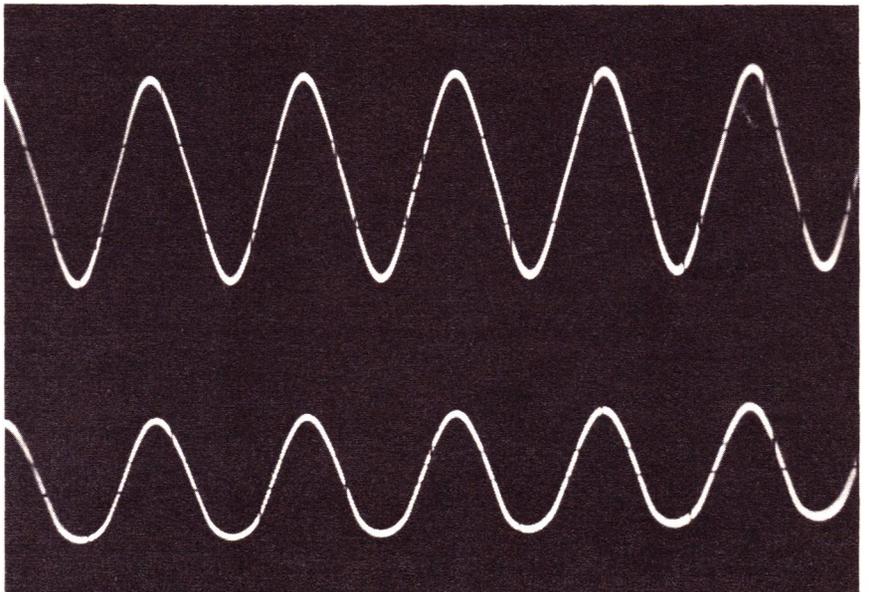


fig. 16. — Si on abaisse à 0,8 V crête à crête la tension sinusoïdale d'entrée, il n'y a pratiquement plus de détection.



# alimentation - chargeur

Cette alimentation, spécialement étudiée pour ses applications au domaine de la radiocommande, assure en fait deux fonctions distinctes regroupées dans le même appareil.

D'une part, il s'agit d'une alimentation stabilisée destinée aux essais et à la mise au point en atelier des maquettes et des montages divers. Elle délivre alors quatre tensions au choix, de 4,5 volts, 6 volts, 9 volts et 12 volts respectivement, avec un débit maximal de 150 mA environ. Naturellement, une protection électronique élimine tout risque de destruction en cas de mise en court-circuit de la sortie, incident fréquent lors des essais sur table.

Le choix des quatre tensions retenues, résulte de leur utilisation fréquente en radiocommande, puisqu'elles correspondent à des groupements de piles ou d'accumulateurs le plus souvent utilisés. Nous avons préféré cette solution à celle d'une tension continûment variable. En effet, il aurait alors fallu adjoindre à l'alimentation un galvanomètre de mesure : c'est un composant coûteux, et nous voulions avant tout une réalisation très bon marché.

La deuxième fonction est celle de chargeur de batteries. On sait l'intérêt des accumulateurs au cadmium-nickel pour l'alimentation des émetteurs et récepteurs, ou pour celle des servomécanismes et des moteurs. Pour éviter sur le terrain des pannes très désagréables, et parfois ruineuses quand elles entraînent une destruction de matériel, il importe de maintenir constamment ces batteries en parfait état de charge. Or la durée de vie d'un accumulateur au cadmium-nickel dépend essentiellement du respect du régime de charge adéquat.

## La charge des batteries au cadmium-nickel.

Un élément cadmium-nickel normalement chargé fournit une tension de 1,2 volt environ. On obtient toutes les tensions désirées en branchant plusieurs éléments en série.

Une caractéristique importante d'une batterie est sa capacité, c'est-à-dire la quantité d'électricité qu'elle peut accumuler, exprimée en ampère-heure (Ah) ou en milliampère-heure (mAh). Si une batterie chargée à bloc est capable de débiter par exemple 500 mA pendant une heure, ou 100 mA pendant 5 heures, sa capacité est :

$$C = 500 \text{ mAh}$$

Les conditions idéales de charge sont obtenues en réglant l'intensité de charge à une valeur comprise entre  $C/10$  et  $C/20$ . En reprenant le même exemple, une batterie de 500 mA devra se charger avec un courant d'intensité comprise entre 25 mA et 50 mA. Dans ces conditions, la durée d'une recharge totale varie entre 10 et 20 heures, mais une surcharge même importante (de l'ordre de 100 %) est rigoureusement sans danger.

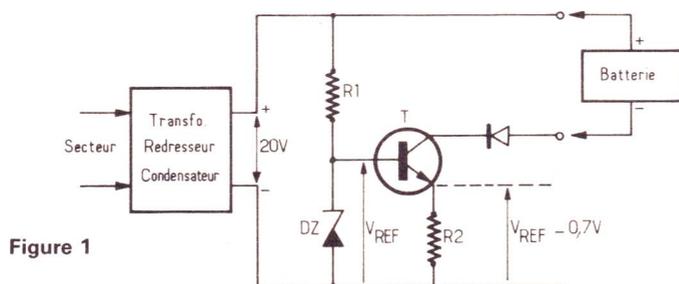


Figure 1

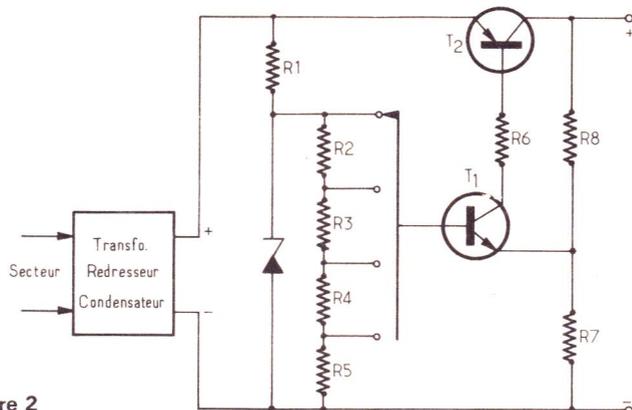


Figure 2

L'alimentation que nous proposons est capable de recharger toutes les batteries dont la tension est comprise entre 1,2 volt et 12 volts, et cela sans aucun réglage de tension. Le courant de charge peut prendre quatre valeurs distinctes : 3 mA, 10 mA, 30 mA et 100 mA. On voit qu'il est donc possible de charger une vaste gamme de batteries, de capacités comprises entre 30 mAh et 2 Ah.

## Principe de fonctionnement en fonction chargeur.

Un ensemble transformateur, redresseur, condensateur délivre, à partir du secteur, une tension continue filtrée d'environ 20 volts (**figure 1**).

Appliquée à l'ensemble de la résistance R1 et de la diode zener DZ, cette tension fournit une tension de référence V<sub>REF</sub> qui est mise sur la base du transistor T de type NPN. L'émetteur de T est relié à la masse par la résistance R2. Compte tenu de la chute de tension émetteur-base dans le transistor, on retrouve aux bornes de R2 une tension

$$V = V_{REF} - 0,7 \text{ volt}$$

Le courant qui circule dans l'émetteur de T est donc fixé par le choix de R2. Sa valeur est en effet :

$$I = \frac{V_{REF} - 0,7 \text{ volt}}{R_2}$$

Le même courant circule dans le collecteur, et traverse la batterie branchée entre le + de l'alimentation et le collecteur du transistor. On voit que la batterie peut avoir n'importe quelle tension inférieure à la dif-

férence entre 20 volts et V<sub>REF</sub> (moins une chute de tension minimale de l'ordre de 2 volts entre émetteur et collecteur du transistor).

Une diode D, branchée en série dans le collecteur, évite la destruction du transistor au cas où la batterie serait accidentellement connectée dans le mauvais sens.

## Principe du fonctionnement dans la fonction alimentation

Le même ensemble transformateur, redresseur, filtre, fournit une tension non régulée d'environ 20 volts (**figure 2**). Différentes tensions de référence peuvent être prélevées sur le diviseur connecté aux bornes de la diode zener, et appliquées à la base du transistor T1 de type NPN. Ce transistor compare la tension de référence à une fraction de la tension de sortie, prélevée sur le pont de résistances R7, R8 et appliquée à l'émetteur.

Le courant de collecteur de T1 sert de courant de base au transistor PNP T2, qui est monté en série dans l'alimentation et joue le rôle de ballast. Une résistance R6 placée entre la base de T2 et le collecteur de T1 limite le courant de sortie en cas de court-circuit. En effet, si ce courant dépasse la limite fixée, le courant de base de T2 atteint une valeur telle que la chute de tension dans R7 est égale à 20 volts - V<sub>REF</sub>. A partir de ce moment, le transistor T1 travaille à la saturation, et une nouvelle augmentation de l'intensité est impossible.

## Schéma complet de l'appareil.

Il est donné dans la **figure 3**. La tension du secteur est appliquée, à travers un interrupteur et un fusible, au primaire du transformateur. Un inverseur permet de passer de la position 110 volts à la position 220 volts, suivant le réseau dont on dispose.

Aux bornes de l'un des enroulements 110 volts, on a branché en série avec une résistance R1 de 150 kΩ, un petit tube néon qui sert de témoin de mise en marche. Le secondaire du transformateur doit délivrer 18 volts, avec un débit d'au moins 200 mA.

Un redressement double alternance est effectué par les diodes D1 à D4 montées en pont. Le condensateur C1 de 1000 μF (tension de service 40 volts) filtre la tension redressée. La résistance R2 de 4,7 kΩ impose à la diode zener DZ de 5 volts, un débit d'environ 3 mA. Le pont où sont prélevées les tensions de référence est constitué des quatre résistances R3 de 12 kΩ, R4 de 3,3 kΩ, R5 et R6 de 6,8 kΩ, choisies de préférence avec une précision de 5 %. Le commutateur S1A à quatre positions dirige l'une ou l'autre de ces tensions vers la base du transistor T1, de type 2N2925.

Le transistor T2 est un modèle de puissance, du type BDX16. Sa base peut être reliée soit directement, soit par l'intermédiaire de la résistance R7 et du potentiomètre P1 suivant la position du commutateur S2A à deux positions, au collecteur de T1. Les différents circuits du commutateur S2 servent à passer de la position « alimentation » (notée Al.) à la position « chargeur » (notée Bat.).

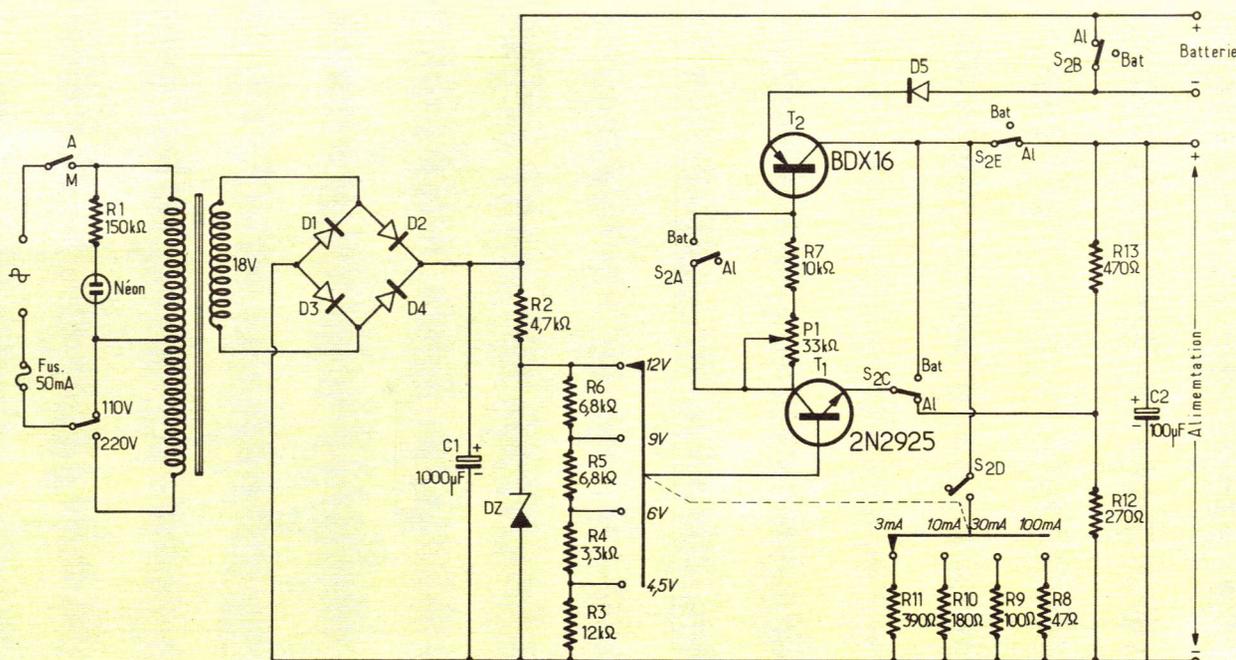


Figure 3

Les résistances marquées d'un x sont à 5%

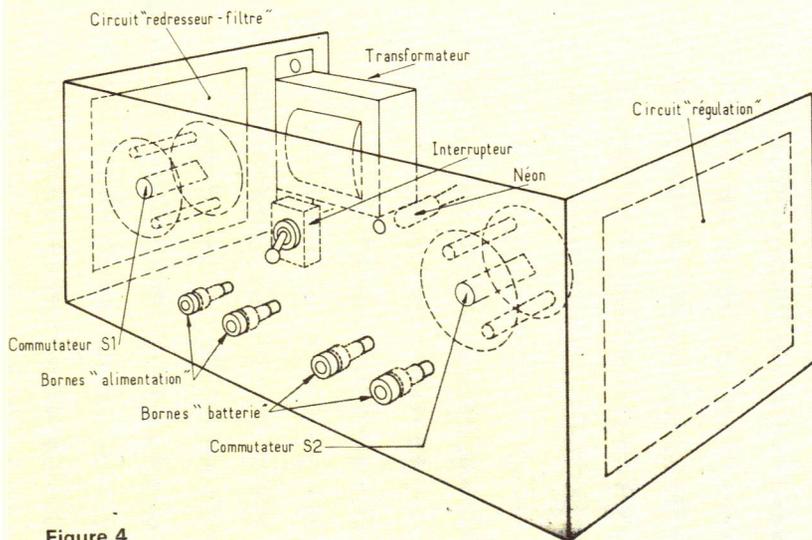


Figure 4

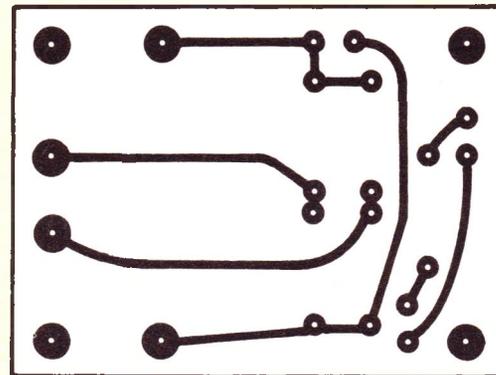


Figure 5

Suivant la position de S2B, l'émetteur de  $T_2$  est relié à travers la diode  $D_5$ , soit au plus de l'alimentation, soit à la borne moins de la batterie à charger.

Par S2C, le collecteur de  $T_2$  peut être relié à l'émetteur de  $T_1$ . Dans ce cas, l'ensemble des deux transistors complémentaires  $T_1$  et  $T_2$  se comporte comme un unique transistor NPN de très grand gain, équivalent au transistor T de la figure 1. S2D connecte alors l'émetteur de  $T_1$  au point commun du commutateur S1B à quatre positions, qui met en jeu l'une des résistances  $R_8$  de  $47\Omega$  (puissance 2 watts),  $R_9$  de  $100\Omega$ ,  $R_{10}$  de  $180\Omega$  ou  $R_{11}$  de  $390\Omega$ . Ces 4 résistances ont été choisies pour donner, compte tenu des variations simultanées de  $V_{REF}$  des courants de charge de 100 mA, 30 mA, 10 mA et 3 mA. Toujours dans ce même cas, le commutateur S2E est ouvert.

En position « alimentation », S2E est fermé, ainsi que S2B. S2D est ouvert et S2C relie l'émetteur de  $T_1$  au point milieu du pont constitué par les résistances  $R_{12}$  de  $270\Omega$  et  $R_{13}$  de  $470\Omega$ . S2A étant ouvert, la protection contre les court-circuits constituée par  $R_7$  et  $P_1$  est mise en service. On obtient l'une des quatre tensions prévues en manœuvrant S1. Un condensateur  $C_2$  de  $100\mu F$  (tension de service 16 à 20 volts) complète le filtrage.

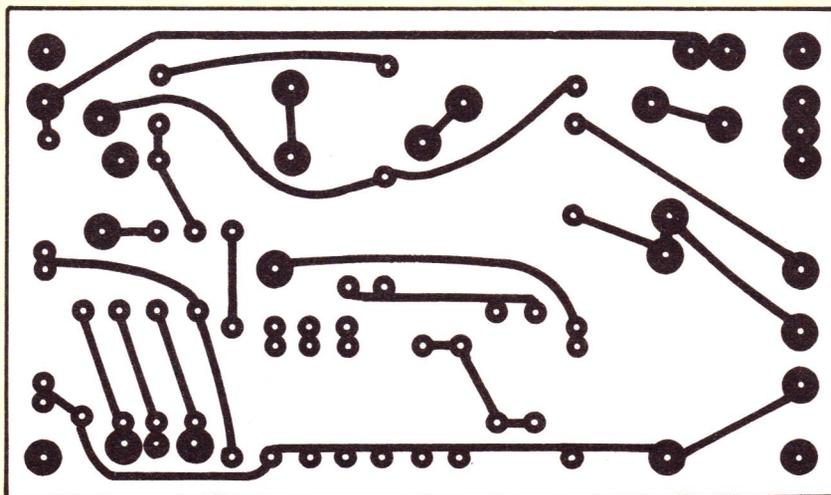


Figure 7

### Réalisation pratique de l'appareil.

L'ensemble de l'alimentation est monté dans un boîtier en double U, de 17,5 cm de largeur, 12,5 cm de profondeur et 7,5 cm de hauteur. La figure 4 montre l'implantation des différents sous-ensembles dans le coffret de l'appareil.

Les circuits électroniques, à l'exception des commutateurs et du transformateur, sont câblés sur deux circuits imprimés. La figure 5 donne le dessin à l'échelle 1 du circuit portant le redresseur, le condensateur

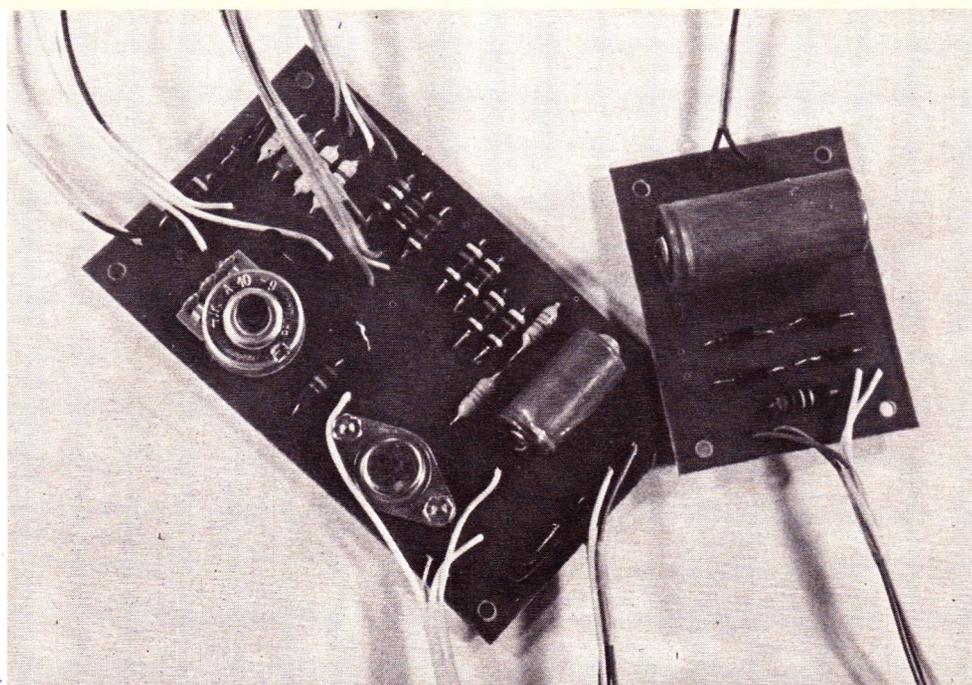


Figure 9

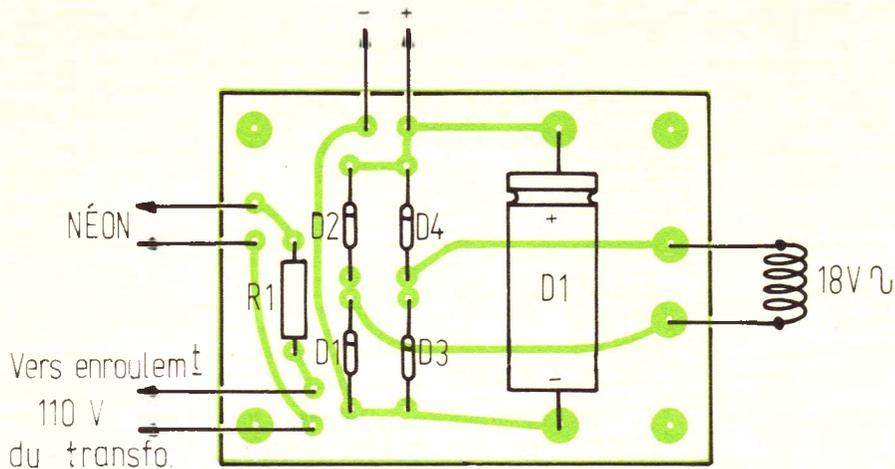


Figure 6

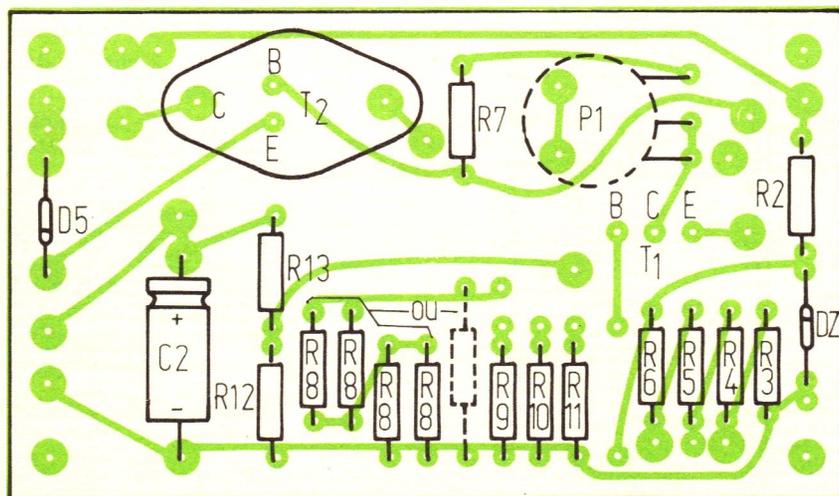


Figure 8

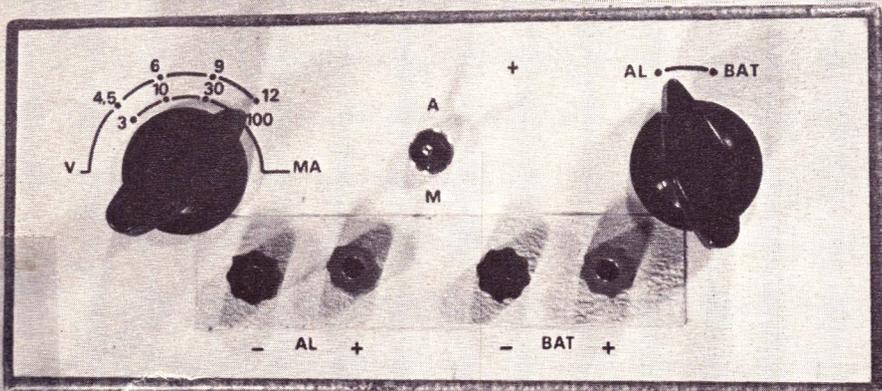


Figure 13

de filtrage et la résistance  $R_1$  du côté du cuivre. Le même circuit est vu, sur la figure 6, du côté des composants.

L'autre circuit, contenant tout le reste de l'alimentation, est représenté respectivement côté cuivre dans la figure 7, et côté composants dans la figure 8.

Enfin la photographie de la figure 9 regroupe ces deux circuits, vus après câblage.

Le commutateur S1 est un modèle à une galette, deux circuits et quatre positions. Au cas où on aurait des difficultés à se le procurer, il est naturellement possible de choisir un modèle à cinq ou six positions, dont une ou deux resteraient inutilisées. La figure 10 représente le câblage de ce commutateur, vu par l'arrière. Pour éviter les erreurs de câblage, il est conseillé de choisir des isolants de couleurs variées.

Le commutateur S2 est un modèle à deux positions et cinq circuits. On pourra le trouver à une ou deux gallettes. La figure 11 représente son câblage, vu par l'arrière, dans le cas d'un commutateur à une seule galette.

La figure 12 fournit les cotes de perçage du panneau frontal du coffret. Elle est à rapprocher de la figure 13, qui est une vue du panneau avant. Ce type de coffret étant généralement livré avec une peinture martelée sur laquelle il est difficile de porter des inscriptions, nous avons réalisé une contre-façade en bristol, sur laquelle les dessins sont effectués à l'encre de chine, et les lettres appliquées par décalcomanie de « Letraset ». Le tout est protégé par une feuille de rhodoid.

On commence par réaliser les circuits imprimés, qui sont munis de tous leurs fils de raccordement aux commutateurs, transformateur, interrupteur, etc. Le coffret étant percé (face avant et côtés), on procède à la fixation des circuits imprimés à l'aide de petites entretoises pour éviter les contacts avec le boîtier, du transformateur, de l'interrupteur et du porte-fusible, des bornes de sortie. Les fils sont alors reliés aux différentes cosses des commutateurs dont on a préalablement scié les axes à la longueur voulue, et ceux-ci sont vissés sur le panneau avant et équipés de leurs boutons.

## Mise au point

Elle se réduit à presque rien, le montage fonctionnant du premier coup s'il n'y a pas d'erreur de câblage. Le seul réglage à effectuer est celui du courant de court-circuit.

Pour cela, on réunit par un ampèremètre les deux bornes de sortie de l'alimentation, l'appareil étant dans la position « alimentation » et le potentiomètre  $P_1$  au maximum de sa résistance. L'ampèremètre étant placé sur un calibre compris entre 150 mA et 500 mA environ, placer l'alimentation en position 12 volts, et diminuer la valeur de  $P_1$  jusqu'à ce que l'appareil de mesure indique 150 mA.

On pourra ensuite vérifier les tensions de sortie, qui doivent correspondre à 5 % près aux valeurs prévues, en branchant aux bornes de sortie « alimentation » un contrôleur en fonction voltmètre.

Enfin, la partie chargeur est vérifiée en branchant le contrôleur (fonction ampèremètre) aux bornes batterie, l'appareil étant connecté sur la fonction « batterie ».

## Liste du matériel nécessaire :

**Transformateur :** primaire 110/220 volts, secondaire 18 volts, 200 mA, (les Cyclades, Radio MJ, Cibot radio, etc.).

**Condensateurs :** chimiques 1000  $\mu$ F/40 volts, 100  $\mu$ F/20 volts.

**Résistances :** 100  $\Omega$  (1) — 180  $\Omega$  (1) — 270  $\Omega$  5 % (1) — 390  $\Omega$  — 470  $\Omega$  5 % (1) — 3,3 k $\Omega$  5 % (1) — 4,7 k $\Omega$  — 6,8 k $\Omega$  5 % (2) — 10 k $\Omega$  — 12 k $\Omega$  5 % (1) — 150 k $\Omega$  (1). La résistance R8 est une 47  $\Omega$  2 watts. Elle peut éventuellement être remplacée par quatre résistances de 47  $\Omega$  1/2 watt, le circuit imprimé étant prévu pour ces deux cas.

**Diodes :** tout modèle 300 mA/40 à 50 volts convient pour D<sub>1</sub> à D<sub>5</sub> (par exemple 1N645, ou BY183-50 de Sescossem).

**Diode zéner :** 5 volts (5%) 400 mW (exemple : BZX46 C5V1 de Sescossem).

**Transistors :** 2N2925 (1) — BDX16 (1) — Sescossem.

**Commutateurs :** 2 circuits 4 positions (1), 5 circuits 2 positions (1).

**Divers :** coffret (1) — interrupteur (1) — bornes (4) — voyant néon miniature (1) — boutons (2).

### Prix de revient de l'appareil

En se procurant tous les composants au détail, le prix de revient total des fournitures ne doit pas dépasser 60 à 70 F environ.

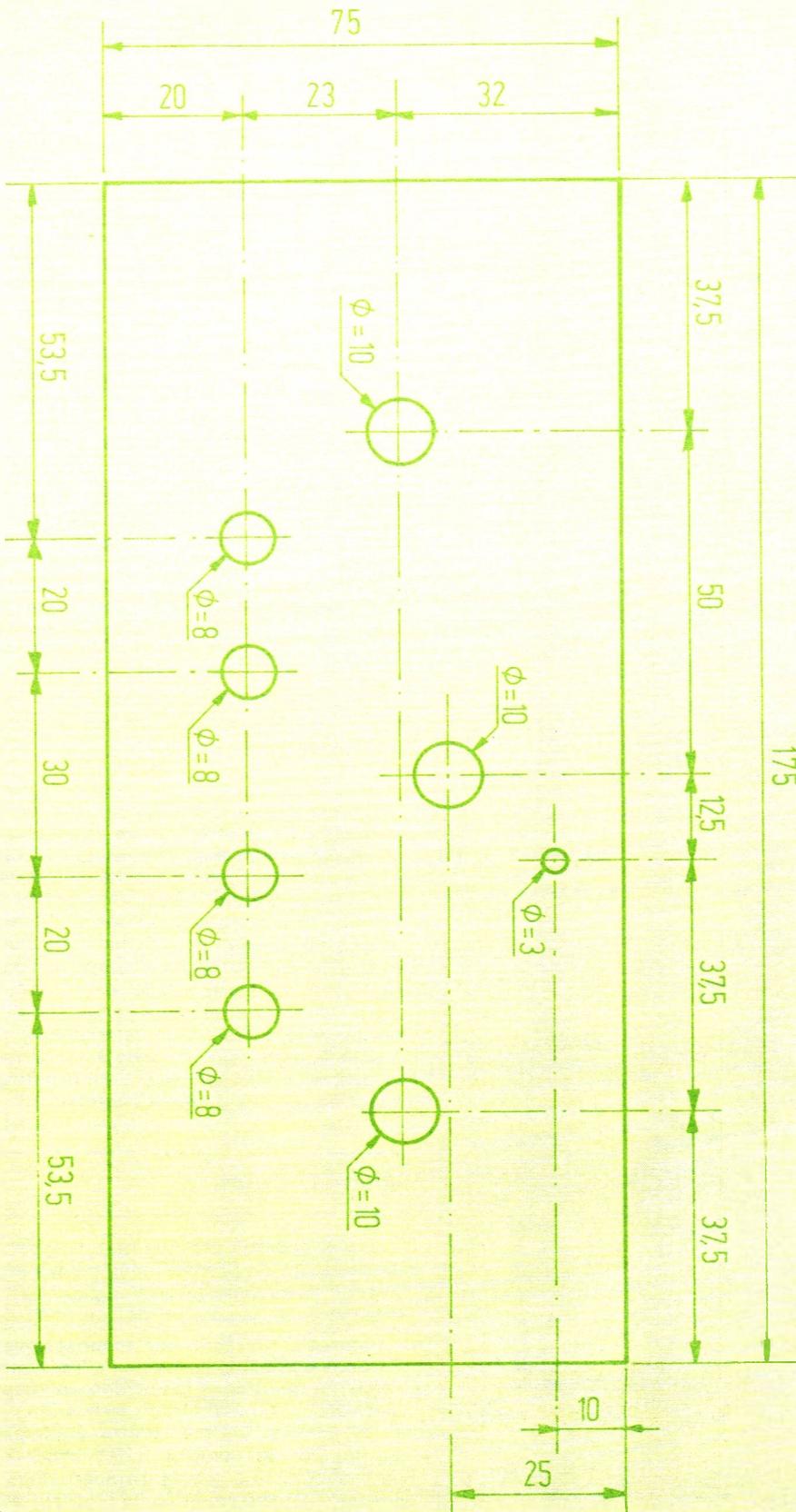


Figure 12

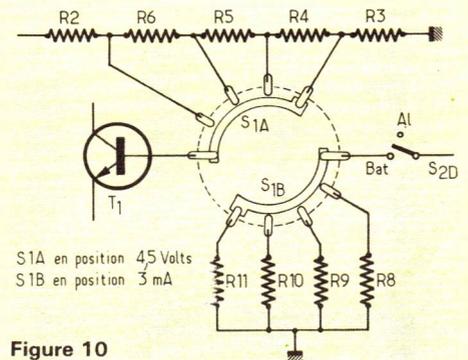


Figure 10

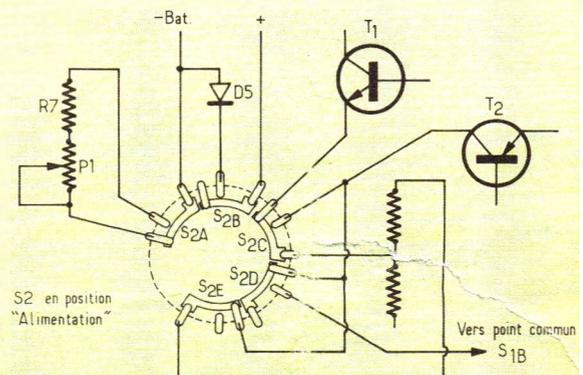


Figure 11

# MONTAGES PRATIQUES

*Pour la navigation de plaisance...*

- Un anémomètre
- Une girouette électronique

Les plaisanciers navigant à la voile deviennent de plus en plus nombreux et nous sommes persuadés que les quelques appareils qui seront décrits dans les articles qui suivent rencontreront un vif succès, vu le peu de documentation existant dans la littérature technique actuelle.

Férés de nautisme, nous nous sommes souvent extasiés devant les appareils électroniques que nous proposent les magasins d'accastillages à des prix qui donnent à croire qu'ils ne sont destinés qu'aux plaisanciers privilégiés.

Pour palier cette situation, nous avons conçu et mis au point notre propre appareillage électronique et cela aux moindres frais. Il s'agit de réalisations entièrement amateur, c'est-à-dire qu'il faudra que chacun adapte les appareils en tout ou en partie à ses propres besoins, certaines photos donnent une idée des formes et dimensions que pourront avoir les circuits imprimés (circuits dont l'étude est maintenant à la portée de beaucoup d'amateurs sans qu'il soit nécessaire d'en décrire toute la technique).

## GENERALITES

Les bateaux sont de plus en plus équipés d'un circuit électrique avec accu de 12 V pour les feux de navigation et comme la totalité des appareils consomme 0,5 A en 12 V il peut être utilisé un bon bout de temps avant la recharge. Nous déconseillons fortement les piles sèches qui résistent très mal en atmosphère humide (surtout si elle est marine).

Si tous les appareils sont groupés sur un seul panneau, l'on peut adopter une alimentation unique de 5 V, en tenant compte de la puissance totale dissipée pour déterminer le transistor de régulation ainsi que son refroidissement.

Toutefois, il faut faire très attention à la longueur des fils d'alimentation, car les circuits logiques TTL y sont très sensibles ; il faudra soigner les découplages entre masse et Vcc. des C.I.

Pour notre part nous avons adopté une solution un rien plus onéreuse, mais plus universelle. Les bateaux en principe possèdent une ligne 12 V que l'on retrouve de l'avant à l'arrière. Comme les appareils sont montés aux endroits les plus adéquats, chacun a reçu son alimentation séparée.

Attention, sur la ligne 12 V il faut prévoir autant de fusibles que d'appareils et surtout câbler en fils sous plastiques comme ceux utilisés en automobile, connexions vissées ou soudées. (Chez les démolisseurs d'autos, l'on se procure des tresses de fils pour quelques francs la boîte de fusible du véhicule en sus.)

Le problème majeur est la protection des circuits de l'attaque saline, l'amateur n'a pas tellement de possibilités de se procurer les divers joints nécessaires à l'étanchéité complète des boîtes contenant les circuits.

Nous avons cherché une solution de rechange, nos circuits imprimés ont été montés directement derrière le milli ou le panneau support. Terminés, ils sont passés au vernis plastique (Aérosol) : 2 à 3 couches de *chaque côté* (Il faut protéger avec du papier collant les pistes des potentiomètres de réglage ainsi que les ergots où l'on soude les fils d'interconnexions.)

Certains amateurs électroniciens ne sont pas toujours doués pour la construction mécanique, il faudra pourtant fabriquer les capteurs, sinon s'adresser à un ami bricoleur. Nous donnerons quelques idées pour faciliter le travail, cela surtout par l'utilisation de chutes de tubes plastiques comme ceux utilisés actuellement pour les conduites d'eau. Il en existe de toutes les dimensions et cela se colle très bien à l'Araldite.

Ayant recherché la simplicité, il est fort possible de développer encore les circuits proposés et toute idée d'amélioration de la part des lecteurs sera la bienvenue. Certains circuits ont été repris et adaptés des documentations techniques des fabricants et d'autres idées puisées dans les publications techniques. Mais dans l'ensemble les solutions restent originales.

## ANEMOMETRE (Photo 1)

En yachting, il est souvent utile de connaître la force exacte du vent, avant le départ pour gréer le bateau et en route (vent apparent.) pour ne pas se laisser surprendre avec une voile trop importante lors d'un changement de cap.

## DESCRIPTION

Le milliampèremètre utilisé provient d'un compte-tours d'aviation et acheté dans un surplus américain. Démontez l'appareil et enlevez les shunts bobinés pour obtenir 5 mA de sensibilité, sinon utiliser un milli. normal de 1 mA (question de consommation). Toutefois il faut dire qu'un instrument de mesure avec 270° de course, convient mieux tant pour la lecture que pour l'aspect professionnel. (Photo 1.) Nous donnons les valeurs à utiliser pour les deux sensibilités, 5 mA et 1 mA. Le circuit imprimé est circulaire car il est monté au dos du milli. le tout dans une coupe de tube de 90 mm de Ø.

## CIRCUIT ELECTRONIQUE (Fig. 1)

Il est des plus simples. Le mobile de l'anémomètre fait tourner un aimant devant un « REED SWITCH » ou relais magnétique, qui commande un monostable constitué de deux portes NAND (1/2 SN 7400) fournissant des impulsions de largeur constante mais de fréquence variable ; les impulsions sont intégrées par un condensateur de 1000 µF qui fournit au milli. un courant proportionnel à la fréquence, compensé en température par la NTC de 130 Ω et en tension par la ZENER de 5 V1. Alimentation : 12 V continu. (v.c.i. remarque).

## CAPTEUR (Photo 2)

Le montage comprend un ensemble compact anémomètre-girouette, mais pour des questions de facilité de fabrication et montage, il est possible de séparer les deux.

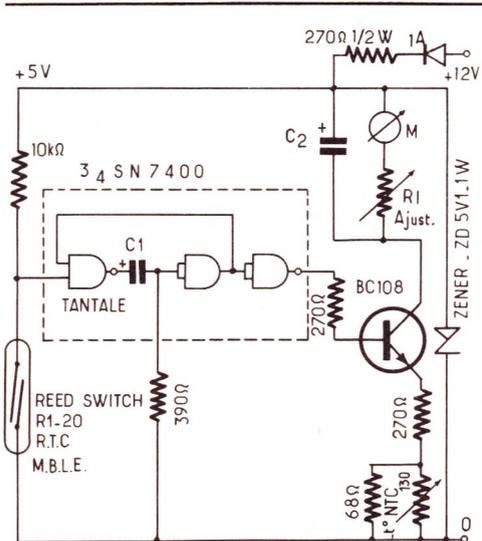


Figure 1

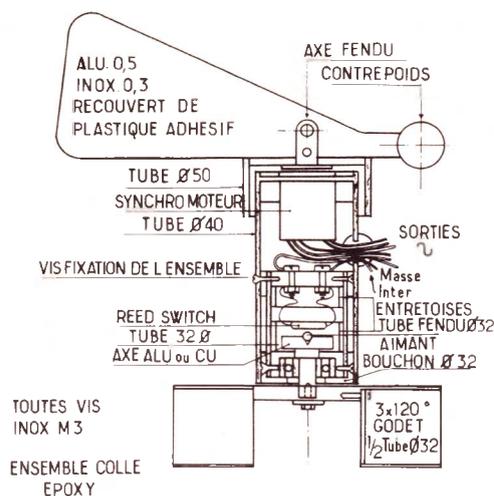


Figure 2

Nous donnons (fig. 2) une coupe du capteur double fabriqué à partir de tubes plastiques et chutes diverses, procédé qui garantit à 100% contre la corrosion. La photo montre que le mobile comporte 4 godets, il est apparu après que la majorité des mobiles d'anémomètres n'en comportent que 3; la sensibilité par vent faible est meilleure. Les vis de montage sont en INOX filets M3 et M4.

Le capteur est maintenu par deux pinces plastiques qui normalement sont destinées à fixer les tubes sur les murs. Les filetages M7 d'origine sont remplis d'Epoxy, reforés et taraudés à M4.

## REMARQUE

Il est possible d'utiliser des milli de sensibilité moindre que ceux indiqués, dans ce cas il faut diminuer C. de façon à ne pas saturer l'appareil de mesure.

Pour ceux qui possèdent un générateur de signaux carrés (mettre diode entre sortie et masse pour suppression des signaux négatifs), il faut arriver à fond de course à 70 Hz ce qui donne une assez bonne approximation avant le réglage final.

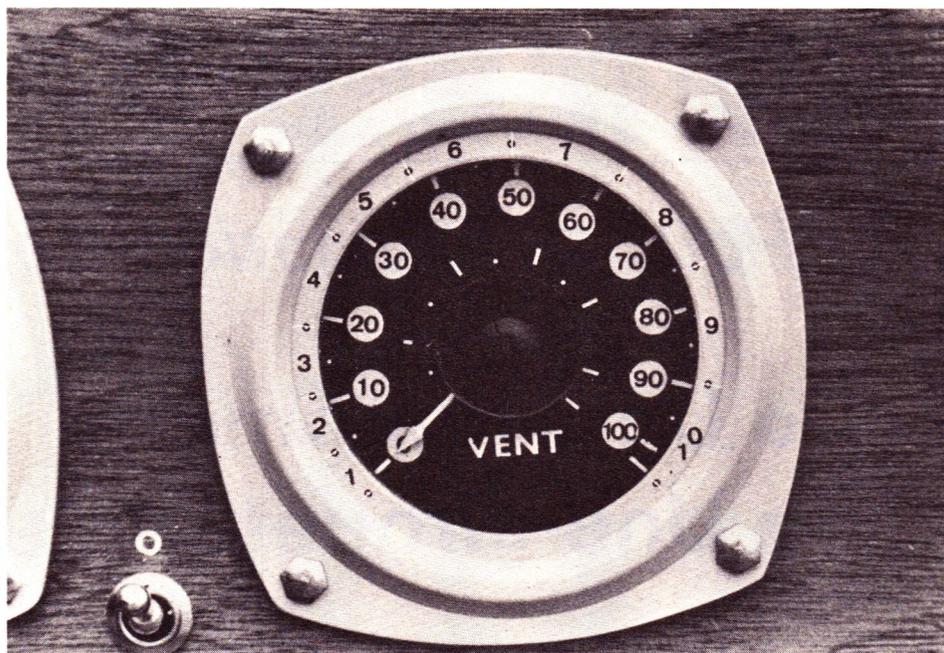


Photo 1 : l'anémomètre

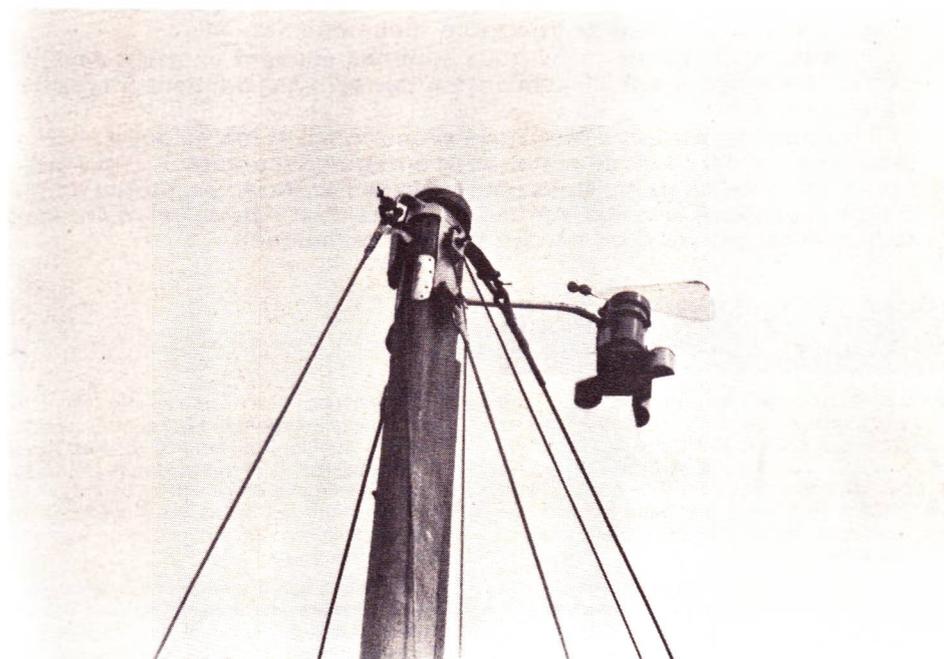


Photo 2 : le capteur pour anémomètre et girouette

La diode de 1A est destinée à protéger les circuits en cas d'inversion de polarité de l'alimentation.

qu'il existe un décalage dans les indications des compteurs kilométriques.

Ces réglages devraient être effectués si possible un jour sans vent, sinon faire des allers et retours et prendre la moyenne. De toutes façons les graduations sont équidistantes et l'on arrive à une très bonne précision après quelques tâtonnements.

## ETALONNAGE

L'étalonnage dépend directement de la forme et grandeur des ailettes du capteur; il suffit de le comparer au compteur kilométrique d'une voiture. Pour cela le capteur est fixé provisoirement à l'extérieur de la vitre, le circuit relié au 12 V de la voiture, un passager règle le trim potentiomètre pour 100 km/h au maximum du milli. Une bande de papier fixée sur la vitre du milli permet de pointer quelques vitesses intermédiaires. Attention tant en montant qu'en descendant de vitesse, parce

## FINITION

La graduation du milli est continuée par un fond de plastique collant noir mat et les indications en km/h sont des transferts du genre Letraset, Alfac, Mecanorma ou autre. Sur l'extérieur, on trouve l'échelle anémométrique BEAUFORT, mais tout cela reste d'appréciation personnelle.

## GIROUETTE ELECTRONIQUE

La littérature technique publiée de temps à autre un schéma d'une girouette électronique, mais les solutions sont très souvent boiteuses; après avoir essayé sans grand succès de piloter un servomoteur avec un potentiomètre de 360° de course très rare et cher (en effet en début et fin de course la précision du positionnement est très aléatoire), finalement la solution du SYNCHRO-MOTEUR a été retenue (fig. 2). Ce matériel est toutefois difficile à trouver sur le marché. (Serions heureux si une firme ou un lecteur pouvait nous fournir une adresse).

Les synchros utilisés dans notre réalisation proviennent d'un Surplus américain, récupération des répéteurs d'aviation. Ils fonctionnent sur 28 V alternatif 400 Hz. Pour ceux que cela intéresse nous donnons un schéma d'alimentation.

### SYNCHRO-MOTEUR (Figure 3)

Appelés aussi SELSYN, ces servo mécanismes n'étant pas d'usage courant, nous donnons une idée du principe (fig. 3).

Utilisés par paire et alimentés en courant alternatif, le rotor du moteur de commande positionne le rotor du répéteur exactement au même angle. Les deux synchros sont identiques, sauf quelques fois le répéteur qui est équipé d'une masse mobile pour éviter les oscillations lors de positionnements rapides.

**PRINCIPE:** Le rotor est formé d'une bobine parcourue par un courant alternatif.

Le stator se compose de trois bobines calées à 120° et reliées en étoile.

Le rotor induit un courant dans les bobines du stator et comme les rotors et stators sont reliés entre eux (5 fils) il est facile de comprendre que les champs magnétiques étant les mêmes, les positions des deux rotors resteront toujours identiques (principe élémentaire du transformateur).

En réalité le stator n'est pas composé de trois bobines séparées, mais d'une série d'enroulements enchevêtrés de façon à ne pas former de directions privilégiées et surtout à augmenter la précision du positionnement.

### REPETITEUR DE GIROUETTE (photo 3)

Un disque noir mat (plastique collant) monté sur l'axe du synchro porte une flèche qui indique la position du guidon, donc la direction du vent. A l'intérieur du verre sont collés: la forme du bateau et une graduation en degrés, le tout est monté dans un feu de position d'avion (Surplus) mais tout habitacle étanche peut convenir.

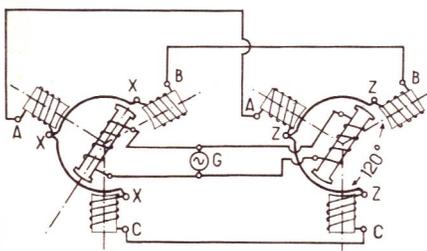


Figure 3

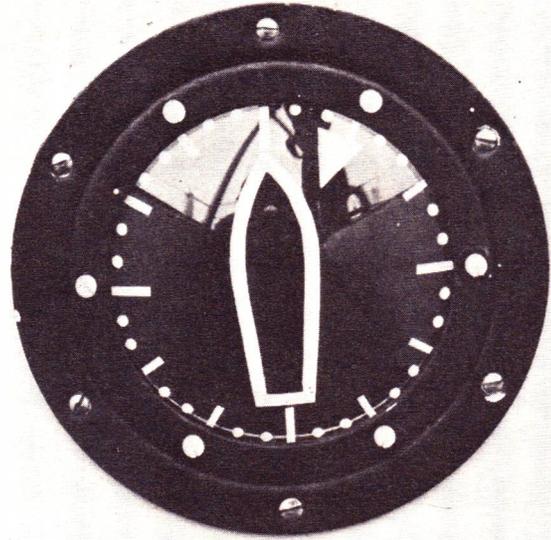


Photo 3 : le répéteur de girouette

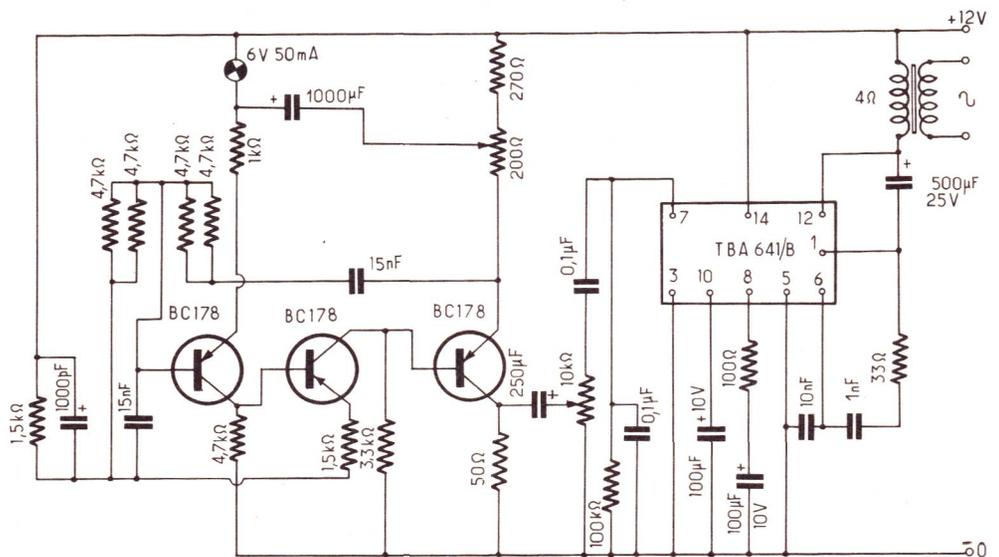


Figure 4

### ALIMENTATION ALTERNATIVE (fig. 4)

Au départ de notre batterie de 12 V, il faut alimenter le système en 28 V 400 Hz.

Tout générateur *sinusoidal* simple peut convenir, celui utilisé ici provient d'un schéma publié dans le HAUT PARLEUR N° 1334 du 16-12-71; les résistances et condensateurs sont calculés pour environ 400 Hz, la haute précision n'est pas nécessaire.

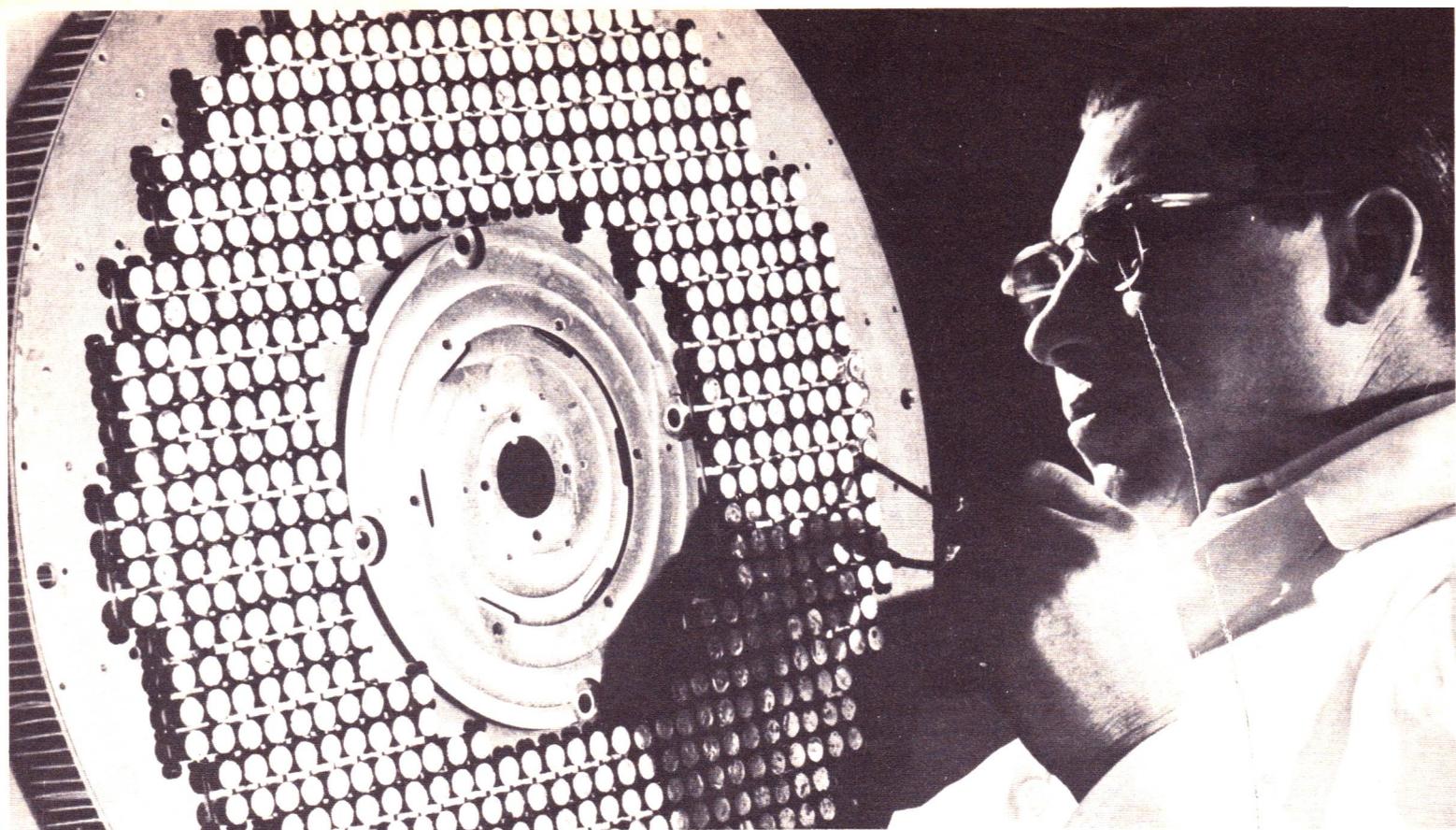
Le générateur attaque un ampli C.I de 4,5 watts, 14 volts, 4 ohms avec notre alimentation de 12 V il reste environ 4 watts. Cet ampli se présente sous la forme DIL avec un étrier qui doit être relié à un refroidisseur Alu 3 à 4 mm d'épaisseur, 3 500 mm<sup>2</sup>

La sortie de 4 ohms attaque un transfo de sortie monté en élévateur de tension, notre montage

nous donne 25 Vcc et le système fonctionne correctement. Le réglage doit se faire à l'aide d'un oscilloscope, car il faut chercher un compromis entre déformation de la sinusoïde et consommation minimum.

Pour ceux qui ne possèdent pas d'oscilloscope, il faut prévoir un ampli. de 6 à 8 W et régler le potentiomètre de sortie du générateur au minimum permettant un accrochage convenable des rotors après décalage de 90°. Lors du montage girouette et répéteur il faut veiller à ce que les rotors puissent tourner librement sans aucune contrainte.

E. BRIL



# électronicien infra, technicien "sans œillères" vous ne pouvez connaître, à l'avance votre spécialisation : LE MARCHÉ DE L'EMPLOI DÉCIDERA.

Fabrication Tubes et Semi-Conducteurs - Fabrication Composants Electroniques - Fabrication Circuits Intégrés - Construction Matériel Grand Public - Construction Matériel Professionnel - Construction Matériel Industriel \* Radioreception - Radiodiffusion - Télévision Diffusée - Amplification et Sonorisation (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Sons (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Images \* Télécommunications Terrestres - Télécommunications Maritimes - Télécommunications Aériennes - Télécommunications Spatiales \* Signalisation - Radio-Phores - Tours de contrôle - Radio-Guidage - Radio-Navigation - Radiogoniométrie \* Câbles Hertiens - Faisceaux Hertiens - Hyperfréquences - Radar \* Radio-Télécommande - Téléphotographie - Piézo-Electricité - Photo Electricité - Thermocouples - Electroluminescence - Applications des Ultra-Sons - Chauffage à Haute Fréquence - Optique Electronique - Métrologie - Télévision Industrielle - Thermocouples - Techniques Digitales - Cybernétique - Traitement de l'Information (Calculateurs et Ordinateurs) \* Physique Electronique et Nucléaire - Chimie - Géophysique - Cosmobiologie \* Electronique Médicale - Radio Météorologie - Radio Astronautique \* Electronique et Défense Nationale - Electronique et Energie Atomique - Electronique et Conquête de l'Espace \* Dessin Industriel en Electronique \* Electronique et Administration : O.R.T.F. - E.D.F. - S.N.C.F. - P. et T. - C.N.E.T. - C.N.E.S. - C.N.R.S. - O.N.E.R.A. - C.E.A. - Météologie Nationale - Euratom.

« POUR REUSSIR VOTRE VIE, IL FAUT, SOYEZ-EN CERTAIN, UNE LARGE FORMATION PROFESSIONNELLE, AFIN QUE VOUS PUISSIEZ ACCEDER A N'IMPORTE LAQUELLE DES NOMBREUSES SPECIALISATIONS DU METIER CHOISI. UNE SOLIDE FORMATION VOUS PERMETTRA DE VOUS ADAPTER ET DE POUVOIR TOUJOURS "FAIRE FACE" »

*Le directeur fondateur d'INFRA*

## cours progressifs par correspondance RADIO-TV-ELECTRONIQUE

### COURS POUR TOUTS NIVEAUX D'INSTRUCTION ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR

Formation, Perfectionnement, Spécialisation. Préparation théorique aux diplômes d'État : CAP - BP - BTS, etc. Orientation Professionnelle - Placement.

### TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs)

Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors.

**METHODE PEDAGOGIQUE INEDITE** « Radio - TV - Service » : Technique soudure — Technique montage - câblage - construction — Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages.

**FOURNITURE** : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousse de base du Radio-Electronicien sur demande.

### PROGRAMMES

#### ★ TECHNICIEN

Radio Electronicien et T.V.  
Monteur, Chef-Monteur, dépanneur-aligneur, metteur au point.  
Préparation théorique au C.A.P.

#### ★ TECHNICIEN SUPERIEUR

Radio Electronicien et T.V.  
Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur.  
Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.

#### ★ INGENIEUR

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

• COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F. •

# infra

## INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8<sup>e</sup> • Tél. : 225.74-65  
Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

**BON**

à découper  
ou à  
recopier

Veillez m'adresser sans engagement  
la documentation gratuite R.P. 155  
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).



Degré choisi .....

NOM .....

ADRESSE .....

Autres sections d'enseignement : dessin industriel, aviation, automobile.

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

# TRANSISTORS

TYPE	Matière	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
BD 142	Si	NPN	117	15	40	1,3	12	160	T03	2 N 3055	BDX 13
BD 148	Si	NPN	24	4	60	1	40	250	MD17	BUY 46	BDY 78
BD 149	Si	NPN	24	4	80	1	40	160	MD17	2 N 2893	2 N 5608
BD 157	Si	NPN	20	0,5	250		30	240	T0126	BD 127	MJE 344
BD 158	Si	NPN	20	0,5	300		30	240	T0126	BD 128	MJE 340
BD 159	Si	NPN	20	0,5	350		30	240	T0126	BD 129	2 N 6176
BD 162	Si	NPN	23	4	20	1,7	30		MD17		2 SD 90
BD 163	Si	NPN	23	4	40	1,7	20		MD17	BUY 43	2 SD 58
BD 165	Si	NPN	20	1,5	45	3	40		T0126		2 N 6269
BD 166	Si	PNP	20	1,5	45	3	40		T0126		2 N 5161
BD 167	Si	NPN	20	1,5	60	3	40		T0126		2 SC 591
BD 168	Si	PNP	20	1,5	60	3	40		T0126		2 N 5597
BD 169	Si	NPN	20	1,5	80	3	40		T0126		ZT 2887
BD 170	Si	PNP	20	1,5	80	3	40		T0126		2 N 5601
BD 175	Si	NPN	30	3	45	3	15			MJE 4522	MJE 4921
BD 176	Si	PNP	30	3	45	3	15				MJE 4918
BD 177	Si	NPN	30	3	60	3	15			2 SD 335	MJE 4922
BD 178	Si	PNP	30	3	60	3	15				MJE 4919
BD 179	Si	NPN	30	3	80	3	15				MJE 4923
BD 180	Si	PNP	30	3	80	3	15				MJE 4920
BD 193	Si	NPN	37	8	120		20	250	MD17	BDX 22	2 SD 362
BD 201	Si	NPN	55	8	45	0,025	30		X120	BD 595	
BD 202	Si	PNP	55	8	45	0,025	30		X120	BD 596	
BD 203	Si	NPN	55	8	60	0,025	30		X120	BD 597	3 TE 609
BD 204	Si	PNP	55	8	60	0,025	30		X120	BD 598	BDX 78
BD 213-45	Si	NPN	90	15	45	3	25		U97	2 N 1209	104 T 2
BD 213-60	Si	NPN	90	15	60	3	25		U97	MJE 1661	BDY 23
BD 213-80	Si	NPN	90	15	80	3	15		U97	100 T 2	2 N 1618
BD 214-45	Si	PNP	90	15	45	3	25		U97	2 N 4904	MJE 1290
BD 214-60	Si	PNP	90	15	60	3	25		U97	2 N 4905	MJE 1291
BD 214-80	Si	PNP	90	15	80	3	15		U97	2 N 4906	2 N 4903
BD 215	Si	NPN	21	0,5	300	10	40		MD17	TRS 3006	2 N 3739
BD 216	Si	NPN	21	1	200	10	40	150	MD17	2 N 5662	2 SC 783

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de jointer	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
BD 226	Si	NPN	12	1,5	45	125	40	250	T0126		40899
BD 232	Si	NPN	7	0,250	300	20	25	150	T0126	40424	40422
BD 233	Si	NPN	25	2	45	3	40	250	T0126	BDY 12-16	BDY 12-10
BD 234	Si	PNP	25	2	45	3	40	250	T0126	2 N 3025	2 N 3022
BD 235	Si	NPN	25	2	60	3	40	250	T0126	BDY 13-10	BDY 13-6
BD 236	Si	PNP	25	2	60	3	40	250	T0126	2 SA 616	2 N 5597
BD 237	Si	NPN	25	2	80	3	40	160	T0126	2 SD 297	2 SD 318 A
BD 238	Si	PNP	25	2	100	3	40	160	T0126	2 N 5603	2 N 5599
BD 239	Si	NPN	2	1	45	3	40		U84	TIP 29	MP 8123
BD 239 A	Si	NPN	2	1	60	3	40		U84	TIP 29 A	MP 8112
BD 239 B	Si	NPN	2	1	80	3	40		U84	TIP 29 B	2 N 1690
BD 239 C	Si	NPN	2	1	100	3	40		U84	TIP 29 C	TIP 505
BD 240	Si	PNP	2	1	45	3	40		U84	TIP 30	
BD 240 A	Si	PNP	2	1	60	3	40		U84	TIP 30 A	
BD 240 B	Si	PNP	2	1	80	3	40		U84	TIP 30 B	
BD 240 C	Si	PNP	2	1	100	3	40		U84	TIP 30 C	2 N 5676
BD 241	Si	NPN	2	3	45	3	20		U84	TIP 31	SDT 3401
BD 241 A	Si	NPN	2	3	60	3	20		U84	TIP 31 A	2 N 3222
BD 241 B	Si	NPN	2	3	80	3	20		U84	TIP 31 B	2 N 3220
BD 241 C	Si	NPN	2	3	100	3	20		U84	TIP 31 C	2849-2
BD 242	Si	PNP	2	3	45	3	20		U84	TIP 32	
BD 242 A	Si	PNP	2	3	60	3	20		U84	TIP 32 A	
BD 242 B	Si	PNP	2	3	80	3	20		U84	TIP 32 B	BDY 67
BD 242 C	Si	PNP	2	3	100	3	20		U84	TIP 32 C	2 N 5676
BD 245	Si	NPN	3	10	45	3	25		X86	TIP 33	SDT 3205
BD 245 A	Si	NPN	3	10	60	3	25		X86	TIP 33 A	SDT 3206
BD 245 B	Si	NPN	3	10	80	3	25		X86	TIP 33 B	TIP 3055
BD 245 C	Si	NPN	3	10	100	3	25		X86	TIP 33 C	PT 2986
BD 246	Si	PNP	3	10	45	3	25		X86	TIP 34	SDT 3105
BD 246 A	Si	PNP	3	10	60	3	25		X86	TIP 34 A	SDT 3106
BD 246 B	Si	PNP	3	10	80	3	25		X86	TIP 34 B	SDT 3107
BD 246 C	Si	PNP	3	10	100	3	25		X86	TIP 34 C	SDT 3108
BD 249	Si	NPN	3	25	45	3	20		X86	TIP 35	BDY 64

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
BD 249 A	Si	NPN	3	25	60	3	20		X86	TIP 35 A	SDT 3202
BD 249 B	Si	NPN	3	25	80	3	20		X86	TIP 35 B	SDT 3203
BD 249 C	Si	NPN	3	25	100	3	20		X86	TIP 35 C	SDT 3204
BD 250	Si	PNP	3	25	45	3	20		X86	TIP 36	SDT 3101
BD 250 A	Si	PNP	3	25	60	3	20		X86	TIP 36 A	SDT 3102
BD 250 B	Si	PNP	3	25	80	3	20		X86	TIP 36 B	SDT 3103
BD 250 C	Si	PNP	3	25	100	3	20		X86	TIP 36 C	SDT 3104
BD 271	Si	NPN	36	4	45	2	40		X120	BD 437	BDY 80
BD 272	Si	PNP	36	4	45	2	40		X120	2 N 6024	BDY 83
BD 273	Si	NPN	36	4	60	2	40		X120	2 N 5296	BDY 81
BD 274	Si	PNP	36	4	60	2	40		X120	2 N 6026	BD 442
BD 275	Si	NPN	36	4	80	2	40		X120	BD 441	2 N 5298
BD 276	Si	PNP	36	4	80	2	40		X120	BD 442	2 N 5195
BD 400	Si	NPN	1,2	1	100	65	20		X100	BDY 65	2 N 2995
BD 410	Si	NPN	1,2	1	325		30	240	X100	TIP 49	D 44 R 4
BD 433	Si	NPN	36	4	22	3	85	475	X126	BD 435	2 N 5996
BD 433 A	Si	NPN	45	4	20	3	100	250	T0126	BD 433 B	2 N 5705
BD 433 B	Si	NPN	45	4	20	3	160	400	T0126	BD 433 C	2 N 5848
BD 433 C	Si	NPN	45	4	20	3	250	630	T0126	BD 435 C	BD 433
BD 434	Si	PNP	36	4	22	3	85	475	T0126	BD 434 C	2 N 6096
BD 435	Si	NPN	36	4	32	3	85	475	T0126	2 N 6104	2 N 6105
BD 435 A	Si	NPN	45	4	32	3	100	250	T0126	BD 433 A	2 N 5705
BD 435 B	Si	NPN	45	4	32	3	160	400	T0126	BD 433 B	SDT 1651
BD 435 C	Si	NPN	45	4	32	3	250	630	T0126	BD 433 C	SDT 1661
BD 436	Si	PNP	36	4	32	3	85	475	T0126	BDY 82	2 N 6023
BD 436 A	Si	PNP	45	4	32	3	100	250	T0126		BD 434 A
BD 436 B	Si	PNP	45	4	32	3	160	400	T0126		BD 434 B
BD 436 C	Si	PNP	45	4	32	3	250	630	T0126		BD 434 C
BD 437	Si	NPN	36	4	45	3	85	375	T0126	BDY 80	BD 271
BD 438	Si	PNP	36	4	45	3	85	375	T0126	BDY 83	BD 272
BD 440	Si	PNP	36	4	60	3	40		T0126	BD 274	2 N 6025
BD 441	Si	NPN	36	4	80	3	40		T0126	BD 275	2 N 5293
BD 442	Si	PNP	36	4	80	3	40		T0126	BD 276	2 N 5195

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES

- $P_c$  = Puissance collecteur max.
- $I_c$  = Courant collecteur max.
- $V_{ce}$  max = Tension collecteur émetteur max.
- $F_{max}$  = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

## TRANSISTORS

TYPE	Matériau	Polarité	$P_c$ (W)	$I_c$ (A)	$V_{ce}$ max. (V)	$F$ max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus proche	Approximative
BD 533	Si	NPN		4	45	3	40		Y220	BD 437	BDY 80
BD 534	Si	PNP		4	45	3	40		Y220	BD 438	BDY 83
BD 535	Si	NPN		4	60	3	40		Y220	BDY 81	BD 273
BD 536	Si	PNP		4	60	3	40		Y220	BD 440	BD 274
BD 537	Si	NPN		4	80	3	40		Y220	BD 441	BD 275
BD 538	Si	PNP		4	80	3	40		Y220	BD 442	BD 276
BD 585	Si	NPN	42	4	45	3	25		U98	2 N 6121	2 N 5190
BD 586	Si	PNP	42	4	45	3	25		U98	2 N 5190	MJ 2370
BD 587	Si	NPN	42	4	60	3	25		U98	2 N 6122	2 N 5191
BD 588	Si	PNP	42	4	60	3	25		U98	2 N 5191	MJE 3740
BD 589	Si	NPN	42	4	80	3	15		U98	2 N 6123	2 N 5192
BD 590	Si	PNP	42	4	80	3	15		U98	2 N 5192	MJE 3741
BD 595	Si	NPN	55	8	45	3	25		U98	BD 201	2 N 6129
BD 596	Si	PNP	55	8	45	3	25		U98	BD 202	2 N 6132
BD 597	Si	NPN	55	8	60	3	25		U98	BD 203	2 N 6130
BD 598	Si	PNP	55	8	60	3	25		U98	BD 204	2 N 6133
BD 599	Si	NPN	55	8	80	3	15		U98	BDX 77	2 N 6131
BD 600	Si	PNP	55	8	80	3	15		U98	BDX 78	2 N 6134
BDX 10	Si	NPN	117	15	60	0,8	5	70	T03	BDY 55	2 N 3055
BDX 11	Si	NPN	117	15	140		20	70	T03	2 N 3442	BDY 56
BDX 12	Si	NPN	100	5	120		20	70	T03	2 N 4347	2 N 1724
BDX 13	Si	NPN	117	15	40	0,5	15	60	T03	BDY 55	2 N 3055
BDX 14	Si	PNP	29	4	55	0,8	25	100	T066	NKT 4054	2 N 3740
BDX 16	Si	PNP	25	3	140	0,8	20	80	T066	2 N 3441	BDY 72
BDX 18	Si	PNP	117	15	60	0,8	20	70	T03	NKT 4055	BDX 18 N
BDX 20	Si	PNP	117	10	140	0,8	20	70	T03	2 N 6231	2 N 6228
BDX 22	Si	NPN	37	10	140		20	250	MD17	BD 193	
BDX 23	Si	NPN	117	15	95		20	250	T03	BDY 74	2 N 4348
BDX 24	Si	NPN	29	4	40		20	250	T066	BDY 71	2 N 3054
BDX 35	Si	NPN	1	10	60	100	130	450	T0126	2 N 5940	D 44 H 8
BDX 36	Si	NPN	1	10	60	100	130	450	T0126	2 N 5940	D 44 H 8
BDX 37	Si	NPN	1	10	80	100	130	450	T0126	2 N 5939	2 N 5552-4
BDX 40	Si	NPN	150	20	60	0,8	20	250	T03	BDY 76	2 N 3772

# AIDE MEMOIRE

## LES BOBINAGES ÉLECTRONIQUES

### GENERALITES

En réalité, le bobinage est plutôt un composant électrique car il sera parcouru, en fonctionnement par des courants électriques dont la fréquence peut être basse, moyenne ou élevée.

Comme les bobinages auxquels s'intéressent les électroniciens sont associés à d'autres composants dans des montages électroniques on les considérera comme des composants électroniques d'autant plus qu'il n'existe pas de frontières précises entre l'électricité et l'électronique.

Les bobinages classiques à air sont encore actuellement, utilisés dans de nombreuses applications et leur détermination est assez aisée, par le calcul, les graphiques (courbes, abaques) ou même expérimentalement par essais et retouches.

En revanche, les bobinages à noyau de ferrite (ou ferroxcube) sont plus difficiles à déterminer car la présence du noyau modifie considérablement les caractéristiques d'une bobine sans noyau et cette modification dépend de nombreux paramètres qu'il est généralement difficile de connaître ou utiliser d'une manière aussi simple que dans le cas des bobines à air. Nous allons, dans cet article, donner des indications sur les bobines à noyau de fer.

On sait que la présence d'un tel noyau augmente le coefficient de self-induction de la bobine comparativement à la valeur  $L_0$  de la bobine sans noyau. Tout le problème est de savoir quel est le rapport  $L/L_0$  en fonction de la nature de la matière dont est fait le noyau, les dimensions de la bobine et celles du noyau, l'emplacement de ce dernier dans la bobine, les formes de ces deux éléments du bobinage.

Pratiquement, la détermination d'un bobinage à fer ne peut s'effectuer qu'à l'aide des données numériques (caractéristiques) fournies par les fabricants spécialisés ou, encore, en réalisant des bobines d'essai et en mesurant leurs caractéristiques avec ou sans noyau, en faisant varier le nombre des spires et la position du noyau dans la bobine, au cas où il s'agirait d'un noyau « réglable ».

D'autres paramètres que ceux mentionnés plus haut, interviennent également dans la détermination d'une bobine à fer. Il s'agit de la température qui, lorsqu'elle varie, modifie les caractéristiques du matériau ferreux.

Parmi les données importantes caractérisant une bobine, dont le coefficient de self-induction est  $L$ , figure aussi celle de la qualité. Il s'agit de la grandeur, sans dimensions,  $Q$  nommée selon les auteurs, coefficient (ou facteur) de **qualité** (ou de **surtension**) ce qui conduit à quatre nomenclatures différentes.

Ce coefficient  $Q$  dépend, lui-même d'autres données et aussi de la nature du fil utilisé, du diamètre de ce fil, du nombre de spires, de la fréquence sur laquelle sera accordée la bobine. De ce fait, la seule méthode de détermination accessible à l'utilisateur praticien, est celle de la documentation lorsqu'il s'agit de réaliser, vite et bien, une bobine donnée sans qu'il soit nécessaire d'entreprendre des études de laboratoire.

Tout comme dans le cas des bobines à air, la réalisation de la bobine est obligatoirement subordonnée à la connaissance de sa valeur  $L$  et le plus souvent à celle de  $Q_0$ , coefficient de surtension à vide, autrement dit, celui correspondant à la bobine seule, non branchée à un circuit d'appareil. Dans ce cas,  $Q_0$  est souvent donné pour une fréquence différente de celle sur laquelle fonctionnera la bobine. Lorsque la bobine est connectée à l'emplacement prévu, dans l'appareil, elle sera shuntée par deux éléments importants : une capacité et une résistance. La première déterminera la fréquence d'accord et la seconde la largeur de bande du circuit accordé.

A noter que dans les montages parallèles LCR, chacune de ces trois grandeurs se compose d'éléments parasites tels que : pour les résistances : résistances matérielles, résistances d'entrée, résistances de sortie et souvent les deux, des transistors ou des diodes associées ou d'autres dispositifs. Pour ces capacités, celle répartie de la bobine elle-même et toute une collection de capacités telles que celle du câblage, des entrées et des sorties des semi-conducteurs (ou des « tubes ») bien sûr, s'il y en a encore, notamment le tube cathodique). En ondes courtes il y a aussi des composants  $L$  parasites dus au câblage, aux fils des résistances, des condensateurs et des semi-conducteurs (ou tubes) (voir figure 1).

Notre article sera consacré à deux aspects du problème :

- 1° Quelques indications théoriques
- 2° Des données pratiques.

Bien que la théorie soit universelle, elle est souvent exposée et utilisée d'une manière différente par les fabricants de bobinages.

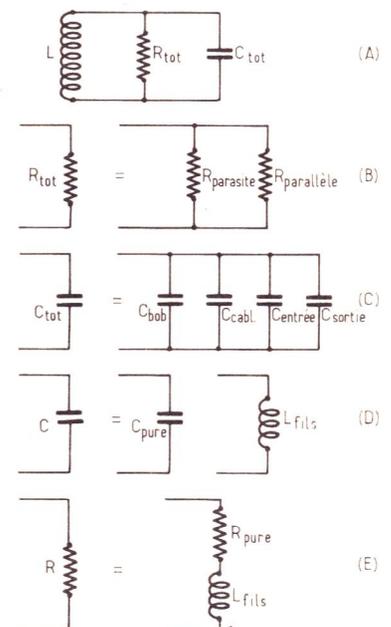


Figure 1

Dans le cas des bobinages réalisables avec le matériau ferreux OREGA, nommé FERRITE et composé de poudres en fer carbonyle pour inductances, on possède des données sur les principaux types de supports en ferrite permettant de recevoir la bobine à air convenant à diverses applications.

Voici d'abord quelques définitions et formules concernant les circuits magnétiques (d'après des documents OREGA).

Les matériaux magnétiques en fer divisé, possèdent des caractéristiques générales valables pour plusieurs sortes d'applications.

Des grandeurs importantes dont dépend la valeur du matériau sont :

- la perméabilité torique,  $\mu$
- la résistivité,  $\rho$
- le coefficient de pertes par hystérésis,  $h$
- le coefficient de pertes par traînage,  $t$
- le coefficient de pertes par courants de FOUCAULT,  $F$ .

## PERMEABILITE TORIQUE

C'est la perméabilité que possède un tore homogène réalisé avec le matériau considéré. Rappelons que d'une manière générale  $\mu$  est le rapport entre la valeur  $L$  avec ou sans fer :

$$\mu = \frac{L_f \text{ (avec fer)}}{L_a \text{ (sans fer)}} \quad (1)$$

connaissant  $\mu$  et  $L_a$ , on déterminera aisément  $L_f$ . De même si les données du problème comportent, comme cela est indispensable, la valeur de la bobine à réaliser :  $L$ , cette valeur sera alors  $L_f$ .

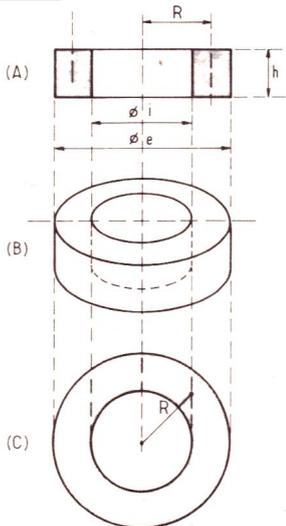


Figure 2

Connaissant  $\mu$ , on en déduira celle sans fer, facile, en principe à réaliser pratiquement après une détermination par le calcul et quelques touches simples et rapides.

Les choses ne sont, toutefois, pas toujours faciles. Le coefficient de perméabilité torique  $\mu$ , varie avec les dimensions géométriques du circuit à poudre de fer.

On définira  $\mu$  par la formule :

$$\mu = \frac{L_f \cdot 10^4}{46N^2 \cdot h \cdot \log_{10} \frac{\phi_e}{\phi_i}} \quad (2)$$

valable pour un support magnétique en forme de tore à section méridienne rectangulaire (voir figure 2)

Dans cette expression les grandeurs qui y figurent sont les suivantes :  
 $L_f$  = coefficient de self-induction en  $\mu H$ , de la bobine avec fer.

$N$  = nombre de spires de la bobine,  
 $\phi_e$  = diamètre extérieur du tore, en cm,  
 $\phi_i$  = diamètre intérieur du tore, en cm,  
 $D$ 'autre part,  $R$  = rayon du tore, en cm, égal à :

$$R = \frac{\phi_e + \phi_i}{4} \quad (3)$$

Comme on peut le voir sur la figure 1 : en (A) coupe du tore dans la direction de la hauteur  $h$ , en (B) vue du tore, en (C) vue de l'une des faces du tore.

Il en résulte qu'il y aura lieu de considérer, deux sortes de perméabilité  $\mu$  :  
 $\mu$  correspondant à la poudre de fer utilisée  
 $\mu$  correspondant à la forme du noyau (support) adopté.

La formule (3) se simplifie lorsque la racine carrée de la section méridienne est négligeable devant  $l$  = longueur moyenne du tore.

Dans ce cas :

$$\mu = \frac{L_f \cdot l \cdot 10^4}{4\pi N^2 S} \quad (4)$$

avec  $l$  en cm et  $S$  = section méridienne, en centimètres carrés.

## COEFFICIENTS DE PERTES PAR COURANTS DE FOUCAULT

Ce coefficient, désigné par  $F$  dépend du matériau utilisé ; on considère les pertes  $R_F$  par courants de FOUCAULT.

Ces pertes sont données par la formule :

$$R_F = F L_f (f/800)^2 \quad (5)$$

dans laquelle  $f$  est la fréquence du courant traversant la bobine, en hertz.

## COEFFICIENT DES PERTES PAR HYSTERESIS, $h$

Il dépend, lui aussi, du matériau et on peut calculer la résistance des pertes correspondantes  $R_h$  à l'aide de la formule :

$$R_h = h \cdot L_f \cdot \frac{Ni}{l} \cdot \frac{f}{800} \quad (6)$$

dans laquelle  $i$  est le courant en ampères, donc  $Ni/l$  est le nombre des ampères tours par centimètre, mesuré en AT/cm. Toutes les résistances considérées sont en ohms. Les  $L$  sont en henrys dans les formules (4), (5), (6).

## COEFFICIENT DE PERTES PAR TRAINAGE $t$ .

Comme les précédents, il dépend du matériau et il est donné par la relation :

$$R_t = tL \frac{f}{800} \quad (7)$$

ou  $t$  est défini en ohms par henry ( $\Omega/H$ ). De même  $F$  et  $h$  sont définis en  $\Omega/H$ . La résistance totale équivalente de pertes est alors la somme :  $R_{fer} + R_F + R_h + R_t$  (8) avec  $L$  en henrys.

## RESISTIVITE $\rho$

Se définit de la même manière que la résistance électrique, par unité de longueur d'une éprouvette de 1 cm<sup>2</sup> de section.

Généralement, compte tenu des résistivités des autres éléments des bobinages, les poudres HF sont considérées comme des isolants. Les poudres pour les applications en BF ont des résistivités plus faibles donc, ne sont pas des isolants.

## FORMULES DE CALCUL

On a donné plus haut les formules (2) et (4) permettant de calculer  $\mu$  lorsque le tore est à section rectangulaire.

Voici maintenant des formules, permettant de calculer le coefficient de self-induction  $L_f$  (avec fer) dans deux cas : section méridienne circulaire et section méridienne rectangulaire.

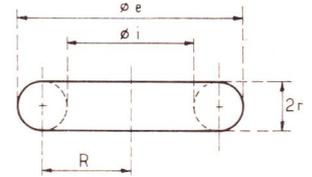


Figure 3

Section méridienne circulaire (voir figure 3)

$$L = 4\pi N^2 \mu (R - a) = \pi N^2 \mu b \quad (9)$$

formules dans lesquelles :

$$a = \sqrt{R^2 - 2r^2} / 1000 \quad (10)$$

$$b = (\sqrt{\phi_e} - \sqrt{\phi_i}) / 1000 \quad (11)$$

$r$  étant le rayon de la section du tore comme indiqué sur la figure 2. ( $R$  et  $r$  en cm).

Section méridienne rectangulaire (voir figure 1)

$$L_f = 46N^2 h \mu \log_{10} C \quad (12)$$

avec

$$C = (\phi_e / \phi_i) / 10000 \quad (13)$$

Finalement, si l'on a réussi à calculer  $L_f$  (c'est-à-dire  $L$  avec fer) valeur imposée par le montage d'application dans lequel se trouvera le bobinage, on en déduira la valeur  $L_a$  de la même bobine sans fer,

$$L_a = \frac{L_f}{\mu} \quad (14)$$

On pourra toutefois utiliser une formule plus simple que les formules (9) et (12) donnant  $L_f$  lorsque la racine carrée de la section méridienne est négligeable devant la longueur  $l$  du tore. Dans ce cas, la condition :

$$\frac{\sqrt{S}}{l} < \frac{1}{100} \quad (15)$$

étant remplie, la valeur de  $L$  sera :

$$L_f = \frac{4\pi N^2 S \mu}{1000 l} \quad (16)$$

dans laquelle :  $L$  est en  $\mu H$ ,  $l$  en cm,  $S$  en cm<sup>2</sup>. Ces relations ne sont, toutefois, valables que pour des enroulements à une seule couche et dont le diamètre du fil est négligeable devant celui de la section méridienne.

## LE COEFFICIENT Q ET LES PERTES

Lorsque la résistance des pertes est supposée en série avec la bobine  $L$ , supposée également pure, l'ensemble se présente selon la figure 4 et le coefficient de surtension est donné par :

$$Q = \frac{2\pi f L}{R_T} \quad (17)$$

dans laquelle  $R_T$  est la résistance-série totale comprenant la résistance-série en courant continu  $R_{CC}$  et les résistances de pertes, équivalentes :

$R_{fer}$  due aux pertes dans le fer,  
 $R_{cuivre}$  due aux pertes dans le cuivre (fil du bobinage), par courants de Foucault,  
 $R_d$  due aux pertes dans le diélectrique entre les spires (émail, coton, soie, nylon, plastique...),  
 $R_r$  due à la capacité répartie. Cette résistance a pour effet d'augmenter la résistance-série tout en augmentant la valeur apparente du coefficient de self-induction. Pour un  $Q$  maximum, il faut obtenir une répartition optimum des différentes pertes,

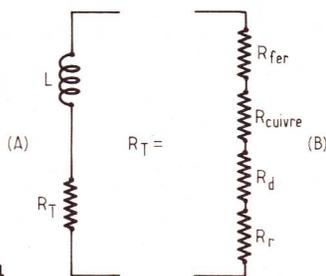


Figure 4

pour chaque qualité de matériau magnétique. La formule (8) donnant les pertes (ou résistance équivalente)  $R_{fer}$  est due à Jordan. En unités MKS (mètre-kilogramme-seconde) cette formule s'écrit :

$$\frac{R_{fer}}{L} = F_k f^2 + h_k (Ni / l) f + t_k f \quad (18)$$

avec  $l$  en mètres.

On peut passer des coefficients des formules de Jordan (8) à ceux des formules (18) à l'aide des relations :

$$F_k = F / (64 \cdot 10^4)$$

$$h_k = h / (8 \cdot 10^4)$$

$$t_k = t / 800$$

avec les expressions de (18) à gauche (Jordan MKS) et (8) à droite.

## INFLUENCE DES AGENTS EXTERIEURS

Sur les circuits magnétiques s'exercent diverses influences des agents extérieurs : temps, humidité, température, courant continu superposé. Les fabricants s'efforcent de minimiser ces influences.

L'humidité agit peu sur les poudres de ferrite : un séjour de 4 heures dans de la vapeur saturée à la température de 60° à 70 °C ne produit aucune variation mesurable de  $\mu$

La température. Lorsqu'elle augmente entre 20° et 120 °C, la perméabilité  $\mu$  augmente d'après une loi sensiblement linéaire exprimée par

$$\mu_\theta = \mu_{20} \left[ 1 + \left( \frac{\Delta\mu}{\mu} \right)_\theta (\theta - 20) \right] \quad (19)$$

dans laquelle

$$\mu_\theta = \mu \text{ à la température } \theta \text{ en } ^\circ\text{C}$$

$$\mu_{20} = \mu \text{ à } 20^\circ\text{C}$$

$$\frac{\Delta\mu}{\mu} = \text{coefficient thermique de perméabilité par } ^\circ\text{C}$$

Dans le cas des poudres HF,  $\Delta\mu/\mu$  est légèrement négatif. Le coefficient de dérive étant positif pour le bobinage, la dérive totale est légèrement positive en HF. En BF, les poudres BF sont telles que les deux effets s'ajoutent.

## COURANT CONTINU

Si un courant continu passe également dans une bobine (par exemple un courant de collecteur ou d'émetteur ou tout autre), l'effet sur la perméabilité est négligeable pour les poudres HF. Pour un tore, l'augmentation relative de  $\mu$  est :

$$\frac{\Delta\mu}{\mu} = + 5/10^6 \text{ par A.T./cm} \quad (20)$$

Sur le coefficient de surtension  $Q$ , on constate que le courant continu superposé, courant HF ou BF a pour effet de le diminuer mais d'une manière négligeable en pratique.

Avec un tore P229, on a trouvé aux mesures :

$$\frac{\Delta Q}{Q} = - 0,001 \text{ par A.T./cm} \quad (21)$$

En pratique, il sera utile de noter que si  $\mu$  est élevé, on a, en contre-partie des coefficients de pertes plus élevés et l'influence des agents extérieurs est plus grande.

Il ne faut donc pas rechercher systématiquement les  $\mu$  les plus élevés. On utilise parfois des poudres HF en BF. D'autres indications sur les bobines à fer seront données par la suite, dans un autre article, de caractère plus pratique.

G. BLAISE

## EXCEPTIONNEL!



**BATTERIES SOLDÉES**  
pour défauts d'aspect  
**VENDES AU TIERS DE LEUR VALEUR**

Avec échange d'une vieille batterie

- Exemples :
- 2 CV - Type 6V1... 44,15 • 4 L - Type 6V2 5 1,60
  - Simca - Type 12V8 ..... 69,95
  - R8 - R10 - R12 - R16 - 204 - 304 - Type 12V9. 70,60
  - 403 - 404 - 504 - Type 12V10..... 78,80

TOUS AUTRES MODELES DISPONIBLES

A PRENDRE SUR PLACE UNIQUEMENT

## ACCUMULATEURS ET ÉQUIPEMENTS

2, rue de Fontarabie - 75020 PARIS  
Téléphone : 797-40-92

...Et en province :

- AIX-EN-PROVENCE : tél. (91) - 28-92-36
- ANGOULÊME : tél. (45) - 95-64-41
- BORDEAUX : tél. (56) - 86-40-54
- CHALON-SUR-SAONE : tél. (85) - 48-30-39
- DIJON : tél. (80) - 30-91-61
- EVREUX : tél. (32) - 33-50-78
- GRENOBLE : tél. (76) - 96-53-33
- LYON : tél. (78) - 23-16-33 et 72-40-53
- MANTES : tél. 477-53-08 et 477-57-09
- MONTARGIS : tél. (38) - 85-29-48
- NANCY : tél. (28) - 52-00-11
- NEVERS : tél. (83) - 68-02-32
- PAU : tél. (59) - 27-69-50
- VALENCE : tél. (75) - 43-11-80

Une occasion **UNIQUE** de vous équiper à bon marché

## Abonnez-vous à Radio Plans

l'abonnement d'un an donnant droit à 12 numéros  
 32 francs (France)  
 38 francs (Étranger)

Si vous n'avez pas encore reçu

**NOTRE CATALOGUE "JAUNE"**

Pièces détachées • Ensembles • Appareils de mesure • Émission - Réception

Matériel « NEUF » et matériel de « SURPLUS »

réclamez-le sans tarder en joignant 2 F en timbres.

## BERIC

43, rue Victor-Hugo  
92240 MALAKOFF

Tél. : (ALE) 253-23-51

Métro : Porte de Vanves

Magasin fermé dimanche et lundi

# MONTAGES PRATIQUES

## Le Mercure 2 G :

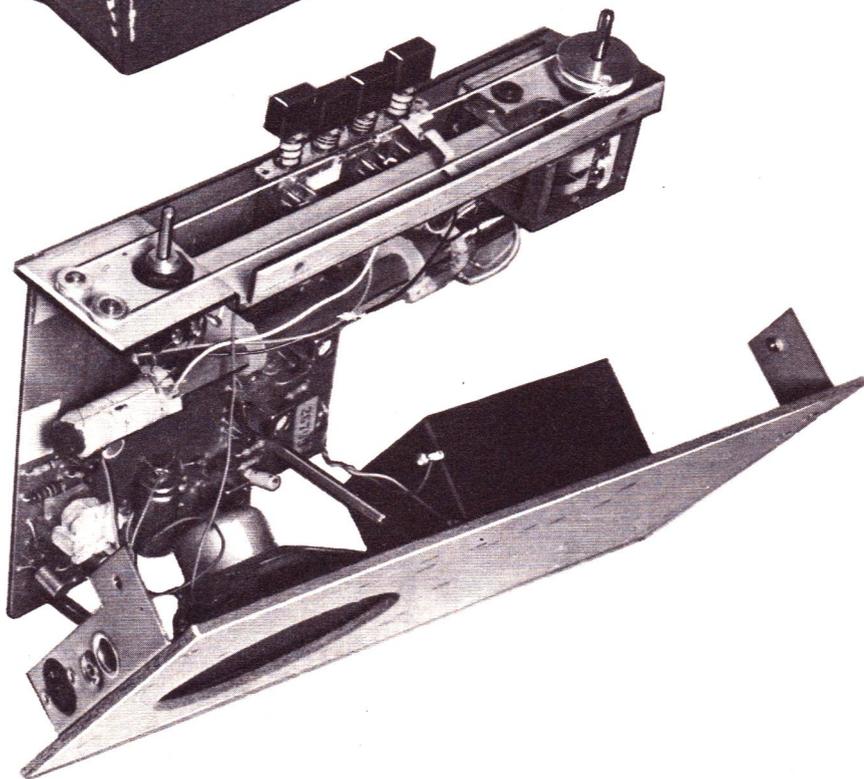
récepteur  
portatif  
à  
six  
transistors



Le récepteur que nous vous proposons ici, bien que très classique est d'une technique éprouvée. Il allie d'excellentes performances à une grande facilité de construction.

Terminé, il est placé dans une gaine cuir de  $25 \times 15 \times 6$  cm, coutures apparentes façon sellier (photo 1), et muni d'une poignée de portage. Son cadran pleine face ( $24 \times 5,5$  cm) assure une grande lisibilité. Sur ce cadran apparaissent : le bouton de recherche des stations, celui de volume et les quatre touches du commutateur de gammes.

Cet appareil est prévu pour la réception des gammes PO et GO sur antenne ferrite incorporée. Cette réception peut également se faire sur antenne auto, la commutation étant opérée par deux touches. Le remplacement du cadre par un jeu de bobinages procure une bonne adaptation de l'antenne.



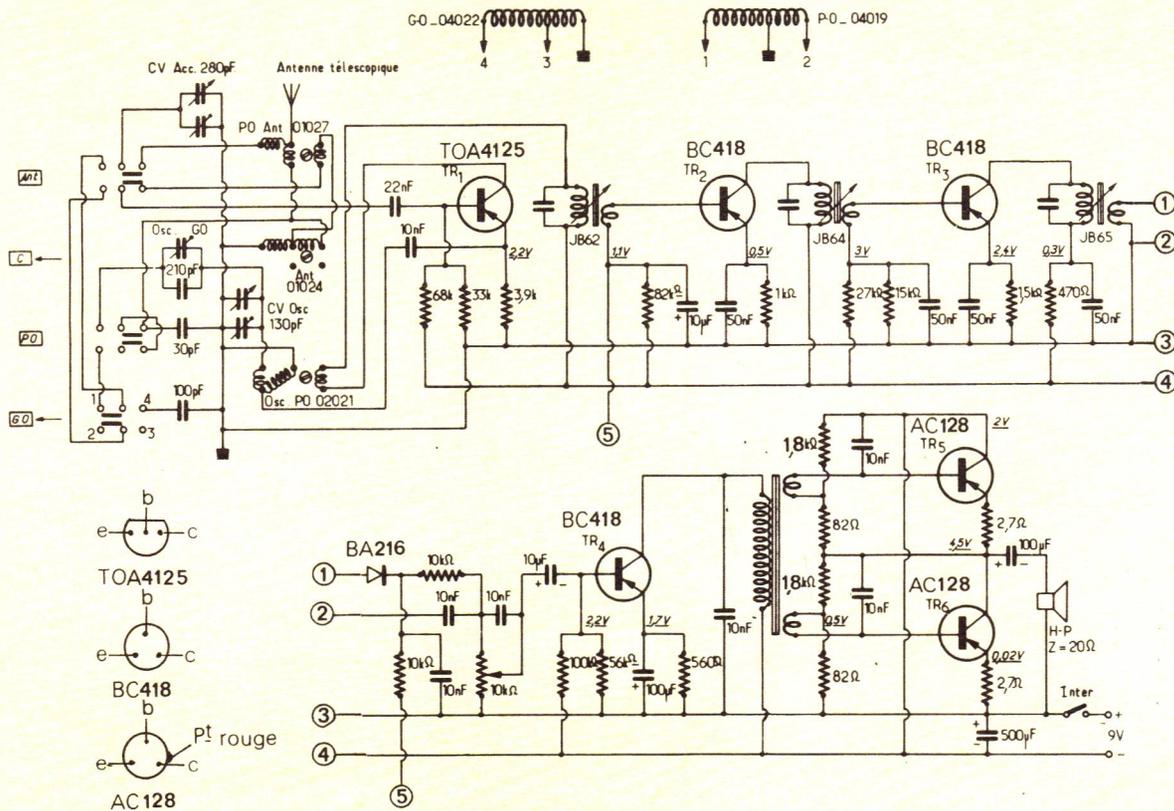


Figure 1

## Le schéma (figure 1)

Ce poste met en œuvre six transistors. L'étage d'entrée est le changeur de fréquence. Il est équipé d'un transistor TOA4125 dont la base est attaquée par le collecteur d'ondes à travers un 22 nF. La section « Ant » du commutateur assure la substitution « Antenne cadre ». Ce circuit d'entrée est accordé par la cage 280 pF du CV. Dans la composition de cet étage entre le bobinage oscillateur qui est accordé par la cage 130 pF du CV. Le même bobinage oscillateur PO sert en PO et en GO mais dans le dernier cas, on place un trimmer fixe de 210 pF shunté par un ajustable pour couvrir la gamme des grandes ondes.

A la suite de l'étage changeur de fréquence, nous trouvons le premier étage FI dont le transistor est un BC418 ; la liaison avec la sortie du changeur de fréquence met en œuvre un transformateur accordé sur 455 kHz.

Un second étage FI fait suite à celui-ci. Il utilise encore un BC418 relié au collecteur du précédent par un autre transfo FI. Les polarisations des bases sont appliquées par des ponts de résistances, aux points froids du secondaire des transfos FI. Pour le premier étage FI, le pont de polarisation est complété par une 10 000 ohms venant de la sortie du détecteur. La tension en ce point est appliquée à la base du premier BC418 et assure la régulation anti-fading.

Un 10 µF forme, avec la 10 000 ohms, la cellule de constante de temps du VCA. Par un troisième transformateur de liaison, le signal FI est appliqué à une diode BA216 qui assure la détection. Le signal BF pris sur le

potentiomètre de volume est transmis à la base d'un BC418 par un 10 µ F. Ce transistor équipe l'étage préamplificateur BF. A l'aide d'un transformateur BF, son collecteur attaque les bases des deux AC128 qui équipent l'étage final. Etant donné que cet étage est un push-pull série sans transformateur de sortie, le transfo driver possède deux secondaires. Le haut-parleur, de 20 ohms d'impédance, est branché en série avec un 100 µ F entre le point milieu du push-pull et la masse.

## Le montage

Cet appareil met en œuvre un circuit imprimé qui sert de support à la plupart des composants. La figure 2 montre la face cuivre de ce circuit. Le câblage est indiqué à la figure 3.

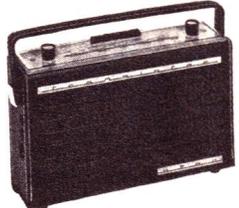
On commence l'équipement par la mise en place et le soudage des résistances et des condensateurs des bobinages et des transfos FI. On poursuit par la mise en place du commutateur du transfo BF et du cadre. Ce dernier est fixé par deux pièces en matière plastique enfilées sur le bâtonnet de ferrite. Ces fixations comportent de petits tenons qui s'engagent dans des trous prévus dans le circuit imprimé et qu'on fait fondre au fer souder pour provoquer une sorte de rivetage.

On soude la diode et les transistors en dernier.

Parmi les pièces du kit il y a un panneau d'isorel de 24 x 14 cm doté d'une découpe

circulaire sur laquelle on fixe le HP par trois pattes et trois vis parker. On fixe la prise antenne, la prise écouteur et la prise DIN 5 broches sur une sorte d'équerre métallique. Cette équerre est montée sur un côté du panneau d'isorel. Sur l'autre côté, on prévoit une petite équerre métallique. Les vis de fixation sont serrées de manière à ce que les têtes fraisées pénétrant dans l'isorel.

**RECEPTEUR PORTATIF  
A TRANSISTORS  
« MERCURE »**



- 6 transistors dont 3 drifts + une diode.
- 2 gammes d'ondes (PO-GO).
- Haut-parleur 10 cm.
- Prise HP supplémentaire ou Ecouteur.
- Prise Antenne auto avec touche coupure du cadre.
- Prise Magnétophone ou Pick-up.

Alimentation : 2 piles standard 4,5 V.  
Cadran à lecture horizontale.  
Coffret façon sellier, coloris Noir, Bordeaux ou Gold.  
Dimensions : 250 x 160 x 65 mm.

**Prix  
en KIT COMPLET ..... 155 F**

C'EST UNE REALISATION :

**RADIO**

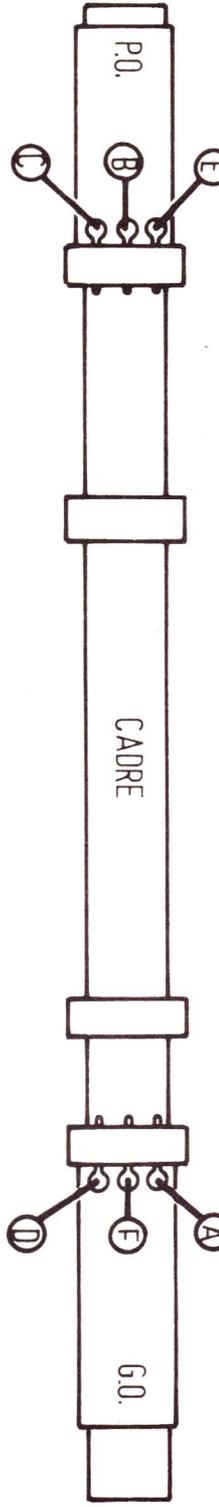
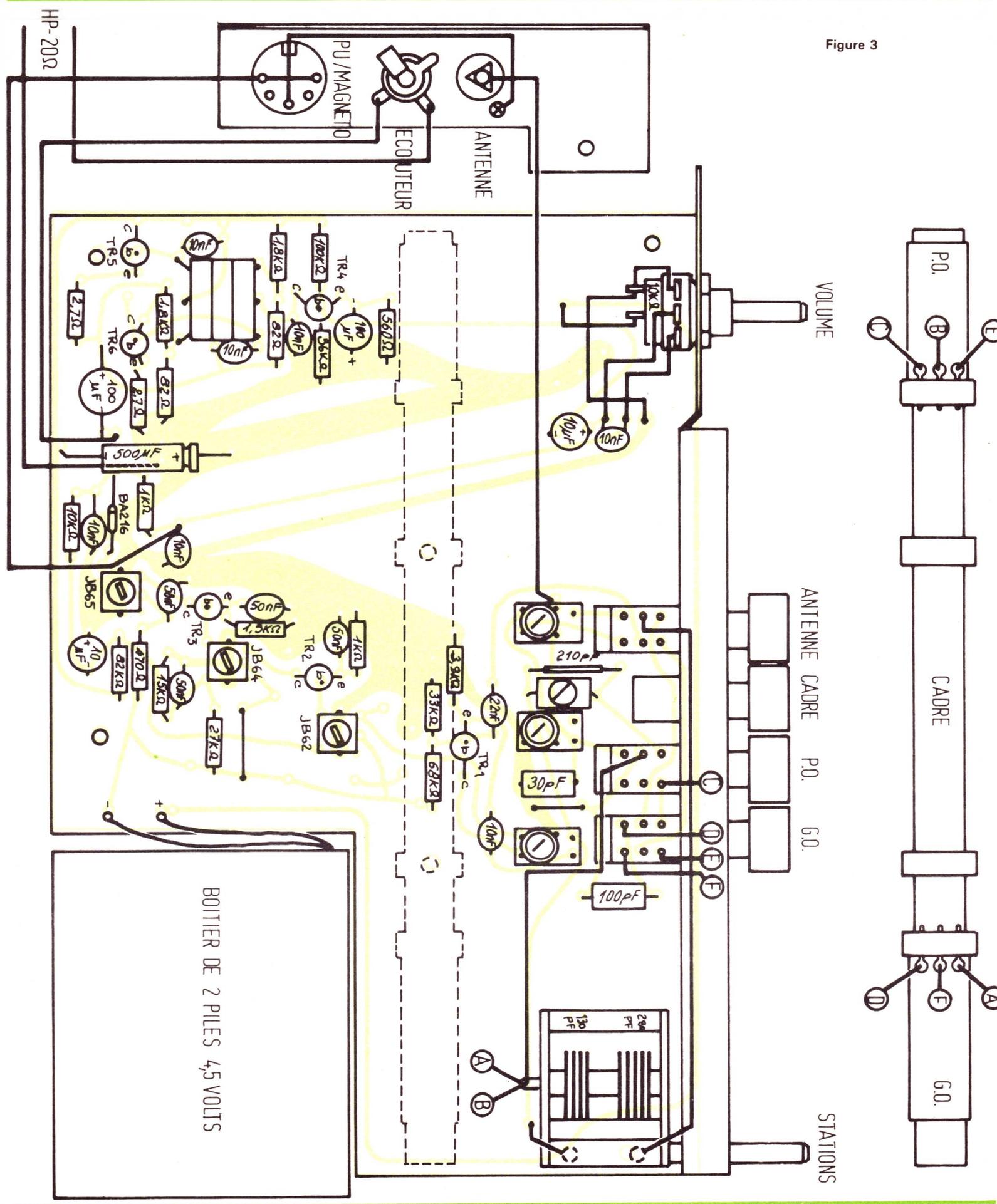
**Robur**

TELEVISION

R. BAUDOIN, Ex-Prof. E.C.L.  
102, boulevard Beaumarchais  
PARIS (XI<sup>e</sup>)

Tél. : 700-71-31 C.C.P. 7062.05 PARIS

Figure 3



Sur le panneau d'isorel on fixe également le boîtier des piles, les colonnettes pour la fixation du circuit imprimé.

On monte le circuit imprimé sur la pièce de tôle servant de support au démultiplicateur du cadran. Toujours sur la même pièce, on monte le potentiomètre de volume, le CV, les poulies et le tambour du démultiplicateur.

On met en place le dispositif d'entraînement de l'aiguille comme le montre la **figure 4**. On fixe le circuit imprimé sur les colonnettes et on boulonne la plaque du démultiplicateur sur la plaque d'isorel.

On connecte le boîtier de pile, les prises « antenne », « écouteur », « PU »-« magnétophone », le haut-parleur, le potentiomètre et son interrupteur au circuit imprimé. On établit les liaisons du CV et du cadre.

## Alignement

L'alignement consiste uniquement à faire des retouches, les bobinages ayant déjà été réglés en usine par le fabricant. On revoit tout d'abord l'accord des transfos FI (455 kHz).

En PO antenne, on règle sur 1 400 kHz, les trimmers du CV en commençant par celui de la cage 130 pF. Sur 574 kHz, on règle le noyau du bobinage oscillateur et celui du bobinage accord PO. En PO cadre sur la même fréquence, on règle la position de l'enroulement PO du cadre.

En position GO antenne, on règle sur 160 kHz, le trimmer GO (condensateur ajustable), et le noyau du bobinage oscillateur. En position GO cadre, on ajuste la position du bobinage GO du cadre. Les enroulements du cadre et les noyaux des bobinages et l'ajustable GO seront immobilisés par une goutte de paraffine ou de cire.

## Montage dans le boîtier

Après un essai sur stations, on introduit l'appareil dans son boîtier. On met la poignée en place et on la fixe par deux vis à épaulement ce qui, en même temps, fixe le récepteur dans le boîtier. On masque les têtes des vis par deux petits caches chromés.

On enfonce les deux boutons, l'un sur l'axe du CV et l'autre sur l'axe du potentiomètre. Il ne reste plus alors qu'à brancher les piles et à fermer le fond du boîtier avec les deux pressions prévues pour cela.

A. BARAT

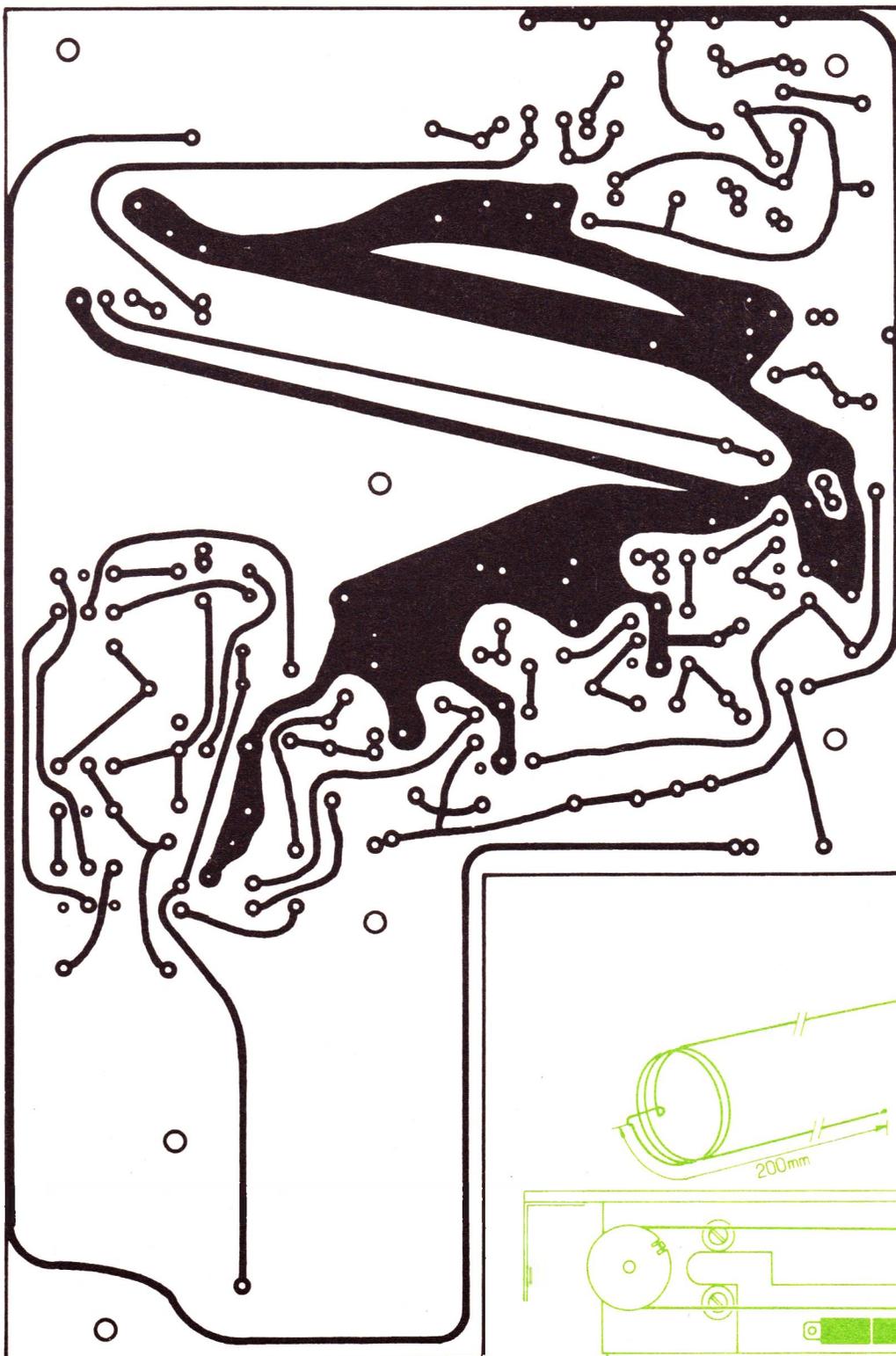


Figure 2

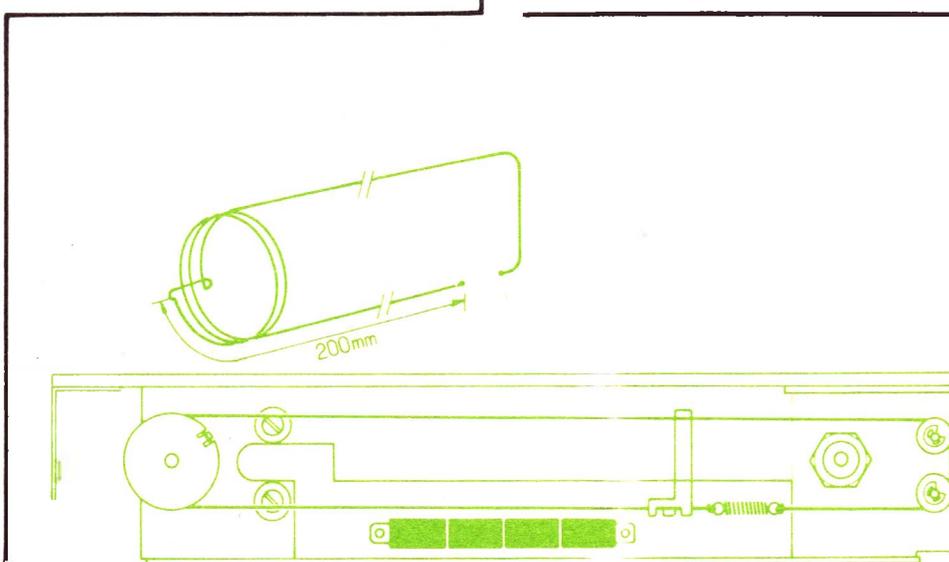


Figure 4

# MONTAGES PRATIQUES

## amplificateur HI-FI 1-2-3-4 canaux à réalisation progressive

### Introduction

Grâce aux circuits intégrés TBA 810 S de la SGS-ATES, il est possible de réaliser aisément des amplificateurs BF, classe B, à excellente fidélité et fonctionnant sans aucun semi-conducteur de puissance extérieur, à partir de signaux d'entrée de l'ordre de 220 mV, pour le maximum de puissance à la sortie : 7 W avec une alimentation de 16 V ; 6 W avec 14,4 V.

Pour la haute fidélité, c'est-à-dire pour une distorsion réduite, il est nécessaire de se contenter d'une puissance de sortie moindre, par exemple : 3 W avec 0,3 % ; 3,5 W avec 0,5 % ; 4 W avec 0,8 %, etc., pour atteindre 10 % à 6 W la tension d'alimentation étant de 14,4 V. Si la tension est de 16 V, les puissances indiquées sont augmentées de 1 W environ.

Le montage que nous préconisons est à importance progressive, de la manière suivante : le technicien amateur pourra commencer par la construction d'un amplificateur monophonique, ce qui correspondra, en stéréophonie, à un seul canal sur deux ou trois ou quatre qu'il a l'intention de réaliser par la suite.

Ayant réalisé ce premier canal, qui permettra toutes applications, sauf évidemment, la stéréophonie, on s'intéressera à cette dernière, à deux

canaux et il ne restera plus qu'à réaliser un deuxième canal absolument identique au premier.

En continuant ainsi, on pourra parvenir à un montage à quatre canaux dont il existe actuellement des applications. Remarquons, toutefois, que tout montage BF stéréophonique à deux ou plusieurs canaux, est également utilisable en montages monophoniques divers tels que les suivants :

- 1) les deux canaux en parallèle d'où puissance double en monophonie, sensiblement égale à celle obtenue en stéréophonie à deux canaux ;
- 2) possibilité d'avoir un canal en service et l'autre pouvant servir de secours en cas de panne du premier ;
- 3) emploi de chaque canal pour une application différente ;
- 4) emploi des deux canaux dans un système à deux courbes de tonalité croisées ; l'une à basses prépondérantes, l'autre à aiguës prépondérantes.

Avec trois canaux, on peut faire de la stéréophonie, avec deux haut-parleurs à l'avant et un à l'arrière. De plus, des combinaisons du genre de celles indiquées pour deux canaux sont possibles et du plus haut intérêt.

Si l'on réalise un ensemble à quatre canaux, on pourra l'employer en stéréophonie quatre canaux, en stéréophonie deux canaux ayant chacun deux amplificateurs en parallèle ou une combinaison de tonalité.

On se basera, pour les applications de haute fidélité, sur une puissance de sortie de 4,5 W par canal.

Ces montages, d'amplificateurs de puissance, devront être précédés de préamplificateurs dont les caractéristiques dépendront de l'application attendue. Parmi ces applications, citons celles utilisant les sources suivantes :

- 1) phono, avec PU piézoélectrique ;
- 2) phono, avec PU magnétique (à préférer aux premiers, sauf exceptions) ;
- 3) reproduction de bandes de magnétophone ;
- 4) modulation de fréquence : sorties BF des décodeurs FM ;
- 5) divers, tels que radio AM, son TV.

Ces amplificateurs seront également excellents en musico-électronique.

### Les dispositifs spéciaux

En utilisant un circuit intégré, dans un montage BF de puissance ne nécessitant aucun transistor de puissance extérieur, on sera dans l'obligation de réaliser un système de dissipation de chaleur extrêmement efficace, de construction soignée et de caractéristiques précises, car les transistors de puissance sont incorporés dans le CI (circuit intégré) et, de ce fait, ce dernier doit dissiper la chaleur.

En réalisant des canaux indépendants, il faut aussi considérer le problème de l'équilibre qui se posera dans toutes les applications où plusieurs canaux seront utilisés en même temps.

Un autre problème est celui du système général de branchement, pour passer d'une application à une autre, par exemple de stéréo quatre canaux à stéréo deux canaux.

Reste aussi à étudier les dispositifs de tonalité dont chaque canal aura besoin quelle que soit son application.

L'alimentation sera également à étudier et on verra si elle doit être régulée ou non régulée.

Quelles que soient les applications, la première étape qui compte est le montage du CI en vue de la réalisation d'un canal donnant jusqu'à 6 W à la sortie pour une tension efficace d'entrée de 220 mV. On limitera la puissance à 4,5 W, dans les applications HI-FI.

### Les schémas de l'amplificateur

Le premier schéma est donné par la figure 1 valable pour les deux types, TBA 810 S et TBA 810 AS. Ces deux CI sont de caractéristiques électriques identiques. Ils ne diffèrent que par la forme de leurs pattes métalliques, déterminant la forme du dispositif de dissipation à adopter.

Dans le cas de l'emploi du montage de la figure 1, le haut-parleur est branché avec un de ses points de terminaison au + alimentation désigné par + V<sub>1</sub>. Ce + est aussi relié au + du CI (point 1). Le

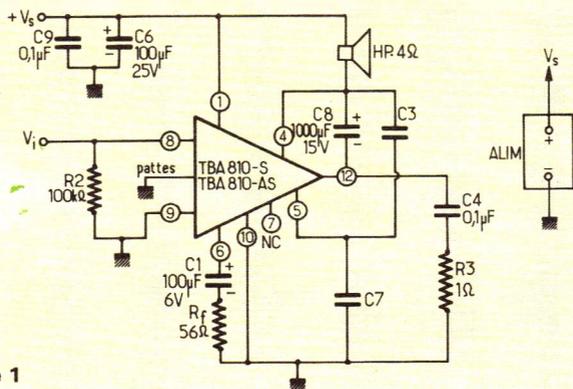


Figure 1

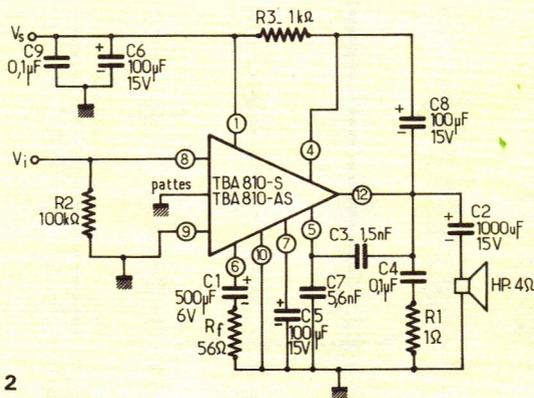


Figure 2

— alimentation est représenté sur ce schéma par la masse, comme on le voit aussi sur la représentation de l'alimentation, sur la même figure à droite. On adoptera une alimentation de 15 V environ.

Le schéma de la **figure 2** est légèrement différent. Il comporte 13 composants RC, au lieu de 9, mais le haut-parleur a un point à la masse au lieu de la ligne +.

En raison du coût relativement modéré des résistances (mais pas toujours des capacités), on pourra choisir l'un ou l'autre de ces deux montages de qualité égale.

Voici une analyse rapide du premier, celui de la figure 1. Le signal à amplifier de 0,2 V efficace pour le maximum de puissance de sortie, sera appliqué entre le point d'entrée et la masse, donc aux bornes de la résistance  $R_2$  de 100 k $\Omega$ . Ce signal est transmis au point 8 du CI. Le point 9 est celui de masse.

Le + alimentation est au point 1, tandis que les pattes de dissipation de chaleur devront être connectées à la masse. Le montage mécanique de ces pattes (partie délicate de la construction) sera décrit d'une manière détaillée plus loin. Le point 10 est à la masse, le point 7 doit rester « en l'air », donc non connecté.

Le point 6 permettra la correction de la courbe de réponse grâce à  $C_1$  et  $R_f$  en série. Une autre correction est obtenue avec  $C_4$  et  $R_3$  montés entre la masse et le point 12. Le signal de sortie est obtenu au point 4 et, de ce fait, le haut-parleur de 4 $\Omega$  et de puissance appropriée (minimum 8 W) sera branché entre ce point et le + alimentation. D'autre part, on montera  $C_8$  et  $C_3$  entre le point 12 et le point 4. La valeur de  $C_3$ , condensateur de faible capacité sera indiquée plus loin. La valeur de la tension d'alimentation est +  $V_S$  par rapport à la ligne de masse qui est, par conséquent la ligne zéro volt ou la ligne - (négative).

On a désigné par  $V_i$  la tension alternative efficace d'entrée, appliquée au point 8 du CI.

Caractéristiques électriques (voir tableaux I et II)

TABLEAU I -  $T_{amb} = 25^\circ C$

	Conditions d'essai	Min.	Typ.	Max.	Unités	
$V_S$	Aliment. point 1	4		20	V	
$V_0$	Tension de sortie repos	6,4	7,2	8	V	
$I_d$	Courant de sortie	$V_S = 14,4 V$		12	20	mA
$I_b$	Courant de pol.			0,4	$\mu A$	
$P_0$	Puissance de sortie	$d = 10 \%$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$ $V_S = 16 V$ $V_S = 14,4 V$ $V_S = 9 V$ $V_S = 6 V$		7 6 2,5 1	W W W W	
$V_{i(rms)}$	Tension d'entrée			220	mV	
$V_i$	Sensibilité d'entrée	$P_0 = 6 W$ $V_S = 14,4 V$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$ $R_f = 56 \Omega$ $R_f = 22 \Omega$		80 35	mV mV	
$R_i$	Rés. d'entrée			5	M $\Omega$	
B	Réponse à -3 dB	$V_S = 14,4 V$ $R_L = 4 \Omega$ $C_3 = 820 pF$ $C_3 = 1500 pF$		40 to 20000 Hz 40 to 10000 Hz		

TABLEAU II (suite du tableau I)

$T_{amb} = 25^\circ C$

Paramètre	Conditions d'essai	Min.	Typ.	Max.	Unités
d	Distorsion	$P_0 = 50 mW$ to 3W $V_S = 14,4 V$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$			
$G_v$	Gain de tension en boucle ouverte	$V_S = 14,4 V$ $R = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$		80	dB
$G_v$	Gain de tension en boucle fermée	$V_S = 14,4 V$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$		34 37 40	dB
$e_H$	Tension de bruit d'entrée	$V_S = 14,4 V$ $R_B = 0$ $B(-3 dB) = 20 Hz$ à 20 000 Hz		2	V
$i_H$	Courant de bruit d'entrée	$V_S = 14,4 V$ $B(-3 dB) = 20 Hz$ à 20 000 Hz		0,1	nA
	Rendement	$P_0 = 5 W$ $V_S = 14,4 V$ $R_L = 4 \Omega$ $f = 1 kHz$		70	%
SVR	Rejection de la tension d'alimentation	$V_S = 14,4 V$ $R_L = 4 \Omega$ $f_{ripple} = 100 Hz$		38	dB

Dans ce tableau, la tension de sortie de repos (donc sans signal appliqué à l'entrée) est mesurée au point 12.  $I_0$  est le courant de sortie de repos

Deuxième schéma d'application

Ce schéma, donné à la figure 2, permet le montage du haut-parleur, avec une borne à la ligne de masse, l'autre étant isolée du CI par des condensateurs de forte valeur,  $C_2$  et  $C_8$ .

L'analyse de ce montage montre qu'il y a des différences par rapport au précédent, en ce qui concerne les points 4, 12, 5 et 7. Des valeurs des éléments sont modifiées.

Il y a dans ce montage, neuf condensateurs, dont cinq électrochimiques et quatre résistances, tandis que dans le premier il y a six condensateurs, dont trois électrochimiques et trois résistances.

Si rien ne s'oppose à ce que le HP soit dans le circuit de la ligne positive, on préférera le montage de la figure 1, plus économique et plus rapide à monter.

Caractéristiques des CI TBA 810 S et TBA 810 AS

Caractéristiques thermiques :

$R_{th-tab}$  = résistance thermique entre jonction et les pattes : TBA 810-S : max. 12 $^\circ C/W$  ; TBA 810-AS : max. 10 $^\circ C/W$ .

$R_{th-amb}$  = résistance thermique entre jonction et l'air ambiant : TBA 810-S : max. 70 $^\circ C/W$  ; TBA 810-AS : 80 $^\circ C/W$ .

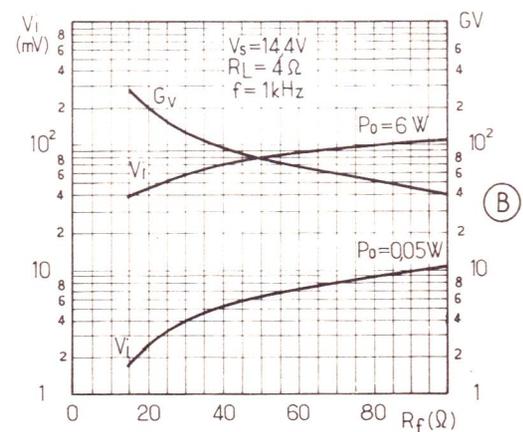
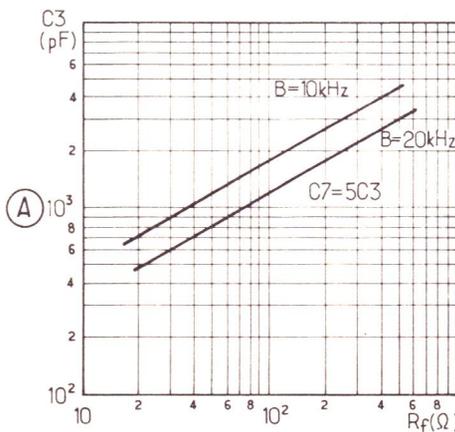
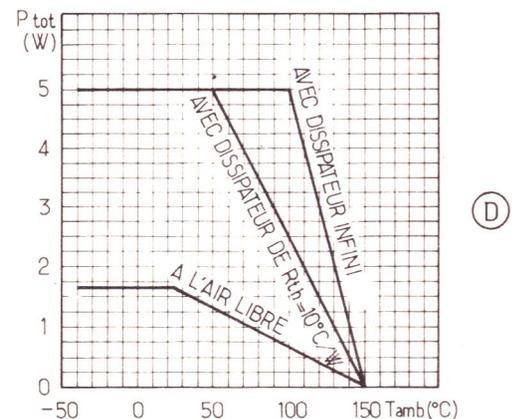
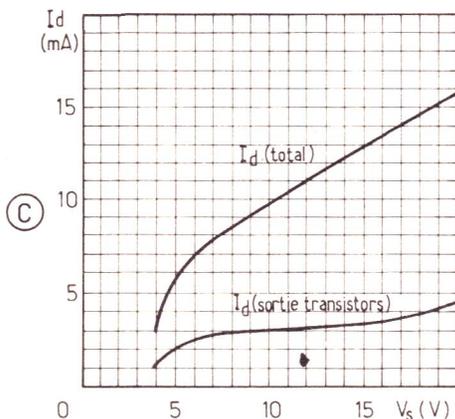


Figure 3



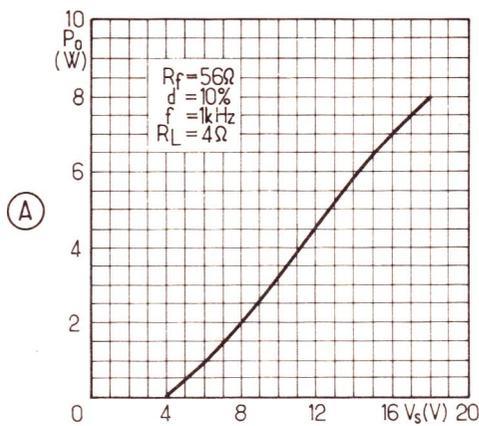
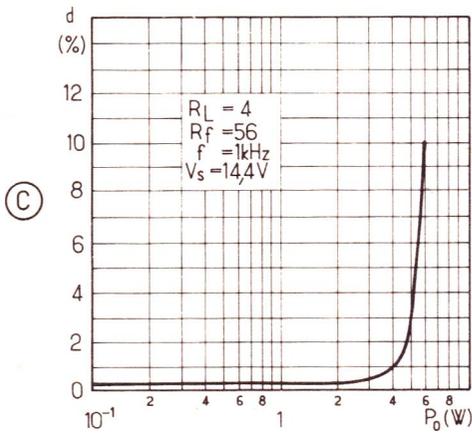
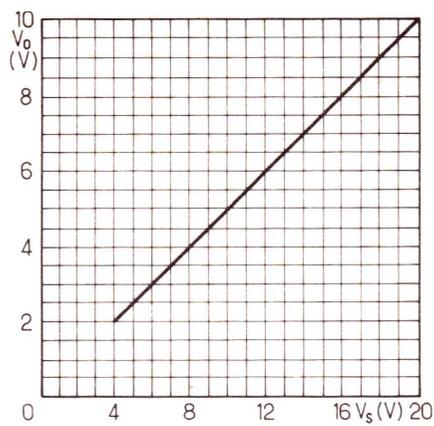


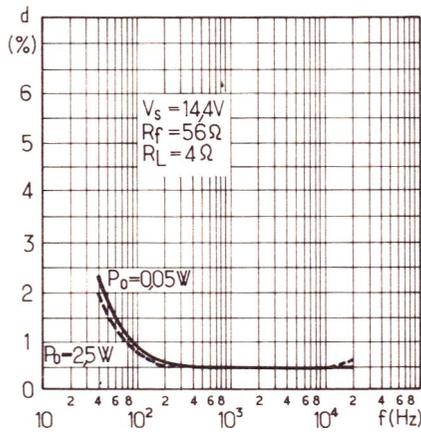
Figure 4



(C)



(B)



(D)

En (B) la tension de sortie pouvant être atteinte en fonction de la tension d'alimentation avec  $R_L$  (c'est-à-dire une résistance ou le haut-parleur) =  $4\Omega$ .

En (C) de la figure 3, on donne la distorsion (en %) en fonction de la puissance  $P$  de sortie.

C'est cette courbe qui indique parfaitement que pour ne pas dépasser une distorsion admissible en HI-FI, par exemple 1 %, la puissance de sortie ne devra pas dépasser 4.2 W.

La distorsion varie assez peu avec la fréquence, c'est ce que montre la figure 3 (D). Elle se maintient à peu près constante entre 50 Hz et 10 000 Hz.

Voici d'autres caractéristiques utiles pour l'élaboration du schéma, à la figure 4 :

En (A) de cette figure on donne la valeur de  $C_3$  et de  $C_7$  (pour les schémas des figures 1 et 2) en fonction de la valeur adoptée pour  $R_f$ . La courbe supérieure donne  $C_3$  (en ordonnées) lorsque la bande s'étend jusqu'à 10 kHz. La courbe inférieure donne  $C_7$  avec une bande de 20 kHz.

La valeur de  $C_7$  sera toujours égale à  $5C_3$ .

En (B) figure 3, on a représenté le gain de tension en boucle fermée et la tension d'entrée en fonction de la résistance de contre-réaction  $R$  comprise entre  $15\Omega$  et  $100\Omega$ , pour des puissances  $P_o$  de 6 W et 50 mW.

En (C) de la figure 4, on donne le courant de repos en fonction de la tension d'alimentation.

La courbe supérieure est valable pour le courant  $I_D$  total du CI, tandis que la courbe inférieure se rapporte au courant de repos de transistors de sortie, inclus dans le CI considéré.

Les courbes de (D), figure 4, donnent le maximum de puissance dissipable en fonction de la température ambiante, ces courbes n'étant valables que pour le CI type TBA 810-AS.

A la figure 5, on donne l'aspect du circuit intégré TBA 810-S, avec ses pattes de fixation sur dissipateur de chaleur. Pour les dimensions des CI, on se référera à la figure 6 (TBA 810-S) et à la figure 7 (TBA 810-AS).

On distinguera aisément ces deux CI par le fait que les pattes du TBA 810-AS sont pourvues d'un perçage.

Les dimensions sont en millimètres. On en tiendra compte au cours du montage du CI sur la platine et sur le dispositif de dissipation de chaleur (ou radiateur).

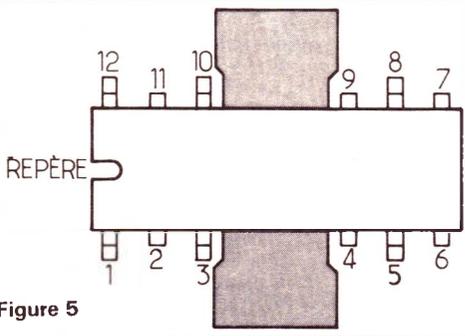


Figure 5

Dans le tableau I, la tension de sortie de repos est mesurée au point 12 du CI. D'autre part  $I_o$  est le courant de sortie au repos. Par repos on entend : aucun signal à l'entrée. La valeur de  $C_3$  a une influence sur l'étendue de la courbe de réponse.

On donne à la figure 3, les courbes représentant les caractéristiques suivantes : puissance, dissipation, distorsion :

En (A) : puissance nominale de sortie (en ordonnées) en fonction de la valeur  $V_s$  de la tension d'alimentation. La croissance de  $P_o$  est presque linéaire.

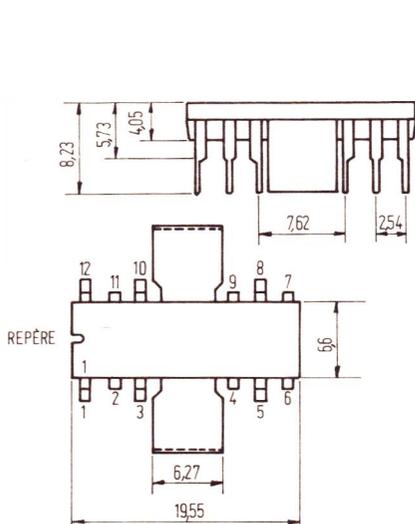


Figure 6

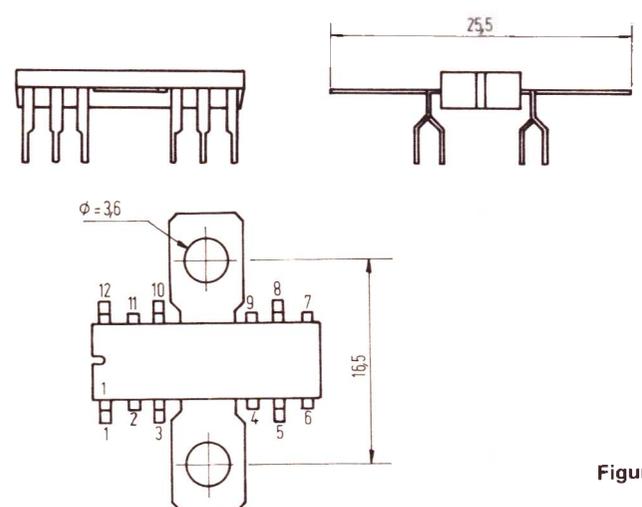
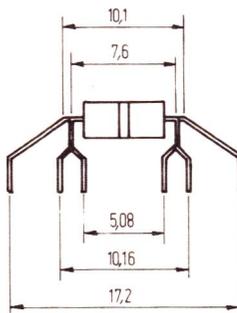


Figure 7

## Montage des amplificateurs

Ce montage n'est pas très simple et nous ne le recommanderons qu'aux amateurs ayant l'habitude de réaliser des montages délicats aussi bien, aux points de vue électrique que mécanique.

Ce dernier exige une certaine minutie, afin que les dispositifs dissipateurs soient corrects.

A noter que dans tout montage électronique de puissance à semi-conducteurs, transistors ou CI, les dispositifs thermiques doivent être soignés et réalisés conformément aux instructions, des fabricants ou des constructeurs ayant étudié une maquette.

Voici à la **figure 8**, l'ensemble de montage du CI, type 810-S et à la **figure 9**, celui à adopter pour le 810-AS.

Considérons la platine isolante, sur laquelle sera fixé le circuit intégré, par ses broches de terminaison.

leur, il ne sera pas possible de monter ces CI sur supports, mais ils devront être soudés aux points correspondants du châssis.

Revenons au CI, type TBA 810-S et à la figure 8.

Les pattes, sans trou, sont pliées deux fois, afin qu'elles puissent passer par les deux ouvertures rectangulaires pratiquées dans la platine isolante. En même temps, les broches passeront dans les trous métallisés, en vue de leur soudage, aux connexions convenables établies, selon les schémas adoptés.

Sur la figure 8, le schéma est vu avec les broches 1 et 12, à grand écartement et de part et d'autre du repère, vers l'avant. Quelques trous de passage des broches sont visibles sur le dessin. D'autre part, au-dessus du CI et de la platine, on a représenté le dissipateur de chaleur, dont la forme est parfaitement bien indiquée et n'a pas besoin d'être décrite. A noter que la hauteur de ce radiateur est de 27 mm environ. Dans ce cas, sa résistance thermique est de  $30^\circ\text{C}/\text{W}$ .

## Montage du TBA 810-AS

Ce montage est indiqué à la **figure 10** et semble plus compliqué que celui de l'autre version.

En bas, on a encore représenté la platine imprimée et quelques trous de passage des broches du TBA 810-AS. Les pattes de ce CI sont dans le même plan et parfaitement perpendiculaires aux broches.

En plus de ces deux éléments, il y a encore deux pièces métalliques. L'une, la plaque, s'encastrent dans la platine. Elle a une ouverture afin de permettre la fixation des pattes du CI par les trous : deux des pattes et deux sur la plaque. Cette même plaque se fixera à l'aide de trous sur un châssis métallique de résistance thermique  $R_{th} = 5^\circ\text{C}/\text{W}$ .

Ce montage dissipera plus de puissance que les deux autres proposés plus haut et permettra plus de puissance de sortie.

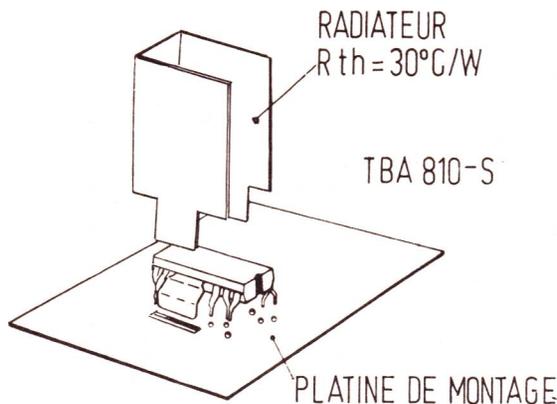


Figure 8

En se reportant à la figure 5 qui, au point de vue brochage, est valable pour les deux CI, on remarquera que les broches sont au nombre de 12, distribuées par quatre groupes de trois.

En réalité, le boîtier de sortie du CI, est du type 16 broches et les pattes remplacent quatre broches manquantes du milieu. En ne tenant pas compte des broches manquantes, la numérotation des broches a été effectuée de 1 à 12, de sorte que la broche 12 se trouve en regard de la broche 1, au lieu de l'habituelle broche 16, lorsque toutes les broches existent.

Autre remarque importante, les broches sont à écarts alternés, grands et petits. L'extrémité 1-12 est à grand écartement, et celle 6-7, à petit écartement.

Cela se voit d'ailleurs sur les figures 6 et 7, en bas à gauche et à droite.

En raison des pattes et des dissipateurs de cha-

Une feuille d'aluminium de 0,5 mm devrait convenir parfaitement.

Ce radiateur sera fixé par soudure entre ses pattes et celles du CI.

La forme indiquée n'est pas critique.

Un autre dispositif de dissipation de chaleur, valable pour le CI *TBA 810-S uniquement*, est représenté à la figure 9.

Les surfaces supplémentaires des radiateurs sont représentées de part et d'autre du CI et seront soudées aux pattes très rapidement, à une température inférieure à  $260^\circ\text{C}$  et durant un temps inférieur à 12 secondes. Les deux plaquettes pourront être « imprimées » en même temps que les connexions du circuit imprimé. L'épaisseur requise de la couche de cuivre est de  $35\mu\text{m}$  (microns) ( $1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{m} = 1/1000$  de millimètre).

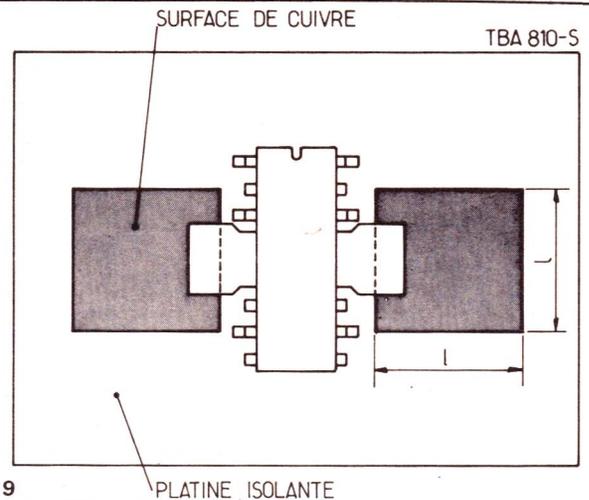


Figure 9

Les dimensions de ces pièces ne sont pas critiques et on les déterminera aisément en tenant compte de la longueur du CI, qui est de 20 mm environ.

Voici à la **figure 11**, des courbes valables pour le TBA 810-S uniquement. Elles donnent la dissipation totale  $P_{tot}$  en fonction de la dimension  $l$  des deux carrés ombrés de la figure 9 des surfaces de cuivre pouvant servir de dissipateurs de chaleur. La valeur de  $P_{tot}$  est donnée par les deux courbes inférieures, l'une lorsque la température ambiante est  $55^\circ\text{C}$  et l'autre lorsque la température ambiante est de  $70^\circ\text{C}$ .

La puissance  $P_{tot}$  est d'autant plus grande que la longueur  $l$  est grande et que la température est faible.

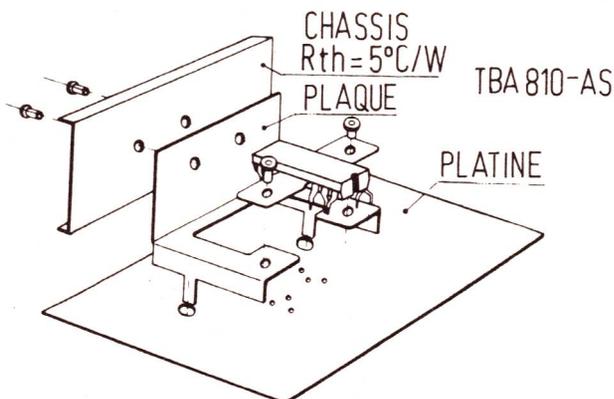


Figure 10

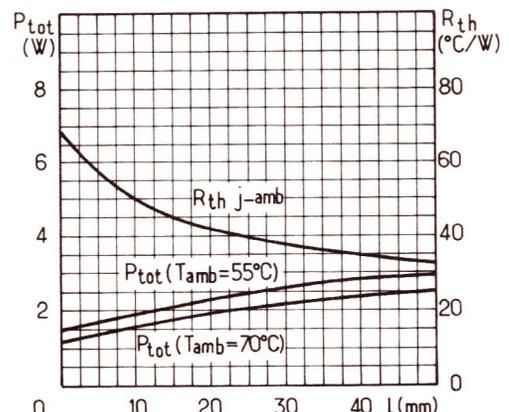


Figure 11

Pour les mêmes valeurs de  $l$ , la courbe supérieure donne la résistance thermique (en ordonnées à droite) en  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ , jonction-température ambiante. Plus  $l$  est grande, plus  $R_{th}$  est réduite (donc plus favorable).

## Choix du montage

Pour les spécialistes, la construction des radiateurs spéciaux n'offre aucune difficulté.

Les amateurs, même assez adroits, auront intérêt à choisir le dispositif le plus simple. Nous pensons que celui de la figure 8 adaptable au CI, type TBA 810-S (à pattes pliées deux fois et sans trous) est le plus indiqué.

Il permet la réalisation d'un montage sur platine imprimée ou sur platine Véroboard.

Avec ce dispositif, la face cuivre de la platine est entièrement disponible et il en est de même de la face isolée, ce qui permettra d'effectuer à son aise, le montage des composants et les soudures, comme on le fait avec un CI sans radiateur.

Sur la figure 8, le CI est vu de dessus et la platine par sa face isolée. Le repère étant indiqué, le point 1 se trouve à sa droite et correspond à une broche pliée vers l'extérieur.

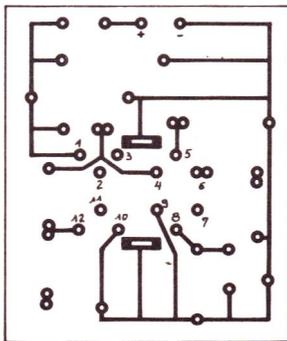


Figure 12

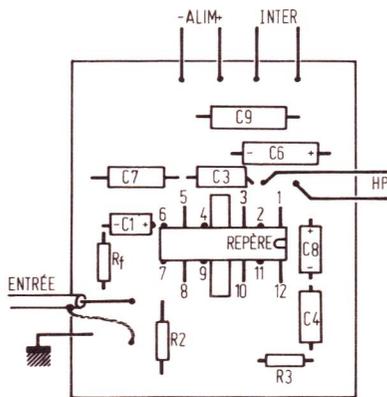


Figure 13

Voici à la figure 12 un plan de montage imprimé de canal amplificateur, réalisé d'après le schéma théorique de la figure 1, choisi en raison du nombre réduit des composants.

Bien noter que ce plan, indique les connexions imprimées vues de la « face cuivre ». La figure 13 donne le schéma de ce même circuit vu côté éléments. Aux composants du schéma théorique, on a ajouté des bornes et un interrupteur coupant le fil + de l'alimentation.

Le CI est branché comme suit : 1 à la ligne + ; 4 à la borne HP ; 5 à  $C_3$  et  $C_7$  ; 6 à  $C_1$  en série avec  $R_f$  mise à la masse ; 8 à la borne d'entrée et à  $R_2$ , 9 et 10 à la masse, 12 à  $C_4$  et  $C_8$ .

Les broches 2, 3, 7, 11 restent en l'air.

Monter le CI en dernière opération ainsi que le radiateur de la figure 8. Certains condensateurs électrochimiques pouvant être de dimensions plus grandes que prévu, seront montés « debout » c'est-à-dire, perpendiculairement à la platine.

Il n'existe pas dans le commerce, actuellement, la platine imprimée de la figure 12 qui devra être réalisée par l'amateur ou « imitée » avec des connexions par fils.

## Branchement aux autres canaux

Le problème qui se pose, lorsqu'il s'agit de l'association de plusieurs canaux pour réaliser la stéréo à 2, 3 ou 4 canaux, ou toute autre combinaison de montages parallèles ou de tonalité, est celui du dispositif de branchement des entrées des canaux. Ce branchement devra tenir compte aussi bien des diverses sources de signaux à amplifier, que du mode d'association des canaux. Un seul commutateur effectuant toutes les combinaisons possibles de branchement, ne peut être envisagé pratiquement, car le nombre des combinaisons sera très grand et le nombre des positions et des pôles du commutateur également. On prévoira, par conséquent, plusieurs commutateurs spécialisés.

## Équilibrage

Par équilibrage, on entend l'égalisation des signaux de sortie pour des signaux d'entrée égaux.

A cet effet, la meilleure méthode d'équilibrage, lorsque les canaux doivent servir dans plusieurs applications, est de prévoir des réglages indépendants de gain et, autant d'indicateurs de sortie qu'il y a de canaux (ou un seul, commutable afin qu'il puisse être branché à volonté sur la sortie de chaque canal).

Un réglage de gain peut être réalisé aisément, en le disposant à l'entrée du canal, point 8 du CI. On utilisera un potentiomètre, mais sans toucher à la résistance  $R_2$  de  $100\text{ k}\Omega$ , car le point 8 aboutit à l'intérieur du CI, à la base du premier transistor amplificateur et contribue à la polarisation correcte de cette électrode.

La meilleure solution est de réaliser le montage de la figure 14. On reporte l'entrée de la tension  $V_i$ , aux bornes d'un potentiomètre  $P$  de  $50\text{ k}\Omega$ , dont le curseur est relié au point 8 par l'intermédiaire d'un condensateur  $C_i$ , dont la valeur est déterminée par celle de  $R_2$  de  $100\text{ k}\Omega$  et par la fréquence la plus basse du signal à transmettre.

Soit, par exemple,  $f$  la fréquence basse du signal qui sera transmis avec une atténuation de tension de 30 % environ.

La valeur de  $C_i$  est donnée alors, par la formule :

$$f = \frac{1}{2\pi R_2 C_i} \quad (1)$$

de laquelle on tire :

$$C_i = \frac{1}{2\pi R_2 f} \quad (2)$$

expression dans laquelle  $f$  est en hertz.  $2\pi = 6,28$ ,  $R_2 = 100\,000\ \Omega$  et  $C_i$  évalué en farads.

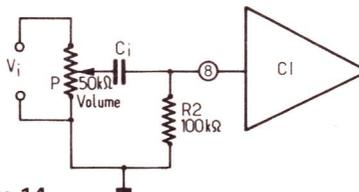


Figure 14

Pour l'avoir en microfarads, la formule (2) s'écrira :

$$C_i = \frac{10^6}{6,28 R_2 f} \quad (3)$$

Prenons  $f = 10\text{ Hz}$ , ce qui assurera une atténuation négligeable à  $30\text{ Hz}$ . Dans ce cas, on aura :

$$C_i = \frac{10^6}{6,28 \cdot 100.000 \cdot 10} = \frac{1}{6,28} \mu\text{F}$$

ou  $C_i = 0,16\ \mu\text{F}$

On prendra pratiquement  $C_i = 0,5\ \mu\text{F}$  avec une reproduction encore meilleure. On notera que les condensateurs fixes utilisés avec des montages à alimentation sous basse tension, peuvent être à tension de service réduite, par exemple  $60\text{ V}$ , et leurs dimensions seront alors petites pour un modèle de  $0,5\ \mu\text{F}$  et rien ne s'oppose à monter un condensateur de  $2\ \mu\text{F}$  ou même de  $5\ \mu\text{F}$ . Remarquons que dans le calcul de  $C_i$ , on n'a pas tenu compte de la résistance d'entrée du circuit intégré, c'est-à-dire  $R_i$ , existant entre la masse et le point 8.

La valeur de cette résistance est de  $5\text{ M}\Omega$ , une valeur très élevée par rapport à  $100\text{ k}\Omega$ , et pouvant donc être négligée dans les calculs.

Reste à voir comment réaliser l'indicateur de sortie. Le plus simple dispositif est un voltmètre pour alternatif qui indiquera la tension de sortie aux bornes du haut-parleur de  $4\ \Omega$ .

Quelle sera la tension la plus élevée à mesurer ? Sa valeur approximative dépend de la puissance de sortie aux bornes d'une résistance  $R_0$  de  $4\ \Omega$ . Soit  $P_0$  cette puissance et  $e_0$  la tension correspondante.

En utilisant la formule :

$$P_0 = e_0^2 / R_0$$

on en tire  $e_0^2$  puis  $e_0$ .

Soit  $P_0 = 8\text{ W}$  et  $R_0 = 4\ \Omega$ . Il vient :

$$e_0^2 = P_0 \cdot R_0 = 32^2$$

ce qui donne :

$$e_0 = 5,6\text{ V environ.}$$

Par conséquent, tout voltmètre pour alternatif sur l'échelle 0 - 6 V ou 0 - 10 V conviendra parfaitement.

A la figure 15, on montre l'ensemble des dispositifs  $P$  (réglage de gain)  $V$  (voltmètre), canaux (quatre par exemple) avec un commutateur pour le voltmètre unique, qui, dans cette disposition, sera celui du contrôleur universel.

Le commutateur  $l_e$  du circuit extérieur d'équilibrage connectera une des bornes du voltmètre alternatif « V.ALT » aux points 4 (sortie HP) des CI. L'autre borne du voltmètre alternatif sera connectée au + alimentation, points 1 des CI. Pour éviter le passage du continu dans le voltmètre, on a monté un condensateur électrochimique  $C$  de  $100\ \mu\text{F}$ , tension de service  $25\text{ V}$ , avec le + vers le + de l'alimentation et le - vers le voltmètre.

L'opération d'équilibrage se fera de la manière suivante : un générateur donnant une tension sinusoïdale à  $1\,000\text{ Hz}$  et de  $0,1\text{ V}$  efficace, sera branché successivement, entre la masse et les points d'entrée  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $a_3$  et  $a_4$ . Chaque fois, on relèvera sur le voltmètre, la tension alternative obtenue lorsque les potentiomètres  $P$  seront réglés au maximum, c'est-à-dire le curseur au point  $a_1$  (ou  $a_2$ ,  $a_3$ ,  $a_4$ ).

Comme les quatre montages présentent entre eux des légères différences, dues aux dispersions des caractéristiques des composants, il y aura parmi les quatre canaux, un, qui amplifiera moins que les trois autres. Soit par exemple, celui dont l'entrée est en  $a_3$ .

On procédera alors comme suit :

1) On évaluera la tension  $e_3$  de sortie de ce canal, en ne touchant pas à  $P$  poussé à fond.

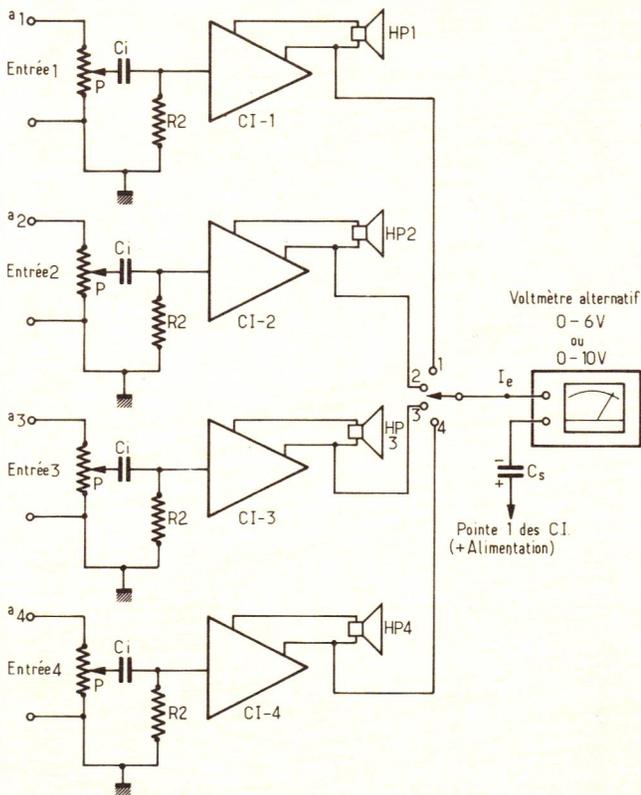


Figure 15

2) On règlera, avec les potentiomètres P des trois autres canaux, les tensions de sortie  $e_1$ ,  $e_2$  et  $e_4$  de façon à ce qu'elles deviennent égales à  $e_3$ .

L'opération se faisant à la fréquence de 1 000 Hertz, il sera intéressant de vérifier que l'équilibrage reste valable à d'autres fréquences, par exemple à 100 Hz et à 10 000 Hz.

Si des écarts importants étaient constatés, on devra en rechercher la cause. Celle-ci sera due probablement à des dispersions importantes des composants ou des CI. Une bonne méthode pour effectuer des corrections aux fréquences élevées, est d'agir sur la valeur de  $R_f$  et si nécessaire sur celle de  $e_1$  en série avec  $R_f$  (voir figures 1 et 4A).

En cas d'application dans le domaine de la stéréophonie, il est important que les réponses des canaux soient autant que possible, très proches, surtout dans les cas suivants :

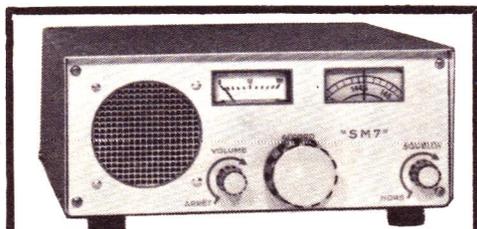
- 1) stéréo à 2 canaux : les deux canaux ;
- 2) stéréo à 3 canaux : les deux canaux, dont les haut-parleurs sont disposés devant l'auditeur à droite et à gauche.
- 3) stéréo à 4 canaux : les deux canaux principaux disposés devant l'auditeur à droite et à gauche.

Dans les applications non stéréophoniques, l'équilibrage des signaux de sortie est souhaitable, mais celui des courbes de réponse est moins important.

Dans une prochaine étude, on donnera des indications sur les préamplificateurs.

F. JUSTER

Référence : document SGS concernant le CI, type TBA 810.



SM-7

**RECEPTEUR TRANSISTORISE 12 VOLTS**

Ensemble compact permettant de monter un module AR 10 avec sa démultiplication, et un module BF, permettant de réaliser :

- soit un récepteur 27 MHz (Citizen Band).
- soit un récepteur VHF (144-146 MHz) en ajoutant un convertisseur AC2.

Alimentation 12 volts : 3 piles incorporées dans le cas du SM7/CB, ou extérieure dans le cas du SM7/144.

Tôlerie et modules vendus séparément pour la réalisation par soi-même de ces récepteurs.

Documentation sur demande contre 2 timbres. Catalogue de Pièces Détachées, ensembles de montage, etc., 1973 contre 6 francs.

**MICS-RADIO S.A. - F 9 AF.**

20 bis, avenue des Clairions  
89000 AUXERRE - Tél. : 86/52-32 51  
(Fermé le lundi)

# Pour les étrennes

un cadeau

« pas comme les autres... »

l'abonnement

à **RADIO PLANS**

**Découpez et remplissez le bon se trouvant en bas de cette page**

## ABONNEZ-VOUS A RADIO-PLANS

L'ABONNEMENT D'UN AN (dominant droit à 12 numéros) :

- 32 Francs (France)
- 38 Francs (Etranger)

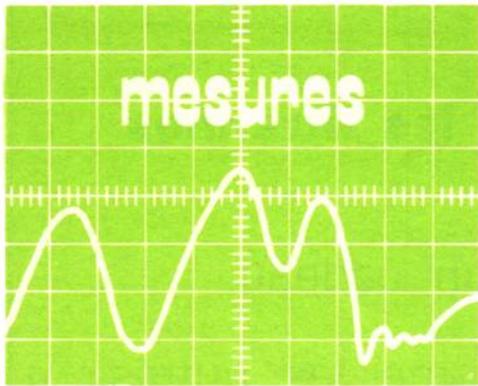
C.C.P. 31.807.57.  
La Source

Bon à découper et à envoyer à Radio Plans, Service abonnement  
2 à 12 rue de Bellevue 75019 Paris

NOM ..... Prénom.....

Adresse .....

Je désire m'abonner à Radio Plans pour un an, à partir de ..... et joins à cet effet un chèque d'un montant de ..... (voir tarif)



# Réalisation complète d'un mesureur de champ très sensible pour radiocommande

Prix moyen  
approximatif  
65 francs

La puissance disponible à l'antenne d'un émetteur de radiocommande, dépend pour beaucoup du soin apporté aux différents réglages effectués sur la partie HF, et notamment à l'accord des circuits oscillants. Lors de la mise au point d'un émetteur, il est donc utile de disposer d'un petit récepteur qui capte le champ rayonné à proximité de l'antenne émettrice, et renseigne sur l'intensité de ce champ. Un tel récepteur simplifié constitue un mesureur de champ, ou champ-mètre.

Si l'émetteur est modulé par différents signaux BF, il est utile aussi de vérifier la qualité de la modulation, par exemple par une écoute au casque.

## LISTE DU MATERIEL NECESSAIRE

### Liste du matériel nécessaire

**résistances :** 1,5 k $\Omega$ (1) - 4,7 k $\Omega$ (1) — 22 k $\Omega$ (1) - 1 potent. 4,7 k $\Omega$ .

**condensateurs :** 15 pF (1) - 1 000 pF (2) — 2 200 pF (1) — 0,1  $\mu$ F (1) — électrochimique 10  $\mu$ F 12/15 volts (1).

**semi-conducteurs :** transistors 2N3819 (1) — 2N2907 (1) — diode OA90 (1).

**appareil de mesure :** vu-mètre 150  $\mu$ A à 500  $\mu$ A

**divers :** 1 coffret Teko modèle P/2 — 1 mandrin  $\varnothing$  = 8 mm avec noyau ferrite — 1 mandrin  $\varnothing$  = 10 mm sans noyau — 1 prise pour casque — 1 interrupteur — 1 douille femelle et 1 fiche mâle  $\varnothing$  = 4 mm.



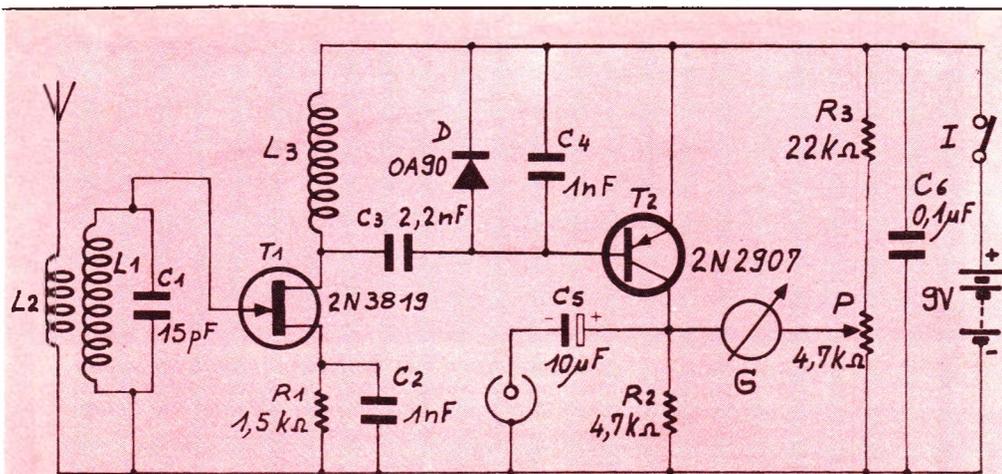


Figure 1

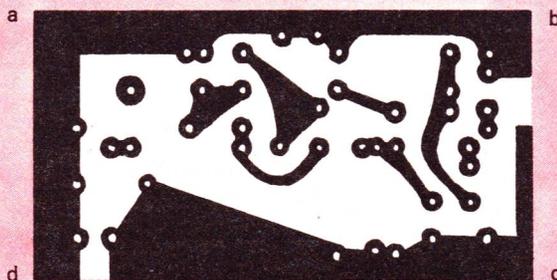


Figure 2

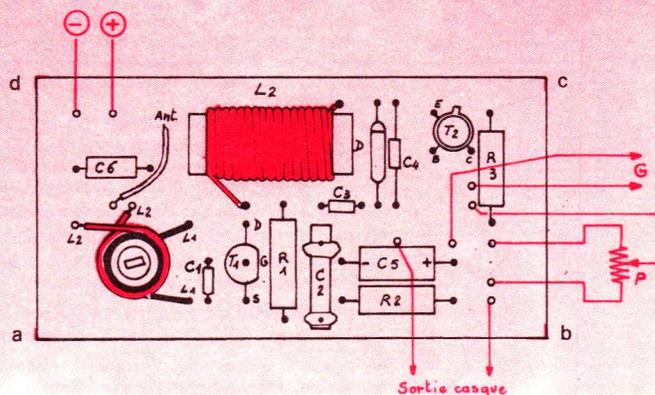
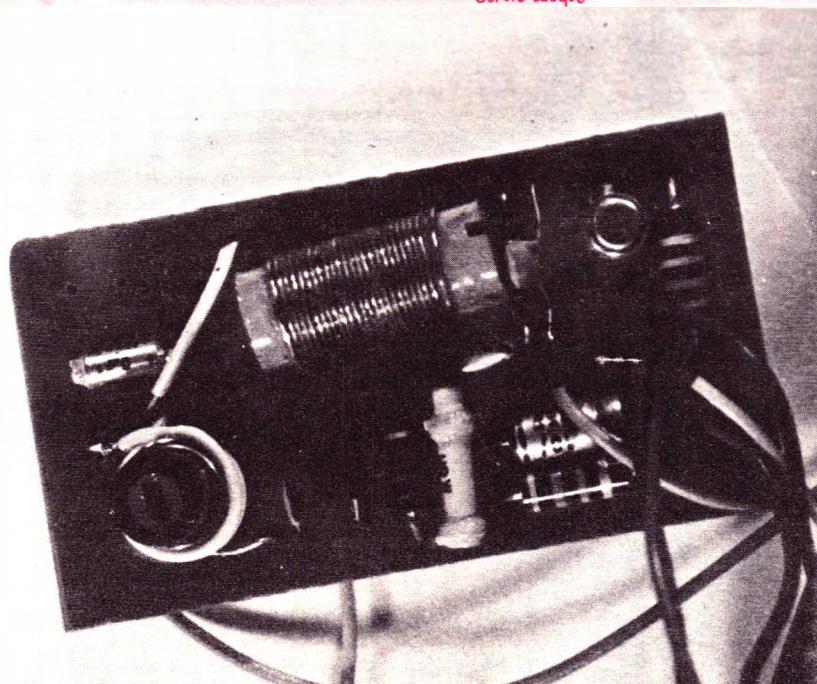


Figure 3

Figure 4



## I. LE SCHEMA DU CHAMPMETRE :

Nous souhaitons un appareil utilisable même avec des émetteurs de très faible puissance, donc sensibles. Une amplification des signaux haute fréquence avant détection était donc indispensable (lire à ce sujet l'article consacré aux problèmes de la détection).

Le schéma complet de l'appareil proposé est donné dans la figure 1. Les signaux recueillis à l'antenne sont appliqués à la self  $L_2$ , elle-même couplée à la self  $L_1$  du circuit oscillant. Celui-ci est accordé par le condensateur  $C_1$  de 15 pF. Comme il s'agit d'un condensateur fixe, l'accord exact du circuit oscillant sur la fréquence de 27,12 MHz est obtenu en vissant ou en dévissant un noyau magnétique dans l'ensemble des selfs  $L_1$  et  $L_2$ .

L'amplification HF est confiée à un transistor à effet de champ  $T_1$ , de type 2N3819. La polarisation de  $T_1$  est assurée par la résistance  $R_1$  de 1,5 kΩ placée entre la source et la masse, et découplée en haute fréquence par le condensateur  $C_2$  de 1 000 pF. Pour obtenir une amplification suffisante en haute fréquence, le drain du transistor à effet de champ est chargé non par une résistance, mais par une self  $L_3$ . On évite ainsi l'effondrement du gain aux fréquences élevées, dû aux capacités parasites.

Les tensions HF sont transmises, par le condensateur  $C_3$  de 2 200 pF, à la diode de détection  $D$  au germanium, de type OA90. Le filtrage est assuré par le condensateur  $C_4$  de 1 000 pF. Comme la diode est branchée entre  $C_3$  et le + de l'alimentation, avec sa cathode vers le +, seules les alternances négatives de la tension transmise par  $C_3$  parviennent sur la base du transistor PNP  $T_2$ , de type 2N2907. Ce dernier transistor fonctionne en amplificateur BF, sa charge de collecteur étant constituée par la résistance  $R_2$  de 4,7 kΩ. L'appareil de mesure  $G$ , un vu-mètre dont sa déviation totale pour 200 μA environ, est connecté entre le collecteur de  $T_2$  et le point milieu du potentiomètre  $P$  de 4,7 kΩ, dont une extrémité est reliée à la masse et l'autre au pôle + de l'alimentation, à travers la résistance  $R_3$  de 22 kΩ. Grâce à cette disposition, on peut compenser un éventuel courant de fuite du transistor  $T_2$ , qui provoquerait une déviation de  $G$  même en l'absence de signal HF.

Sur le collecteur de  $T_2$ , on a prévu également une sortie BF à travers le condensateur chimique  $C_5$  de 10 μF. Cette sortie permet de brancher un casque pour l'écoute de la modulation des émetteurs. L'alimentation du champ-mètre est assurée par une pile miniature de 9 volts, à travers l'interrupteur de mise en marche  $I$ . L'alimentation est découplée par le condensateur  $C_6$  de 0,1 μF.

## II. REALISATION PRATIQUE :

L'appareil est câblé sur un circuit imprimé dont la figure 2 montre le dessin à l'échelle 1, vu du côté cuivré de la plaque. La figure 3 indique l'implantation des composants sur ce même circuit vu du côté isolant de la plaque, et la photographie de la figure 4 montre l'aspect de la plaquette après câblage.

Le bobinage  $L_2$  comprend 10 tours de fil émaillé de 5/10e de mm, sur un mandrin Lipa de 8 mm de diamètre.  $L_1$ , bobiné par-dessus  $L_2$ , comporte 2 tours de fil 6/10e de mm isolé sous gaine plastique. On pourra immobiliser ces bobinages avec quelques gouttes de vernis, du genre vernis à ongles, ou de celui utilisé pour la correction des stencils. Le bobinage  $L_3$  est formé de 25 spires jointives de fil émaillé de 5/10e de mm, sur mandrin de 10 mm de diamètre.

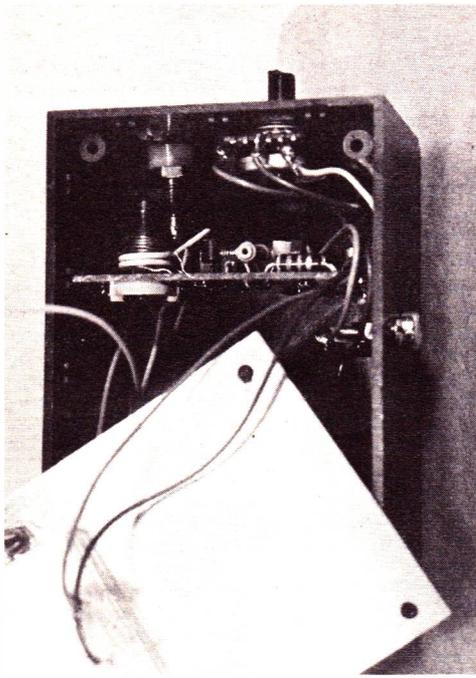


Figure 5

L'ensemble du champ-mètre est monté dans un coffret Teko modèle P/2. Le circuit imprimé y est engagé dans des rainures prévues à cet effet, comme le montre la photographie de la figure 5. Sur cette même vue, on distingue le potentiomètre de réglage du zéro, et la douille d'entrée du fil d'antenne, fixés tous les deux dans la paroi supérieure du coffret. La sortie BF pour le branchement du casque est montée dans la paroi latérale, sous le circuit imprimé. Celui-ci laisse, à la base du coffret, une place destinée au logement de la pile. Le panneau avant en aluminium reçoit le vu-mètre et l'interrupteur de mise en marche I.

Enfin, la photographie de la figure 6 montre l'appareil terminé. Les inscriptions ont été réalisées à l'aide de lettres à report et recouvertes de ruban adhésif pour les mettre à l'abri des griffures.

L'antenne sera constituée par exemple d'un morceau de corde à piano, de 70 cm de longueur environ, terminé par une fiche banane venant se loger dans la douille à la partie supérieure du boîtier. A côté de cette douille, on a percé un trou de 8 mm de diamètre, qui permet de passer un tournevis pour régler le noyau du bobinage du circuit oscillant.

### III. MISE AU POINT

Une fois tout le câblage terminé, on met l'appareil sous tension et on tourne le potentiomètre P de façon que l'aiguille du galvanomètre commence à peine à dévier, aucun émetteur ne fonctionnant évidemment au voisinage du champ-mètre.

Le deuxième réglage consiste à accorder le circuit oscillant sur 27,21 MHz : il faut pour cela disposer d'un oscillateur étalon... qui peut être tout simplement un émetteur de radiocommande. Nous commencerons dans notre prochain numéro la description d'un émetteur modulé, et verrons alors comment terminer les réglages du champ-mètre.

**ELECTRICITE • ELECTROMECHANIQUE • ELECTRONIQUE  
• CONTROLE THERMIQUE •**

# 4 GRANDS SECTEURS D'AVENIR

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre profession parmi les 4 grands secteurs ci-dessous spécialement sélectionnés pour vous par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), organisme privé soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.



## ELECTRICITE

Bobinier - CAP de l'électrotechnique option bobinier - Electricien d'équipement - Eclairagiste - Monteur câbleur en électrotechnique - CAP de l'électrotechnique option monteur câbleur - CAP de l'électrotechnique option installateur en télécommunications et courants faibles - Mètreur en électricité - CAP de dessinateur en construction électrique - Technicien électricien - BP de l'électrotechnique option équipement - BP de l'électrotechnique option appareillages, mesures et régulation - BP de l'électrotechnique option production - BP de l'électrotechnique option distribution - Ingénieur électricien - Sous-ingénieur électricien.

## ELECTROMECHANIQUE

Mécanicien électricien - CAP de l'électrotechnique option mécanicien électricien - Diéséliste - Technicien électromécanicien - Technicien en moteurs - Sous-ingénieur électromécanicien - Ingénieur électromécanicien.

## ELECTRONIQUE

Monteur dépanneur radio - Monteur dépanneur TV - Monteur câbleur en électronique - CAP d'électronicien d'équipement - Dessinateur en construction électronique - Technicien radio TV - Technicien électronique - Technicien en automatisation - BP d'électronicien option télécommunications - BP d'électronicien option électronique industrielle - Sous-ingénieur radio TV - Sous-ingénieur électronique - Sous-ingénieur en automatisation - Ingénieur radio TV - Ingénieur électronique.

## CONTROLE THERMIQUE

Monteur en chauffage - Technicien frigoriste - Technicien en chauffage - Technicien thermicien - Sous-ingénieur frigoriste - Sous-ingénieur thermicien - Ingénieur frigoriste - Ingénieur en chauffage

- Vous pouvez choisir pour chaque métier entre plusieurs formules d'enseignement selon votre temps disponible et vos aptitudes d'assimilation (avec stages si vous le désirez).
- Vous pouvez faire un essai de 14 jours si vous désirez recevoir les cours à vue et même les commencer sans engagement.
- Vous pouvez suivre nos cours sans engagement à long terme puisque notre enseignement est résiliable par vous à tout moment moyennant un simple préavis de 3 mois.
- Vous pouvez à tout moment changer votre orientation professionnelle.

Vraiment, UNIECO fait l'impossible  
pour vous aider à réussir dans votre futur métier

Les études UNIECO peuvent également être suivies gratuitement dans le cadre de la loi du 16/7/71 sur la formation continue et par les candidats sous contrat d'apprentissage (documentation spéciale sur demande).

Demandez notre brochure spéciale : vous y découvrirez une description complète de chaque métier avec les débouchés offerts, les conditions pour y accéder, etc...

110

CARRIERES INDUSTRIELLES

BON

pour recevoir  
GRATUITEMENT

et sans engagement la documentation complète et le guide UNIECO sur les carrières de l'Electricité - l'Electromécanique - l'Electronique - le Contrôle Thermique

NOM .....

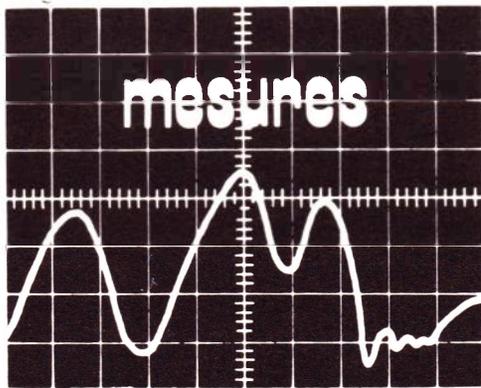
PRENOM .....

ADRESSE .....

code postal .....

UNIECO

3669 rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cedex  
Pour la Belgique : 21 - 26 , Quai de Longdoz - 4000 - LIEGE



# un atténuateur de précision par plots de 3 dB

par Pierre DURANTON

Lors des essais, des mesures ou de la mise au point de divers équipements électroniques, il est très fréquemment souhaitable de disposer d'un dispositif atténuateur de précision et gradué en dB et pouvant en outre supporter une certaine dissipation thermique.

Nous avons donc réalisé sous forme d'un petit boîtier métallique un ensemble atténuateur de précision offrant la gamme des atténuations suivantes : 0 dB, 3 dB, 6 dB, 9 dB, 12 dB, 15 dB, la position 0 dB correspondant à une atténuation nulle : passage direct sans affaiblissement.

L'impédance d'entrée comme l'impédance de sortie restent constantes et égales à 50 ohms qui est une valeur typique très couramment rencontrée tant à l'émission qu'à la réception. Lorsque cet atténuateur sera inséré dans un circuit, cette impédance présentée tant à l'entrée qu'à la sortie restera constante et égale à 50 ohms et cela sur n'importe quelle position d'atténuation. La puissance admissible par ce dispositif sera de 50 watts et plus, ce qui permettra d'effectuer des essais ou mesures sur des émetteurs de bonne puissance ; pour ce faire, il nous a fallu choisir des résistances relativement puissantes pour constituer les ponts diviseurs de l'atténuateur ; une valeur de 2 watts s'est avérée suffisante et toutes les résistances seront donc choisies comme étant des modèles miniatures de 2 W.

La prise coaxiale d'entrée, tout comme la prise de sortie seront des prises Radiall de type SO 239 très connues et fort pratiques ! Un commutateur de bonne qualité (sur stéatite ou sur plastique VHF) à trois circuits et 6 positions sera choisi pour sélectionner la position d'atténuation requise.

## Théorie

Un petit peu de théorie avant d'étudier le schéma de l'ensemble n'est pas inutile ; la **figure 1** montre un schéma théorique où l'entrée est shuntée par une impédance d'entrée de 50 ohms ; de même la sortie est disponible aux bornes d'une impédance de sortie de 50 ohms, l'entrée et la sortie étant reliées au moyen d'un circuit en « T » composé des 3 résistances  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$  ; le calcul est tel que si les valeurs de ces trois résistances varient pour affaiblir le rapport de la tension de sortie sur la tension d'entrée, les impédances d'entrée et de sortie doivent rester constantes et égales à

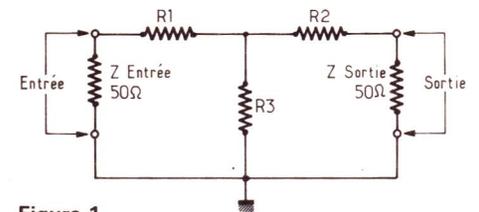


Figure 1

50 ohms ; il y aura donc plusieurs séries de calculs individuellement simples mais assez complexes dont nous ferons grâce à nos amis lecteurs car ils doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- conserver la division exacte de 3 dB entre chaque position et cela pour les trois commutations,
- conserver une impédance constante à l'entrée et à la sortie,
- conserver la même puissance de dissipation thermique, quelle que soit la position choisie.
- Ce qui tous calculs faits nous donnera les valeurs de résistances suivantes :
  - 8 résistances de 18 ohms 2 watts
  - 6 résistances de 15 ohms 2 watts
  - 4 résistances de 12 ohms 2 watts
  - 4 résistances de 10 ohms 2 watts
  - 2 résistances de 150 ohms 2 watts
  - 2 résistances de 56 ohms 2 watts
  - 2 résistances de 27 ohms 2 watts
  - 2 résistances de 39 ohms 2 watts

Ce qui représente au total 30 résistances de 2 watts dont la tolérance sera de préférence égale à 2 voire 5 % mais pour un matériel typiquement amateur on pourra se contenter de résistances de 10 %, la précision y perdant quelque peu !

A remarquer que la branche composant  $R_1$  (le groupe de gauche) est identique à la branche de droite composant  $R_2$ , ce qui permet de conserver une parfaite symétrie quelle que soit la position du commutateur de sélection ; la branche inférieure constituant  $R_3$  est par contre différente : c'est elle, en effet qui opère en grande partie l'atténuation puisqu'elle met à la masse une résistance qui varie entre les valeurs : infinie pour l'atténuation de 0 dB, de 75 ohms pour 3 dB (2 résistances de 150 ohms en parallèle), 28 ohms pour 6 dB, 13,5 ohms pour 9 dB, 7,5 ohms pour 12 dB et zéro pour la position 15 dB, non pas en fait directement à la masse, mais au point  $\alpha$ , point qui est séparé de la masse par une résistance équivalente à 19,5 ohms (deux résistances de 39 ohms en parallèle) ce qui nous donne en fin de comptes, une mise à la masse réelle de :

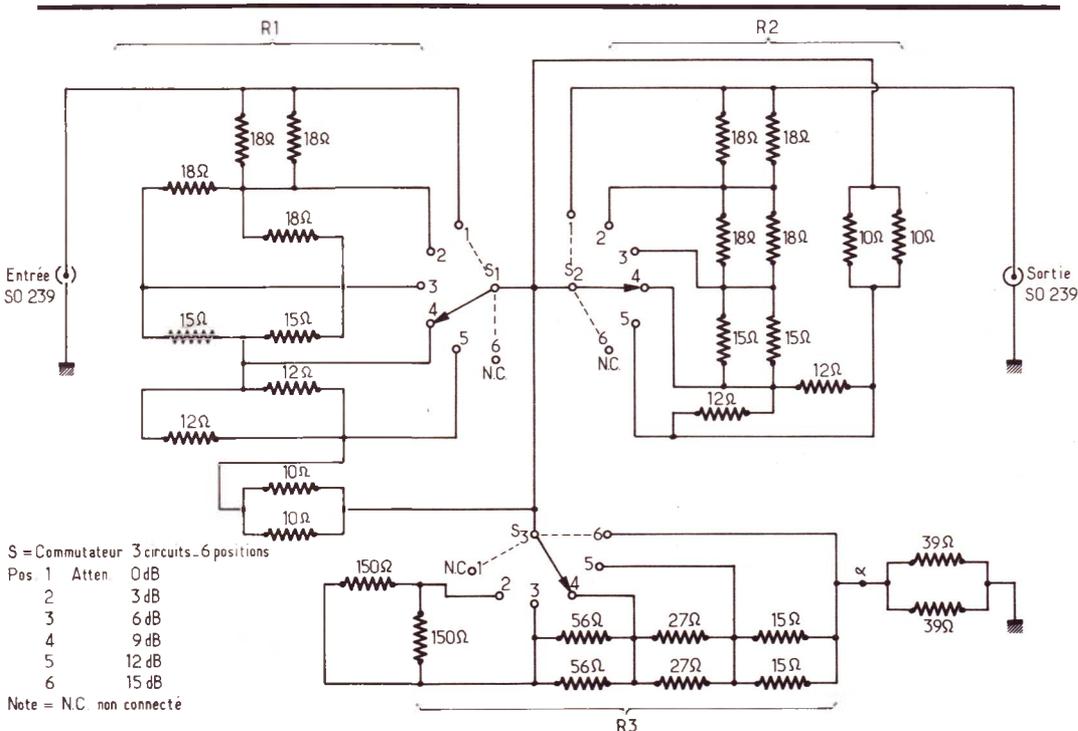


Figure 2

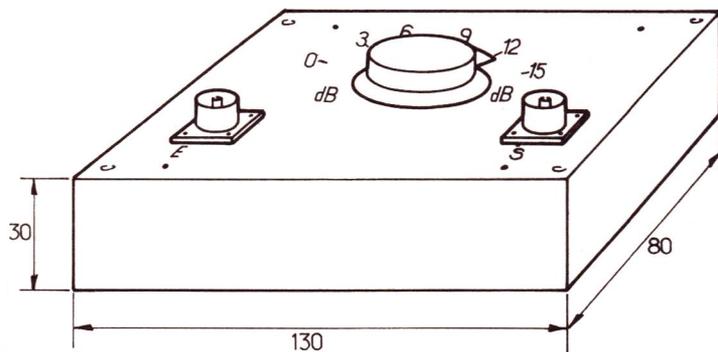


Figure 5

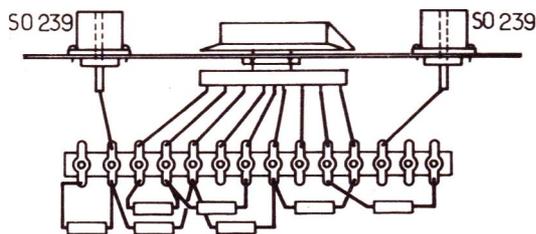


Figure 3

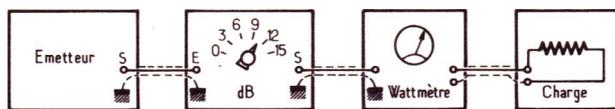


Figure 4

- résistance infinie pour 0 dB (coupure complète)
- résistance de  $75 + 19,5 = 94,5$  ohms pour 3 dB
- résistance de  $28 + 19,5 = 47,5$  ohms pour 6 dB
- résistance de  $13,5 + 19,5 = 33$  ohms pour 9 dB
- résistance de  $7,5 + 19,5 = 27$  ohms pour 12 dB
- résistance de 19,5 ohms pour 15 dB

### Le schéma

La figure 2 montre donc le schéma au complet de cet atténuateur et l'on remarquera que la galette  $S_1$  aura le plot 6 non connecté, la galette  $S_2$  aura également le plot 6 non connecté, alors que la galette  $S_3$  aura le plot 1 non connecté.

### Réalisation

La figure 3 montre quant à elle, la disposition pratique que nous avons adoptée tant au plan de la disposition extérieure qu'à celui de la disposition interne des composants. Les deux prises coaxiales Radiall SO 239 seront disposées de part et d'autre de la face avant, la commande du commutateur à 6 positions occupant la place centrale; les dimensions extérieures de ce coffret sont fonction des possibilités d'approvisionnement en matière de coffret ! pour notre part, nous avons utilisé un petit boîtier métallique de dimensions 130 x 80 x 30 mm; et nous avons monté à l'intérieur deux longueurs de cosses relais en bakélite HF (ou mieux en verre époxy ou fibre de verre) sur lesquelles sont soudées les résistances du montage.

Un point est à noter : les décibels sont une fonction logarithmique d'un rapport de puissance ou de tension et l'on a parfois des surprises quant à leur emploi, surtout pour les non initiés, aussi nous donnons pour terminer deux exemples pratiques :

### Exemples

Dans le premier cas, nous disposons d'un émetteur de 10 watts de sortie ; sur la position 0 dB, le wattmètre placé ainsi que le montre la figure 4, c'est-à-dire dans la chaîne : émetteur, atténuateur, wattmètre puis charge fictive, indiquera 10 watts ; sur la position 3 dB, il n'indiquera plus que 5,5 watts... etc.

Dans le second cas, nous disposons d'un émetteur de 100 watts de sortie ; sur la position 0 dB, le wattmètre indiquera 100 watts puisqu'il n'y a pas d'affaiblissement, mais sur la position 3 dB, il n'indiquera pas 5,5 watts multiplié par 10 soit 55 watts mais seulement 46 watts... et ces résultats pratiques sont donnés dans le tableau ci-dessous :

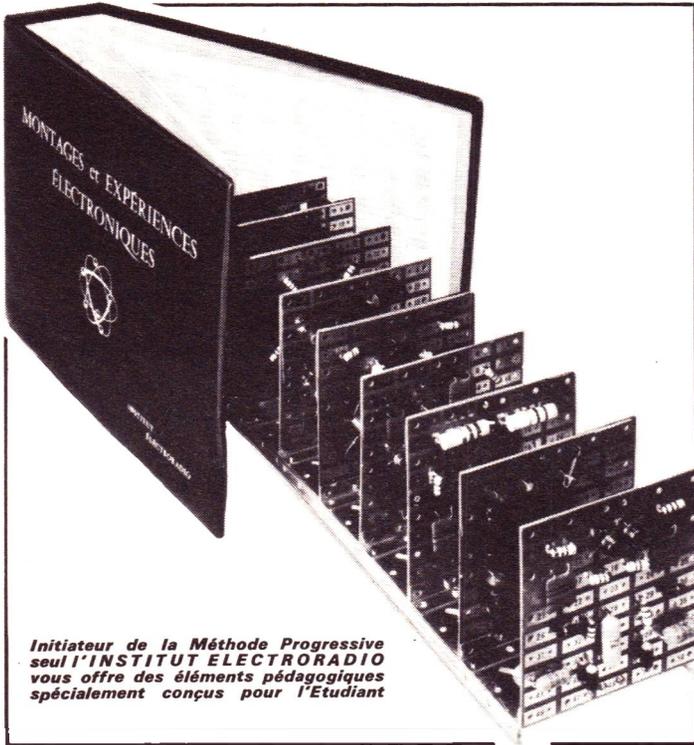
Plot : 0 dB	10 watts	100 watts
Plot : 3 dB	5,5 W	46 W
Plot : 6 dB	2,9 W	21 W
Plot : 9 dB	1,5 W	10 W
Plot : 12 dB	0,85 W	5 W
Plot : 15 dB	0,5 W	3 W

(10 watts d'entrée)      (100 watts d'entrée)

et il n'était peut-être pas mauvais de se le remettre en mémoire !

P. DURANTON

# CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN suivent les cours de **L'INSTITUT ELECTRORADIO** car sa formation c'est quand même autre chose...



Initiateur de la Méthode Progressive  
seul l'INSTITUT ELECTRORADIO  
vous offre des éléments pédagogiques  
spécialement conçus pour l'Etudiant



**En suivant les cours de  
L'INSTITUT ELECTRORADIO  
vous exercez déjà votre métier!..**

puisque vous travaillez avec les composants industriels modernes :  
pas de transition entre vos Etudes et la vie professionnelle.  
Vous effectuez Montages et Mesures comme en Laboratoire, car  
**CE LABORATOIRE EST CHEZ VOUS**  
(il est offert avec nos cours.)

**EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE  
PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPÉCIALISTES  
ET UNE SITUATION LUCRATIVE S'OFFRE POUR TOUS  
CEUX :**

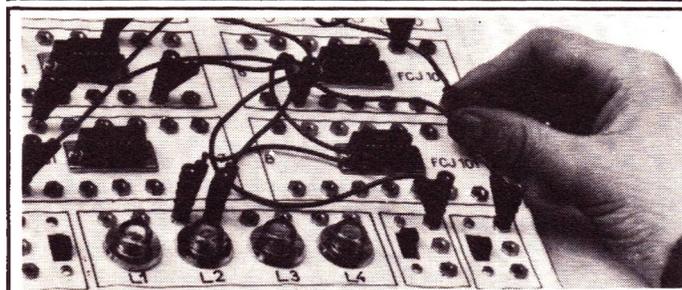
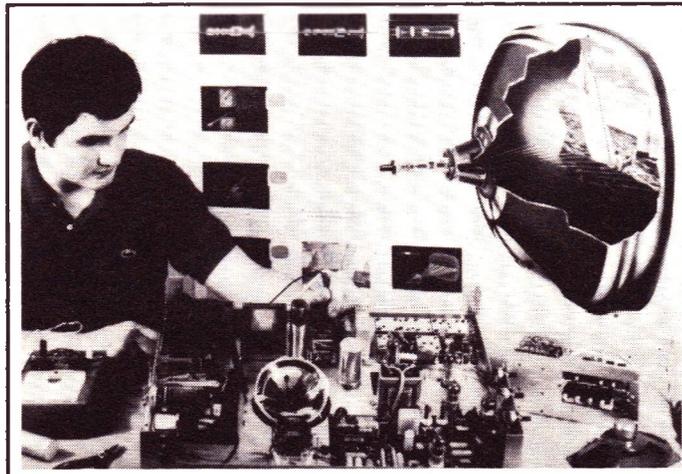
- qui doivent assurer la relève
- qui doivent se recycler
- que réclament les nouvelles applications

**PROFITEZ DONC DE L'EXPERIENCE DE NOS INGÉ-  
NIEURS INSTRUCTEURS QUI, DEPUIS DES ANNÉES,  
ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRÈS DE LA TECH-  
NIQUE.**

**Nous vous offrons :**  
**9 FORMATIONS PAR CORRESPONDANCE A TOUS LES NIVEAUX  
QUI PRÉPARENT AUX CARRIÈRES LES PLUS PASSIONNANTES  
ET LES MIEUX PAYÉES**

- |                                       |                      |                                  |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| • ÉLECTRONIQUE GÉNÉ-<br>RALE          | • CAP D'ÉLECTRONIQUE | • INFORMATIQUE                   |
| • TRANSISTOR AM/FM                    | • TÉLÉVISION N et B  | • ÉLECTROTECHNIQUE               |
| • SONORISATION-<br>HI-FI-STÉRÉOPHONIE | • TÉLÉVISION COULEUR | • ÉLECTRONIQUE INDUS-<br>TRIELLE |

*Pour tous renseignements, veuillez compléter et nous adresser le BON ci-dessous :*





**INSTITUT ELECTRORADIO**  
(Enseignement privé par correspondance)  
**26, RUE BOILEAU — 75016 PARIS**

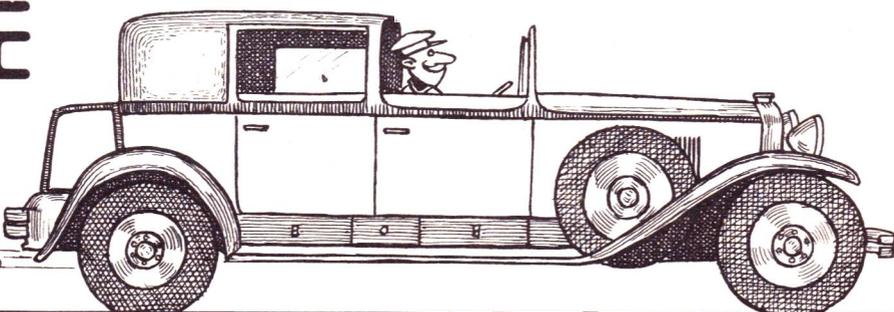
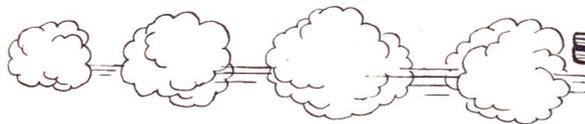
**Veuillez m'envoyer  
GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART  
VOTRE MANUEL ILLUSTRÉ  
sur les CARRIÈRES DE L'ÉLECTRONIQUE**

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

R



## Indicateur sonore d'anomalie de fonctionnement

Ce dispositif très simple a pour but de prévenir le conducteur d'une automobile dès que l'un des voyants de sécurité du tableau de bord s'allume à la suite d'une anomalie de fonctionnement (manque d'eau, manque d'huile, frein à main non desserré, etc.).

En effet, un voyant peut avoir son ampoule « grillée » ou faisant mauvais contact à la longue ; d'autre part, un voyant s'allumant de jour par temps particulièrement lumineux passe à peu près inaperçu.

En revanche, le dispositif sonore fera connaître immédiatement la présence d'une anomalie car un son suffisamment puissant attire l'attention d'une manière radicale.

### PRINCIPE

Il est donné à la figure 1.

L'entrée des informations détectant les anomalies est faite par une porte à diodes (D1 D2 et D3) qui isolent entre elles les trois informations qui sont en vérité des polarités négatives présentes en même temps que le voyant de sécurité s'allume. Les informations arrivant sur les cathodes des diodes sont donc prises sur les voyants de sécurité.

Le nombre de 3 diodes n'est absolument pas limitatif et on pourra en mettre autant que l'on désire détecter d'anomalies éventuelles.

L'appareil par lui-même est constitué :

- d'un multivibrateur astable utilisant les transistors T1 et T2 et fournissant un signal rectangulaire à très basse fréquence (réglable si on le désire en changeant les valeurs des condensateurs de  $200\mu\text{F}$  et  $25\mu\text{F}$ );
- d'un oscillateur BF utilisant les transistors T3 et T4 ; l'entretien des oscillations et leur fréquence sont fonction de la valeur du condensateur C3. Cet oscillateur est chargé par un haut-parleur d'impédance 8 ohms.

La consommation de l'ensemble est d'environ 100 mA.

Le son que l'on entendra dans le haut-parleur en cas d'anomalie sera celui d'une basse fréquence hachurée par le multivibrateur astable comme le fait un peu la tonalité d'un poste téléphonique occupé.

### BRANCHEMENTS SUR LE VEHICULE

On peut voir à la figure 2 les branchements à effectuer pour le raccordement de ce montage sur un véhicule équipé d'une batterie 12V avec le moins à la masse. Le + 12V d'alimentation est pris après la clef de contact.

Les informations d'entrée *anomalies* proviennent des voyants du tableau de bord, à leur point de liaison avec le contact de sécurité dont l'autre pôle est généralement à la masse.

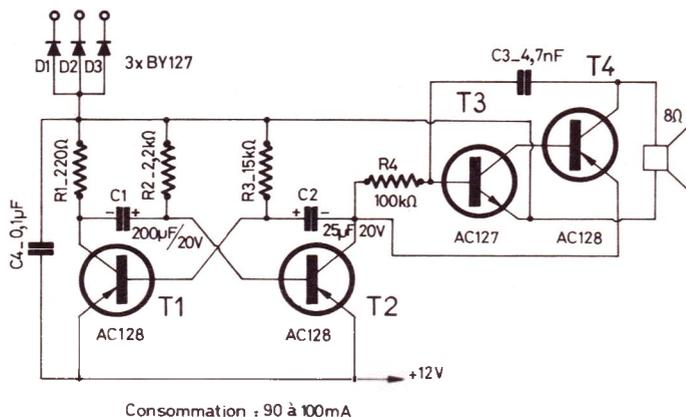


Figure 1

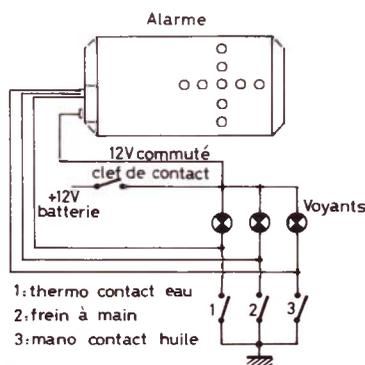


Figure 2

On peut constater que lorsqu'on met le contact, le mano-contact d'huile et le contact de serrage du frein à main sont généralement en position de sécurité (travail) et qu'alors, il est possible de contrôler avant de partir si le système fonctionne correctement.

On peut évidemment prévoir un interrupteur supplémentaire dans la ligne positive pour couper ce système d'alarme sonore en cas de besoin.

**NOTA :** Il est bon de prévoir un petit dissipateur (clip) sur le transistor T4.

### NOMENCLATURE DES ELEMENTS

- 3 transistors AC128
- 1 transistor AC127
- 3 diodes BY127
- 1 condensateur électrochimique  $25\mu\text{F}/20\text{V}$
- 1 condensateur électrochimique  $200\mu\text{F}/20\text{V}$
- 1 condensateur  $0,1\mu\text{F}/30\text{V}$  ou plus
- 1 condensateur  $4,7\text{nF}/30\text{V}$  ou plus
- 1 résistance  $220\Omega/1/2\text{W}$
- 1 résistance  $2,2\text{k}\Omega/1/2\text{W}$
- 1 résistance  $15\text{k}\Omega/1/2\text{W}$
- 1 résistance  $100\text{k}\Omega/1/2\text{W}$

G. ECAILLET (JCR)

# King Musique 5 fantastiques niveaux consacrés exclusivement à la Hi Fi

**SUPER CENTRE KING MUSIQUE 1, PLACE CLICHY - PARIS-9<sup>e</sup> TRI. 10-12**

KING-MUSIQUE le plus important spécialiste Hi-Fi français, avec ses 8 points de vente a réuni dans son nouveau SUPERCENTRE toutes les productions Hi-Fi mondiales : amplis, amplifonnes, tuners, platines tourne-disques, magnétophones, cellules, etc.

- 250 chaînes exposées
- 2 500 m2 de surfaces de vente et de stockage
- la certitude d'obtenir IMMÉDIATEMENT la chaîne de votre choix à un prix garanti le plus bas de France

L'organisation KING-MUSIQUE c'est aussi :

- une sélection unique de chaînes complètes à des prix promotion inférieurs de 20 à 40 % aux prix réels (consultez notre catalogue complet dans la revue *Hi-Fi Stéréo* de ce mois)
- un pouvoir d'achat (15 000 chaînes programmées en 73) qui vous garantit des prix et un service comme nulle part
- une garantie totale de 2 ans sur tout le matériel
- un service documentation Hi-Fi unique en France qui pourra répondre à toutes vos questions
- le crédit immédiat CETELEM sans formalité
- le service après-vente « flash » sur les chaînes promotion

AIWA	KENWOOD	SCHAUB-LORENTZ
ARENA	KORTING	SCOTT
BARTHE	KOSS	SERVO-SOUND
BRAUN	LANSING	SHURE
CABASSE	LEAK	SONY
CONNOISSEUR	LENCO	STAX-ELIPSON
DOKORDER	Mc INTOSH	TANDBERG
DUAL	MARANTZ	TEAC
ELAC	MERLAUD	TELEFUNKEN
ENCEINTES B et W	NIVICO	TELETON
ERA	PERLESS	TELEWATT
FERGUSON	PHILIPS	THORENS
FERROGRAPH	QUAD	TOSHIBA
FILSON	RADFORD	UHER
GOODMANS	REVOX	VOXSON
HARMAN	SABA	WEGA
HENCOT	SANSUI	WHAFFERDALE
KARDON	SANYO	YAMAHA
KEF	SCIENTELEC	

LE NOUVEAU SUPERCENTRE HI-FI KING MUSIQUE QUI EST SANS DOUTE LE PLUS GRAND MAGASIN HI-FI D'EUROPE MERITE VOTRE VISITE !

COLOSSAL ET PASSIONNANT SONT LES MOTS QUI VOUS VIENDRONT A L'ESPRIT !

FAITES CONFIANCE AU

## KING MUSIQUE

LE SPECIALISTE QUI NE VEND QUE DES CHAINES HI FI

1, place Clichy Paris 9e

Tel. TRI. 10-12



OUVERT TOUS LES JOURS SAUF LE DIMANCHE DE 9 h. 30 à 19 h. 30 SANS INTERRUPTION

## **BONNES NOUVELLES POUR NOS AMIS DE PROVINCE**

l'implantation du réseau national de centres Hi Fi KM sera terminé au 15 avril 1974

*Vous connaissez déjà les premiers centres de province où vous venez nombreux nous témoigner votre confiance.*

### **KING MUSIQUE LYON**

148 av. de Saxe - 69 LYON 3<sup>e</sup> Tél. 62-87-15

### **KING MUSIQUE MARSEILLE**

**Ouvert le 15 Novembre 1973**

12, rue Euthymène MARSEILLE 13<sup>e</sup>  
(angle du cours d'Estienne-d'Orves)

### **KING MUSIQUE TOULOUSE**

**Ouvert le 4 Décembre 1973**

33 rue de Bayard TOULOUSE

### **KING MUSIQUE BORDEAUX**

**Ouvert le 4 Décembre 1973**

36 cours du Chapeau Rouge BORDEAUX tél 44 17 69

### **KING MUSIQUE ROUEN**

**Ouvert le 15 Décembre 1973**

20 rue de la République ROUEN

### **KING MUSIQUE NANCY**

**Ouvert le 15 Décembre 1973**

3, rue de la Monnaie NANCY

### **KING MUSIQUE NANTES**

**Ouvert le 1<sup>er</sup> Janvier 1974**

Immeuble Neptune, place Neptune tél. 73-64-15

### **KING MUSIQUE LILLE**

**Ouvert le 10 Février 1974**

place du Palais-Rihour LILLE

## **A RAISON DE 4 OUVERTURES PAR MOIS VOICI LES FUTURS CENTRES KM QUI SERONT OUVERTS AU 15 AVRIL 1974**

KM AMIENS

KM NANTES

KM MONTPELLIER

KM CLERMONT-FERRAND

KM METZ

KM CAEN

KM TOURS

KM GRENOBLE

KM STRASBOURG

KM NICE

KM RENNES

KM PAU

KM SAINT-ETIENNE

KM REIMS

*Amis de province, vous habitez souvent à plus de 500 km de Paris et vous hésitez à envoyer votre bon de commande, en pensant que le service après-vente qui intervient rarement, fort heureusement, risque d'être bien long; désormais, même si vous achetez par correspondance, votre Centre KM régional assumera sans aucune formalité votre garantie totale de 2 ans et au delà assumera bien sûr la maintenance de votre matériel.*

*Donc, Amis lecteurs de province, qui ne pouvez vous déplacer et qui ne connaissez pas bien le matériel proposé, les chaînes King Musique d'un rapport prix-performance unique, ne seront désormais plus inaccessibles grâce à notre réseau national.*

# bonne nouvelle pour nos amis lecteurs de Radio Plans!

*KING MUSIQUE, 1<sup>er</sup> distributeur Hi Fi en France, créé par des électroniciens pour les électroniciens, ouvre un département unique en France : L'AMICALE ELECTRONIQUE KING MUSIQUE.*

Ce groupement a pour but de faire profiter ses adhérents de conditions spéciales pour l'acquisition de matériel hi-fi et de matériel électronique.

Comment KING MUSIQUE, réputé pour pratiquer les meilleurs prix de France, peut-il offrir aux membres de l'AMICALE ELECTRONIQUE des conditions encore plus intéressantes ?

— Parce qu'en vous groupant, amis électroniciens, vous allez permettre à nos services administratifs et commerciaux de réduire leurs frais et vous pourrez ainsi profiter d'avantages que vous n'auriez pu avoir isolément.

Nous devons convenir qu'une grande complicité régnait depuis longtemps entre les membres du KM et les lecteurs de RADIO-PLANS à qui nous offrons des prix spéciaux et un service d'information qui pouvait les conseiller utilement.

Maintenant, c'est officiel : l'AMICALE ELECTRONIQUE KING MUSIQUE existe ! Amis lecteurs de RADIO-PLANS, nous demandons aux futurs adhérents de l'Amicale : d'avoir ou de suivre actuellement des cours d'électronique, de savoir construire des appareils électroniques simples, d'avoir, de temps à autre, la possibilité de participer à des conférences ou à des manifestations d'intérêt professionnel.

Les avantages que vous procure l'adhésion à l'AMICALE ELECTRONIQUE KM :

— l'Amicale, dirigée par d'anciens élèves de cours d'Electronique (de l'Ecole centrale d'Electronique, en particulier) vous permettra, amis lecteurs de RADIO-PLANS :

— d'acquérir tout le matériel hi-fi de votre choix et en particulier les fameuses chaînes précomposées KM avec une remise de 6 % sur les prix « King Musique » (qui sont déjà garantis comme étant les plus bas de France) ;

— de participer à des stages professionnels au sein du KM ou d'une autre entreprise de votre choix ;

— et surtout de répondre à tous les besoins (raisonnables) que vous pourrez nous faire connaître.

## LES FORMALITES POUR ADHERER A L'AMICALE KING MUSIQUE

— L'inscription est gratuite.

— Justifier de l'inscription à un cours ou envoyer une photo ou un schéma prouvant votre compétence en électronique.

— Joindre deux photos d'identité récentes pour l'établissement de la carte d'adhérent.

— Les formalités administratives pour notre Amicale étant d'environ trois semaines, une attestation provisoire sera fournie immédiatement sur présentation de votre bon de demande d'adhésion. Vous pourrez ainsi profiter immédiatement des avantages de l'Amicale, en particulier, de la remise de 6 % sur les chaînes promotion King Musique.

## BON D'ADHESION A L'AMICALE ELECTRONIQUE KING MUSIQUE

**Responsable : M. PIAZINI 1, place Clichy - Paris-9<sup>e</sup> - Tél. 522 79-55**

Monsieur \_\_\_\_\_ Adresse \_\_\_\_\_

certifié sur l'honneur la véracité des réponses au questionnaire candidature

NOM et Adresse de l'École ou des Cours d'Électronique suivis \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ N° de la Carte d'étud. \_\_\_\_\_ Diplôme(s) obtenu(s) \_\_\_\_\_

Nombre d'années de cours déjà faits \_\_\_\_\_ à faire \_\_\_\_\_

Type des réalisations pratiques effectuées (exemple : Ampli, Clignoteur, etc...) (Joindre photos ou explications sommaires)

	OUI	NON	Signature obligatoire
Participer à un groupement d'électroniciens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avoir effectué des stages professionnels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Avoir actuellement une activité professionnelle fixe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Toutes les candidatures seront acceptées, même celles de nos amis lecteurs de Radio Plans qui ont encore des notions rudimentaires. Ce que nous voulons avant tout, au travers de cette Amicale, c'est de vous faire profiter, groupés, d'avantages que vous n'auriez jamais pu acquérir isolés.

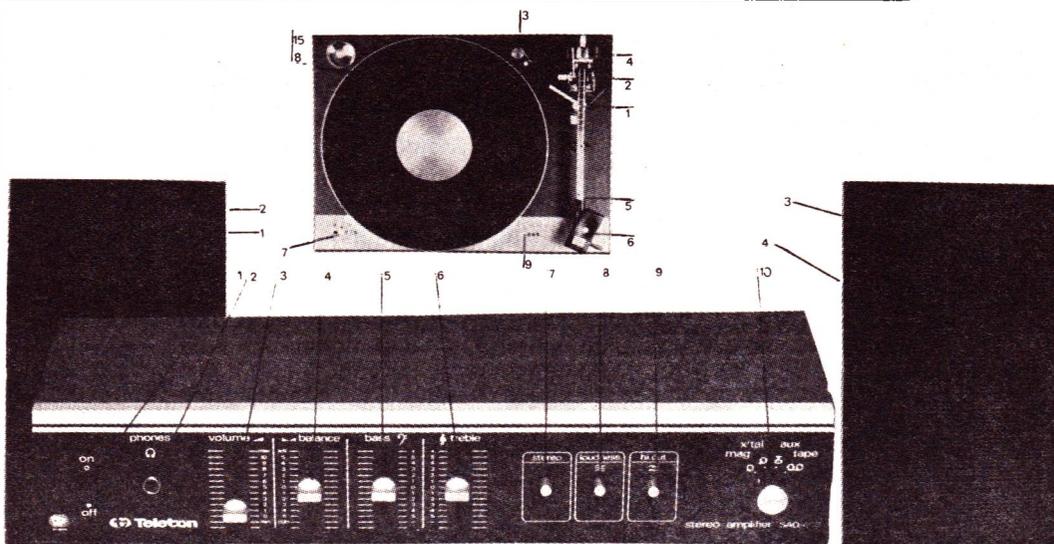
# CHAINE KING MUSIQUE

PUISSANCE : 2 x 12 W EFF.

## Teleton SAQ

**garantie totale 2 ans**

  
**Teleton**



LA CHAINE COMPLÈTE PRÊTE  
AU FONCTIONNEMENT AVEC  
TOUS SES ACCESSOIRES

**1395 F**

A CREDIT 1510 F  
455 F au comptant  
12 mensualités de **88,80**

SUPPLÉMENT CAPOT : 72 F  
SUPPLÉMENT SHURE M 75 : 50 F

ÉLÉMENT PAR ÉLÉMENT CETTE  
CHAINE VOUS AURAIT CÔTÉ

ERA 444 : 760 F  
TELETON SAQ : 680 F  
2 LSA 200 : 990 F  
**2420 F**

### L'OPINION ET LES CONSEILS D'UTILISATION KING MUSIQUE SUR CETTE CHAINE

## Teleton

est la marque sous laquelle MITSUBISHI, le plus grand fabricant mondial d'électronique commercialise ses productions Hi-Fi ; il ne s'agit donc pas du premier venu et les caractéristiques et possibilités de l'ampli SAQ 2 x 12 w sont celles d'appareils coûtant plus du double. La platine ERA qui équipe cette chaîne est fabriquée par le plus important constructeur français de platines ; les performances de la ERA sont telles qu'elle est exportée dans plus de 30 pays et qu'en Suède, par exemple, un tiers des platines Hi-Fi sont des ERA. Les enceintes LSA sont également françaises ; fabriquées par les experts les plus réputés dans le domaine de l'acoustique, les enceintes du Laboratoire des Sciences Acoustiques sont conçues pour les mélomanes exigeants. D'une facilité extrême d'utilisation, la chaîne permet cependant les réglages les plus précis.

#### PLATINE ERA 444

- 1 Piston à silicone indépendant de l'axe du bras pour la levée et la descente du bras.
- 2 Pivots fictifs constitués par 4 lames de ressort entrecroisées. Ce dispositif supprime le rumble.
- 3 Antiskating monté sur contrepois. Ce dispositif compense la force centripète exercée sur le bras.
- 4 Contrepois réglable permettant l'équilibrage du bras.
- 5 Réglage en décigramme permettant le réglage fin de la force d'appui sur la tête de lecture.
- 6 Cellule magnétique. La coupe du phonolecteur est conique.
- 7 Interrupteur de fonction 33-45.
- 8 Plateau en alu coulé sous pression. Diamètre 30 cm. Chaque plateau est équilibré et ajusté à la platine.
- 9 Caisson indéformable formant socle et support de plateau.

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA 444

DOUBLE MOTEUR SYNCHRON 48 POLES  
ENTRAÎNEMENT COURROIE NEOPRENE RECTIFIÉE A ± 5 MICRONS  
FLUCTUATIONS TOTALES EN 33 T < 0,04 %  
RUMBLE EN 33 T < - 73 dB (DIN)  
SUSPENSION PAR CONTRE-PLATINE EXTÉRIEURE SUR SILENT-BLOCS  
DIMENSIONS (L x P x H) 41 x 31 x 13 CM

#### CELLULE YAMAHA NM 22

SORTIE 4 mV A 5,5 CM/S  
FORCE D'APPLI 1 A 2,5 GR  
COURBE DE RÉPONSE 10 Hz A 20 000 Hz A ± 3 dB  
TAILLE DU DIAMANT SPHÉRIQUE  
SÉPARATION DES CANAUX 20 dB  
COMPLIANCE 20 x 10 CM/DYNE

#### AMPLIFICATEUR TELETON SAQ

- 1 INTERRUPTEUR MARCHÉ ARRÊT
- 2 PRISE DE CASQUE
- 3 BOUTON DE VOLUME
- 4 BOUTONS D'ÉQUILIBRAGE ENTRE LES 2 CANAUX
- 5 REGLAGE PAR CURSEUR DES GRAVES
- 6 REGLAGE PAR CURSEUR DES AIGUS
- 7 BOUTON DE COMMUTATION MONO STEREO
- 8 FILTRE RENFORCATEUR DES GRAVES A BASSE PUISSANCE
- 9 FILTRE EFFACANT LES RAYURES SUR DISQUES
- 10 SELECTEUR DE FONCTION 2 TOURNE DISQUES, TUNER, MAGNETOPHONE
- 11 PRISE PLATINE MAGNETIQUE
- 12 PRISE PLATINE PIEZO
- 13 PRISE TUNER RADIO
- 14 PRISE MAGNETOPHONE
- 15 PRISE H.P.
- 16 PRISE DE MASSE

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU SAQ

PUISSANCE 2 x 12 W SINUS  
TAUX DE DISTORSION 1 % A LA PUISSANCE NOMINALE  
COURBE DE RÉPONSE 20 20 000 Hz  
NORMES DIN 45 500  
BIVOLTAGE 110-220 V  
18 TRANSISTORS, 4 DIODES ET 4 CORRECTEURS AU SILICIUM  
DIMENSIONS (L x P x H) 39 x 25 x 12 CM

#### LES 2 ENCEINTES LSA 200

- 1 ÉBÉNISTERIE ACAJOU DE 12 MM D'ÉPAISSEUR
- 2 TISSU ANTIÉCHOS
- 3 TWEETER DE 12 CM
- 4 BOOMER DE 22 CM

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA LSA 200

ENCEINTE CLOSE 2 VOIES  
PUISSANCE RMS 20 W  
BANDE PASSANTE 30 A 22 000 Hz A ± 3 dB  
HP GRAVE 21 CM - CHAMP 13 000 GAUSS  
HP AIGU 7 CM - CHAMP 16 000 GAUSS  
FILTRE CONDENSATEUR  
DIMENSIONS 510 x 250 x 290 MM (L x P x H)

## OPTIONS

La chaîne complète  
avec le tuner Teleton  
**2 175 F**

à crédit : 2 300 F  
775 F au comptant  
12 mensualités de 133,30 F  
le tuner GT 202 seul : 780 F

La chaîne complète  
avec le tuner et la platine  
cassette Teleton  
**2 955 F**

à crédit : 3 200 F  
955 F au comptant  
12 mensualités de 188,80 F  
la platine STC 106 seule :  
780 F

### MEMBRE DE L'AMICALE ÉLECTRONIQUE KING MUSIQUE

une remise supplémentaire de 6 % vous  
est consentie sur le prix indiqué pour  
cette chaîne promotion King Musique

matériel immédiatement disponible  
chez KING-MUSIQUE

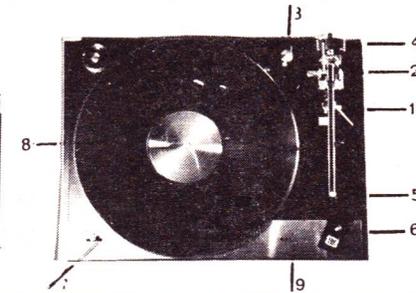
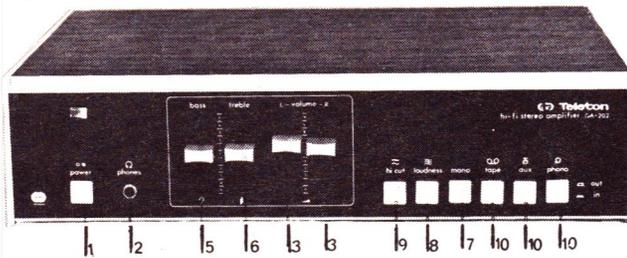
Amis de Province, consultez en  
dernière page notre service  
Cde express par correspondance

**SERVICE DOCUMENTATION KM : ☎ 874 10-12**

# CHAINE KING MUSIQUE

PUISSANCE : 2 x 22 W EFF.

## Teleton 202



**garantie totale 2 ans**

### ASPECT

**TELETON** : facade noire mat  
boutons aluminium  
**ERA** : socle noir mat  
bras chromé  
**LSA** : coffret noyer  
facade noire mat

LA CHAINE COMPLÈTE PRÊTE  
AU FONCTIONNEMENT AVEC  
TOUS SES ACCESSOIRES

**1595 F**

A CRÉDIT 1750 F  
495 F au comptant  
12 mensualités de **105,70**

SUPPLÉMENT CAPOT : 72 F  
SUPPLÉMENT SHURE M 75 : 50 F

ÉLÉMENT PAR ÉLÉMENT CETTE  
CHAINE VOUS AURAIT CÔTÉ

ERA 444 avec cellule : 750 F  
TELETON GA 202 : 990 F  
2 LSA 250 : 990 F  
**2735 F**

### L'OPINION ET LES CONSEILS D'UTILISATION KING MUSIQUE SUR CETTE CHAÎNE

Comme nous l'avons vu dans la chaîne Teleton SAQ, les trois marques qui composent cette chaîne sont bien connues des spécialistes Hi-Fi. D'une puissance de 2 x 22 W efficaces, l'ampli Teleton est sans doute l'ampli le plus fiable dans sa puissance ; tous les composants ont en effet les tolérances les plus dures et le câblage est très soigné ; les filtres sont efficaces, particulièrement le loudness, qui renforce les graves à basse puissance (nos oreilles captant moins bien les graves que les aigus à faible volume). La platine 444 avec son bras à pivot fictif est une merveille sur le plan de la précision, puisque le réglage de la force d'appui sur la tête de lecture se fait en dixième de gramme. Les enceintes LSA munies de haut-parleurs Siare à grande élévation, sont bien adaptées à cet ensemble qui connaît du reste un très grand succès.

#### PLATINE ERA 444

1. Piston à silicone indépendant de l'axe du bras pour la levée et la descente du bras.
2. Pivoi fictif constitué par 4 lames de ressort entrecroisées. Ce dispositif supprime le rumble.
3. Antiskating monté sur contrepoids. Ce dispositif compense la force centrifuge exercée sur le bras.
4. Contrepoids réglable permettant l'équilibrage du bras.
5. Réglette en décigramme permettant le réglage fin de la force d'appui sur la tête de lecture.
6. Cellule magnétique. La coupe du phonocapteur est conique.
7. Interrupteur de fonction 33-45 t.
8. Plateau en alu coulé sous pression. Diamètre 30 cm. Chaque plateau est équilibré et ajusté à la platine.
9. Caisson indéformable formant socle et support de plateau.

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA 444

DOUBLE MOTEUR SYNCHRONÉ 48 PÔLES  
ENTRAÎNEMENT COURROIE NEOPRENE RECTIFIÉE A  $\pm$  5 MICRONS  
FLUCTUATIONS TOTALES EN 33 T < 0,04 %  
RUMBLE EN 33 T < - 73 dB (DIN)  
SUSPENSION PAR CONTRE-PLATINE EXTÉRIEURE SUR SILENT-BLOCS  
DIMENSIONS (L x P x H) 41 x 31 x 13 CM

#### AMPLI TELETON GA 202

1. INTERRUPTEUR MARCHÉ-ARRÊT
2. PRISE DE CASQUE
3. BOUTON DE VOLUME
4. BOUTONS D'ÉQUILIBRAGE ENTRE LES 2 CANAUX
5. REGLAGE PAR CURSEUR DES GRAVES
6. REGLAGE PAR CURSEUR DES AIGUS
7. BOUTON DE COMMUTATION MONO STEREO
8. FILTRE RENFORCATEUR DES GRAVES A BASSE PUISSANCE
9. FILTRE EFFACANT LES RAYURES SUR DISQUES
10. SELECTEUR DE FONCTION 2 TOURNE DISQUES, TUNER, MAGNETOPHONE
11. PRISE PLATINE MAGNETIQUE
12. PRISE PLATINE MEZO
13. PRISE TUNER RADIO
14. PRISE MAGNETOPHONE
15. PRISE H.P.
16. PRISE DE MASSE

#### LES 2 ENCEINTES LSA 250

1. ÉBÉNISTERIE ACAJOU DE 12 MM D'ÉPAISSEUR
2. TISSU ANTIECHOS
3. TWEETER DE 12 CM
4. BOOMER DE 22 CM

#### CELLULE SHURE M 75

SORTIE 5 mV A 1 000 Hz  
COURBE DE REPONSE 20 A 20 000 Hz  
SEPARATION DES CANAUX 25 dB A 1 000 Hz  
FORCE D'APPUY 1,5 gr

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU GA 202

PUISSANCE 2 x 22 W SINUSOÏDALE  
TAUX DE DISTORSION 0,01 % A PUISSANCE NOMINALE  
COURBE DE REPONSE 20-35 000 Hz à  $\pm$  1 dB  
NORMES DIN 45 500  
24 TRANSISTORS - 4 DIODES  
6 CORRECTEURS SILICIUM  
DIMENSIONS (L x P x H) 390 x 250 x 190 mm  
POIDS 7 kg

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA LSA 250

ENCEINTE CLOSE 2 VOIES  
PUISSANCE RMS 25 W  
BANDE PASSANTE 30 A 22 000 Hz A  $\pm$  3 dB  
HP GRAVE 21 CM - CHAMP 13 000 GAUSS  
HP AIGU 7 CM - CHAMP 16 000 GAUSS  
FILTRE CONDENSATEUR  
DIMENSIONS 510 x 250 x 290 MM (L x P x H)

### OPTIONS

La chaîne complète  
avec L'OPTION N° 1  
(cf. page précédente)

**2 375 F**

à crédit : 2 550 F  
975 F au comptant  
12 mensualités de 133,30 F  
le tuner GT 202 seul : 780 F

La chaîne complète  
avec L'OPTION N° 2  
(cf. page précédente)

**3 155 F**

à crédit : 3 450 F  
1 155 F au comptant  
12 mensualités de 188,80 F  
la platine STC 106 seule :  
780 F

LORS D'UN ACHAT A CRÉDIT  
LES SUPPLÉMENTS  
SONT A RAJOUTER  
AU MONTANT DU COMPTANT

matériel immédiatement disponible  
chez KING-MUSIQUE

Amis de Province, consultez en  
dernière page notre service  
Cde express par correspondance

MEMBRE DE L'AMICALE ÉLECTRONIQUE  
KING MUSIQUE

une remise supplémentaire de 6 % vous  
est consentie sur le prix indiqué pour  
cette chaîne promotion King Musique

**SERVICE DOCUMENTATION KM : ☎ 874 10-12**

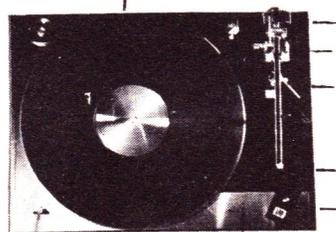
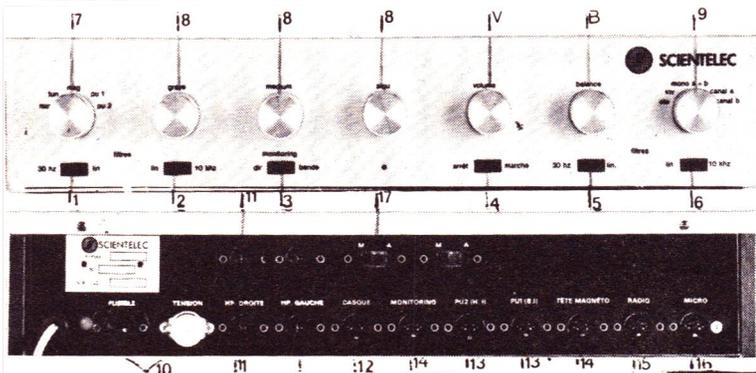
# CHAINE K M



# SCIENTELEC ELYSEE 20

PUISSANCE : 2 x 20 W EFF.

garantie totale 2 ans



### ASPECT

ELYSEE : aluminium brossé  
et ERA : boutons aluminium satiné  
LSA : ébénisterie noyer

LA CHAINE COMPLÈTE PRÊTE  
AU FONCTIONNEMENT AVEC  
TOUS SES ACCESSOIRES

## 1895 F

A CRÉDIT 2015 F  
695 F au comptant  
12 mensualités de **112,80**

SUPPLÉMENT CAPOT : 72 F  
SUPPLÉMENT SHURE M 75 : 50 F

ÉLÉMENT PAR ÉLÉMENT CETTE  
CHAÎNE VOUS AURAIT CÔTÉ

ERA 444 avec cellule : 750 F  
ELYSEE 20 : 1050 F  
2 LSA 250 : 990 F  
**2790 F**

### L'OPINION ET LES CONSEILS D'UTILISATION KING MUSIQUE SUR CETTE CHAÎNE



est le 1<sup>er</sup> constructeur français en haute-fidélité. Sa réputation n'est plus à faire et la technicité de chacune de ses productions le place à part des autres constructeurs Hi-Fi. Les appareils Scientelec n'ont aucun concurrent sur le plan technique (tous les électroniciens professionnels vous le diront) et l'Elysée 20 qui compose cette chaîne est réalisé entièrement en modules enfichables. La série des amplis Elysée vendue à plus de 40 000 exemplaires depuis quatre ans demeure unique dans les annales de la Hi-Fi. D'une exceptionnelle robustesse, et rec des réglages multiples, l'Elysée 20 est l'ampli polyvalent qui peut être monté aussi bien sur une chaîne à 2 000 F qu'à 5 000 F. La platine Era 444 et les LSA 250 décrites précédemment complètent parfaitement cette chaîne totalement française.

### OPTIONS

Réduction de prix de 160 F  
pour l'Elysée 15

Supplément de 110 F  
pour l'Elysée 30

Supplément de 180 F  
pour l'échange de la 444  
contre la platine Club

AKAI 4000 DS : 1 829 F

LORS D'UN ACHAT A CRÉDIT  
LES SUPPLÉMENTS  
SONT A RAJOUTER  
AU MONTANT DU COMPTANT

matériel immédiatement disponible  
chez KING-MUSIQUE

Amis de Province, consultez en  
dernière page de la publicité King-  
Musique notre service : Cde express  
par correspondance

MEMBRE DE L'AMICALE ÉLECTRONIQUE  
KING MUSIQUE

une remise supplémentaire de 6 % vous  
est consentie sur le prix indiqué pour  
cette chaîne promotion King Musique

### PLATINE ERA 444

1. Piston à silicone indépendant de l'axe du bras pour la levée et la descente du bras.
2. Pivots fictifs constitués par 4 lames de ressort entrecroisées. Ce dispositif supprime le rumble.
3. Antiskating monté sur contrepoids. Ce dispositif compense la force centripète exercée sur le bras.
4. Contrepoids réglable permettant l'équilibrage du bras.
5. Reglette en décigramme permettant le réglage fin de la force d'appui sur la tête de lecture.
6. Cellule magnétique. La coupe du phonocateur est conique.
7. Interrupteur de fonction 33-45 t.
8. Plateau en alu coulé sous pression. Diamètre 30 cm. Chaque plateau est équilibré et ajusté à la platine.
9. Carsson indéformable formant socle et support de plateau

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA 444

DOUBLE MOTEUR SYNCHRONISÉ 48 PÔLES  
ENTRAÎNEMENT COURROIE NÉOPRÈNE RECTIFIÉE A \* 5 MICRONS  
FLUCTUATIONS TOTALES EN 33 T < 0,04 %  
RUMBLE EN 33 T < - 73 dB (DIN)  
SUSPENSION PAR CONTRE-PLATINE EXTÉRIEURE SUR SILENT-BLOCS  
DIMENSIONS (L x P x H) 41 x 31 x 13 CM

### CELLULE YAMAHA NM 22

SORTIE 4 mV A 5,5 CM/S  
FORCE D'APPLI 1 A 2,5 GR  
COURBE DE RÉPONSE 10 Hz A 20 000 Hz A + 3 dB  
TAILLE DU DIAMANT SPHÉRIQUE  
SÉPARATION DES CANAUX 20 dB  
COMPLIANCE 20 x 10 CM/DYNE

### L'AMPLIFICATEUR ELYSEE 20

1. FILTRE PASSE-BAS POUR LA VOIE GAUCHE
2. FILTRE PASSE-HAUT POUR LA VOIE GAUCHE
3. TAPE-MONITOR
4. INTERRUPTEUR MARCHÉ-ARRÊT
5. FILTRE PASSE-BAS POUR LA VOIE DROITE
6. FILTRE PASSE-HAUT POUR LA VOIE DROITE
7. SÉLECTEUR DE FONCTION
8. RÉGLAGE DES GRAVES, AIGUS ET MEDIUMS
9. SÉLECTEUR D'ENCEINTES (1 PAIRE, 2 PAIRES)
10. FUSIBLE ET SÉLECTEUR DE TENSION
11. PRISES POUR 2 PAIRES D'ENCEINTES
12. PRISE CASQUE STEREO
13. 2 PRISES TOURNE-DISQUES
14. PRISE MAGNETO
15. PRISE RADIO-TUNER
16. PRISE MICRO
17. INTERRUPTEUR DE COUPEURE H.P.

### LES 2 ENCEINTES LSA 250

1. ÉBÉNISTERIE ACAJOU DE 12 MM D'ÉPAISSEUR
2. TISSU ANTIECHOS
3. TWEETER DE 12 CM
4. BOOMER DE 22 CM

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'ELYSEE 20

PUISSANCE 2 x 20 W EFFICACES  
TAUX DE DISTORSION 0,1 % A PUISSANCE MAXIMALE  
COURBE DE RÉPONSE 20-30 000 Hz  
DIMENSIONS (L x P x H) 400 x 270 x 75 mm

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA LSA 250

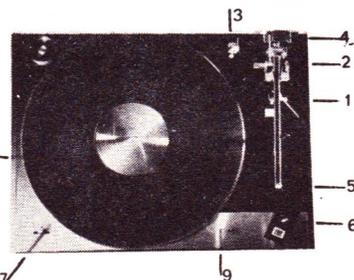
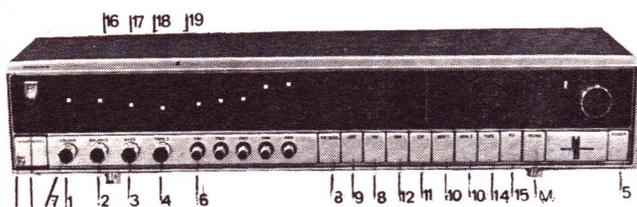
ENCEINTE CLOSE 2 VOIES  
PUISSANCE RMS 25 W  
BANDE PASSANTE 30 A 22 000 Hz A + 3 dB  
HP GRAVE 21 CM - CHAMP 13 000 GAUSS  
HP AIGU 7 CM - CHAMP 16 000 GAUSS  
FILTRE CONDENSATEUR  
DIMENSIONS 510 x 250 x 290 MM (L x P x H)

SERVICE DOCUMENTATION KM : ☎ 874 10-12

# CHAINE KING MUSIQUE



## PHILIPS 702



**garantie totale 2 ans**

### ASPECT

- PHILIPS : façade lumineuse verte  
encadrement aluminium brossé
- ERA : socle noir mat  
surface aluminium brossé
- LSA : ébénisterie noyer

LA CHAINE COMPLÈTE PRÊTE  
AU FONCTIONNEMENT AVEC  
TOUS SES ACCESSOIRES

**2145 f**

A CRÉDIT 2370 F  
745 F au comptant  
15 mensualités de **109,20**

SUPPLÉMENT CAPOT : 72 F  
SUPPLÉMENT SHURE M 75 : 50 F

ÉLÉMENT PAR ÉLÉMENT CETTE  
CHAINE VOUS AURAIT COUTÉ

ERA 444 avec cellule : 750 F  
PHILIPS 702 : 1 390 F  
2 LSA 250 série P : 990 F  
**3 130 F**

### L'OPINION ET LES CONSEILS D'UTILISATION KING MUSIQUE SUR CETTE CHAÎNE

Offrir un tuner PO/GO/FM/OC à stations FM présélectionnées de 2 x 20 W sous 4 Ω loudness, une Era 444 et deux LSA 250 pour 2 000 F, c'est un record KING-MUSIQUE qui vous aidera à comprendre l'immense succès de cette chaîne ! En effet, c'est la seule chaîne en France qui offre autant de possibilités et de performances pour un prix aussi bas. Championne des chaînes KING-MUSIQUE pour le rapport prix-performances, le KING-MUSIQUE est heureux que ce soit un ampli-tuner Philips qui se distingue car Philips est amené à avoir une place prépondérante sur le marché de la Hi-Fi, grâce à la qualité et aux performances de ses nouvelles fabrications. La 444 complète admirablement cette chaîne. Les enceintes LSA 250 série P ont été construites par le Laboratoire des Sciences Acoustiques en fonction du Philips 702, ce sont donc, en quelque sorte, des enceintes sur mesure.

#### PLATINE ERA 444

1. Piston à silicone indépendant de l'axe du bras pour la levée et la descente du bras.
2. Pivot fictif constitué par 4 lames de ressort entrecroisées. Ce dispositif supprime le rumble.
3. Antiskating monté sur contrepoids. Ce dispositif compense la force centripète exercée sur le bras.
4. Contrepoids réglable permettant l'équilibrage du bras.
5. Règlette en décigramme permettant le réglage fin de la force d'appui sur la tête de lecture.
6. Cellule magnétique. La coupe du phonolecteur est conique.
7. Interrupteur de fonction 33-45 t.
8. Plateau en alu coulé sous pression. Diamètre 30 cm. Chaque plateau est équilibré et ajusté à la platine.
9. Caisson indéformable formant socle et support de plateau

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA 444

DOUBLE MOTEUR SYNCHRONE 48 PÔLES  
ENTRAÎNEMENT COURROIE NEOPRENE RECTIFIÉE A ± 5 MICRONS  
FLUCTUATIONS TOTALES EN 33 T < 0,04 %  
RUMBLE EN 33 T < -73 dB (DIN)  
SUSPENSION PAR CONTRE-PLATINE EXTERIEURE SUR SILENT-BLOCS  
DIMENSIONS (L x P x H) 41 x 31 x 13 CM

#### CELLULE YAMAHA NM 22

SORTIE 4 mV A 5,5 CM/S  
FORCE D'APPLI 1 A 2,5 GR  
COURBE DE RÉPONSE 10 Hz A 20 000 Hz A ± 3 dB  
TAILLE DU DIAMANT SPHÉRIQUE  
SÉPARATION DES CANAUX 20 dB  
COMPLIANCE 20 x 10 CM/DYNE

#### L'AMPLI-TUNER PHILIPS 702

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. REGLAGE DU VOLUME     | 11. TOUCHE GO             |
| 2. REGLAGE DE LA BALANCE | 12. TOUCHE OC             |
| 3. REGLAGE DES GRAVES    | 13. SELECTEUR DE STATIONS |
| 4. REGLAGE DES AIGUS     | 14. TOUCHE PHONO          |
| 5. MARCHÉ-ARRÊT          | 15. TOUCHE MAGNETO        |
| 6. PRÉSELECTION FM       | 16. PRISE H.P.            |
| 7. LOUDNESS              | 17. PRISE PHONO           |
| 8. TOUCHE FM             | 18. PRISE MAGNETO         |
| 9. TOUCHE A.F.C.         | 19. PRISE FM              |
| 10. TOUCHE PO            | 20. PRISE PO              |

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PHILIPS 702

PUISSANCE DE SORTIE 2 x 20 W R.M.S.  
COURBE DE RÉPONSE 30-32 000 Hz à ± 3 dB  
ÉQUIPEMENT 30 TRANSISTORS SILICIUM - 22 DIODES  
POIDS 6 kg  
FABRICATION HOLLANDAISE  
SENSIBILITÉ FM 2 mV  
TAUX DE DISTORSION 0,5 % A PUISSANCE NOMINALE  
PRÉSELECTION FM MÉCANIQUE

#### LES 2 ENCEINTES LSA 250

1. ÉBÉNISTERIE ACAJOU DE 12 MM D'ÉPAISSEUR
2. TISSU ANTECHOUS
3. TWEETER DE 12 CM
4. BOOMER DE 22 CM

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA LSA 250

ENCEINTE CLOSE 2 VOIES  
PUISSANCE R.M.S 25 W  
BANDÉ PASSANTE 30 A 22 000 Hz A ± 3 dB  
HP GRAVE 21 CM - CHAMP 13 000 GAUSS  
HP AIGU 7 CM - CHAMP 16 000 GAUSS  
FILTRE CONDENSATEUR  
DIMENSIONS 510 x 250 x 290 MM (L x P x H)

### OPTIONS

Echange sans supplément  
de la 444  
contre la Lenco L 75

Supplément de 200 F  
pour une 1218 Dual

Echange moyennant  
un supplément  
de 400 F des 2 LSA 250  
contre 2 LSA 300

AKAI 4000 DS : 1 829 F

LORS D'UN ACHAT A CRÉDIT  
LES SUPPLÉMENTS  
SONT A RAJOUTER  
AU MONTANT DU COMPTANT

matériel immédiatement disponible  
chez KING-MUSIQUE

Amis de Province, consultez en  
dernière page notre service  
Cde express par correspondance

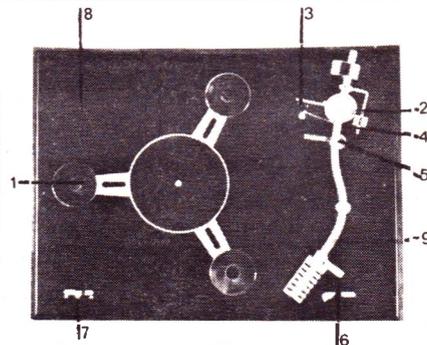
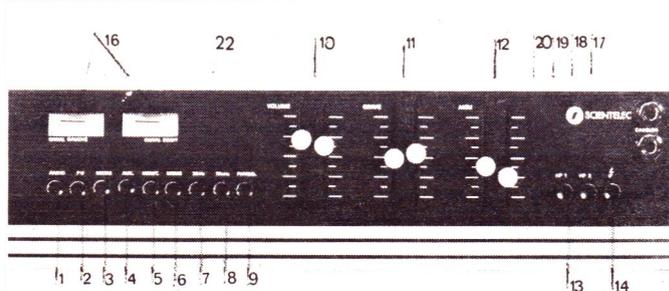
MEMBRE DE L'AMICALE ÉLECTRONIQUE  
KING MUSIQUE

une remise supplémentaire de 6 % vous  
est consentie sur le prix indiqué pour  
cette chaîne promotion King Musique

# CHAINE K M SCIENTELEC CLUB 25

garantie totale 2 ans

PUISSANCE : 2 x 25 W EFF.



## ASPECT

- CLUB : façade noire mat et aluminium brossé
- CLUB : façade noire mat bras chromé
- LSA : façade noire mat ébénisterie noyer

LA CHAINE COMPLÈTE PRÊTE AU FONCTIONNEMENT AVEC TOUS SES ACCESSOIRES

**2 395 F**

A CREDIT 2 650 F  
695 F au comptant  
15 mensualités de **132,50 F**

SUPPLÉMENT CAPOT : 72 F  
SUPPLÉMENT SHURE M 75 : 50 F

ÉLÉMENT PAR ÉLÉMENT CETTE CHAÎNE VOUS AURAIT CÔTÉ

Platine CLUB : **850 F**  
CLUB A 25 : **1 300 F**  
2 LSA 280 : **990 F**  
**3 140 F**

## L'OPINION ET LES CONSEILS D'UTILISATION KING MUSIQUE SUR CETTE CHAÎNE

La série Club de chez Scientelec est récente puisqu'elle a été commercialisée en décembre dernier. L'ampli Club A 25 d'une présentation très sérieuse avec sa façade noir mat et ses boutons alu est une merveille du genre sur le plan des possibilités de réglage. Réservee aux techniciens ou à ceux qui aiment la technique, la série Club présente les avantages de bénéficier de l'importante expérience acquise avec l'Elysée ce qui assure à ce matériel une fiabilité à toute épreuve. Nous retrouvons dans cette chaîne la platine Era qui dispose de caractéristiques techniques rigoureusement identiques à celles de la platine Club et les enceintes LSA 280 d'une puissance bien adaptée au Club A 25

### PLATINE SCIENTELEC CLUB

1. PLATEAU TRIPODE
2. PIVOT HORIZONTAL A COUTEAUX
3. REGLAGE ANTISKATING
4. REGLAGE DE LA FORCE D'APPUI
5. LEVE BRAS POSE-BRAS AMORTI
6. COMMANDE DU LEVE-BRAS
7. CHANGEMENT DE VITESSE 33-45 t
8. SUSPENSION PAR BLOC LATEX
9. BRAS EN S

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA CLUB

ENTRAÎNEMENT PAR MOTEUR SYNCHRONE  
FLOTTANT ET COURROIE RECTIFIÉE  
RAPPORT SIGNAL BRUIT PONDERÉ 54 dB  
PLATEAU TRIPODE AMAGNETIQUE  
FLUCTUATIONS INFÉRIEURES A 0,15 %  
DIMENSIONS (L x P x H) 350 x 455 x 115 mm

### CELLULE YAMAHA NM 22

SORTIE 4 mV A 5,5 CM/S  
FORCE D'APPLI 1 A 2,5 GR  
COURBE DE REPONSE 10 Hz A 20 000 Hz A ± 3 dB  
TAILLE DU DIAMANT SPHERIQUE  
SEPARATION DES CANAUX 20 dB  
COMPLIANCE 20 x 10 CM/DYNE

### L'AMPLI SCIENTELEC A 25 :

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SELECTEUR TUNER</li> <li>2. SELECTEUR PLATINE T.D.</li> <li>3. SELECTEUR MICRO</li> <li>4. SELECTEUR AUXILIAIRE</li> <li>5. TAPE MONITOR</li> <li>6. SELECTEUR MONO-STEREO</li> <li>7. FILTRE PASSE BAS</li> <li>8. FILTRE PASSE-HAUT</li> <li>9. RENFORCATEUR DES GRAVES A BASSE PUISSANCE</li> <li>10. REGLAGE DU VOLUME POUR CHAQUE CANAL</li> <li>11. REGLAGE DES GRAVES POUR CHAQUE CANAL</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>12. REGLAGE DES AGUS POUR CHAQUE CANAL</li> <li>13. SELECTEUR 1 OU 2 PAIRES D'ENCEINTES</li> <li>14. INTERRUPTEUR MARCHE-ARRET</li> <li>15. PRISES POUR 2 CASQUES</li> <li>16. 2 VUMETRES POUR LA MODULATION</li> <li>17. PRISE PLATINE T.D.</li> <li>18. PRISE MICRO</li> <li>19. PRISE AUXILIAIRE</li> <li>20. PRISE MAGNETOPHONE</li> <li>21. PRISE TUNER</li> <li>22. PRISE D'ENCEINTES</li> </ol> |
|---|---|

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU CLUB A 25 :

- 2 x 25 W EFFICACES (2 x 40 W MUSICAUX)
- BANDE PASSANTE : 20-32 000 Hz
- TAUX DE DISTORSION : 0,1 % A LA PUISSANCE MAXIMALE
- RAPPORT SIGNAL/BRUIT : > 64 dB
- TAUX D'AMORTISSEMENT : 90
- DIMENSIONS : (L x P x H) : 454 x 306 x 120 mm

### LES ENCEINTES LSA 280

1. EBENISTERIE ACAJOU DE 12 MM D'ÉPAISSEUR
2. TISSU ANTIFECHOS
3. TWEETER DE 12 CM
4. BOOMER DE 22 CM

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA LSA 280

ENCEINTE CLOSE 2 VOIES  
PUISSANCE RMS 25 W  
BANDE PASSANTE 30 A 22 000 Hz A ± 3 dB  
HP GRAVE 21 CM - CHAMP 13 000 GAUSS  
HP AIGU 7 CM - CHAMP 16 000 GAUSS  
FILTRE CONDENSATEUR  
DIMENSIONS 510 x 250 x 290 MM (L x P x H)

## OPTIONS

Supplément de 200 F pour l'échange du Club A 25 contre le Club A 40

Supplément de 200 F pour l'échange des LSA 280 contre des 300

Addition du tuner Club : 1 180 F

AKAI 4000 DS : 1 829 F

LORS D'UN ACHAT A CREDIT LES SUPPLÉMENTS SONT A RAJOUTER AU MONTANT DU COMPTANT

## MEMBRE DE L'AMICALE ÉLECTRONIQUE KING MUSIQUE

une remise supplémentaire de 6 % vous est consentie sur le prix indiqué pour cette chaîne promotion King Musique

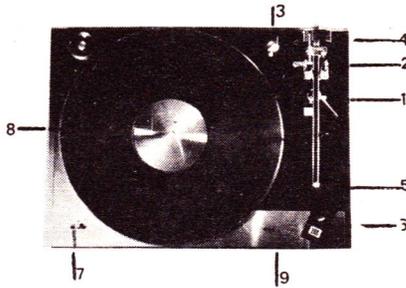
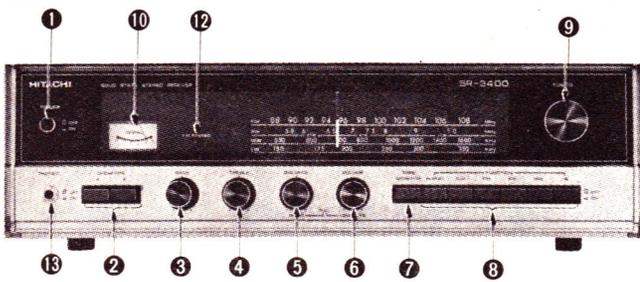
matériel immédiatement disponible chez KING-MUSIQUE

Amis de Province, consultez en dernière page de la publicité King-Musique notre service: Cde express par correspondance

# CHAINE KING MUSIQUE

## HITACHI SR3400

2 x 20 W



### L'OPINION ET LES CONSEILS D'UTILISATION KING MUSIQUE SUR CETTE CHAINE

HITACHI est l'une des plus grandes marques japonaises de matériel Hi-Fi réputé pour le sérieux de ses fabrications. Son dernier-né, le SR 3400 qui vient d'arriver en France, a été sélectionné par K.M. pour son rapport prix/performance exceptionnel : 4 gammes d'ondes : PO-GO-FM et OC, 65 transistors et diodes dont 1 fet et 3 circuits intégrés et une sensibilité FM de 1,2  $\mu$ V 2 x 20 W. A notre connaissance, il n'existe aucun ampli-tuner japonais à O.C. concurrent, à moins de 4 000 F. De dimensions plus importantes que ses concurrents directs, le TFS 60 et le DCX 2500.

Le SR 3400 dispose sur son arrière, de prises d'enceintes autoverrouillables qui assurent le maximum de sécurité aux branchements.

La platine ERA 444 à entraînement par courant, demeure toujours unique dans sa catégorie au même titre que les LSA 280 qui sont sans doute les enceintes Hi-Fi les plus vendues en France.

#### PLATINE ERA 444

1. Piston à silicone indépendant de l'axe du bras pour la levée et la descente du bras.
2. Pivots fictifs constitués par 4 lames de ressort entrecroisées. Ce dispositif supprime le rumble.
3. Antiskating monté sur contrepoids. Ce dispositif compense la force centripète exercée sur le bras.
4. Contrepoids réglable permettant l'équilibrage du bras.
5. Réglette en décigramme permettant le réglage fin de la force d'appui sur la tête de lecture.
6. Cellule magnétique. La coupe du phonocapteur est conique.
7. Interrupteur de fonction 33-45 t.
8. Plateau en alu coulé sous pression. Diamètre 30 cm. Chaque plateau est équilibré et ajusté à la platine.
9. Caisson indéformable formant socle et support de plateau.

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA 444

DOUBLE MOTEUR SYNCHRONÉ 48 PÔLES  
ENTRAÎNEMENT COURROIE NEOPRENE RECTIFIÉE A \* 5 MICRONS  
FLUCTUATIONS TOTALES EN 33 T < 0,04 %  
RUMBLE EN 33 T < -73 dB (DIN)  
SUSPENSION PAR CONTRE-PLATINE EXTÉRIEURE SUR SILENT-BLOCS  
DIMENSIONS (L x P x H) 41 x 31 x 13 CM

#### CELLULE YAMAHA NM 22

SORTIE 4 mV A 5,5 CM/S  
FORCE D'APPLI 1 A 2,5 GR  
COURBE DE RÉPONSE 10 Hz A 20 000 Hz A  $\pm$  3 dB  
TAILLE DU DIAMANT SPHÉRIQUE  
SÉPARATION DES CANAUX 20 dB  
COMPLIANCE 20 x 10 CM/DYNE

#### HITACHI SR 3400

- 1 Marche-arrêt.
- 2 Sélecteur 1 - 2 paires d'enceintes.
- 3 Réglage graves.
- 4 Réglage aigus.
- 5 Balance.
- 6 Volume et touche loudness!
- 7 Tape monitor.
- 8 Sélecteur de fonctions - PU : aux., PD-GO-FM-OC
- 9 Sélection des stations.
- 10 Vu-mètre radio.
- 12 Voyant FM stéréo.
- 13 Prise casque.

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU SR 3400

- Puissance : 2 x 20 W.
- Distorsion : 0,1 %.
- Courbe de réponse : 20 à 20 000 Hz A  $\pm$  3 dB.
- Sensibilité FMA 26 dB : 1,2  $\mu$ V.
- Rapport signal/bruit FM : 64 dB.
- Séparation stéréo : 36 dB.
- Equipement : 1 transistor Mos-Fet - 3 circuits intégrés - 35 transistors - 22 diodes - bivoitage.
- Dimensions : (L x P x H) 438 x 390 x 136 mm.

#### LES ENCEINTES LSA 280

- 1 EBENISTERIE ACAJOU DE 12 MM D'ÉPAISSEUR
- 2 TISSU ANTIECHOS
- 3 TWEETER DE 12 CM
- 4 BOOMER DE 22 CM

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA LSA 280

ENCEINTE CLOSE 2 VOIES  
PUISSANCE RMS 25 W  
BANDÉ PASSANTE 30 A 22 000 Hz A  $\pm$  3 dB  
HP GRAVE 21 CM - CHAMP 13 000 GAUSS  
HP AIGU 7 CM - CHAMP 16 000 GAUSS  
FILTRE CONDENSATEUR  
DIMENSIONS 510 x 250 x 290 MM (L x P x H)

LA CHAÎNE COMPLÈTE PRÊTE AU FONCTIONNEMENT AVEC TOUS SES ACCESSOIRES

**2 495 f**

A CREDIT : 2 720 F  
AU COMPTANT : 795 F  
12 mensualités de **164,30**

SUPPLÉMENT CAPOT : 72 F  
SUPPLÉMENT SHURE M 75 50 F

ÉLÉMENT PAR ÉLÉMENT CETTE CHAÎNE VOUS AURAIT CÔTÉ

ERA 444 :	795 F
HITACHI SR 3400 :	1 950 F
2 LSA 280 :	990 F
	<b>3 735 F</b>

### OPTIONS

Supplément de 200 F pour l'échange du SR 3400 2 x 20 W contre le SR 5400 2 x 25 W.

Supplément exceptionnel de 200 F pour l'échange des 2 LSA 280 contre les LSA 300.

Supplément de 220 F pour l'échange de la ERA 444 contre la 1218 DUAL.

Antenne FM Sehnder 79 F

● LORS D'UN ACHAT A CRÉDIT LES SUPPLÉMENTS SONT A RAJOUTER AU MONTANT DU COMPTANT.

● MATÉRIEL IMMÉDIATEMENT DISPONIBLE CHEZ KING MUSIQUE.

● AMIS DE PROVINCE, CONSULTEZ NOTRE PAGE « SERVICE COMMANDE EXPRESS PAR CORRESPONDANCE ».

MEMBRE DE L'AMICALE ÉLECTRONIQUE  
KING MUSIQUE

une remise supplémentaire de 6 % vous est consentie sur le prix indiqué pour cette chaîne promotion King Musique

# SUPER CENTRE KING MUSIQUE

1, place Clichy, PARIS-9<sup>e</sup> métro place Clichy

**KING LYON • 148, av. de Saxe • LYON-3<sup>e</sup>**

☎ 62-87-13

**KING MARSEILLE** Angle cours d'Estienne-d'Orves et rue Euthymène.  
(A deux pas de la Canebière).

Adresse postale : 7, r. Euthymène, MARSEILLE

## CONDITIONS DE VENTE KING MUSIQUE

- La plupart des marques Hi-Fi sont à votre disposition immédiate dans nos points de vente.
- Garantie totale de 2 ans sur tout le matériel.
- Le crédit est immédiat (pourvu que vous soyez salarié)
- Les points de vente King Musique sont ouverts tous les jours, sauf le dimanche, de 9 h 30 à 19 h 30 sans interruption
- Un technicien se tient à votre disposition permanente de 9 h 30 à 19 h 30 pour vous informer sur toutes les questions que vous aimerez lui poser :

**Service Documentation :** ☎ 874 10-12

## SERVICE COMMANDE EXPRESS ☎ 874 84-60

Pour nos très nombreux amis de province, adresse **1, place Clichy - 75009 PARIS**

Ce service unique en France, a pour fonction de vous livrer la chaîne King Musique ou le matériel de votre choix, quel que soit votre lieu de résidence dans un délai de **une semaine**

**A) Le transport et l'assurance** sont assurés par des entreprises spécialisées qui prennent un soin méticuleux dans l'acheminement de votre matériel. Celui-ci est livré à votre domicile. Toutefois les heures de livraison ayant toujours lieu durant les heures de travail, indiquez sur le bon de commande à la rubrique « Indications particulières », le lieu où quelqu'un pourra réceptionner le matériel à votre place. Le paiement du port se fait à réception et excède rarement 40 F pour une chaîne complète.

**B) La garantie de 2 ans** que nous appliquons à tout notre matériel est réalisée la plupart du temps par l'échange pur et simple du matériel défectueux. Toutefois, les chaînes King Musique où le matériel que nous envoyons dans toute la France **sont vérifiés avant chaque expédition** et ne connaissent donc pratiquement jamais la panne.

**C) Le mode de règlement :**

**1°) Pour un règlement comptant :**

Remplissez le bon de commande express, et Joignez-y la totalité du règlement par chèque barré, C.C.P. ou mandat

**ATTENTION :** votre règlement doit être libellé au nom de King Musique France.

**2°) Pour un règlement à crédit :**

En accord avec le « Cetelem », nous avons établi des formalités de crédit simplifiées.

Remplissez le bon de commande express, et joignez-y : le montant du comptant légal de 30 % (même mode de règlement que pour un paiement comptant) et une fiche de paye récente. Nous vous enverrons aussitôt un formulaire de crédit que vous nous retournerez dûment rempli et signé. Dès réception de votre dossier de crédit, nous vous enverrons votre matériel.

Bon de Commande Express par correspondance - à envoyer à King-Musique, 1, place Clichy - 75009 PARIS

☎ 874 84-60

NOM - PRENOM \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

où livrer le matériel \_\_\_\_\_

Référence du Matériel \_\_\_\_\_

Mode de Paiement  
(Cochez la case)

pour le crédit joindre 30 %

COMPTANT

CRÉDIT

CHÈQUE

MANDAT

\_\_\_\_\_  
MONTANT DE L'ACCOMPTE

\_\_\_\_\_  
MONTANT TOTAL DE L'ACHAT

Indications Particulières \_\_\_\_\_





# musique

## Orgue électronique simple



Introduction



Valeur des éléments



Simplification possible



Montage du clavier



Montage à partir du Bus



Réduction du nombre des notes



Oscillateur pour vibrato



Dans notre numéro 310 de septembre 1973, nous avons publié à la fin de notre article (page 77) une description de montage d'un orgue électronique polyphonique « simple ».

On a donné le schéma de l'un des douze diviseurs de fréquence réalisés à l'aide d'un circuit intégré SAJ-110 ITT, associé à des transistors individuels utilisés pour l'oscillateur et la commande du SAJ et pour la transformation des signaux rectangulaires en signaux en dents de scie (figures 9 et 10 de l'article cité).

Rappelons que chaque montage de ce genre, correspond à une des douze notes de la gamme chromatique tempérée: DO DO dièse, RE, RE dièse... LA dièse, SI.

Les oscillateurs fonctionnent aux fréquences les plus élevées des signaux prévus par l'utilisateur, par exemple, pour la gamme comprise entre deux fréquences de l'ordre de 8 000 et 4 000 Hz respectivement. Les oscillateurs fournissent des tensions en forme de dents de scie. On a montré graphiquement que l'addition de deux signaux, l'un en dents de scie, à la fréquence 2 F et l'autre exemplaire, à la fréquence F (respectivement, de l'oscillateur et du diviseur de fréquence) donnent un signal en dents de scie à la fréquence F.

De ce fait, le signal de l'oscillateur et celui sortant du premier diviseur de fréquence inclus dans le CI, donnera le signal en dents de scie à la même fréquence que celui du diviseur.

On obtiendra ainsi tous les signaux requis, en dents de scie, dont ceux de la gamme la plus haute, provenant directement de l'oscillateur et les autres des CI. Le mélange des signaux s'effectue ensuite, avec un signal en dent de scie associé à celui rectangulaire de l'étage suivant du CI.

On a indiqué sur la figure 9 de l'article cité, les valeurs des éléments des circuits de mélange.

Pour répondre à des questions posées par les lecteurs qui se sont intéressés à ce montage, nous allons donner ci-après des renseignements complémentaires d'ordre pratique.



Les CI sont des SAJ110 et il en faut douze pour obtenir huit intervalles d'octave, c'est-à-dire  $8 \cdot 12 = 96$  notes différentes pouvant être jouées plusieurs à la fois, sans aucune restriction, ce qui permet la réalisation d'un orgue polyphonique.

Ces CI sont en boîtiers rectangulaires à 14 broches et il est parfaitement possible de les monter directement sur platine imprimée ou sur

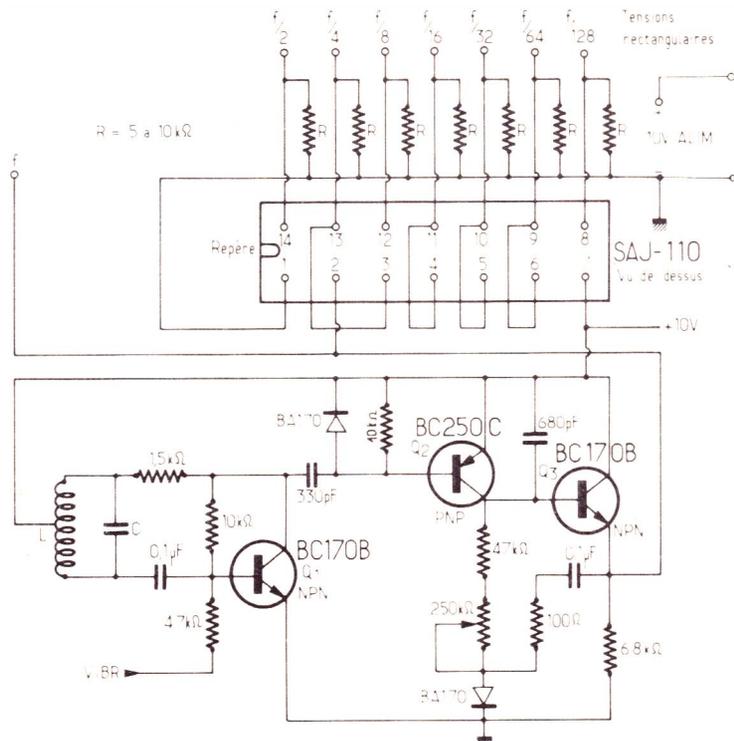


Figure 1

platine Veroboard. Il existe même des platines spécialement établies pour CI sur lesquelles un amateur ingénieux pourra monter les diviseurs de fréquence.

Il est également possible, et même conseillé surtout aux non professionnels, de remplacer, au montage, les CI par des supports correspondants, ce qui évitera la détérioration des CI lors d'une soudure trop chaude ou trop prolongée, car chaque CI vaut quelques dizaines de francs.

Les transistors  $Q_1$  à  $Q_{10}$  sont des ITT :  $Q_2 = BC250-C$ ,  $Q_1$  et  $Q_3$  à  $Q_{10}$  des BC170-B.

On utilisera des résistances, reliées entre les points de masse et les sorties  $f/2, f/4, \dots, f/128$  du CI, dont la valeur est, de 5 à 15 k $\Omega$ , par exemple 6,8 k $\Omega$ .

Les diodes sont des BA170 ( $D_1$  et  $D_2$ ) ITT.



On ne peut pas réduire le nombre des notes (12) mais des simplifications intéressantes de ce montage sont possibles, aussi bien en ce qui concerne la construction que sur le prix de revient.

La plus importante simplification réside dans la suppression des dispositifs permettant d'obtenir des tensions en dents de scie à partir des tensions rectangulaires. Dans ce cas, le montage d'un seul diviseur, donnant la même note en huit octaves est représenté par le schéma de la figure 1 du présent article.

On remarquera que les montages polyphoniques ne sont pas compliqués, mais la durée de la construction est longue et le prix de revient en est augmenté à cause du nombre 12 des notes exigeant la multiplication par 12 de la plupart des composants.



En supposant que celui-ci est à huit intervalles d'octaves, donc à 96 touches, le montage simplifié de la figure 1 (à établir en douze exemplaires) sera connecté à ces touches à partir des sorties  $f, f/2, \dots, f/128$  soit encore 96 points de sortie.

Le branchement s'effectuera selon le principe suivant : chaque sortie sera connectée à une ligne commune, par l'abaissement de la touche correspondante, donc « actionnée ».

Cette ligne commune nommée BUS-BAR, et que nous désignerons plus simplement par BUS, recueillera toutes ces tensions correspondant aux notes que l'exécutant jugera bon de jouer en même temps ou successivement. Autrement dit, le BUS pourra fournir le signal BF correspondant à la musique, créée par l'exécutant.

Dans la version simplifiée de cet orgue, chaque touche ne nécessitera qu'un seul interrupteur : coupé lorsque la touche est au repos, contact lorsque la touche est « actionnée » c'est-à-dire abaissée ou pressée (position dite « travail »).

Désignons les notes, partant du DO le plus grave, par 1, puis le DO dièse qui suit, par 2, le RE par 3, le RE dièse par 4 et ainsi de suite jusqu'à la

En continuant ainsi, on verra que la note 3 sera prise à la sortie  $f/128$  du bloc des RE et ainsi de suite.

La dernière note numérotée 96 sera évidemment une note SI, la plus aiguë de l'orgue et située le plus à droite. Elle sera prise à la sortie  $f$  du bloc des SI point 2.

On notera que toutes les notes  $f$  sont prises aux sorties des oscillateurs, donc aux points 2 des CI SAJ-110.



Le point S de la figure 2 est assimilable à une sortie de source de signaux BF tout comme la sortie détectrice, le microphone, le pick-up ou une sortie de magnétophone en position lecture.

Pour l'orgue on traitera le point S comme les autres sorties et on le branchera à l'entrée d'un amplificateur BF, de qualité aussi bonne que possible, cela va de soi et dont la puissance sera choisie par l'utilisateur à son gré.

On aura réalisé un orgue électronique simple avec lequel on pourra jouer tout ce que l'on sera capable de jouer...

Les reproches à faire à ce montage sont, évidemment surtout les deux suivants :

- 1° il nécessite un clavier huit octaves (ou deux de 4 octaves),
- 2° il ne donne que des notes correspondant à des tensions rectangulaires, donc ne comportant pas que des harmoniques impairs. Il manquera les harmoniques pairs.

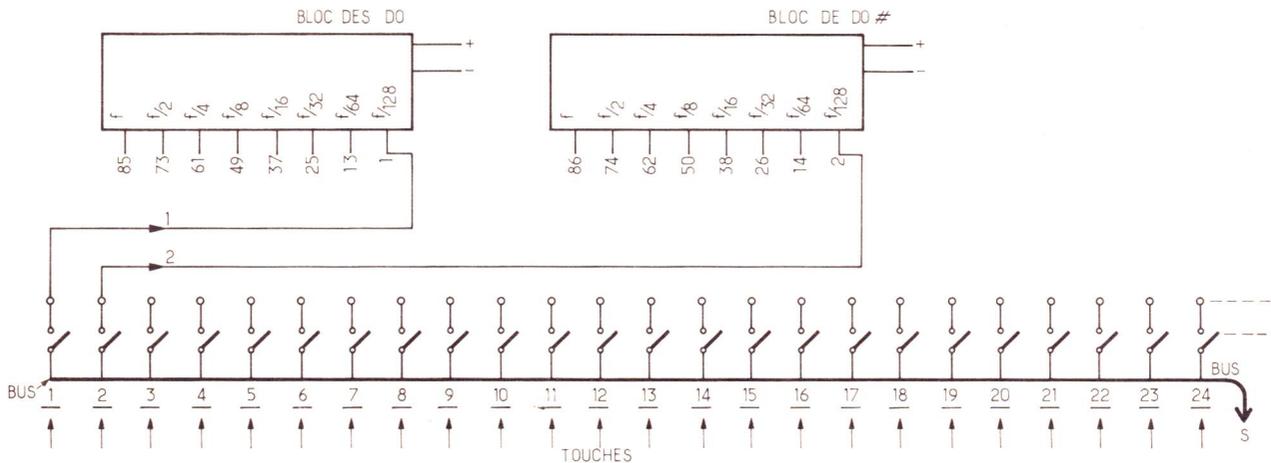


Figure 2

Avec ce montage, on disposera de signaux en dents de scie à la sortie de l'oscillateur et ces signaux seront appliqués comme précédemment au point 3 d'entrée du CI, à la fréquence  $f$ . En revanche, le CI ne fournira aux sorties que des signaux rectangulaires.

Comme la fréquence de l'oscillateur est élevée, l'auditeur ne remarquera que peu la différence de timbre entre les notes de 4 000 à 8 000 Hz et celles inférieures à 4 000 Hz environ.

On aura donc économisé, avec ce montage 12,7 transistors soit 84 transistors dont chacun vaut quelques francs, donc en tout quelques centaines de francs, les résistances économisées étant au nombre de  $12,29 = 348$  ce qui compte aussi même en sachant qu'une résistance ne coûte que quelques dizaines de centimes.

note 96 qui sera évidemment la plus élevée, un SI. A la figure 2 on indique les contacts des touches pour ces 24 premières notes, à gauche du clavier, donc les plus graves.

Au-dessus du schéma des contacts (un seul par touche) on a représenté deux diviseurs de fréquence, celui des DO et celui des DO dièses, les autres 10 étant omis pour ne pas surcharger le dessin.

Le diviseur des DO (à gauche et en haut) donnera, évidemment le DO le plus grave à la sortie  $f/128$  du CI et ce sera, par conséquent la note 1 du clavier, représenté également à la figure 3.

La note suivante, numérotée 2, sera prise à la sortie  $f/128$  du bloc des DO dièses représenté à droite sur la figure 2. La sortie  $f/128$  est le point 8 du CI SAJ-110.

Ce reproche est important et se justifie par le fait qu'il est plus difficile de créer des timbres divers à partir de signaux rectangulaires qu'à partir de signaux en dents de scie.

Par contre, l'audition des sons issus de signaux rectangulaires, n'a rien de désagréable, bien au contraire. Pour faire mieux, il faudra transformer les signaux rectangulaires en signaux en dents de scie, ce qui ne se fera pas sans sacrifices pécuniaires et avec de nombreuses heures de travail.

En dehors de la méthode indiquée dans notre article de septembre 1973 cité plus haut, il y a un autre moyen d'obtenir des signaux proches de ceux en dents de scie et pouvant les remplacer d'une manière satisfaisante, mais non sans frais.

Voici à la figure 4(A), le schéma du dispositif et en (B) la forme modifiée du signal qui est de :

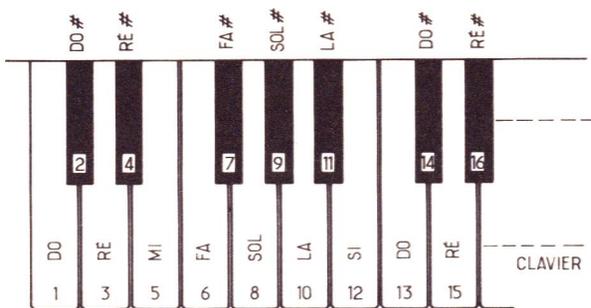


Figure 3

cente de durée égale à  $T/2$  environ au lieu d'être à descente théoriquement instantanée, correspondant à un signal rectangulaire parfait.

Le montage consiste dans le réseau composé de D (BA170) en série avec le circuit  $R_L$ ,  $R_s$ ,  $C_L$ . La sortie, qui primitivement était sur le CI, est alors reportée au point X, à relier au contacteur. Voici les valeurs des éléments :  $R_L > 2,2 \text{ k}\Omega$  par exemple  $R_L = 5$  à  $10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_s = 180 \text{ k}\Omega$ ,  $R_L C_L = 0,25/f$ .

Soit, par exemple  $R_L = 6,8 \text{ k}\Omega$ , valeur standard,  $R_s = 180 \Omega$ , valeur recommandée.

La valeur de  $C_L$  est :  $C_L = \frac{250}{R_L f} \text{ nF}$

avec  $f$  en kHz et  $R_L$  en  $\text{k}\Omega$

Soit par exemple, la sortie d'une note dont la fréquence est 1 000 Hz approximativement, les valeurs des composants de ces dispositifs n'étant pas critiques. Dans ce cas on aura :

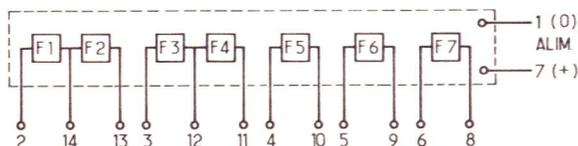


Figure 5

$$C_L = \frac{250}{6,8} = 37 \text{ nF environ}$$

Pour bien faire, il faudrait donc ajouter au montage primitif 96 diodes BA170, 192 résistances et 96 condensateurs de valeurs diverses. Au sujet des capacités, connaissant  $C$  pour 1 000 Hz, les valeurs pour d'autres fréquences seront inversement proportionnelles à 37 nF. Ainsi,

$$\frac{1000}{f} = \frac{C_L}{37}$$

Par exemple  $f = 500 \text{ Hz}$ ,  $C_L = 37 \cdot 1000/500 = 18,5 \text{ nF}$ .

On pourra toujours arrondir la valeur trouvée, à la valeur standard la plus proche, supérieure ou inférieure.



Voici un moyen de faire des économies substantielles pour la réalisation d'un orgue simple.

Il s'agit de se contenter de cinq octaves au lieu de huit. En plus de l'économie sur le clavier et les composants R, L, C, il semble que le nombre des diviseurs ne puisse être réduit, car il en faudrait toujours 12, pour 12 notes !

En fait, les diviseurs SAJ-110, sont montés avec des étages diviseurs dont certains sont indé-

pendants des autres, ce qui permettrait d'utiliser un même SAJ-110 pour deux notes, par exemple quatre étages pour une note et trois pour une autre qui fera appel à un étage pris sur un autre CI.

Ainsi, à la figure 5, on montre la composition d'un CI de ce genre, comme c'est le cas du SAJ-110. Dans celui-ci, on pourra utiliser les éléments diviseurs F1 - F2 - F3 - F4 en reliant les 3 et 13. On aura alors  $f$  au point 2 jusqu'à  $f/8$  au point 12 et  $f/16$  au point 11. Soit par exemple  $f$  correspondant au DO, le plus aigu, choisi par l'utilisateur, on obtiendra ainsi cinq DO et comme il y aura 12 groupes diviseurs, le nombre des notes sera 60, c'est-à-dire cinq intervalles d'octaves.

Ayant utilisé F1 - F2 - F3 - F4 pour le DO, par exemple, on réalisera un diviseur à quatre élé-

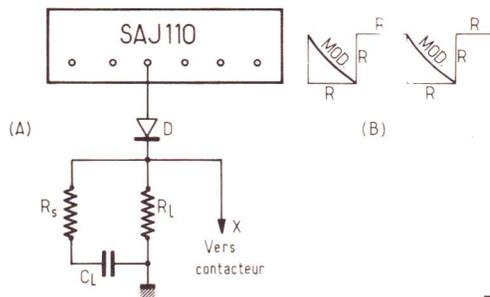


Figure 4



On a pu remarquer que le montage décrit et ses variantes se prêtent à l'introduction d'un vibrato comme on l'indique à la figure 9 de l'article de septembre 1973 et à la figure 1 du présent article. Voici à la figure 6, un schéma de vibrato à oscillateur RC, utilisant deux transistors et une diode zener.

Cet oscillateur à transistor PNP et NPN complémentaires, utilise le montage en pont de Wien, dont les éléments sont  $R_1 C_1$  et  $R_2 C_2$ . La diode zener dispense de toute recherche de lampe stabilisatrice, préconisée le plus souvent avec le montage à pont de Wien et difficile à trouver...

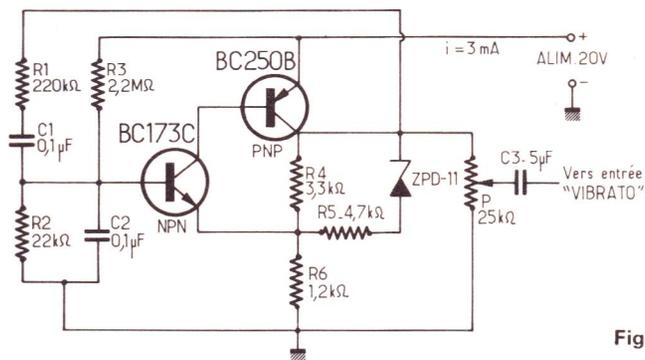


Figure 6

ments, pour le bloc DO dièse, en utilisant F5, F6 et F7 restés disponibles du premier CI, en reliant ensemble les points 10 et 5, 9 et 6. L'entrée  $f$  du bloc DO dièse sera alors au point 4, et on aura  $f/2$  aux points 10-5,  $f/4$  aux points 9-6 et  $f/8$  au point 8 réuni au point d'entrée d'un élément diviseur d'un deuxième CI. On pourra choisir comme quatrième élément diviseur un des éléments F5, F6 ou F7, qui sont indépendants. On voit qu'avec un seul CI, plus un seul élément d'un deuxième CI, on pourra constituer deux blocs à 5 intervalles d'octaves.

Il faut en tout  $4 \cdot 12 = 48$  éléments. En divisant par 7, on voit qu'il faudra 7 circuits intégrés au lieu de 12. Il restera un élément non utilisé.

La combinaison la plus simple est de réaliser d'abord les blocs des 7 notes avec les éléments F1 à F4 des sept CI disponibles. Pour les cinq autres blocs de notes, on utilisera les éléments F5, F6 et F7, dont le nombre total est 21 et permettant tous les branchements requis étant donné qu'ils sont indépendants.

A noter aussi que dans tous les CI, les points 1 et 7 correspondent à l'alimentation de 10 V. Pratiquement, une alimentation de 9 V sera suffisante. La combinaison de CI diviseurs, indiquée, risque toutefois de créer des troubles.

Le signal de sortie est à 6,5 Hz environ et son amplitude maximum est de 15 V crête à crête, si l'alimentation est de 20 V. La consommation est de 3 mA.

On branchera le curseur du potentiomètre P de  $25 \text{ k}\Omega$  à l'entrée VIBRATO de l'oscillateur par l'intermédiaire d'un condensateur de  $5 \mu\text{F}$ , tension de service 25 V ou plus.

Le signal à la fréquence  $f$  de l'oscillateur (fig. 1) sera alors modulé en fréquence, à 6,5 Hz.

Pour modifier la fréquence de modulation, il suffira de modifier en même temps les capacités égales  $C_1$  et  $C_2$ .

En écrivant aux annonceurs  
recommandez-vous de  
RADIO-PLANS

DÉCEMBRE 1973

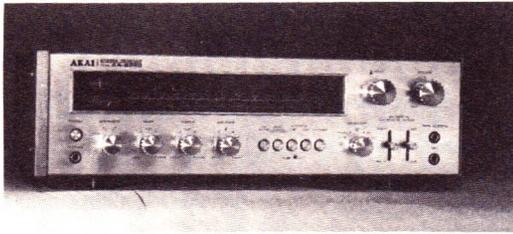
HI-FI

# STEREO DISQUES

EDITION HAUTE-FIDELITE DU HAUT-PARLEUR

LA  
REVUE  
DONT LES BANCS  
D'ESSAIS FONT AUTORITÉ

Tous nos BANCS D'ESSAIS sont  
en COULEUR



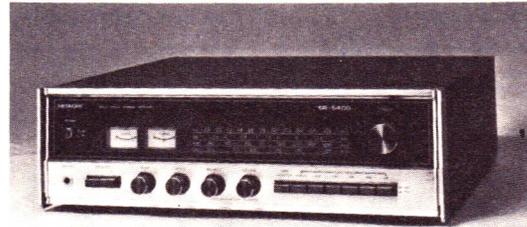
AMPLI-TUNER  
AA 8080 AKAI



AMPLI-TUNER  
TFS 70 TELETON



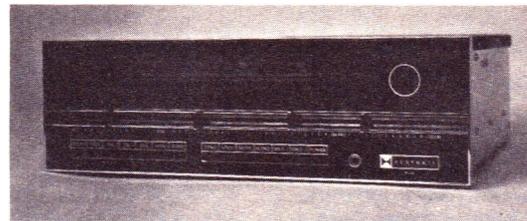
AMPLI SA  
7100 PIONEER



AMPLI-TUNER  
SR 5400 HITACHI



PLATINE SR  
80 TOSHIBA



AMPLI-TUNER  
AR 1302 HEATHKIT

● Envoi de la liste complète des bancs d'essais contre une enveloppe timbrée à 0,50 F avec vos noms et adresse.

#### ● SOMMAIRE

- l'enregistrement magnétique
- l'enregistrement par impulsion
- Essais subjectifs et mesures objectives sur les haut-parleurs

HI-FI STÉRÉO - 2 à 12, rue de Bellevue - 75019 PARIS

Tél. : 202-58-30 — C.C.P. 424-19 PARIS

(Joindre mandat, chèque bancaire ou postal à votre commande.)



# nouveautés informations

## Nouveaux types de capacités 1 à base de polycarbonate

Deux nouvelles séries de capacités à base de films de polycarbonate métallisés, conçues pour travailler dans les conditions les plus dures, viennent d'être présentées par Seatronics (UK) Ltd., 22/25 Finsbury Square, Londres. Ces deux séries de capacités sont destinées aux matériels de télécommunications et à des appareils de types divers. Elles sont particulièrement bien adaptées pour les matériels militaires, aérospatiaux et aux équipements associés aux câbles sous-marins.

Toutes ces capacités sont enfermées dans des boîtiers étanches en nylon ignifugé et sont munies de terminaisons axiales, la série CSL ayant une forme cylindrique et la série CSM une forme parallélépipédique.

La valeur des capacités de ces deux séries varie de 0,01 à 10  $\mu$ F avec une tolérance normale de  $\pm 10\%$ . Sur demande spéciale, Seatronics livre des capacités fabriquées avec une tolérance de  $\pm 5\%$ , de  $\pm 2\%$  ou de  $\pm 1\%$ . Leur tension de fonctionnement va de 63 à 400 V en continu; elles supportent une surtension de 150% pendant 30 secondes. Autres caractéristiques: angle de perte inférieur à 0,003 à 1 kHz; dans les deux séries, la résistance d'isolation est au minimum de 60 000 mégohms pour les capacités de moins de 0,47  $\mu$ F alors que pour les capacités de valeur supérieure, elle est de 20 000 mégohms par microfarad. Elles peuvent fonctionner normalement dans une plage de températures ambiantes comprises entre - 55 et + 85 ° C.

— Distributeur pour la France: International Passive Components, 27, rue Yves-Kermen, 92100 Boulogne.

— Distributeur pour la Belgique: Sotronic S.A., avenue Eleonore 28, 1150 Brussels.

— Distributeur pour la Suisse: Eldis Electronique S.A., 2, route du Grand-Lancy, Boite postale 213, 1211 Genève 26.

## DU NOUVEAU CHEZ HEWLETT PACKARD

### Un nouveau détecteur d'erreurs, pour transmissions de données, mesure simultanément 2 six paramètres

Un nouvel analyseur d'erreurs de données Hewlett-Packard modèle 1645A accélère les essais de modems, de canaux de données, de systèmes entiers de transmission des données et de mémoires à vitesse lente en effectuant un grand nombre de mesures en même temps, sur les

mêmes données. Il isole, rapidement et de façon positive, les pannes de modems, de voies ou de terminaux; et il dépiste certains types de pannes notoirement déroutantes, grâce à une nouvelle combinaison de fonctions de mesure dont certaines n'avaient jamais encore été disponibles.

Le 1645A prend des mesures de taux d'erreurs de bits et de taux d'erreurs de blocs, même en cas d'affaiblissements. Le récepteur se bloque automatiquement sur le signal, détecte et compte les affaiblissements, et se rebloque après les interruptions. Les mesures des taux d'erreurs de bits et de blocs sont à sélection automatique et directe, n'exigeant ni nouveau calcul ni interprétation. Les informations sont mémorisées après chaque séquence de mesure et on peut donc les faire ressortir, si on le désire, sur l'affichage numérique à LED.

En même temps, et se basant sur les mêmes données, l'analyseur a mesuré l'instabilité crête-à-crête de la base de temps et la distorsion maximale totale, l'effet cumulé de l'instabilité et de la distorsion bias. Ces valeurs sont mémorisées et disponibles, sur demande, à l'affichage numérique.

### Un nouvel enregistreur graphique portatif fonctionnant sur batterie

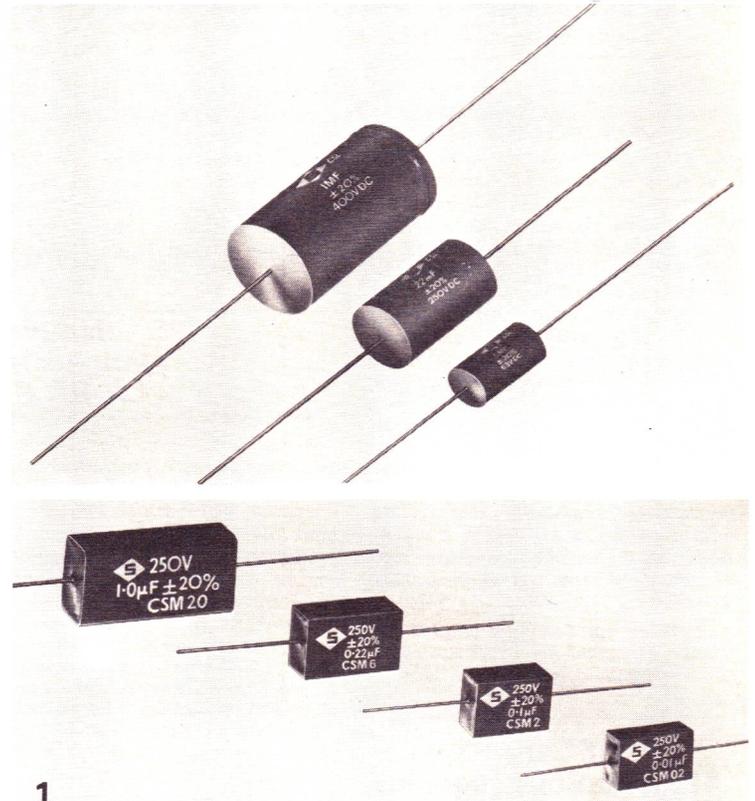
Cet enregistreur robuste, de faibles dimensions (moins de 15 cm) est utilisable en chantier ou dans un environnement industriel. Il vous assure presque partout des mesures d'une grande précision.

Protégé contre toute action extérieure, ce nouvel enregistreur graphique peut fonctionner 9 heures sur batterie incorporée rechargeable. Il représente la solution idéale à vos problèmes d'enregistrement lorsque vous ne disposez pas d'alimentation alternative, et par exemple, lorsque vous voulez mesurer la pollution de l'air ou de l'eau dans des endroits éloignés ou tester les performances de moteurs d'automobiles.

L'enregistreur graphique portatif Hewlett-Packard modèle 7155A est livré avec batterie incorporée, mais peut également, sur option fonctionner à partir d'une alimentation extérieure en courant alternatif ou continu. La source extérieure de courant continu peut être non régulée et délivrer toute tension comprise entre 10,5 et 36 volts. Quelle que soit la fréquence d'alimentation entre 48 et 440 Hz, la précision de la base de temps est de 1%.

L'enregistreur muni d'une graduation métrique est livré en standard avec des entrées à l'avant et à l'arrière

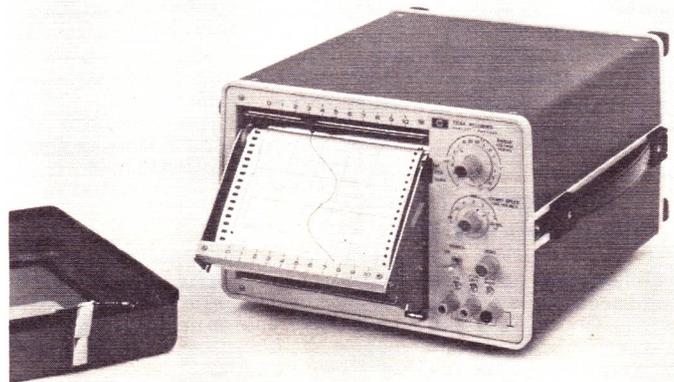
HEWLETT-PACKARD France Z.I. de Courtabœuf — B.P. 6 - 91401 ORSAY.



1



2



3

# nouveautés informations

## 4 Un double temporisateur en circuit intégré DIP Type Exar XR-2556

Tekelec-Airtronic annonce le XR-2556, un double temporisateur en circuit intégré DIP de chez Exar. Chaque étage temporisateur du XR-2556 comporte des bornes de sortie et de commande indépendantes qui peuvent produire des retards de quelques microsecondes jusqu'à une heure.

En 1972, Exar et Signetics ont introduit des temporisateurs en circuit monolithique qui ont connu un grand succès sur le marché de l'électronique. Cependant, de nombreuses applications nécessitent non pas un mais plusieurs temporisateurs par système. C'est la raison pour laquelle Exar a développé le XR-2556. Ce double temporisateur peut être utilisé dans des applications telles que : temporisation séquentielle, division de fréquence, mise en forme d'impulsions, et, d'une façon générale, tout système utilisant des monostables réglables.

Le retard que l'on peut obtenir sur chaque étage du XR-2556 est réglé par un réseau RC externe.

## 5 TISCO FRANCE Alimentations réglées à découpage

Rendement élevé — sortie +5 V pour TTL — Faible volume — Faible dissipation thermique — Deux gammes de température — Protégée contre les courts-circuits — Possibilité d'inhibition

**Application :**  
— Alimentation de circuit logique TTL  
— Indispensable pour les ensembles de faible volume et faible dissipation thermique

**Caractéristiques générales**  
Rendement élevé : 75% — large gamme de tension d'entrée : 11 à 33 VDC — Protection contre les courts-circuits — Les alimentations peuvent être montées en parallèle — La tension de sortie n'est pas influencée par les rapides variations de charge dues aux montages TTL — Boîtier métallique, il n'est pas nécessaire d'adjoindre un radiateur.

TISCO FRANCE - (Division de Texas Instruments) 379, avenue du Général de Gaulle, 92140 CLAMART.

## 6 Compact 1 000 Quadrosound Elac.

Une évolution très nette se dessine en haute fidélité sur le marché international ; la tendance est aux appareils compacts : platine + ampli + tuner AM MF dans un même coffret. Gain de place, commandes groupées, simplicité d'emploi, homogénéité totale entre les éléments de chaîne.

Le compact 1 000 Elac réunit l'ensemble d'une chaîne Hi-Fi : — puissance 2 x 25 w efficaces — platine magnétique automatique à plateau lourd Elac — tuner AM/FM, 6 touches pour présélection en FM — sélection en FM par effleurement du champ sensoriel — potentiomètres à curseur pour graves, aigües — balance, volume et dosage des HP arrière du système quadriphonique — circuits intégrés - transistors à effet de champ — système ambiophonique incorporé, obtenu en ajoutant les deux enceintes arrière.

## 7 Nouvelle platine Elac : LA PC 660

Aux qualités techniques éprouvées : — platine pouvant fonctionner en manuel, automatique, avec ou sans changeur, ou répétition infinie — plateau lourd, équilibré en zamak aimantique — bras de pick-up de précision, de section quadratique, entièrement équilibré — pick-up de la qualité ELAC HI FI stéréo magnétique — réglage continu du tracking entre 0 et 6 p — commande par poussoir — contrôle du tracking — lift incorporé pour bras de pick-up — entraînement par moteur asynchrone quadripolaire — dimensions du châssis : L 434 mm x 349 mm I — livrée avec lecteur STS 244.17 — ébénisterie sobre, élégante ; noyer ou blanc.

TEKIMEX - 13, Bd Voltaire, 75011 PARIS.

## 8 Le soudeur Wahl Iso-Typ à lumière incorporée

Ce soudeur fonctionne sans fil, sans courant et présente les caractéristiques suivantes :

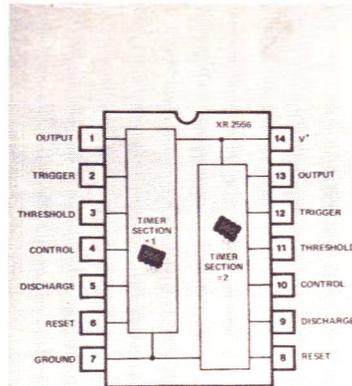
Son poids ..... 150 g  
Sa longueur avec panne .... 20 cm  
Sa température ..... 350° C  
Sa puissance ..... 50 W  
Sa sécurité ..... 2,4 volts

Son rendement : 60 à 150 points de soudure, suivant surface, sans recharge.

Le soudeur est pourvu d'une mini cellule-batterie longue durée Nickel-Cadmium. Son bas voltage et la construction spéciale d'isolation de la panne éliminent les déperditions électriques et la nécessité d'être relié à la terre : il est indépendant et parfait pour le soudage des transistors à effet de champs, moss, circuits intégrés, etc.

Ce fer est livré complet avec son socle chargeur, un câble d'alimentation et une panne n° 5. Douze heures suffisent pour le recharger. De toute façon, le socle renferme un disjoncteur de surcharge.

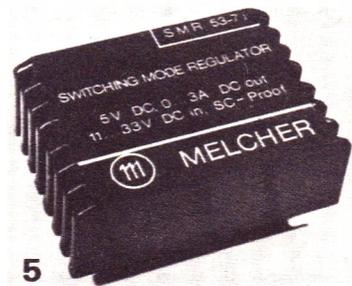
PRO INDUSTRIA - 3 bis, rue Castérès, 92 CLICHY.



4



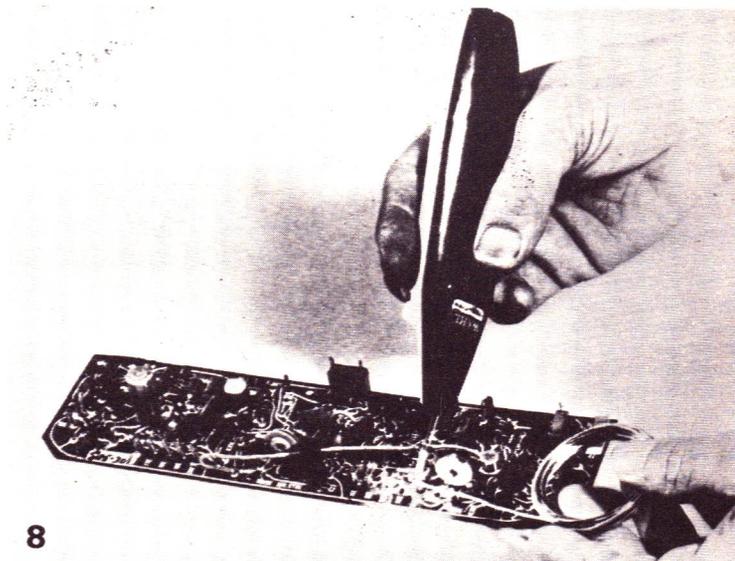
6



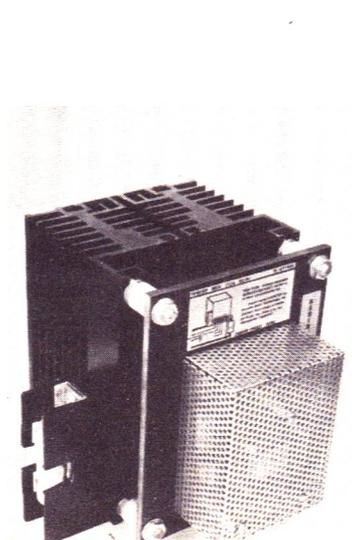
5



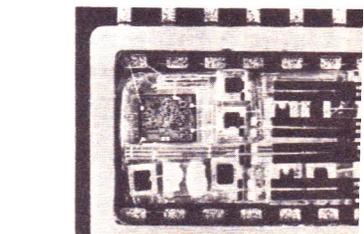
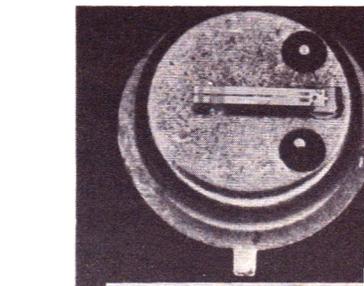
7



8



9



10

## Nouvel ensemble de régulation et de commutation 9 entièrement statique

Avec le Thyritop, le constructeur dispose d'un nouveau contacteur statique permettant d'étendre le nombre de possibilités du régulateur Statop, dont les performances techniques et pratiques, bien connues des installateurs ne sont plus à démontrer.

— Châssis interne contenant tous les circuits actifs, débrochable par l'avant, permettant la dépose du régulateur (réglage ou remplacement) sans imposer de débranchements ou l'arrêt de la machine.

— Régulation électronique entièrement statique, résistant aux chocs et aux vibrations.

— Galvanomètre robuste (indépendant du système de régulation) permettant la lecture réelle de la température sur la même échelle que la consigne.

— Protection en cas de rupture de couple ou de la ligne, par mise au repos du relais de sortie.

Les commutateurs statiques Thyritop sont des éléments électromagnétiques (pièces en mouvement - effet de rebonds des contacts, production d'arcs...) et permettent ainsi d'obtenir une excellente fiabilité.

Ils répondent exactement aux exigences du Statop, nécessitant une fréquence d'intervention élevée dans le cas de régulations modulées à actions proportionnelles ou dans le cas d'installations de chauffage à faible inertie thermique.

Une large gamme d'appareils est prévue pour des intensités de coupures atteignant 110 ampères.

CHAUVIN ARNOUX, 190, rue Champignonnet, 75018 PARIS. Tél. : 627-73-89.

## Des oscillateurs et filtres actifs utilisant un résonateur à diapason 10 réalisé en microcircuit

Tekelec-Airtronic introduit sur le marché des oscillateurs et filtres actifs Statek qui utilisent les propriétés d'un résonateur du type diapason réalisé sur un support de quartz. Utilisés seuls, ou associés avec des circuits intégrés, les résonateurs Statek permettent de réaliser des oscillateurs, des temporisateurs et des filtres actifs dans la gamme de fréquence 10 kHz à 300 kHz.

Les circuits se présentent en boîtier TO-5 ou en « Flat-Pack » résistants aux chocs (1000 G) et aux vibrations (50 G de 10 Hz à 2000 Hz). Leur coefficient de température est de  $\pm 20 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ .

Le XR-2556 est déclenché par une bascule interne. Lorsqu'il est déclenché le circuit est protégé contre tout autre déclenchement qui pourrait se produire pendant le cycle de temporisation. Une borne de remise à zéro est prévue au cas où il serait nécessaire d'interrompre le cycle de temporisation.

## Une nouvelle alimentation stabilisée bipolaire 11

Une nouvelle série d'alimentations stabilisées bipolaires rapides, téléprogrammables, vient d'être ajoutée à la gamme des amplificateurs de puissance bi-polaires Hewlett-Packard. Comme son nom l'indique, l'amplificateur de puissance bipolaire (ou BPSA) est plus qu'une simple alimentation et se compose, en fait, de trois instruments réunis en un même appareil.

1) Une alimentation bipolaire 50 watts à sortie continue symétrique à zéro.

2) Un amplificateur de puissance à gain fixe avec bande passante de 0 Hz jusqu'à 40 KHz.

3) Un amplificateur de puissance de 0 à 15 KHz avec réglage de gain.

Utilisé comme alimentation stabilisée bipolaire, cet appareil a les caractéristiques de sortie suivantes : 20 V de 0 à 2 A (6825A/6830A), 50 V de 0 à 1 A (6826A/6831A) et 100 V de 0 à 0,5 A (6827A/6832A).

Utilisé comme amplificateur de puissance, le BPSA peut servir à accroître les gammes de tension et de courant de nombreux générateurs de signaux du type générateurs de laboratoire jusqu'à 40 V crête-à-crête avec une pointe de 2 A (6825A/6830A), 100 V crête-à-crête avec une pointe de 1 A (6826A/6831A) ou 200 A crête-à-crête avec une pointe de 0,5 A. De plus le raccordement en série ou en parallèle de plusieurs appareils permet d'augmenter la gamme des sorties possibles. Le BPSA a une impédance d'entrée de 10 k $\Omega$  et une impédance de sortie de 0,5 milliohm, ce qui permet de réduire au minimum la consommation prélevée sur la source du signal.

Avec une telle gamme de sorties, il devient facile d'utiliser un générateur de fonctions de faible puissance pour tester de nombreux appareils tels que bobines de déviation, relais de puissance, selsyns, moteurs, convertisseurs, numérique analogique et de nombreux appareils à semi-conducteurs.

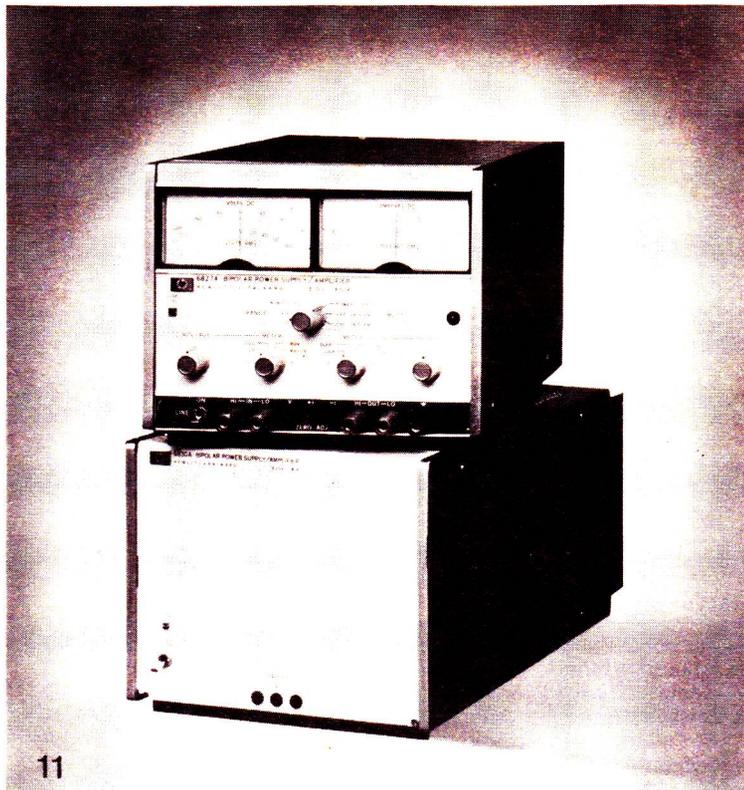
HEWLETT-PACKARD France  
Z.I. de Courtabœuf, B.P. 6, 91401 ORSAY.

## Pompe à dessouder 12

Caractéristiques :

Extérieur anti-corrodant — Parties intérieures chromées — Mécanisme nouveau — Sortie d'air percée dans la partie intermédiaire. — Ressort souple — Piston nickelé — Pointe téflon indépendante de la partie décollée. — Diamètre intérieur 2 mm — Grande capacité d'aspiration — Bouton de chargement adapté au pouce — Maintien agréable — Longueur 220 mm.

# nouveau informations



11

TISCO FRANCE - (Division de Texas Instruments) 379, avenue du Général de Gaulle, 92140 CLAMART.

## Brillant succès à Bordeaux 13 de Conforexpo 1973

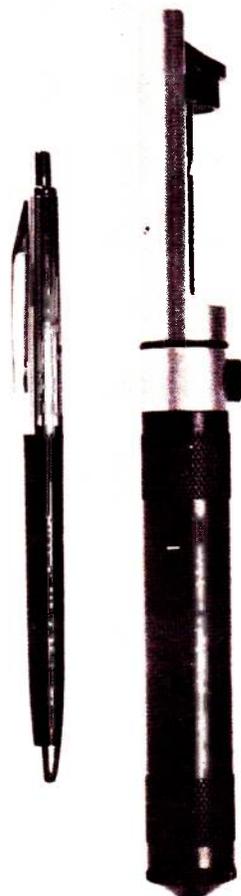
Avec un jour du moins que l'an dernier, Conforexpo a accueilli un nombre de visiteurs supérieur de 15 % par rapport à 1972.

En ce qui concerne particulièrement le Salon biennal de la Radio et de la Télévision qui se tenait pour la première fois dans le cadre de Conforexpo, le nombre des entrées a doublé par rapport à la précédente manifestation qui s'est tenue en 1971.

La simultanéité des deux expositions a donc été très appréciée à la fois des visiteurs et des exposants qui sont en grande majorité satisfaits des affaires enregistrées pendant le Salon, notamment dans le domaine des cuisinières, lave-vaisselles et machines à laver le linge.

En ce qui concerne les téléviseurs couleur, les constructeurs ont noté une vive demande des acheteurs chez les détaillants pour des appareils présentés pour la première fois dans le cadre du Salon. La mise en route de la 3e chaîne couleur dans le Sud-Ouest doit certainement donner un nouvel élan au marché de la Radio et de la Télévision.

Enfin au plan des caravanes, les commandes sont satisfaisantes et souvent d'un montant supérieur à l'année précédente. Les exposants ont constaté un élargissement de la clientèle pratiquant le caravaning à l'occasion des sports d'hiver.



12

# TABLE DES MATIÈRES

du N° 302  
au N° 313

## AIDE-MEMOIRE

— Le T ponté à bobine et ses applications	305	23
— Générateurs de signaux périodiques	306	24
— Bobinages à air pour ondes courtes	308	15
— Commande de gain et capteur téléphonique	310	61

## APPLICATIONS

— Circuits intégrés TBA 915, TBA 790, TCA 210	302	56
— Circuits intégrés $\mu$ A/706 et $\mu$ A/739	303	74
— Utilisation des petits moteurs à courant continu	304	44
— Circuits intégrés, TBA 400, CA 3055, CA 3085 A	304	62
— Circuit intégré $\mu$ A 720	309	60

## AUTOMOBILE

— Amplificateur d'antenne pour autoradio UK 225	302	40
— Allumage électronique à décharge capacitive	305	33
— Sécurité d'extinction des lanternes	306	19
— Mise en œuvre et utilisation de l'allumage électronique	307	34
— Système d'alarme contre le sommeil	308	22
— Allumage électronique	309	31
— Compte-tours et alarme d'excès de vitesse	309	48
— Compte-tours à circuits intégrés	312	50
— Les compte-tours et l'allumage UK 875 Amtron	313	40

## BANCS D'ESSAI

— Mini-mire O8 Centrad	302	32
— Tuner ampli « Stéréo 310 T » Korting	303	28
— Platine magnétophone Philips N 2506	304	20
— Auto-radio « Luna FM » Radiomatic	306	34
— Téléviseur noir et blanc « Popsy » de Schneider	307	48
— Ampli-tuner K7 « RH 811 » Philips	312	91

## DOSSIER TECHNIQUE

— Tête HF pour tuner AM à haute fidélité	311	59
--	-----	----

## GADGETS

— Dé électronique	302	18
— Stroboscope électronique	302	44
— Dé électronique à circuits intégrés	304	18
— Dispositif à ultrasons	304	68
— Pile au face électronique	306	30
— Sirène d'alarme électronique	306	38
— Coffret à musique	309	28
— Réveille-matin psychédélique	311	54

## LOGIQUE

— Initiation aux circuits logiques	310	68
— Initiation aux circuits logiques (2e partie)	311	12
— Initiation aux circuits logiques (3e partie)	312	36
— Initiation aux circuits logiques (4e partie)	313	28

## JEUX DE LUMIERE

— Clignoteur électronique à canaux	303	46
— Modulateur gradateur de lumière	305	62
— Stroboscope à battements alternés	306	27
— Régie de lumière modulée	307	50
— Light-show chez soi	308	60
— Modulateur de lumière à trois canaux	309	41
— Stroboscope déclenchable	310	56

## MAGAZINE

— Vu au Festival International du Son	305	16
— Vu au Salon des Composants	306	21
— Vu à Mesucora	307	14
— Divagation : Intégration d'un ampli BF	312	99
— Salon de Berlin	312	106
— La « chaize » électrique	312	107
— Etude et mise au point des circuits sans soudure	313	39

## MESURES

— Controleur universel CdA 102	302	36
— Générateur BF TE-22D	302	54
— Générateur VHF de 100 à 200 MHz	302	78
— Oscilloscope panoramique	303	33
— Signal-tracer perfectionné	303	36
— Capacimètre facilement réalisable	303	42
— Controleur universel « Cortina Minor » Chinaglia	305	56
— Watt mètre de sortie stéréophonique	303	26
— Générateurs BF à battements transistorisés	304	30
— Quelques mesures sur les galvanomètres	305	47
— Générateur BF de 10 Hz à 1 MHz	305	64
— Mesureur de rapport d'ondes stationnaires	306	71
— Controleur universel de semi-conducteurs	306	76
— Capacimètre de 5 pF à 10 $\mu$ F	307	46
— Sonomètre pour la mesure des bruits de l'environnement	307	60
— Capacimètre électronique	308	18
— Appareil pour la mesure des vitesses des projectiles	308	26
— Appareil pour la mesure des vitesses des projectiles (2e partie)	309	16
— Générateur de signaux HF et BF	309	13
— Oscilloscope miniature transistorisé d'un tube 902	309	54
— Oscilloscope miniature transistorisé d'un tube 902 (2e partie)	310	14
— Réalisation d'un ToS mètre pour amateur	310	26
— Dip-mètre à FET	311	22
— Sonomètres de diverses sensibilités	311	24
— Commutateur électronique pour oscilloscope	311	30
— Générateur d'impulsions de 0,1 Hz à 10 MHz	312	32
— Alignement des récepteurs AM et FM	312	97
— Sonomètre très sensible et ampli de microphone	312	100
— Réalisation d'un thermomètre électronique	313	44
— Vérification des selfs avec un oscilloscope	313	68

## MODELISME

— Feux clignotants automatiques pour balise	303	19
---	-----	----

## MODULES RADIO-PLANS

— Alimentation disjonctable	302	28
— Correcteur de tonalité	303	25

— Pupitre de mixage (1re partie)	305	48
— Pupitre de mixage (2e partie)	306	50
— Pupitre de mixage (3e partie)	308	56
— Pupitre de mixage (4e partie)	310	28
— Pupitre de mixage (5e partie)	311	33
— Ampli préampli correcteur 2 × 15 W eff	306	53
— Ampli préampli correcteur 2 × 15 W eff (2e partie)	307	54
— Filtrage économique	309	26
— Ampli Hi Fi à filtrage 3 voies (1re partie)	310	32
— Ampli Hi Fi à filtrage 3 voies (2e partie)	311	35
— Ampli Hi Fi à filtrage 3 voies (3e partie)	312	46

## MONTAGES PRATIQUES DIVERS

— Comment brancher un magnétoscope sur une TV à lampes	302	16
— Indicateur de vitesse pour voiliers	302	21
— Clé électronique codée	302	25
— Réalisation d'un tuner FM	303	14
— Temporisation cyclique	303	20
— Alimentation stabilisée	303	22
— Régulateurs de vitesse pour moteurs à courant continu	303	45
— Circuit de temporisation	303	50
— Préampli à C.I. LM 381 pour chaîne Hi Fi	303	52
— Dispositif antiviol	304	14
— Décodeur digital proportionnel	304	16
— Dispositif de protection d'alimentations stabilisées	304	35
— Interphone sans fil	304	38
— Dispositif de télécommande	304	40
— Préamplificateur correcteur Baxandall	305	53
— Bobinages pour montages miniatures	305	58
— Construisez vos enceintes acoustiques	306	17
— Oscillateur à points fixes	306	73
— Alimentation stabilisée	306	58
— Ampli mono 25 W	306	62
— Radiorécepteur à gamme unique	307	24
— Adaptateur pour casques stéréo	307	27
— Ampli 0,8 à 2 W	307	30
— Oscillateur de prémagnétisation et effacement pour magnétophone	307	38
— Thermostat à triac	307	56
— Mini-cascode, préampli d'antenne VHF	307	65
— Oscillateur à quartz pour étalonnage	308	20
— Deux minuteries électroniques	308	31
— Alimentation secteur pour poste ou magnétophone	308	38
— Recherche automatique des stations FM	308	73
— Alimentation de laboratoire 0/30 V — 200 mA	309	22
— Générateur de tops synchronisé sur le secteur	310	50
— Servomécanisme digital à circuits intégrés	310	53
— Mélangeur-compresseur pour montages BF	310	22
— Deux déclencheurs photo-électriques	310	37
— Protection des enceintes acoustiques	311	27
— Alimentation pour ampli BF de puissance	311	63
— Alimentation régulée double	311	64
— Stabilisateur 6 V série	311	64
— Oscillateur TBF	311	65
— Sonde de test pour circuits logiques TTL	311	37
— Réalisation progressive de récepteurs simples	311	51
— Réalisation progressive de récepteurs simples (2e partie)	312	40
— Détecteur de présence par contact	312	88
— Détecteur de métaux	312	103
— Mélangeur simple et économique	313	57
— Prise spéciale pour fer à souder	313	61
— Oscillateur BF pour Hi Fi et étude du morse	313	65
— Chargeur d'accus à réglage électronique	313	75
— Amplificateur téléphonique	313	79

## MUSIQUE

— « Thérémine » de Robert Moog	302	48
— Instrument de musique original	302	76
— Instruments électroniques de musique	303	68
— Instruments électroniques de musique	304	56

— La musique électronique	305	20
— Le « thérémine » à transistors	305	67
— Musique électronique	306	22
— Trombone à coulisse électronique	306	67
— Synthétiseurs pour compositeurs	307	20
— Instrument électronique à réglage continu	307	58
— Enceinte acoustique spécial basses	308	12
— Boîte de distorsion pour guitare	308	24
— Synthétiseurs pour compositeurs	308	76
— Etude générale des synthétiseurs	309	8
— Analyse d'un synthétiseur américain	310	72
— Synthétiseur pour la reconstitution des timbres	311	17
— Les formants	312	110
— Instrument monodique perfectionné	313	82

## PHOTO

— Temporisateur universel pour chambre noire	304	42
— Poste de commande pour labo photo	308	70
— Retardateur pour flash électronique	313	33
— La photographie et la réalisation des circuits imprimés	313	62

## RADIO-AMATEURS

— Emetteur de 20 W pour la bande des 40 mètres (2e partie : le Vfo)	302	64
— Emetteur de 20 W pour la bande des 40 mètres (3e partie : le modulateur)	303	64
— Emetteur 30 W — 28 MHz (4e partie : le récepteur)	302	68
— Montages mesureurs de champ à circuits intégrés	304	48
— Antenne électronique UHF	304	51
— Système de communication à rayons infra-rouges	304	54
— Etude d'un générateur HF-VHF modulé	305	70
— Controleur oscilloscopique de qualité d'émission	306	45
— Récepteur VHF de poche de 120 à 150 MHz	307	69
— Emetteur-récepteur VHF 25 W	308	64
— Emetteur-récepteur VHF 25 W (2e partie)	310	65
— Emetteur-récepteur VHF 25 W (3e partie)	311	68
— Ampli linéaire pour la bande 144 MHz	309	44
— Récepteur simple pour bande aviation et 144 MHz	311	66
— Ampli linéaire 25 W sans accord	312	20
— Dispositif à coefficient de surtension variable	312	86
— Récepteur HF pour l'écoute de la B.L.U.	313	71

## RADIOCOMMANDE

— Bases de la radiocommande	313	36
-----------------------------	-----	----

## RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

— Caractéristiques et équivalences des transistors	305	38
— Caractéristiques et équivalences des transistors	306	42
— Caractéristiques et équivalences des transistors	307	41
— Caractéristiques et équivalences des transistors	308	41
— Caractéristiques et équivalences des transistors	309	39
— Caractéristiques et équivalences des transistors	310	41
— Caractéristiques et équivalences des transistors	311	41
— Caractéristiques et équivalences des transistors	312	55
— Caractéristiques et équivalences des transistors	313	49
— Interrupteurs-commutateurs à base de C.I.	307	19
— Réseaux de distribution de semi-conducteurs	312	118
— Réseaux de distribution de semi-conducteurs	313	76

## SCHEMATHEQUE

— Les oscillateurs RC	305	74
— Multivibrateurs astables	308	54

## SONORISATION

— Amplificateur 2 × 40 W « STT 4000 » Merlaud	305	27
— Ampli BF pour automobiles	308	34

# LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque - 75010 Paris - Tél. 878-09-94/95

Service des expéditions : 878-09-93

## OUVRAGES SÉLECTIONNÉS

**BRAULT - Electricité - Electronique - Schémas** - (En 4 volumes), format 21 x 27 cm. Nombreux schémas. Tome 1, 160 pages - Tome 2, 160 pages - Tome 3, 208 pages - Tome 4, 152 pages. Chaque volume : 25 F.  
Les 4 tomes. Prix forfaitaire ..... 90 F

**BRAULT - Les antennes - modulation de fréquence - antennes diverses - émission-réception** - Un volume broché 15 x 21 cm - Prix ..... 35 F

**BRAULT - Comment construire baffles et enceintes acoustiques** - Un volume broché, 102 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix ..... 15 F

**BRAULT - Comment construire un système d'allumage électronique** - Un volume broché 75 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 cm - Prix ..... 10 F

**BRAULT - Electronique pour électrotechniciens** - Un volume broché, 238 pages, nombreux schémas, format 21 x 27 cm - Prix ..... 35,00 F

**COR - Electricité et acoustique pour électroniciens amateurs** - Un volume broché, 304 pages, format 15 x 21 cm - Prix ..... 34 F

**CORMIER - Microcircuits et transistors en instrumentation industrielle** - Un ouvrage broché, 184 pages, 143 schémas, format 14,5 x 21 cm - Prix ..... 10 F

**CRESPIN - Mathématiques express** - 8 tomes au format 13,5 x 21 cm, sous couverture 4 couleurs, laquée, 4 tomes (nos 1, 2, 3 et 4 ou 5, 6, 7 et 8) : 37 F  
L'ensemble (8 tomes) : 70 F - Prix à l'unité ..... 10 F

**CRESPIN - L'électricité à la portée de tous** - Un volume broché 136 pages, nombreuses figures, format 15 x 21 - Prix ..... 15 F

**DOURIAU et JUSTER - La construction des petits transformateurs** - Un volume broché, 208 pages, 143 schémas, format 15 x 21 - Prix ..... 18 F

**DUGEHAULT - L'amplificateur opérationnel - Cours pratique d'utilisation** - Un volume broché, 104 pages, nombreux schémas, format 14,5 x 21 cm - Prix ..... 20,00 F

**DUGEHAULT - Applications pratiques de l'amplificateur opérationnel** - Un ouvrage broché, 132 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 cm - Prix ..... 32 F

**DURANTON (F3R7AM) - Emission d'amateur en mobile** - Un volume broché de 324 pages, format 14,5 x 21 cm, sous couverture laquée en couleur - Prix ..... 38 F

**DURANTON - Walkies-Talkies (Émetteurs-Récepteurs)** - Un volume broché 208 pages, format 15 x 21 cm - Prix ..... 26 F

**DURANTON - Construisez vous-même votre récepteur de trafic** - Un volume broché 88 pages, nombreuses figures, format 15 x 21 cm - Prix ..... 15 F

**FERRETTI - Les lasers** - Un volume broché 144 pages, 15 x 21 cm, 75 schémas, figures et tableaux - Prix ..... 22 F

**FERRETTI - Logique informatique** - Un volume broché, format 15 x 21 cm, 160 pages, schémas, dessins et tableaux - Prix ..... 22 F

**FEVROT - Les parasites radioélectriques** - Un ouvrage broché, 94 pages, format 15 x 21 cm - Prix ..... 19 F

**FIGHIERA - Les gadgets électroniques et leur réalisation** - Un ouvrage broché de 152 pages, nombreux schémas, couverture 4 couleurs, laquée - Prix ..... 19 F

**FIGHIERA - Guide radio-télé (à l'usage des auditeurs et des téléspectateurs)** - 72 pages + 4 cartes des émetteurs, format 11,5 x 21 cm - Prix ..... 9 F

**FIGHIERA - Effets sonores et visuels pour guitares électriques** - Un volume broché, 96 pages, format 15 x 21 cm - Prix ..... 13 F

**FIGHIERA - Pour s'initier à l'électronique** - Un ouvrage broché, 112 pages, format 15 x 21 cm - Prix ..... 15 F

**HEMARDINQUER - Maintenance et service Hi-Fi - Entretien, mise au point, installation, dépannage des appareils haute-fidélité** - Un volume broché, format 15 x 21 cm, 384 pages, dessins, schémas et tableaux - Prix ..... 45 F

**HEMARDINQUER - Nouveaux procédés magnétiques** - Un volume relié 400 pages, 170 photos ou schémas, format 15,5 x 21 cm - Prix ..... 15 F

**HEMARDINQUER - Les enceintes acoustiques (Hi-Fi-Stéréo)** - Un volume broché, 176 pages, format 15 x 21 cm. Schémas. Prix ..... 27 F

**HURE (F3RH) - Initiation à l'électricité et à l'électronique (A la découverte de l'électronique)** - Un volume broché 136 pages, nombreux schémas, format 15 x 21,5 cm - Prix ..... 15 F

**HURE - Applications pratiques des transistors** - Un volume relié 456 pages, nombreux schémas, format 14,5 x 21 cm - Prix ..... 30 F

**HURE (F3RH) - Les transistors (technique et pratique des radiorécepteurs et amplificateurs B.F.)** - Un volume broché 200 pages, nombreux schémas, format 14,5 x 21 cm - Prix ..... 28 F

**HURE (F3RH) - Montages simples à transistors** - Volume de 160 pages, 98 schémas, format 16 x 29 cm - Prix ..... 21 F

**HURE et BIANCHI - Initiation aux mathématiques modernes** - Un volume broché 354 pages, 141 schémas, format 14,5 x 21 cm - Prix ..... 18 F

**HURE - Circuits électroniques pour votre automobile** - Un ouvrage broché, 174 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix ..... 30 F

**JOUANNEAU - Pratique de la règle à calcul** - Un volume broché 237 pages, format 15 x 21 cm - Prix ..... 25 F

**JUSTER - Les tuners modernes à modulation de fréquence Hi-Fi Stéréo** - Un volume broché 240 pages, format 14,5 x 26 cm - Prix ..... 34 F

**JUSTER - Amplificateurs et préamplificateurs B.F. Hi-Fi Stéréo à circuits intégrés** - Un volume broché 232 pages, format 15 x 21 cm - Prix ..... 34 F

**JUSTER - Réalisation et installations des antennes de télévision** - 296 pages, format 15 x 21 cm - Prix ..... 34 F

**JUSTER - Pratique intégrale des amplificateurs BF à transistors Hi-Fi Stéréo** - Volume broché 196 pages, nombreux schémas pratiques, format 15 x 21 cm - Prix ..... 30 F

**JUSTER - Petits instruments électroniques de musique et leur réalisation** - Un volume broché, 135 pages, format 15 x 21 cm. Schémas - Prix ..... 20 F

**PERICONE - Initiation à la radiocommande des modèles réduits** - Un volume broché, 78 pages, nombreux, format 15 x 21 cm - Prix ..... 10 F

**RAFFIN - Technique nouvelle du dépannage des radiorécepteurs** - Un ouvrage broché, 252 pages, nombreux schémas, format 15 x 21 - Prix ..... 35 F

**RAFFIN - Dépannage, mise au point, amélioration des téléviseurs noir et blanc et téléviseurs couleur** - Un volume broché, 556 pages, format 15 x 21 cm. Nombreux schémas. Prix ..... 48 F

**RENUCCI - Les thyristors et les triacs** - Un ouvrage broché, 128 pages, schémas, format 15 x 21 - Prix ..... 20 F

**SCHAFF - Magnétophone service - Mesure - réglage - dépannage** - 180 pages - Schémas - Prix ..... 20 F

**SCHAFF - Pratique de réception U.H.F. 2<sup>e</sup> chaîne** - Un volume broché 128 pages, 140 schémas, format 14,5 x 21 cm - Prix ..... 23 F

**SIGRAND - Bases d'électricité et de radio-électricité pour le radio-amateur** - Un ouvrage broché, 112 pages, schémas, format 15,5 x 21 cm. Prix ..... 17 F

**SIGRAND - Cours d'anglais à l'usage des radio-amateurs** - Un volume broché, 125 pages, format 14,5 x 21 cm - Prix ..... 15 F  
Compléments au cours d'Anglais pour le radio-amateur - Prix ..... 5 F

... et dans la Collection de

### « SYSTÈME D »

- CRESPIN - « Tout avec rien », précis de bricolage scientifique.**
- T. I : 272 pages, format 21,5 x 14 cm - Prix ..... 16 F
  - T. II : 280 pages, format 21,5 x 14 cm - Prix ..... 25 F
  - T. III : 272 pages, format 21,5 x 14 cm - Prix ..... 25 F
- CRESPIN - Photo, bricolage, système et trucs.**  
Volume broché, 228 pages, format 21,5 x 14 cm, nombreuses illustrations - Prix ..... 32 F
- VIDAL - Soyez votre chauffagiste.**  
304 pages, format 14 x 21,5 cm, couverture 2 couleurs - Prix ..... 28 F
- VIDAL - Soyez votre électricien.**  
228 pages, 218 illustrations, format 21,5 x 14 cm - Prix ..... 30 F

Tous les ouvrages de votre choix seront expédiés dès réception d'un mandat représentant le montant de votre commande augmenté de 10 % pour frais d'envoi avec un minimum de 1,25 F - 1,50 pour envoi recommandé. Gratuité de port pour toute commande égale ou supérieure à 150 F

#### PAS D'ENVOIS CONTRE REMBOURSEMENT.

Catalogue général envoyé gratuitement sur demande

Magasin ouvert : le lundi de 10 h 30 à 19 h ;  
les mardi, mercredi, jeudi, vendredi et samedi de 9 h à 19 h.

Ouvrages en vente  
**LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO**  
43, rue de Dunkerque, 75010 PARIS - C.C.P. 4949-29 Paris

Pour le Bénélux  
**SOCIÉTÉ BELGE D'ÉDITIONS PROFESSIONNELLES**  
127, avenue Dailly - BRUXELLES 1030 - C.C.C. 670.07  
Tél. : 02/34-44-06 et 34-83-55 - Ajouter 10 % pour frais d'envoi

exceptionnellement la LIBRAIRIE SERA OUVERTE le DIMANCHE 23 décembre de 13 h à 19 h



# COURRIER DES LECTEURS

N'hésitez pas à nous écrire.

Nous vous répondrons soit dans les colonnes de la revue, soit directement.

● Si votre question consiste simplement en une demande d'adresse de fournisseur, d'un numéro précédent ou d'un ouvrage technique, joignez une enveloppe timbrée à votre adresse.

● S'il s'agit d'une question technique nous vous demandons de joindre 4 F sous la forme qui vous convient pour participer aux frais.

## R. Simonain à Vitry :

Peut-on facilement ajouter un vumètre sur un amplificateur qui en est dépourvu.

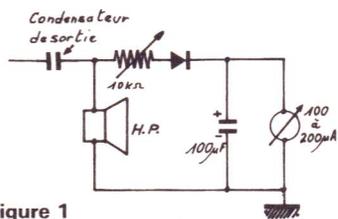


Figure 1

Réponse : L'adjonction d'un vumètre sur un amplificateur ne présente aucune difficulté. Le circuit à réaliser est schématisé à la figure 1. Il est composé, vous le voyez, par un galvanomètre dont la sensibilité sera comprise entre 100 et 200 A. Une diode en série avec une 10 000 ohms ajustable permet de faire apparaître par détection la courbe moyenne du signal BF qui apparaît sur le haut-parleur de l'amplificateur. La résistance variable est à régler une fois pour toutes lors de la mise en fonctionnement. Sur un amplificateur stéréophonique on peut prévoir deux vumètres, un sur chaque voie de façon à contrôler la modulation qui sur un tel amplificateur, n'est pas forcément la même sur les deux canaux.

## B. Mourise à Valenciennes

Je possède un téléviseur dont la détection vidéo et l'antiparasite image sont équipés par une double diode 6AL5. Cette lampe étant défectueuse, je voudrais savoir si je peux la remplacer par des diodes du type semiconducteur et dans ce cas quel type choisir ?

Réponse : Vous pouvez parfaitement, et cela est même conseillé, remplacer la double diode qui équipe votre récepteur par des diodes semiconductrices le branchement sur le téléviseur s'en trouve simplifié et vous économiserez la puissance qui, avec un tube à vide, est dissipée dans le filament. Comme il y a lieu de respecter un certain sens de branchement nous vous rappelons qu'un anneau est imprimé du côté de l'extrémité correspondant à la cathode. Comme type de diode nous vous conseillons soit des OA70, soit des OA73, soit encore des OA90.

## G. Drejean à Bourges :

Je dispose d'un bloc déviateur 110° et voudrais savoir si je peux l'adapter sur un ancien téléviseur équipé d'un tube à 90°.

Réponse : Il est tout à fait déconseillé de remplacer un déviateur pour tube image prévu pour un tube à 90° par un tube à 110°, les caractéristiques et la forme étant totalement différentes.

## G. Sigonneau à Hérissson :

Peut-on remplacer sur un téléviseur le transformateur d'alimentation dont l'enroulement HT délivrait 2 x 250 v par un autre ne possédant qu'un secondaire HT de 250 volts ? Comment sont alimentés les filaments des lampes étant donné qu'il n'y a qu'un seul enroulement 6,3 v ?

Réponse : Le remplacement que vous envisagez est possible sous condition que le débit de la haute tension soit suffisant. Il faudra remplacer le système de redressement en va-et-vient, qui existe actuellement, par un redresseur en pont de manière à obtenir encore un redressement à deux alternances. Si vous ne trouvez pas d'enroulement 6,3 v pour le chauffage des lampes cela tient sans doute au fait que les filaments sont alimentés en série.

## G. Pilon à St-Donat :

Voulant réaliser le récepteur bande Aviation décrit dans le n° 296 demande quelques renseignements à son sujet.

Réponse : Le diamètre intérieur du bobinage de ce récepteur n'a pas une importance primordiale vous pouvez prendre des mandrins de 8 à 10 mm de diamètre. Vous pouvez parfaitement remplacer le condensateur variable de réaction par un ajustable tubulaire à air du type transco.

## P. Friez à Besançon :

Ayant monté l'amplificateur décrit dans le n° 306, je désirerais savoir les réglages à effectuer pour avoir un fonctionnement correct.

Réponse : Sur un amplificateur de ce genre il faut tout d'abord régler la résistance ajustable de 47 000 ohms prévue entre le point médian de

l'étage push pull série et le circuit de base de l'étage d'amplification préalable. Ce réglage doit permettre d'obtenir le + du condensateur de liaison avec le HP et la masse la moitié de la tension d'alimentation, soit 53/2 =

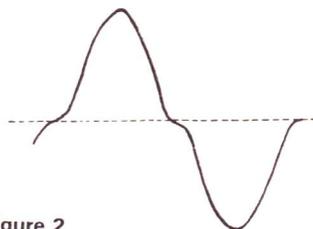


Figure 2

26,5 volts. La résistance ajustable de 2 200 ohms est à régler de façon à réduire au minimum la distorsion de croisement qui est dû à la non-linéarité de la caractéristique au cut-off. Ce réglage se fait avec précision à l'aide d'un générateur BF branché à l'entrée de l'amplificateur et d'un oscilloscope branché aux bornes du HP. On agit sur la 2 200 ohms de manière à obtenir sur l'écran de « l'oscillo » une sinusoïde aussi parfaite que possible et non pas la courbe de la figure 2. A défaut d'appareil de mesure on peut procéder à l'oreille mais le réglage est moins précis. Pour bien déceler la distorsion il faut faire fonctionner l'amplificateur à une puissance aussi faible que possible.

## P. Leloup de Vertou :

Nous nous permettons de publier la réponse pertinente de notre lecteur nantais à la suite du petit intermède du mois de novembre (page 99) intitulé : Comment intégrer votre encombrant amplificateur B.F.

Nous remercions ce lecteur pour sa répartition pleine de bonne humeur et de bon humour.

Réponse : « J'ai été très intéressé par votre article, aussi ai-je appliqué votre méthode à mon ampli, et d'une façon générale à toute ma chaîne. Vous dites qu'il est difficile d'intégrer un transfo, eh bien, j'ai réussi facilement cette opération : j'ai remarqué que les transfos étaient encombrés de lamelles de ferraille. J'ai donc débabiné les fils et les ai roulés comme une pelote de laine. La masse et le volume des transfos ont été ainsi considérablement réduits.

**1re opération :** J'ai supprimé tous les boîtiers, vis, boutons, socles, rondelles, châssis, etc... qui comme vous l'indiquez fort judicieusement occupent la majeure partie du volume des appareils et surtout des enceintes. Elles occupaient 0,3 m<sup>3</sup> chacune. Elles n'occupent plus maintenant que quelques dizaines de cm<sup>3</sup>, soit le volume d'un aimant et d'une bobine mobile.

**2e opération :** Cette opération a été la plus agréable : n'ayant pas de fer à souder, j'ai coupé les éléments à l'aide d'une pince. Quelques problèmes avec les bobinages du tuner, mais ils ont finalement cédé. Je crois avoir été bien inspiré en coupant aussi les composants, puisque dans la 6e opération, vous indiquez que les fils doivent être le plus court possible.

**3e opération :** Non seulement, j'ai remplacé les résistances par des résistances 1/10 de watt, mais encore j'ai débarrassé ces dernières de leur encombrante couche de silice et de bakélite. Bien entendu, elle ne s'est pas passée sans quelques pertes, mais le volume gagné compense. Pour les transistors de puissance, j'ai choisi des boîtiers TO que j'ai coupés en deux dans le sens de la hauteur.

**4e opération :** J'ai remarqué que le tuner comportait des condensateurs de capacités vraiment négligeables, aussi les ai-je supprimés.

**5e opération :** Si la suppression des boîtiers de transistors n'a pas posé de problèmes à ma meule électrique, il n'en a pas été de même pour les diodes à boîtier en verre, mais ces composants ne comportant qu'un simple fil, j'ai pensé qu'ils étaient superflus.

**6e opération :** N'ayant pas de fer à souder, j'ai économisé le volume de la soudure. Il m'a été assez difficile d'entortiller les fils de résistances coupés à ras, mais chacun de mes appareils n'occupe pas plus de place qu'un paquet de cigarettes, conformément à votre article. Les accessoires supplémentaires (boîtiers, circuits imprimés, condensateurs et résistances en trop) occupaient à eux seuls plus du volume de la poubelle.

**7e opération :** J'ai appliqué les deux méthodes : la masse, et l'étage compresseur ; j'ai réalisé un circuit intégrateur qui m'a donné la plus grande satisfaction. »

Patrick Leloup  
Cellule 44120

Hôpital Psychiatrique de Nantes

# RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

## Semi-conducteurs

(Suite des numéros 312 et 313)

Le prochain numéro abordera les réseaux de distribution des grandes marques de résistances et de potentiomètres,

### TEXAS INSTRUMENTS

#### Distributeurs parisiens

- **PEP**  
14, rue Gramme, 75015 Paris (tél. 828.26.48)
- **ELECTRONIQUE MS**  
228, rue de la Convention, 75015 Paris (tél. 531.46.87 - 531.69.40)
- **PARINOR**  
104, rue de Maubeuge, 75010 Paris (tél. 878.65.55 - 526.50.24)
- **RADIO VOLTAIRE**  
150-155, avenue Ledru-Rollin, 75011 Paris (tél. 357.50.12)
- **TEKELEC AIRTRONIC**  
Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet, 92310 Sèvres (tél. 626.02.35 - 626.24.38)

#### Distributeurs pour la France

- **ARTEM**  
6, rue de la Gendarmerie, 06-Nice (tél. 85.54.75 et 76)
- **ARTEM**  
1 et 3, avenue Dussat, 83100 Toulon (tél. 93.45.02 et 03)
- **ELECTRON**  
20, avenue Honoré-Serres, 31000 Toulouse (tél. 62.82.85)
- **ELTEC**  
58, rue Dammartin, 59100 Roubaix (tél. 73.16.95)
- **FACHOT**  
44, rue Haute-Seille, 57000 Metz (tél. 74.29.38)
- **FAURIS**  
81, rue d'Inkermann, 69-Lyon (tél. 52.23.74)
- **INDUSTRIELLE ELECTRIQUE**  
19, rue Louis-Grobet, 13-Marseille (tél. 62.68.03)
- **SERMES/EMS**  
11, bd du Président-Wilson, 67000 Strasbourg (tél. 32.48.88)
- **TARBELEC**  
45 bis, place du Foirail, 65000 Tarbes (tél. 93.10.82)
- **TISCO FRANCE**  
379, avenue du Général-de-Gaulle, 92140 Clamart (tél. 645.07.07 - 645.03.63)

#### Pour la Belgique

- **AVI - ELEC - S.A.**  
Av. E. Messens 73 Brussels 1040 (tél. 49.38.16)

#### Pour la Suisse

- **FABRIMEX A.G.**  
8008 Zurich Kirchenweg 5 (tél. 47.06.70)

### ITT - INTERMETALL

- **ADIME**  
89, avenue Pierre-Brossolette, 92120 Montrouge (tél. 655.89.89)
- **BALTZINGER**  
18, route de Brumath, 67300 Schiltgheim (tél. (88) 33.18.52)
- **BESSON**  
2, rue des Marronniers, 38100 Grenoble (tél. (76) 96.10.72)
- **CIEL**  
4-6, rue Victor-Hugo, 94190 Ville-neuve-St-Georges (tél. 925.09.24)
- **CARON**  
19, rue de Tournai, 59230 Saint-Amand-les-Eaux (tél. (20) 48.53.39)
- **C.E.I.M. SERTRONIQUE**  
60, rue Sagebien, 72000 Le Mans (tél. (43) 84.24.60)
- **COGIE-CETRONIC**  
5, bd Anatole-France, 93304 Aubervilliers (tél. 834.91.07)
- **E.R.D.E.**  
4-6, rue Paul-Vidal, 31000 Toulouse (tél. (61) 21.09.33)
- **EUROMAIL**  
7, avenue Jean-Jaurès, 13100 Aix-en-Provence
- **EUROMAIL**  
8, rue du Port, 92100 Boulogne (tél. 605.60.97)
- **PHENIX ELECTRIQUE**  
12, place Jean-Jaurès, 13001 Marseille (tél. (91) 47.09.83)
- **RADIO DOUANE**  
4, rue Yves-Toudic, 75010 Paris (tél. 208.61.72)
- **RADIO DU CENTRE**  
11, place de la Résistance, 63007 Clermont-Ferrand (tél. (73) 93.24.28)
- **S.E.A.**  
125, rue de Kater, 33000 Bordeaux (tél. (61) 21.09.33 - (56) 44.53.20)
- **SONEL-ROHE**  
Zone Industrielle Les Glaises, B.P. 48, 91121 Palaiseau (tél. 930.20.05)
- **TOUTE L'ELECTRONIQUE**  
12, rue Castilhon, 34000 Montpellier (tél. (67) 58.68.94)

CONSTRUISEZ VOUS-MEME  
VOTRE EMETTEUR 144 MHz  
AVEC LES MODULES STE



SM-12

Les modules les plus fiables et les meilleur marché actuellement disponibles en France.

Nous livrons les modules séparément :

Tx AT201 (96 F ttc), modul. AA 12 (54 F), VFO 12/12.166 MHz avec cadran (180 F), transfos de modulation, d'alimentation, coffret-châssis avec façade,

Documentation sur demande contre 3 timbres. Catalogue de Pièces Détachées, contre 6 F.

MICS-RADIO S.A. - F 9 AF.

20 bis, avenue des Clairions  
89000 AUXERRE - Tél. : 86/52-38-51  
(Fermé le lundi)

## « DATAMATH »

Production TEXAS INSTRUMENTS  
CALCULATEUR DE POCHE



« DATAMATH »  
(Production TEXAS INSTRUMENTS)

Capacité 8 chiffres  
4 opérations  
Calculs en chaîne  
Facteur constant  
Fonctionne sur accu cadmium nickel

Incorporé. Livré complet avec housse et chargeur.  
Prix net et franco ..... **445,00**

Garantie : 1 AN pièces et main-d'œuvre - Envoi franco pour toutes commandes accompagnées de chèque, Vt C.C.P., mandat

## Calculatrice de poche et bureaux

TYPE TI 3500. Comme Datamath ci-contre, mais modèle bureau, fonctionne sur secteur 110/220 V. Capacité 10 chiffres.

Prix net et franco ..... **495,00**

TYPE SR 10. Capacité 10 chiffres. Toutes opérations. Calculs en chaîne et des inverses. Extraction racine carrée, exponentielle. Indicateur de dépassement capacité + ou -. Complète avec accu et chargeur.

Prix net et franco ..... **695,00**

## SANS FIL SANS COURANT PARTOUT

avec le soudeur WAHL



(Imp. U.S.A.)  
Léger, maniable  
Rapide, pratique  
Éclairage du point de soudure.

Rendement  
60 à 150 points de soudure sans recharge

Pds : 50 g. Long. : 20 cm. Temp. : 350°. Puissance : 50 W. Recharge automatique en 220 V avec arrêt par disjoncteur.

Indispensable pour travaux fins, dépannages extérieurs, tous soudages à l'étain.

Livré complet avec socle chargeur et pane ..... **165 F - Franco 170 F**

(Notice sur demande)



Pistolet soudeur « ENGEL-ECLAIR »

(Importation allemande)  
Modèle 1973, livré en coffret. Éclairage automatique par 2 lampes-phares. Chauffage instantané.  
Modèle à 2 tensions, 110 et 220 V.  
Type N 60, 60 W. Net ..... **78,00**  
Pane 60 W recharge ..... **9,75**  
Type N 100, 100 W. Net ..... **99,00**  
N° 110, pane de recharge ..... **11,00**  
(Port par pistolet 6 F) (pane 3 F)

MINI S 20 30 W

ENFIN !! Le nouveau pistolet soudeur « ENGEL » Mini 20 S. Indispensable pour travaux fins de soudure (circuits imprimés et intégrés, micro-soudures, transistors). Temps de chauffe 6 s. Poids 340 g. 30 W. Livré dans une housse avec pane WB et tournevis, en 220 volts.  
Net : **67,00 - Franco 72,00**

TYPE B.T. 110/220 V :  
Net : **75,50 - Franco 80,50**  
Pane WB recharge. Net : **6,50**

ANTEX (importation anglaise)

Fers à souder de précision miniature, pour circuits intégrés, micro-soudures. Panes diverses interchangeables de 1 mm à 4 mm. Tensions à la demande : 24-50-110-220 V.  
Type CN 15 W. Longueur 16 cm, poids 28 g. Avec une pane.  
NET ..... **47,00 - Franco 52,00**  
Type X 25 à haut isolement, pane longue durée, bec d'accrochage, 25 W, 110 ou 220 V.  
NET ..... **35,00 - Franco 41,00**

PISTOLET SOUDEUR « BLACK ET DECKER »

220 V. 100 watts.  
NET ..... **65,00 - Franco 70,00**

Tresse à dessouder pour circuits intégrés. La carte franco ..... **14,00**

## MINI-POMPE A DESOUDER (Importation suédoise)



« S » 455 - Equipée d'une pointe Teflon interchangeable. Maniable, très forte aspiration. Encombrement réduit, 18 cm. Net ..... **73,50 - Franco 77,00**

« S » 455 SP - Comme modèle ci-dessus, mais puissance d'absorption plus grande. Embout spécial Teflon effilé pour soudures fines et rapprochées et circuits imprimés à trous métallisés. Net ..... **80,00 - Franco 84,00**

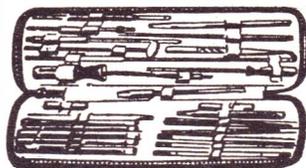
« S » 455 - SA. Comme SM avec embout long et courbe pour soudures difficilement accessibles. **86,00 - Franco 90,00**  
Toutes pièces détachées. Notice sur demande.

MAXI « Fabrication Suisse »  
2 modèles

MAXI-MINI. Mécanique haute précision à grande efficacité. Pointe téflon DU PONT. Charge ressort 2,5 kg par bouton bien adapté. Corps inox. Long. 210 cm. NET ..... **65,00 - Franco 69,00**

MAXI-SUPER. Maximum de rendement. Très puissant. Larg. 37 cm. NET ..... **82,00 - Franco 86,00**  
(Notice sur demande)

## OUTILLAGE TELE

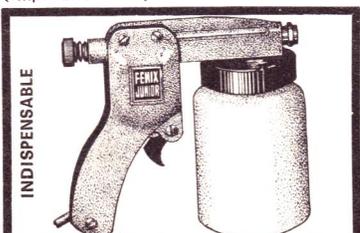


777R. Indispensable au dépanneur radio et télé, 27 outils, clés, tournevis, pré-celle, mirodyne en trousse élégante à fermeture rapide.  
Net ..... **185,00 - Franco 190,00**

770 R. Nécessaire Trimmers télé. 7 tournevis et clés en Plasdamit livrés en housse plastique. Net **28,00 - Fco 32,00**

780 R. TROUSSE OUTILS TECHNICIEN TELE. 16 outils : pré-celle, vérif. de voltage, pince mécanicien, 6 ajusteurs de tél., clé d'ajustage, tournevis flexibles, cisaille etc. Net : **130,00 - Franco 135,00**

700 R. Nécessaire ajustage Radio. 20 pièces, tournevis, clés, miroir, pincette coudée, etc. Net **119,00 - Franco 124,00** (Imp. allemande). Notices sur demande.

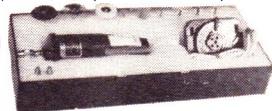


INDISPENSABLE  
« FENIX ». Pistolet à peinture électrique 220 V. Permet de pulvériser toutes peintures, laques et vernis et tous produits liquides tels que pétrole, huile, xylène, carbonyl, insecticide, etc. Fonctionnement à vibreur sans compresseur, donc sans air et sans brouillard. Garantie 6 mois. Livré avec gicleur 6/10. Accessoires optionnels sur demande.  
Francs franco ..... **119,50**

## PERCEUSE MINIATURE DE PRECISION

Indispensable pour tous travaux délicats sur BOIS, METAUX, PLASTIQUES, etc.

NOUVEAU



SUPER 10. Permet tous travaux d'extrême précision (circuits imprimés, maquettes, modèles réduits, horlogerie, lunetterie, sculpture sur bois, pédicurie, etc.). Alimentation par 2 piles standard de 4,5 V ou redresseur 9/12 V. Livrée en coffret avec mandrin réglable, pinces, 2 forets, 2 fraises, 2 meules cylindrique et conique, 1 polissoir, 1 brosse, 1 disque à tronçonner et coupleur pour 2 piles. Puissance 105 cmg. Capacité 5/10 à 2,5 L'ensemble ..... **77,00 - Franco 82,00**



SUPER 30 comme SUPER 10. Puissance 105 cmg, en coffret-valise luxe avec 30 accessoires.

L'ensemble ..... **121,00 - Franco 127,00**  
Support spécial permettant l'utilisation en perceuse sensitive (position verticale) et touret miniature (position horizontale) ..... **35,00 - Franco 39,00**

TRANSFO-REDRESSEUR 220 V/12 V continu pour perceuses miniatures. Net ..... **48,00 - Franco 54,00**

ENSEMBLE COMPLET SUPER 30  
Comprenant coffret Super 30 avec accessoires transfo-redresseur, support spécial. Net ..... **200,00 - Franco 210,00**

Nombreux accessoires sur demande. Notice à demander.

## PRATIQUE : ETAU AMOVIBLE « VACU-VISE »

(Importation américaine)



FIXATION INSTANTANEE PAR LE VIDE

Toutes pièces laquées au four, acier chromé, mors en acier cémenté, rainurés pour serrage de tiges, axes, etc. (13 x 12 x 11). Poids : 1,200 kg. Inarrachable. Indispensable aux professionnels comme outil d'appoint et aux particuliers pour tous bricolages, au garage, sur un bateau, etc.  
Prix ..... **75,00 - Franco 81,00** (Prix spéciaux par quantités)

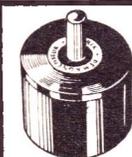
## PINCE A DENUDER ENTIEREMENT AUTOMATIQUE

(Importation allemande)  
pour le dénudage rationnel et rapide des fils de 0,5 à 5 mm.



PINCEZ... TIREZ...

Type 155 N à 22 lames - Aucun réglage, aucune détérioration des brins conducteurs. Net ..... **34,80 - Franco 38,00**  
Type 3-806-4 à 36 lames spéciales pour dénudage des fils très fins et jusqu'à 1,5 mm. Net ..... **38,50 - Franco 42,00**

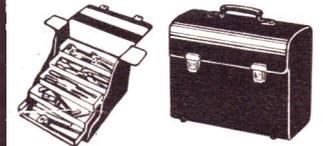


Nouveau !  
Démagnétiseur de poche  
« METRIX »

Indispensable pour démagnétiser en quelques secondes écran télévision couleurs, outils, etc. Un tour de molette et l'aimantation disparaît.  
Net ..... **86,00 - Franco 90,00**  
(Notice sur demande)

## TECHNICIENS VALISES

« PARAT »  
TROUSSES (importation allemande)  
Élégantes, pratiques, modernes



N° 100-21. Serviette universelle en cuir noir (430x320x140) et comportant 5 tiroirs de polyéthylène, superposés et se présentant à l'emploi dès l'ouverture de celle-ci.  
Net **223,00 - Franco 243,00**

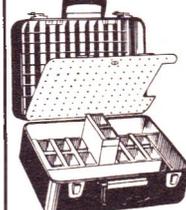
N° 100-41. Même modèle, mais cuir artificiel, genre ski.  
Net **145,00 - Franco 165,00**

N° 110-21. Comme 100-21 mais compartiment de 40 cm de large pour classement (430 x 320 x 180). CUIR NOIR  
Net **240,00 - Franco 260,00**

N° 110-41. Comme 110-21, en ski.  
Net **159,00 - Franco 179,00**

Autres modèles pour représentants, médecins, mécaniciens précision, plombiers, etc. Demandez catalogue et tarif « PARAT ».

## VALISES DEPANNAGE



« ATOU » (370 x 280 x 200). Maximum de place : plus de 100 tubes, 1 contrôleur, 1 fer à souder, 1 bombe Kontakt, 2 fourre-tout outillage, 7 casiers plastique, 1 séparation perforée - gainage noir

plastique, 2 poignées, 2 serrures.  
Net **150,00 - Franco 165,00**

« ATOU-COLOR » (445 x 325 x 230). Place pour 170 lampes, glace rétro - 2 poignées - 2 serrures - gainage bleu foncé, etc. (NOTICE SUR DEMANDE).  
Net **175,00 - Franco 193,00**

## RAACO SACOCHE-MALETTE

Pour techniciens réparateurs. En vinyl noir. Contient 1 classeur à armature métallique rigide. Tiroirs en polystyrène choc pour composants. Cotés de cette valise et partie avant rabattable renforcée par caoutchouc mousse. A la partie supérieure boîte plastique pour outils divers.  
Type 930-01 - 24 tiroirs  
Net **165,00 - Franco 185,00**  
(Notice sur demande)

## VALISE DEPANNAGE « PAUL »

« SPOLYTEC » LUXE. Présentation avion. Polypropylène injecté. 2 serrures axiales. Glace rétro orientable. 6 boîtes plastiques, etc. (550 x 400 x 175).  
Net ..... **300,00 - Franco 317,00**  
(Notice sur demande)

## H.-P. « SIARE »

Performances exceptionnelles  
CPG. 13 000 gauss. 4 ou 8 ohms. Large bande. Elongation contrôlée.  
12 CPG. Ø 12 cm. 12 watts. B.P.  
50 à 15 000 Hz ..... **53,00**  
17 CPG. Ø 17 cm. 15 watts. B.P.  
45 à 17 000 Hz ..... **58,00**  
Passif ..... **22,00**  
21 CPG. Ø 21 cm. 18 watts. B.P.  
40 à 17 000 Hz ..... **63,00**  
Passif ..... **20,00**

Série CPR. Hautes performances  
17 CPR. 20 watts ..... **107,00**  
Passif ..... **22,00**  
21 CPR. 25 watts ..... **117,00**  
Passif ..... **26,00**  
25 CPR. 30 watts ..... **126,00**  
Passif ..... **29,00**

(Notice sur demande)  
Port en sus

## RADIO-CHAMPERRET

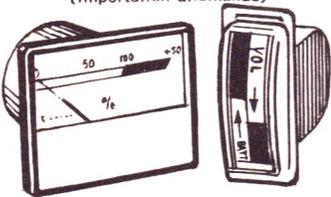
12, place Porte-Champerret  
75017 PARIS

**NOUVEAU ET INDISPENSABLE**  
**Contrôleur et régénérateur de tube.**  
**Image couleur et noir/blanc.**  
 Type CTR 2000. Importation Pays-Bas.



Cet appareil permet :  
 Détecter court-circuit cathode/filament - Cathode G1 - G2. Filament G1 - G2. Test courant BEAM. Test durée de vie (gast test). Test vide. Cutt of. Réparer les c.c. Régénérer l'émission d'un vieux tube. Poids : 3 kg. (410 x 140 x 30).  
 Net 1 620 - Franco 1 645,00  
 (Notice sur demande)

**APPAREILS DE TABLEAU**  
 (Importation allemande)



**RKB/RKC 57**      **OEC 35**  
 Fabrication « NEUBERGER »

A encastrer d'équipement et de tableau - Ferromagnétique d'équipement et de tableau (57x46) - RKB 57.  
 Voltmètre: 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 100, 150 V ..... 58,00  
 250 V ..... 61,00  
 400, 500 V ..... 70,00  
 600 V ..... 73,00  
 Ampèremètre : 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 15 ou 25 A ..... 52,00  
 Milliampèremètre : 10, 15, 25, 40, 60, 100, 150, 250, 400, 600 ..... 52,00  
 Spécifier voltage ou intensité désirés.  
 Port en sus : 3,50

**VU-METRES**

RKC 57 (57 x 46) cadre mobile, 150  $\mu$ A 1 100  $\Omega$  Net ..... 56,60  
 OEC 35 (42 x 18) cadre mobile, 200  $\mu$ A 560  $\Omega$  Standard. Net ..... 27,00  
 Type O central ou échelle 10/20 ..... 27,00  
 Port en sus : 3,50



**SIGNAL-TRACER**

Le stéthoscope du dépanneur localise en quelques instants l'étage

MINITEST défilant et permet de déceler la nature de la panne.

MINITEST I, pour radio, transistors, circuits oscillants, etc.

Net 50,00 - Franco 53,50

MINITEST II, pour technicien T.V.

Net 60,00 - Franco 63,50

MINITEST UNIVERSEL U, détecte circuits BF, HF et VHF; peut même servir de mire.

Net 95,00 - Franco 98,50

(Notice sur demande) - Import. allemande

Appareils livrés avec pile



**VOC VE1**

Voltmètre électronique, impédance d'entrée 11 mégohms  
 Mesure des tensions continues et alternatives en 7 gammes de 1,2 V à 1 200 V fin d'échelle  
 Résistances de ohms - Livre



**VOC AL1**

ALIMENTATION STABILISEE

110-220 V. Sortie continue de 1 à 15 V réglable par potentiomètre. Intensité 0,5 A. Tension bruit inférieure à 3 mV C.C. Protection secteur assurée par fusible (190x 95x100 mm). Galvanomètre de contrôle volts/ampères. Voyant de contrôle.  
 Prix 222,00. Fco 227,00

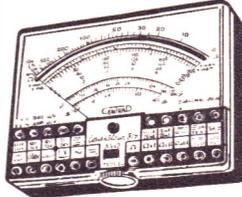
0,1 ohm à 1 000 ohms avec sonde  
 384,00 - Franco 389,00

**MODULES HI-FI ET MERLAUD**

Les modules MERLAUD dont la renommée n'est plus à faire sont livrés avec leur schéma de montage.

AT7S. Module BF 10 W avec correcteur	135,00	PT15D. Déphaseur	13,00
PT1S. Préampli PU	20,00	AL460. Alim. régulée 20 W	86,00
PT1SA. Préampli 1 voie micro	20,00	AL460. En 40 W	100,00
PT12S. Préampli à 2 voies	57,00	TA1443. Transf. alim. 20 W	54,00
CT1S. Correcteur de tonalité	41,00	TA1461. Transf. alim. 40 W	80,00
AT20. Ampli de puis. 20 W	154,00	TA5361S. Tr. al. 2 x 10 W	35,00
AT40. Ampli de puis. 40 W	181,00	PE. Préampli mono universel	40,00
		TA1437. Transf. alim. 10 W	32,00

**CONTROLEUR 819**



CENTRAD

20 000  $\Omega/V$  - 80 gammes de mesure - Anti-choc, anti-magnétique, anti-surcharges - Cadrans panoramiques - 4 brevets internationaux - Livré avec étui fonctionnel, béquille, rangement, protection. NET ou FRANCO 245,00

TYPE 743 Millivoltmètre adaptable à 517 A ou 819 Avec étui de transport. Net ou franco 125,00

517A/743. Ensemble comprenant le contrôleur 517 A avec ses cordons et le millivoltmètre 743 avec sa sonde, le tout en étui double. Net ou franco 640,00

Tous accessoires pour 517A et 819 (Sondes, Shunts, Transfo, pinces transfo, luxmètre, etc.). Nous consulter.

**LE PLUS VENDU « CENTRAD »**  
**CONTROLEUR 517 A**

Dernier modèle - 20 000  $\Omega/V$  - 47 gammes de mesures - voltmètre, ohmmètre, capacité-mètre, fréquence-mètre - Anti-surcharges, miroir de parallaxe.  
 Complet, avec étui. Net ou franco : 207,00

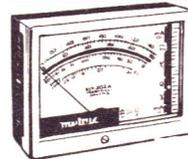


**METRIX**

(garantie totale 2 ans)

MX 202 B

PRIX NETS et franco



MX 001. 20 000 $\Omega/V$	194,00
462 C. 20 000 $\Omega/V$	282,00
MX 202. 40 000 $\Omega/V$	390,00
453. Contrôl. électricien	258,00
400. Electro-pince	276,00

(Notices sur demande)

**Contrôleurs CHINAGLIA**

CORTINA - 20 k $\Omega$ /volt cont. et alt. 59 sensib., avec étui et cordons	240,00 - Franco : 245,00
CORTINA USI avec Signal tracer incorporé.	
Prix	295,00 - Franco : 300,00
CORTINA MINOR - 20 k $\Omega$ /volt cont. et alt. 37 sensib.	
Prix	179,00 - Franco : 184,00
CORTINA MINOR USI avec Signal tracer incorporé.	
Prix	234,00 - Franco : 239,00
CORTINA MAJOR - 40 k $\Omega$ /volt cont. et alt. 56 sensib.	
Prix	306,00 - Franco : 312,00
CORTINA MAJOR USI avec Signal tracer incorporé.	
Prix	361,00 - Franco : 367,00
NOUVEAU CORTINA RECORD 50 k $\Omega$ /volt avec étui et cordons.	
PRIX	245,00 - Franco : 250,00
SUPER 50 k $\Omega$ /volt à sélection des calibres par commutateur unique. Avec coffret et cordons	315,00 - Franco : 320,00
Sonde H.T. 30 kV pour Super ou Record	84,00 - Franco : 88,00

**APPAREILS DE TABLEAU**



**CADRE MOBILE « GALVA' VOC »**

BM 55/TL 60 x 70 à	
BM 70/TL 80 x 90 spécifier	
10 $\mu$ A. Net	150,00 - Franco 154,00
25 $\mu$ A. Net	99,00 - Franco 103,00
50 $\mu$ A. Net	90,00 - Franco 94,00
100 - 250 - 500 $\mu$ A. Net	85,00 - Fco 89,00
1 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500 mA	
Net	85,00 - Franco 89,00
15 - 30 - 60 - 150 - 300 - 500 V	
Net	85,00 - Franco 89,00

**CONTROLEURS VOC**

VOC 10, 10 k $\Omega/V$ , 18 sens.	Prix 125,00. Fco 130,00
VOC 20, 20 k $\Omega/V$ , 43 sens.	Prix 145,00. Fco 149,00
VOC 40, 40 k $\Omega/V$ , 43 sens.	Prix 164,00. Fco 169,00

VOC 20 VOC 40 (Notices sur demande)

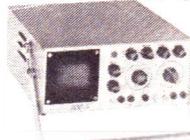
**VOC'TRONIC**

Millivoltmètre Electronique	
Entrée : 10 Mg en cont. et 1 Mg en alt. 30 gammes de mesures : 0,2 à 2 000 V - 0,02 $\mu$ A à 1 A. - 10 W à 10 H $\Omega$ .	
Prix 433,00 - Franco 440,00	

**MINI-MIRE 080**

Convergences Géométrie Purété « CENTRAD »  
 Bi-standard : 625-819 lignes • Sortie UHF : 10 canaux • Grille de convergence • Alimentation : 6 piles de 1,5 V • Dimensions : 155 x 105 x 65 mm • Poids : 800 g. Utilisable Télé couleurs et noir et blanc.  
 Chez votre client, toujours votre mini-mire dans la poche.  
 Son prix mini (T.T.C.) 1 140,00 Franco 1 148,00

**OSCILLO VOC 3**

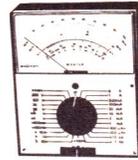


Entièrement transistorisé avec transistors à effets de champ et circuits intégrés. Tube cathodique rond de 7 cm. Bande passante de 0 à 5 MHz ( $\pm$  3 dB). Alternateur vertical compensé 12 positions. Impédance entrée : 1 M $\Omega$  (10 avec sonde), etc. Alimentation secteur 110/220 (100 x 230 x 240). Poids : 3,5 kg.  
 PRIX T.T.C. 1 625,00 - Fco 1 640,00 (Notice sur demande)

**MINI VOC**

GENERATEUR BF MINI VOC  
 Unique sur le marché mondial !  
 Prix 452,00, Fco 459,00

**MASTER 20 K**

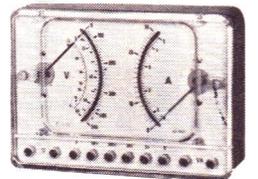


170 x 140 x 62  
 Cadrans panoramiques de 135 mm Protection intégrale par fusibles.  
 Commande unique par commutateur rotatif céramique à contacts or  
 20 000  $\Omega/V$  en continu et alternatif.  
 50 gammes de mesures. Complet Garantie : 1 an  
 Prix ..... 258,00 - Franco ..... 265,00  
 MASTER 20 K. USI avec signal-tracer incorporé.  
 Prix ..... 319,00 - Franco ..... 325,00

**« RADIO-CONTROLE »**

**Voltampèremètre de poche VAP**

2 appareils de mesures distincts. Voltmètre 2 sensib. : 0 à 60 et 0 à 500 V alt. et cont. Ampèremètre 0 à 3 et 0 à 15 A. Possibilité de 2 mesures simultanées. Complet, 2 cordons, 2 pinces et tableau conversion en watts.  
 PRIX ..... 97,50 - Franco ..... 103,00  
 Housse ..... 28,50 - Franco ..... 32,00



Contrôleur ohmmètre V.A.O.

Type E.D.F. (V.A.O.).  
 Voltmètre 0 à 80 et 0 à 500 V alt. et cont.  
 Ampèremètre 0 à 5 et 0 à 30 A.  
 Ohmmètre 0 à 500 ohms par pile incorporée et potentiomètre de tarage Complet avec cordons et pinces.  
 PRIX ..... 141,80 - Franco ..... 148,00

VAOL avec éclairage incorporé.  
 PRIX ..... 159,00 - Franco ..... 165,00  
 Housse cuir pour VAO-VAOL ..... 45,00

C.E.A. Contrôleur pour l'automobile.  
 Volt 0 à 10 - 20 - et 40 volts. Ohmmètre 0 à 500 ohms. Amp. : 15 et 60 A - et (- 5 à + 15) (- 20 à + 60) et jusque 600 A par Shunt extérieur. Complet avec cordons ..... 316,50  
 Franco ..... 352,50  
 Housse de transport HVA ..... 45,00

US6A. 20 000  $\Omega/V$ . Contrôleur universel. 27 calibres. 0,1 à 1 000 V, 50  $\mu$ A à 5 A, 10  $\Omega$  à 100 M $\Omega$ , 1 pf à 150  $\mu$ F, 0 à 5 000  $\mu$ F. Complet avec housse et cordons.  
 Net et franco ..... 215,00

MULTITEST CM1. 7 calibres, 2 instruments de mesures. Mesures simultanées. 0,5 A à 50 A, 0 à 500 V, 0 à 100 k $\Omega$ .  
 Net et franco ..... 200,50  
 Avec éclairage incorporé ..... 224,00

**INDUSTRIELS !**

**LABORATOIRES ! DEPANNEURS !**

Les produits « MIRACLE » avec les MICROS ATOMISEURS (Importation allemande) KONTAKT

Présentation en bombe Aérosol. Plus de mauvais contact; plus de crachement. Pulvérisation orientée, évitant le démontage des pièces; efficacité et économie. (Demander notice).

KONTAKT 60 pour rraacteur, commutateur, sélecteur, potentiomètre, etc. Net 13,50 - Franco 16,50

KONTAKT 61. Entretien lubrification des mécanismes de précision. Net 12,00 - Franco 15,00

KONTAKT WL. Renforce l'action du Kontakt 60 en éliminant en profondeur les dépôts d'oxyde dissous. Net 9,00 - Franco 12,00

Demandez Catalogue de tous les produits « KONTAKT » Prix spéciaux par quantités

PENSEZ A VOS CADEAUX DE FIN D'ANNÉE VOYEZ NOTRE CHOIX. NOS PRIX  
ET ROULEZ EN MUSIQUE POUR **110 F** Nos AUTO-RADIOS modèles 1974

« SIGNAL » 1974  
TYPE 601



**RADIO-REVEIL.** Poste à transistors (7 T + 1 D) PO-GO. Réveil automatique. Sur le poste de votre choix à l'heure désirée. Complet avec pile, écouteur, Housse cuir, dragonne, courroie. Prise antenne.  
Net ..... 170,00 - Franco 177,00  
(Garantie 1 an)

INDISPENSABLE NOUVEAU  
CASSETTE HEAD CLEANER  
Made in U.S.A.

Cette cassette nettoiyante utilise quelques secondes sur votre « MINI-CASSETTE » nettoiera les têtes de lecture et d'enregistrement. Elle renverra à votre appareil neteté de reproduction et musicalité. Durée illimitée. Garantie non abrasive.  
Net ..... 9,00 - Franco 12,00

PROTEGEZ VOS TELEVISEURS  
avec nos  
REGULATEURS AUTOMATIQUES  
Matériel garanti et de premier choix  
« DYNATRA »

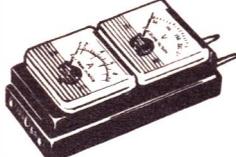


**NOUVEAUX MODELES 1974** à correction sinusoidale et filtre d'harmonique.  
**Super Luxe Télé UNIVERS A 200 VA** pour tous modèles NOIR et BLANC, à lampes, transistors et mixtes.  
Entrées et sorties : 110 et 220 V.  
NET ..... 135,00 - Franco 155,00

Modèles spéciaux pour télé couleurs équipés d'une self antimagnétique et inter 2 temps (démagnétisation instantanée au démarrage).

« Super Luxe Couleurs »  
403 PH 300 W pour Continental, Philips, Radiola, groupe I.T.T.  
NET ..... 250,00 - Franco 275,00  
404 PH 400 W pour Schneider, groupe Thomson.  
NET ..... 325,00 - Franco 350,00  
405 PH 475 W. Multistandard, PAL - SECAM.  
NET ..... 370,00 - Franco 395,00

« INDICT »



Toutes vos mesures de tension et d'intensité instantanément. Deux mesures simultanées. Tensions : 0 à 400 V. Intensités : 0 à 3 A et 0 à 10 A.  
Net ..... 80,00 - Franco 84,00

REPertoire « ELFINDER »



UNE  
MEMOIRE

électrique permanente, constituée par feuillets portant des index de A à Z sur axe horizontal. Le déplacement d'un curseur permet de choisir la lettre recherchée et le feuillet sélectionné vient se placer automatiquement derrière une fenêtre formant loupe, rendant la lecture particulièrement aisée. Alimentation par 2 piles de 4,5 volts  
(L 215 - P 240 - H 130)

Net ..... 150,00 - Franco 155,00  
(SPECIAL CADEAU D'ENTREPRISE)

« RADIOLA - PHILIPS »  
NOUVEAUX MODELES 1974

**NOUVEAU : RA 134.** PO-GO - 12 V. A encastrer (162 x 41 x 90) avec HP. Complet Net ..... 155,00 - Franco 165,00

**RA 308 12 V.** (- à la masse) PO-GO clavier 5 touches dont 3 préréglées (7 transistors + 3 diodes). Puissance 5 watts (116x156x50). Complet avec H.P. Net ..... 218,00 - Franco 228,00

**RA 330.** PO-GO. 3 stat. préréglées GO. A encastrer (162 x 113 x 41). Complet. avec HP. Net ..... 240,00 - Franco 250,00

**RA 341 T** PO-GO (7 T + 3 diodes). Préréglage « TURNOLOCK » par poussoir unique sur 6 émetteurs au choix en PO et GO. Tonalité. 5 watts (178x82x41). 12 V. - au masse.  
Net ..... 265,00 - Franco 275,00

**RA 431 T.** PO-GO-FM. 3 stations prérégl. 12 V. 5 W. Complet av. H.-P. coffret. Net ..... 329,00 - Franco 339,00

**RA 611 T - FM.** OC. PO. GO (12T + 9D) Préréglages 8 st. Tonalité - 12 V - à la masse. Prise K7 (178x135x41). 5 watts. Net ..... 625,00 - Franco 638,00

HAUT-PARLEURS

« CARSONIC » Audax 190 B pour voiture, 5 W - 12 x 18 - en coffret.  
Net ..... 29,50 - Franco 35,00

C.M.D. ensemble 2 HP portière. Ø 140 pour stéréo, complet avec câbles et gaines spéciales.  
Net ..... 92,00 - Franco 100,00

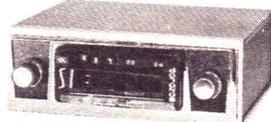
« SONOSPHERE » Audax. Enceinte sphérique miniature 10 W. S'accroche ou se pose.  
Net ..... 78,00 - Franco 83,00

Antenne gouttière fouet inclinable 11,00  
Aile 3 brins « cle » ..... 27,00  
Aile 5 brins, etc, type E. Net. 34,00  
(Port antenne 3 F)

ELECTRIQUE 12 V « FLASHMATIC » entièrement automatique. 5 sections - Relais. Long. extér. : 1100 mm.  
NET ..... 170,00 - FRANCO : 177,00

Type 37 semi-automatique - 5 sections.  
NET ..... 95,00 - FRANCO : 102,00

Dernier-né SONOLOR  
Autocassette BALLADE



PO - GO. 3 stat. préréglées : Lux., Eur., FR. 1. Lecteur cassette avec arrêt automatique sonore de fin de bande. Touche spéciale de bobinage rapide. Puissance 5 watts. Encastrable. Écartement standard des boutons. Dimensions réduites : L. 178 - P. 150 - H. 60. Livré avec HP coffret, filtre et condens. 12 volts, moins à la masse.  
NET ..... 365,00 - FRANCO 380,00

« SONOLOR » Nouveautés 1973  
CRITERIUM PO. GO. FM



12 V. 3 stations préréglées (Fr. 1, Eur., Lux.). Puissance sortie 5 watts. Façade métal grand luxe. Tonalité réglable. Prise lecteur cassette. Fixation rapide et encastrable. (L. 170 - H. 45 - P. 100). H.P. en boîtier. Complet avec filtre condensateur, accessoires.  
Net ..... 275,00 - Franco ..... 287,00

RAID



PO-GO. 12 V. 3 stations préréglées GO. Puissance 5 watts. Pose facile. encombrement réduit (170x40xprof. 90). Complet avec antenne G antiparasites. H.P. Coffret.  
Net ..... 155,00 - Franco ..... 165,00

CHALLENGE

PO-GO. 12 V. 3 stat. préréglées GO. (8 trans.). Puissance 5 W. (170x45x90). Complet avec accessoires. Antenne G. H.P. Coffret.  
Net ..... 180,00 - Franco ..... 192,00

ALIMENTATIONS  
UNIVERSELLES



Pour tous les récepteurs à transistors. Electrophones, magnétophones etc.  
**STOLLE 3406.** Secteur 110 220 V. Sorties en courant continu stabilisé, commutable de 4,5-6,7, 5,9 et 12 V par transistor puissance et diode Zener. Débit 400 mA. Protection secteur (120x75x50). Livre avec câble secteur.  
Net ..... 65,00 - Franco 71,00  
Câble sortie avec fiche. Net 6,00  
**STOLLE 3411** pour raccordement en voiture, camion, caravane, bateau etc. Entrée 12/24 V. Sorties stabilisées 4,5-6,7, 5,9 et 12 V sous 600 mA.  
Net ..... 75,00 - Franco 81,00

REVOLUTIONNAIRE



« PIEZO-FLINT ». Allume-gaz perpétuel piezo électrique. Fonctionne pour tous gaz (ville, Lacq, butane, etc.) par production d'étincelles produites par compression d'une cellule piezo (Pas de prise de courant, ni piles, ni pierre, ni résistances). Aucune pièce à remplacer. Livré en étui plastique avec support mural. Garantie 5 ans.  
Net 39,00 - Franco 43,00

« SUPER-DJINN » 2 T / 74  
Nouveau modèle à cadran relief



Récepteur PO-GO par clavier. éclairage cadran. montage facile sur tous types de voitures (13,5x9x4,5) - HP 110 mm en boîtier extra-plat - Puissance musicale 2 W 12 V. avec 2 condensateurs C.  
Net 110,00 - Franco 120,00

« QUADRILLE 4 T »  
Nouvelle création « REELA »

PO-GO. clavier 4 T dont 2 préréglées (Luxembourg, Europe) Boîtier plat plastique, permettant montage rapide. 3 W 6 ou 12 V à spécifier. H.P. coffret. Complet avec 2 condensateurs C.  
Net 130,00 - Franco 142,00

MONTHLERY « REELA »

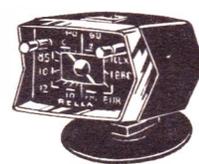
Comme Quadrille, 12 V mais 5 touches (3 stations préréglées). 5 watts avec 2 cond. C. HP coffret.  
Net 190,00 - Franco 200,00

SUPER CAR « REELA »

PO-GO. 5 touches. 3 stat. préréglées 12 V. + ou - masse. 3,5 watts. Montage facile sur tous véhicules. HP coffret. complet, avec 2 condens. C.  
Net ..... 165,00 - Franco 175,00

« MINI-DJINN » REELA

Révolutionnaire :  
● par sa taille ● par son esthétique  
● par sa fixation instantanée  
● orientable toutes directions.



Joyau de l'Autoradio  
6 ou 12 volts - PO-GO - 2 W. Fixation par socle adhésif (dessus ou dessous tableau de bord, glace, pare-brise, etc.) Livre complet avec HP en coffret et 2 condensateurs C.  
NET : 130,00 - FRANCO : 140,00

AVORIAZ. PO-GO-FM « REELA »

3 stations préréglées (Lux., Eur., Fr. 1). Changeur tonalité. Cadran éclairé. 12 V. (Long. 175 x prof. 130 x ép. 50). H.P. coffret 5 watts.  
Net ..... 325,00 - Franco 335,00

MONZA

Comme super DJINN. Puissance 5 watts avec 2 cond. C. 12 V.  
Net 165,00 - Franco 175,00

A PROFITER :

Platine tourne-disques DUAL CS16 Ensemble complet avec platine 1214 DUAL, moteur 4 pôles. Bras équipé de la cellule « SHURE - M 75 2. socle K 14. couvercle H 14.  
NET : 550,00 - Franco 575,00

UNE DECOUVERTE  
EXTRAORDINAIRE!  
LE HAUT-PARLEUR  
POLY-PLANAR

DES POSSIBILITES  
D'UTILISATION  
JUSQU'AI JORS  
IMPOSSIBLES  
(Importation américaine)

P40. 40 watts crête. Bande passante 30 Hz à 20 kHz. 30 x 35 x 5,5 cm.  
NET ou FRANCO ..... 107,00  
P5B. 18 watts crête. Bande passante. 60 Hz à 20 kHz. 20 x 9,5 x 2 cm.  
NET ou FRANCO ..... 72,00

Enceintes nues pour Poly-Planar en noyer foncé mat disponibles pour ces 2 modèles.

RADIO - CHAMPERRET

A votre service depuis 1935 et même direction  
12, place de la Porte-Champerret - PARIS (17<sup>e</sup>)  
Téléphone 754-60-41 - C.C.P. PARIS 1568-33 - M<sup>o</sup> Champerret  
Ouvert de 8 à 12 h 30 et 14 à 19 h  
Envois : Paiement à la commande ou 1/4. solde contre remboursement  
Envois contre remboursement majorés de 5 F sur prix franco  
Pour toute demande de renseignements, joindre 0.50 F en timbres

# RADIO PLANS

Pour répondre à un grand nombre de demandes émanant de lecteurs désirant s'approvisionner sur place, nous avons sélectionné des

## SPÉCIALISTES EN COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

chez lesquels ils trouveront bon accueil et des fournitures de 1<sup>er</sup> CHOIX.

(13005) MARSEILLE  
DISTRILEC, 9, rue Saint-Savournin  
Tél. (91) 42-64-04 Ouverture lundi 10 h à samedi 18 h  
- Ts composants électron standard sur stock  
- Tubes, semi-conducteurs et composants spéciaux en 48 heures.  
- Lampes-éclair pour flash électronique et stroboscopie.  
- Dépositaire : Appareils CHINAGLIA. Coffrets TEKO. Modules SINCLAIR.  
ACHÉTEZ CHEZ NOUS AU PRIX DE PARIS ET SANS FRAIS DE PORT

(45200) MONTARGIS  
MODEL'RADIO, 83, R. DE LA LIBERATION  
Téléphone : (38) 85-36-50  
- TELECOMMANDES - MODELES REDUITS  
Dépositaire TENCO-GRAUPNER.  
- TOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES  
Tubes - Transistors - Circuits imprimés, etc.  
- KITS « AMTRON »  
- CHAINES HI-FI « MERLAUD » montées et en « KITS »

(93370) MONTFERMEIL  
LEXTRONIC-TELECOMMANDE  
25, rue du Docteur-Calmette. Tél. : 936.10.01  
SPECIALISÉE TELECOMMANDE :  
Ensembles, Accessoires et Pièces Détachées  
Tous les composants Electroniques  
Catalogue « Pièces Détachées »  
contre 4,50 en timbres

PARIS (1<sup>er</sup>)  
PERLOR-RADIO, 25, RUE HEROLD  
Téléphone : 236-65-50  
Le spécialiste des Ensembles vendus en Pièces Détachées :  
- Matériel de Radio-Commande  
- Gadgets et Dispositifs multiples d'application de l'Electronique  
- Appareil de Mesure  
• Catalogue général contre 6 F en timbres •

EN ECRIVANT AUX ANNONCEURS  
recommandez-vous de  
**RADIO-PLANS**  
vous n'en serez  
que mieux servis

PARIS (IX<sup>e</sup>)  
G.R. ELECTRONIQUE  
« Correspondance »  
17, rue Pierre-Semard. C.C.P. Paris 7643.48  
Vous fournira tout le matériel dont vous avez besoin et que vous ne trouvez pas sur place.  
Nouveau catalogue (1974) encore plus important  
contre 10 F en timbres, chèque ou C.C.P.,  
somme remboursable à la 1<sup>re</sup> commande de 100 F.

PARIS (X<sup>e</sup>)  
RAPID-RADIO, 64, RUE D'HAUTEVILLE  
Téléphone : 770-41-37  
Spécialiste de la RADIO-COMMANDE :  
Ensembles complets, KITS et Pièces Détachées  
Dépositaire :  
TENCO ET WORLD ENGINES  
Documentation contre 4 F en timbres

CATALOGUE PIECES DETACHEES  
92 pages abondamment illustrées  
Plus de 1 800 articles  
Envoi contre 6 francs  
en timbres ou mandat  
REMBOURSABLES  
au premier achat.  
*Comptoirs*  
**CHAMPIONNET**  
14, rue Championnet, PARIS-18<sup>e</sup> Tél. : 076-52-08  
C.C. Postal 12358.30 Paris

(31000) TOULOUSE  
R.D. ELECTRONIQUE,  
4, RUE A-FOURTANIER ALLO : 21.04.92  
L'ELECTRONIQUE AU SERVICE DES LOISIRS !  
- Emission-Réception d'Amateurs  
- Télécommande des Modèles Réduits  
- L'Electronique pour BATEAU, VOITURE et MAISON  
- et toutes les Pièces Détachées Spéciales  
Catalogue spécial OM contre 5 F  
Catalogue Télécommande contre 5 F  
Schémathèque de nos KITS contre 5 F

## RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

ACCUS ET EQUIPEMENTS	59
ASSOCIATION FRANÇAISE POUR LES LOISIRS ELECTRONIQUES DES JEUNES	24
AUDAX	8
BERIC	59
CENTRAL TRAIN	24
CIBOT	3 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> Couv
CORDE	20
ECOLE CENTRALE D'ELECTRONIQUE	13
ECOLE TECHNIQUES NOUVELLES.	10
EDITIONS CHIRON	14
ELECTRO-SHOP	35
EURELEC (Encart)	51 à 54
GOOD WILL (FORTIFLEX)	16
G.R. ELECTRONIQUE	34
INFRA	48
INSTITUT ELECTRORADIO	75
INSTITUT SUPERIEUR de RADIO	30
INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE	18
ITT - OCEANIC	31

J.E.D.	9
KING MUSIQUE	77 à 86
LECTRONI TEC	5
MAGENTA ELECTRONIC	4
MAGNETIC FRANCE	14
MICS RADIO	69 et 98
MULLER	4
NORD RADIO	2 et 3
PAUL	16
PERLOR RADIO	18
RADIO CHAMPERRET	99 - 100-101
RADIO M.J.	7
RADIO ROBUR	12 et 61
RAPID RADIO	31
SIEBER SCIENTIFIC	11
SKYLINE SOMMERKAMP	6
SOLISELEC	15
SPECIALISTES EN COMPOSANTS ELECTRONIQUES	102
SUPRAVOX	19
TECHNIQUE SERVICE	10
UNIECO	17 et 72
WILMSLOW AUDIO	102

L'EPARGNE EST A DEUX PAS DE CHEZ VOUS PAR L'INTERMEDIAIRE DE VOTRE BUREAU DE POSTE



Achetez en direct de l'Angleterre. Les fameux haut-parleurs hi-fi et disquette. Brochure gratuite.

### WILMSLOW AUDIO

SWAN WORKS, BANK SQUARE, WILMSLOW CHESHIRE, SK9 1HF, ENGLAND.

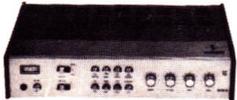
• PHILIPS •

**RH 590 AMPLI-PREAMPLI**  
Mono-Stéréo 2 x 15 W



2 x 15 watts. 20 à 20 000 Hz.  
Filtres Fletcher. Dist. 1%  
- 1 PLATINE « DUAL » 1214T503  
avec socle, couvercle, cellule magnétique Shure à pointe diamant.  
- 2 ENCEINTES « PHILIPS » à 2 voies RH422.  
**LA CHAÎNE « PHILIPS »**  
2 x 15 W COMPLETE ..... **1 590,00**

**RH 591 AMPLI-PREAMPLI**  
Mono-Stéréo 2 x 30 W



2 x 30 watts. 10 à 50 000 Hz.  
Filtres Fletcher. Contour à 3 positions.  
Distorsion < 0,15 %.  
- 1 PLATINE « DUAL » 1214T503  
avec socle, couvercle, cellule magnétique Shure à pointe diamant.  
- 2 ENCEINTES « L.E.S. » B16.  
**LA CHAÎNE « PHILIPS »**  
2 x 30 W COMPLETE ..... **2 350,00**

« RH 892 »



AM/FM Stéréo HI-FI 2 x 12 watts.  
Platine normes DIN - Cellule céramique à pointe diamant.  
Préampli incorporé. Couvercle plexi.  
2 enceintes - Philips - RH 412.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **1 610,00**

**RH 811 - DNL TUNER-AMPLI**  
Magnéto Stéréo K7



5 GAMMES dont FM. Mono/Stéréo.  
2 x 10 watts. MAGNETO K7 mono/stéréo enregistrement direct.  
Compteur Dim. : 53x21x11 cm.  
- 2 ENCEINTES - PHILIPS - RH421  
- 1 PLATINE - RADIOLA - GA2205  
Cellule HI-FI. Socle et couvercle.  
**LA CHAÎNE RADIO K7**  
TOURNE-DISQUES COMPLETE ..... **1 850,00**

**RH 702 TUNER-AMPLI**  
2 x 17 watts



5 GAMMES dont FM. Mono/Stéréo  
5 stations préréglées en FM.  
Commandes par curseurs.  
- 1 PLATINE « GARRARD » SP 25,  
cellule magnétique, pointe diamant, socle et couvercle.  
- 2 ENCEINTES « L.E.S. » type B16  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **2 250,00**

• CHAÎNE 2 x 9 WATTS •

- 1 AMPLIFICATEUR type RH 580.  
- 2 ENCEINTES RH 411

- 1 PLATINE RADIOLA - GA 2205. Cellule HI-FI. Socle et couvercle.  
**LA CHAÎNE COMPL.** ..... **950,00**

NOUVELLES CHAINES  
« BEOSYSTEM 1001 »  
FM/Mono-stéréo. Hte sensib.  
2 x 20 WATTS  
Adaptable au système ambio-phonique.



Bande passante : 20 Hz à 30 kHz.  
⊗ BEOGRAM 1001 - Nouvelle platine, 2 vitesses. Cellule SP14A.  
★ « BEOVOX 1001 » - 2 ENCEINTES à 2 voies. Dim. : 380 x 280 x 140 mm.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **3 950,00**  
Tous les appareils B et O en démonstration/vente



« REVOX »

AMPLIFICATEUR 2 x 40 W efficaces, 2 x 70 W musique. Un des amplificateurs les plus perfectionnés

- 1 PLATINE « Lenco » L75. Cellule magnétique à pointe diamant, socle et couvercle.  
- 2 ENCEINTES « GOODMAN'S » Magister.

**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **6 650,00**  
★ TUNER FM « REVOX » A76 ..... **2 600,00**

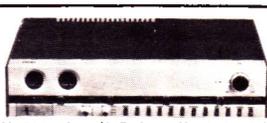
MATÉRIEL TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ à des PRIX « PROMOTION » !...  
• AMPLIFICATEUR V301 •



Dim. : 420x285x108 mm

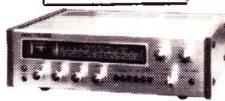
23 transistors - Silicium -. 30 diodes Zener. 1 Redresseur silicium.  
- Puissance Musicale : 2x30 watts.  
- Distorsion : < 0,3 % à 15 W. Sinus et 1000 Hz.  
- Bande passante 15 à 40 000 Hz. Conforme aux Normes DIN 45500.  
Sélecteur de fonctions pour 5 Entrées dont 1 pour Cellule Magnétique.  
Réglage contour.  
PRIX ..... **880,00**

PHILIPS-RADIOLA



• RH 521. Ampli/Préampli. 2x30 W eff. Bande passante 10 à 40 000 Hz. Distorsion < 0,1 % pour 2 x 20 watts. 4 sorties commutables. Stéréo et audiorophonie.  
• RH 621. Tuner AM/FM. Mono-Stéréo.  
• GA 212. Platine électronique. Cellule HI-FI. Magnétique. Pointe diamant.  
• 2 ENCEINTES (à 3 voies). L.E.S. B20  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **4 450,00**

AKAI



- TUNER-AMPLI AA 8030L. PO. GO. FM 2 x 30 watts efficaces. Filtres. MONITORING.  
- 1 PLATINE « ERA 444 ». Cellule Shure  
- 2 ENCEINTES « LEAK » type 300.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **3 990,00**  
Le tuner-ampli seul ..... **2 250,00**

- TUNER-AMPLI AA 8080L. PO. GO. FM. 2 x 45 watts efficaces. Filtres. MONITORING. Inverseur.  
- 1 PLATINE « PIONEER » PL 12D. Cellule Ortofon.  
- 2 ENCEINTES « AR » 6X PIN.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **4 650,00**  
Le tuner-ampli seul ..... **2 730,00**

GOODMANS

MODULE 80



TUNER-AMPLI 2x35 watts. FM stéréo.  
★ PLATINE « Pioneer » PL 12. Cellule magnétique. Socle et couvercle.  
★ 2 ENCEINTES « Goodman's » Minister.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **3 750,00**

« VOXSON »

• CHAÎNE 40 WATTS •



★ AMPLI PREAMPLI HR 213. Puissance : 2 x 20 watts. TUNER FM. Stéréo. Monitoring. Prise casque. Prises pour 2 groupes de haut-parleurs.  
★ 2 ENCEINTES « ERELSON » TS4  
★ PLATINE « GARRARD », cellule magnétique. Socle et couv.

**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **1 750,00**

NOUVEAU !... « VOXSON H302 »



AMPLI-PREAMPLI « DESIGN » 2x35 watts. Monitoring. Filtres. 2 groupes de 2 enceintes. Prise casque.  
• 2 ENCEINTES L.E.S. 3 voies Type B20.  
• 1 PLATINE « Barthe » Rotofluïd. SP. Socle et couv. Cellule Shure.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **2 990,00**  
R303. Tuner AM/FM ..... **1 350,00**

SERVO-SOUND HiFi

« La Musique à l'état pur »



Enceinte électro-acoustique asservie. Type SL20, palissandre ou blanc. Dim. : 18 x 28 x 26 cm. Bande passante : 35 à 20 000 Hz. Puissance 15 watts. ..... **995,00**

CHAÎNE SERVO-SOUND

★ LE PREAMPLI, palissandre ou blanc  
Avec 2 enceintes ..... **1 138,00**  
Avec 3 enceintes ..... **3 100,00**  
Avec 4 enceintes ..... **5 080,00**

SR3. TUNER FM ..... **1 628,00**

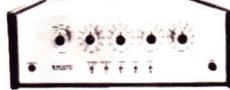
SC2. Convertisseur permettant l'utilisation des enceintes asservies « SERVO-SOUND » avec n'importe quel ampli/préampli. Prix ..... **85,00**

DSQ1. Décodeur pour système téraphonique ou ambio-phonique. Prix ..... **655,00**

RCC4. Préampli arrière avec commande à distance pour ampli téraphonique. ..... **1 138,00**

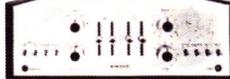
SCOTT

Type 235 S



AMPLI-PREAMPLI STEREO 2x15 watts efficaces.  
2 sorties pour 2 groupes de Haut-Parleurs commutables. Prise casque. Distorsion : 0,50 %.  
Réponse : 20 à 20 000 Hz. 5 entrées commutables.  
★ PLATINE « Dual » 1214. Cellule magnétique. Socle et couvercle.  
★ 2 ENCEINTES « ERELSON » TS5 à 2 voies.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **1 850,00**

Type 255 S



AMPLI-PREAMPLI STEREO 2x35 watts efficaces. Contrôle par potentiomètres à glissières. Monitoring. Distorsion : 0,5 %.  
Réponse : 20 à 25 000 Hz.  
★ PLATINE « Lenco » B 55. Cellule magnétique. Socle et couvercle.  
★ 2 ENCEINTES « L.E.S. » B16.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **2 590,00**

MERLAUD

★ STT 1515  
★ STT 2025  
★ STT 240

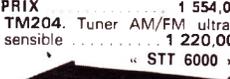


STT 1515. 2 x 15 watts. Réponse : 20 Hz à 80 kHz à 1 W. Distorsion : 0,25 % Impédances : 3 à 15 ohms Entrée : Sél. par touches. MONITORING. Prise casque. Dim. : 435x280x115 mm. PRIX ..... **790,00**

STT 2025. 2x25 W. **1 198,00**  
STT 240. 2x40 W. **1 335,00**



AMPLI. 2x40 W. Tout silicium. 3 entrées mixables. Correcteur graves, aiguës Baxandall. Correcteur Fletcher. B.P. 20 à 80 000 Hz. Distorsion : 0,25 %. Z = 8 Ω. Prise casque. PRIX ..... **1 554,00**  
TM204. Tuner AM/FM ultrasensible ..... **1 220,00**  
« STT 6000 »



AMPLI. 2x75 W. Tout silicium. 5 entrées commutables. 2 entrées micro indépendantes, mixables avec toutes les entrées du sélecteur. Correcteurs graves, aiguës séparés s/ chaque canal. Bde passante : 40 à 25 000 Hz. Distorsion : < 0,1 % . 4 sorties pour H-P. ..... **2 690,00**

« AUBERNON »

CHAÎNE A 215



• Amplificateur 2 x 17 W. 30 Hz à 30 kHz. Entrées par touches (PU - magnétophone - tuner).  
Dim. : 360x330x230 mm, couvercle plexi.  
• Platine « Garrard ». Changeur. Cellule Shure diamant.  
• 2 ENCEINTES ACOUSTIQUES EM 15 à 2 voies, avec filtres. Imp. 8 Ω.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **1 490,00**



AMPLI-PREAMPLI 2x17 watts. Bde passante : 30 à 30 000 Hz. Sélecteur 5 entrées. Impédance de sortie des HP : 8 ohms. Dim. : 390x250x95 mm. PRIX ..... **750,00**

STANDARD



★ AMPLI-PREAMPLI 2x12,5 W. Filtres. Prise casque. Entrées commutables.  
★ PLATINE « Dual » 1214. Cellule Shure. Socle et couvercle. (Ensemble CS 16).  
★ 2 ENCEINTES « ERELSON » TS 5 à 2 haut-parleurs.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **1 390,00**

EN OPTION :  
TUNER OC - PO - GO - FM - Standard 108 ..... **750,00**

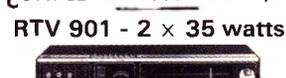
GRUNDIG



AMPLI-TUNER 2 x 10 watts. Stations FM préréglées. Noyer ou blanc.  
• 2 ENCEINTES « Grundig » 206.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **1 620,00**



AMPLI-TUNER 2x20 watts. Stations préréglées.  
• 2 ENCEINTES « Grundig » 306  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **2 060,00**



AMPLI-TUNER AM/FM Stéréo 2 x 35 watts efficaces. Stations préréglées en FM.  
- 1 TABLE DE LECTURE « DUAL » 1214 avec cellule Shure, socle et couvercle luxe.  
- 2 ENCEINTES « L.E.S. » B 17.  
**LA CHAÎNE COMPLETE** ..... **3 530,00**

# LES MEILLEURS PRIX DE PARIS !...

12, rue de Reuilly - PARIS 12<sup>e</sup>  
Métro : Faidherbe-Chaligny  
Autobus : 46 ou 86  
Tél. : 345-65-10  
136, bd Diderot - PARIS 12<sup>e</sup>  
Métro : Reuilly-Diderot  
Tél. : 346-63-76  
OUVERT TOUS LES JOURS  
Sauf dim. et jours fériés  
de 9 à 12 h 30  
et de 14 à 19 heures

# stéréo

# CLUB

# GIBOT

Tél. 345.65.10

**« TC 131 - SONY »**



Dim. 400x276x127 mm  
Nouvelle platine K7  
STEREO HI-FI.  
Bde passante exceptionnelle 20 à 15 000 Hz.  
Rapport S/B : 43 dB  
Prises pour micros et entrées auxiliaires (Radio et P.U.) Sorties ligne et casque  
**PRIX 1 350,00**

**« TC 127 - SONY »**  
Une des meilleures  
Platine Stéréo K7.  
**PRIX 1 200,00**

**« TC 165 » SONY REVERSE**



Platine magnétophone à K7 stéréo de classe HI-FI - 2 vu-mètres Compteur. Prises pour micro et casque. Sort. ligne. Prise DIN.  
**PRIX 1 995,00**

**« TC 134 D SONY »**  
Platine DOLBY  
Nouvelle tête Ferrite. Sélecteur de bande. Sortie ligne à prise DIN.  
**PRIX 1 695,00**

**« TC 161 D SONY »**  
Platine DOLBY  
Très haute fidélité Tête Ferrite. Système évitant la saturation à l'enregistrement  
**2 250,00**

**« BIGSTON »**  
BSC 200 AS DOLBY  
Platine stéréo K7  
**PRIX SPECIAL de lancement avec 2 MICROS 1 890,00**

**1P 1100 « AIWA »**



Platine Magnéto à K7 Stéréo HI-FI (30 à 15 kHz).  
**Prix 1 050,00**

**« TANDBERG »**  
TCD 300 - Stéréo DOLBY double cassette - Pour cassette normale ou CRO2. **2 450,00**

**« WHARFEDALE »**  
DC9 « DOLBY »



Dim. 394x288x117 mm

Commutateur pour utilisation des différentes qualités de K7 (normales et BIOXYDE DE CHROME)

Bande passante : 25 à 16 000 Hz  
Rapport S/B : mieux que 58 dB  
**PRIX avec accessoires d'origine 1 890,00**

**GXC 46 D « AKAI »**



PLATINE STEREO à K7 Réponse 30 à 18 000 Hz - 4 pistes stéréo - vitesse 4,75 cm/s. - têtes à cristal de Ferrite Dolby.  
**PRIX 1 990,00**

**GXC 40 T**  
Platine, ampli TUNER AM/FM  
**PRIX 2 450,00**

**CS 35 D « AKAI »**  
PLATINE STEREO à K7. Entrefere de la tête d'enregistrement 1 micron. Sélecteur pour K7 HI-FI ou CRO2. Bde passante 0 à 16 kHz  
**1 230,00**

**GXC 36 D « AKAI »**



Platine stéréo HI-FI. 2 têtes cristal de Ferrite. Touche de non-saturation commutable pour sélection des différentes qualités de K7.  
**COMPLET 1 450,00**

**« AKAI »**

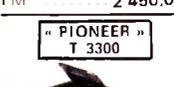
**CS33D. Dolby 1 395,00**

**CS 50 D. Platine à K7 stéréo HI-FI Reverse**  
**COMPLET 1 350,00**

**CR 81 D. Platine lecteur-enregistreur de cartouches, 8 pistes.**  
**Prix 1 450,00**

**CR 81 T. Platine, ampli et tuner AM/FM**  
**2 450,00**

**« PIONEER »**



**T 3300**  
**ENREGISTREUR Haute fidélité**  
Le complètement indispensable de toute bonne chaîne HI-FI. Très large bande passante. Système breveté anti-souffle  
**EXCEPTION. 1 290,00**

**NOUVEAU... CT4141-PIONEER**  
Le grand succès du festival. Platine DOLBY.  
**PRIX 2 840,00**

**« HR 82 » PIONEER**



Lecteur/Enregistreur de cartouches Stéréo 8 pistes  
**PRIX 1 540,00**

**TELEFUNKEN**



PLATINE à K7 STEREO pour chaîne HI-FI. Enregistr. Lecture.  
**COMPLET 710,00**

**« PHILIPS »**



N 2506  
Platine HI-FI à K7 MONO-STEREO  
**Dim. : 215x215x73 mm**  
COMPTEUR 3 chiffres COMPLET, avec K7 et micros.  
**EXCEPTIONNEL 750,00**

**« NATIONAL »**



Platine à K7 stéréo. Arrêt automatique. Double vu-mètre. Compteur-tours.  
**806,00**

**KX 7010 KENWOOD**



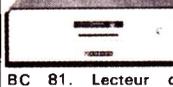
Platine magnéto à K7. Mono-stéréo pour chaîne HI-FI. Rapport signal-bruit très faible  
**1 090,00**

**« CN 224 » GRUNDIG**

STEREO K7. Enregistrement et reproduction de haute qualité.  
**EXCEPTIONNEL 575,00**



**« BELSON »**



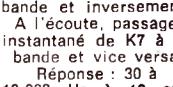
BC 81. Lecteur de cartouches stéréo 8 avec ampli 2 x 10 W incorporé et HP intégrés. Prises pour ampli extérieur et HP.  
**PRIX 610,00**

**GX 1900 D « AKAI »**



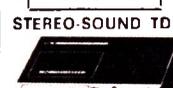
MONO-STEREO à bandes et cassettes. Bde : 9,5 et 19 cm/s. Cassette : 4,75 cm/s. Permet d'enregistrer les K7 à partir de la bande et inversement. A l'écoute, passage instantané de K7 à la bande et vice versa.  
Réponse : 30 à 18 000 Hz à 19 cm.  
Entrées et sorties normalisées  
**COMPLET, avec K7, et bande 3 570,00**

**« NATIONAL »**



RC 435 LS  
Radio K7 PO-GO Caractéristiques identiques au modèle 435  
**490,00**

**« NATIONAL »**



RC 434  
RADIO K7. PO-GO-FM Micro Electret Condenser incorporé  
**COMPLET. 828,00**

**RQ 238**  
3 W - OC-PO-GO-FM  
**1 060,00**

# NOUVEAU !... SONY CF 420L



340x224x103 mm  
RADIO K7. OC - PO GO - FM. 2,7 watts. Micro Electret incorporé. Alimentation : piles, batterie. Dispositif de lecture rapide.  
**COMPLET 1 200,00**

**« BELSON »**  
BCR 415. Radio K7. PO-GO-FM et OC de 16 à 50 m. Tonalité réglable. Piles et secteur. Puissance 1 W.  
**PRIX 695,00**

**« REMCO »**



1030FM. Radio K7 Automatique  
**Dim. 23x21x6,4 cm**  
Poids : 1,300 kg  
Piles-secteur Batteries  
Puissance : 1,3 W  
Récepteur FM très sensible. Enregistrement pendant l'écoute. Avec micro et cassette  
**Prix excep. 490,00**

**« GRUNDIG »**



C2000. Radio K7. PO-GO-FM. Complet avec micro incorporé et cassette...  
**690,00**

**« AIWA »**



TPR104  
FM. Piles et secteur...  
**570,00**

**« NATIONAL »**



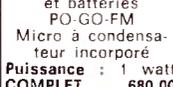
RC 435 LS  
Alimentation piles secteur et batteries PO-GO-FM  
Micro à condensateur incorporé  
Puissance : 1 watt  
**COMPLET 680,00**

**« NATIONAL »**



RC 430 LS  
Radio K7 PO-GO Caractéristiques identiques au modèle 435  
**490,00**

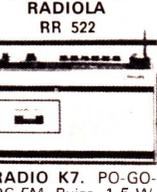
**« NATIONAL »**



RC 434  
RADIO K7. PO-GO-FM Micro Electret Condenser incorporé  
**COMPLET. 828,00**

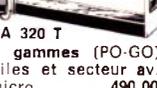
**RQ 238**  
3 W - OC-PO-GO-FM  
**1 060,00**

# ● RADIO K7 ● RADIOLA RR 522



RADIO K7. PO-GO-OC-FM. Puiss. 1.5 W  
Piles-secteur. Avec micro...  
**750,00**  
Sacochette...  
**70,00**

**Radio cassettes**



RA 320 T  
2 gammes (PO-GO) Piles et secteur av. micro...  
**490,00**  
Sacochette...  
**70,00**

**RR 432**  
Identité, à ci-dessus mais avec gamme MODULATION DE FREQUENCE.  
Avec micro  
**PRIX 570,00**  
Sacochette...  
**70,00**

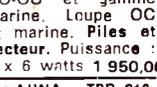
**NOUVEAU RADIO K7 Philips Stéréo D.N.L. RR 800**



480x270x100 mm

RADIO-FM mono et stéréo automatique avec indicateur PO-GO-OC et gamme marine. Loupe OC et marine. Piles et secteur. Puissance : 2 x 6 watts  
**1 950,00**

**« AIWA »**



TPR 210  
Puissance 3,3 W  
Compteur 3 chiffres  
Dim. 299x259x91 mm.  
OC-PO-GO-FM. Micro à enregistrement automat. Ejection automat. de la K7.  
Piles. Secteur. Bat. COMPLET avec micro...  
**990,00**  
TPR 202. 4 gam. micro incorporé. Piles-Secteur 2 W  
**930,00**

**RADIOTECHNIQUE**



Stéréo K7 N 2400 LS  
Enregistreur-lecteur de K7 stéréo - 2 x 4 W - Insertion et ejection de la K7 semi-automatique.  
Livré avec micros et 2 enceintes.  
**PRIX 1 090,00**

**N 2401. Stéréo K7 avec changeur de K7**  
**Prix 920,00**

**N 2401S. Stéréo K7 avec TOBOGAN**  
**Prix 1 050,00**

**N 2405. STEREO K7. 2x2,5 watts avec 2 enceintes**  
**765,00**

**N2407. STEREO K7. DNL 2 x 15 watts avec 2 enceintes et micro**  
**1 575,00**

# « AIWA »



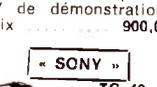
TP 747  
Le plus compact des Magnétos à K7 402x156x95  
Micro à Electret Compteur Condenser incorporé. Prise micro supplémentaire.  
**COMPLET... 750,00**

**TP 1004. Magnéto K7 Stéréo. Piles/Secteur. Puissance : 2,5 watts. COMPLET, avec K7, Micro et H-P. en coffrets détachables.**  
**Prix 840,00**

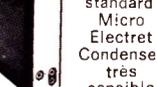


TM 402  
MAGNETO à K7. Piles Sect. pour étude des langues avec compteur. Répétition et PISTE MAITRE. Avec micro casque et K7 de démonstration.  
**Prix 900,00**

**« SONY »**



TC 40  
Miniature à cassettes standard Micro Electret Condenser très sensible  
incorporé. Enregistrement automat. Dim. 178 x 111 x 50 mm.  
**PRIX 890,00**



TC 90  
Nouveau modèle

**Le Meilleur Magnéto à K7 du Monde**  
Piles Sect. Batteries. Signal fin de bande. 1 watt. Micro Electret Condenser incorp. Enregistrement automat. COMPLET...  
**690,00**

**« AUDIO K7 »**



LCH1015. Pile-sect. Spécialément conçu pour l'étude des langues par la méthode audio-comparative...  
**1 150,00**

**« NATIONAL »**



RO 209. Piles/sect. Prix 403,00  
RO 212 Miniatur. 551,00  
RO 222 679,00  
RO 226 510,00  
RO 227 551,00  
RO 421 S. Micro à electret incorporé Compteur 580,00

**« HITACHI »**



TRQ 281 PS  
« RADIOTECHNIQUE »  
N2000 Lecteur... 168,00  
N2200 Lecteur... 125,00  
N2221. K7. P/S... 375,00  
N2204 K7 P/S... 420,00  
N2205 K7 P/S... 495,00  
N2209 K7 P/S... 460,00  
N2211 P/S... 395,00  
N2225 P/S... 613,00  
N2400 LS... 1 090,00  
N2401 Stéréo... 920,00  
N2401S Stéréo... 1 050,00  
N2405 Avec HP... 765,00  
N2407 Avec HP... 575,00  
N2506 Stéréo... 750,00  
N2509 D.N.L... 1 085,00  
N2510 D.N.L... 1 415,00  
SYNCHRO K7... 840,00  
LCH1015... 1 150,00

**NOUVEAU !**  
CR210. Mono/stéréo. Reverse. Sélecteur de cassette...  
**2 278,00**

**« HITACHI »**



TRQ 281  
Piles Secteur. 1,2 W  
Excellente musicalité.  
Dim. : 260x185x63 mm.  
**COMPLET 450,00**

# « BEVOX » Magnéto à K7



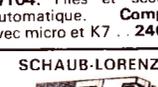
Fonctionne s piles incorporées  
**COMPLET, avec Micro et K7 et sacochette**  
**EXCEPTIONNEL 189,00**

# ● REMCO ●



1005. K 7 Piles et secteur avec micro et sacochette  
**340,00**

**« LES MEILLEURES K7 »**



W104. Piles et secteur. Automatique. Complet. avec micro et K7...  
**240,00**



SL 75. Radio K7 piles secteur. Avec micro et sacochette...  
**750,00**

**SL 60 M. N. mod. remplacement le SL 55) pour cassettes stand. et au chro.**  
**Prix 490,00**

# ● RADIO K7 ● STANDARD K 1500



Radio K7. OC-PO-GO-FM Piles, secteur  
Puissance : 1 watt  
**PRIX 680,00**

# SANCOR 3020L. Radio K7. PO-GO-FM. Piles-secteur.

Piles-secteur.  
**640,00**

# « AUDIO K7 » LCH1015. Pile-sect. Spécialément conçu pour l'étude des langues par la méthode audio-comparative

...  
**1 150,00**

# « NATIONAL » RO 209. Piles/sect.

Prix 403,00  
RO 212 Miniatur. 551,00  
RO 222 679,00  
RO 226 510,00  
RO 227 551,00  
RO 421 S. Micro à electret incorporé Compteur 580,00

# « HITACHI » TRQ 281 PS

« RADIOTECHNIQUE »  
N2000 Lecteur... 168,00  
N2200 Lecteur... 125,00  
N2221. K7. P/S... 375,00  
N2204 K7 P/S... 420,00  
N2205 K7 P/S... 495,00  
N2209 K7 P/S... 460,00  
N2211 P/S... 395,00  
N2225 P/S... 613,00  
N2400 LS... 1 090,00  
N2401 Stéréo... 920,00  
N2401S Stéréo... 1 050,00  
N2405 Avec HP... 765,00  
N2407 Avec HP... 575,00  
N2506 Stéréo... 750,00  
N2509 D.N.L... 1 085,00  
N2510 D.N.L... 1 415,00  
SYNCHRO K7... 840,00  
LCH1015... 1 150,00

# COMPLET 925,00

2 enceintes L20. Les deux 460,00

# « RUSH » Piles et secteur



MINI K7 LUXE  
Piles et secteur Avec micro et cassette  
**Prix 240,00**

# GRUNDIG

Nouveautés  
C230... 390,00  
C420... 620,00  
C440... 690,00

# TELEFUNKEN



PARTY-SOUND  
Piles et Secteur. Micro incorporé. VU-METRE à double fonction. Contrôle à l'enregistrement Compteur 3 chiffres.

Contrôles de volume et de tonalité par potentiomètres à glissière.

Enregistrement manuel ou automat. Avec accessoires. Prix 580,00

Sacochette de transport...  
**70,00**

# « STARSOUND » Magnéto à K7

Puissance 1,5 W  
Micro incorporé  
Enregistrement automatique  
Piles et Secteur  
EXCEPTIONNEL  
**PRIX 475,00**  
Sacochette...  
**70,00**

# PARTY-SOUND Stéréo

Enregistrement Stéréo  
Reproduction Mono ou Stéréo par un amplificateur extérieur Compteur 3 chiffres  
Piles et Secteur  
**COMPLET 790,00**  
Sacochette...  
**90,00**

# STEREO SOUND

2x15 watts  
Magnéto à K7  
Enregistrement et reproduction  
STEREO  
2x15 watts  
Réglages par potentiomètres à glissière  
Prise pour casque  
Compteur à 3 chiffres  
Alimentation secteur  
**COMPLET 925,00**  
2 enceintes L20. Les deux 460,00

# NOCTURNE Mercredi et Vendredi jusqu'à 22 heures