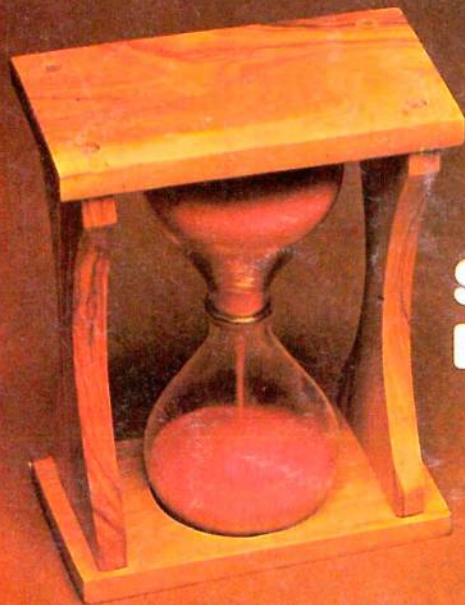


RADIO PLANS

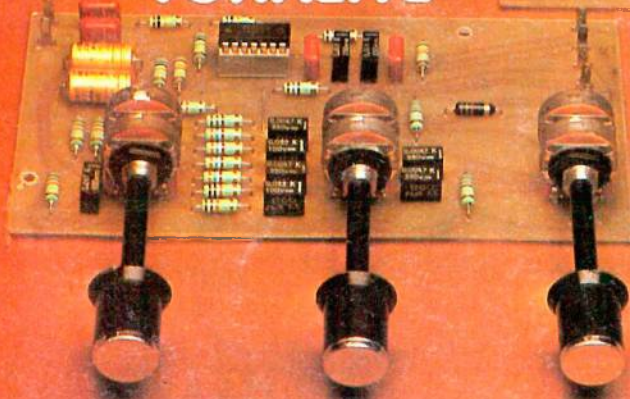
Journal d'électronique appliquée. n° 359 - Oct. 1977

4f,50



**SABLIER
ELECTRONIQUE**

**CORRECTEUR
DE
TONALITE**



Les microprocesseurs :
Unité centrale (organigramme)

Égaliseur de fréquences

Compte-tours
à affichage linéaire

(Voir sommaire détaillé page 43)

PROGRAMME SYSTEM 5300



LABORATOIRE MODULAIRE
de **NORDMENDE**



Les racks peuvent être équipés en fonction et au fur et à mesure de vos besoins.

- | | |
|--|--|
| SV 01 Signal tracer 100 kHz - 1 kHz par touche - U 2 Vcc - Utilisable jusqu'à 30 MHz 845 F | DZ 28 Compteur numérique. Fréquence maximum de mesure 99 MHz. Sensibilité réglable 5 mV - Résolution 1 Hz 1642 F |
| NT 02 Alimentation double réglage de 0 à 20 V (0,4 A) et 1 tension indépendante de 5 V (1 A) 1086 F | VT 29 Pré-diviseur 300 MHz. Sortie compatible TTL. Sensibilité < 10 mV eff 1179 F |
| SO 10 Oscilloscope 10 MHz - 5 mV - Préampli à FET - Balayage de 0,5 µs à 5 ms/division. Déclenché ou relaxé 1938 F | FS 31 Emetteur FM de 9,7 à 11,7 MHz et de 80 à 120 MHz. U sortie 500 mV/75Ω. Atténuateur de sortie. Modulation FM 100 KHz 1660 F |
| AM 20 Multimètre analogique. Zéro commutable en milieu d'échelle. Entrées séparées en U.I.R. 2 entrées de 50 MΩ. Bande passante en alt. 1 MHz 100 mV à 1000 V en U et 30 mV à 1000 V en altern 1407 F | FU 40 Générateur de fonctions de 0,02 Hz à 2 MHz. Signal sinus, rectangle et triangle. U sortie 10 Vcc. Offset réglable jusqu'à ± 5 V wobulable. 1592 F |
| DM 25 Multimètre numérique - 2 entrées 10 MΩ. Calibre 200 mV - Résolution 100 µV. 26 calibres de mesures. Zéro automatique 2228 F | RG 41 Générateur de dents de scie. 0,01 Hz à 100 Hz (RG 41L) fonction de sortie linéaire ou logarithmique 642 F |
| | Rack avec alimentation. 5300 1407 F |
| | Rack avec alimentation. 5300 C. 100 mm. 722 F |

DISTRIBUE PAR

RÉGION PARIS SUD

PENTASONIC

5, rue Maurice-Bourdet
75016 PARIS - Tél. 524.23.16

RÉGION PARIS NORD

dap

electronic

10, rue des Filles-du-Calvaire
75003 PARIS - Tél. 271.37.48

PENTASONIC

SESCOSEM et PENTASONIC vous présentent la SECONDE SOURCE du «6800» MOTOROLA... LE SFF 96800 et son kit d'initiation LE MKII

Ce dernier vous permet d'apprendre la technique du microprocesseur, d'élaborer un programme, de le modifier, de le tester ou de mettre en œuvre les dizaines d'applications qui sont parues sur ce microprocesseur aux Etats-Unis (bientôt disponible). Ce kit MKII comprend deux cartes reliées par un câble méplat et :

1. 1 microprocesseur 6800
2. 384 octets de RAM
3. 2 interfaces de sortie parallèle PIA
4. 1 interface de sortie série ACIA
5. 1 horloge biphasé
6. 1 K de ROM (J. Bug)
7. 4 supports câblés pour adjonction de 512 octets de RAM
8. 6 afficheurs
9. 1 clavier hexadécimal
10. 8 touches de fonction
11. 1 INTERFACE CASSETTE (utilise n'importe quelle cassette sans modification)
12. 19 boîtiers logiques (TTL - C MOS)

LE MONITEUR J. BUG VOUS PERMET, PAR LES 8 TOUCHES DE FONCTION :

- P Le transfert du contenu des RAM vers la cassette (adresses de début et fin également mises en cassettes)
- L Le transfert du contenu de la cassette dans RAM (à l'adresse marquée sur la bande)
- N De faire avancer le programme PAS-A-PAS
- V D'arrêter le déroulement d'un programme à une adresse déterminée
- M La lecture et l'écriture du contenu d'un pas de mém.
- E D'arrêter une de ces 7 fonctions pour en exécuter une autre
- R La lecture de tous les registres internes
- G GO programme

MANUEL DE PROGRAMMATION

EN FRANÇAIS	60,00 F
SFF 96800 microprocesseur	158,00 F
SFF 96871 horloge 2 phases	234,60 F
SFF 96820 Interface parallèle	105,20 F
SFF 96850 Interface série	139,50 F
SFF 96810 RAM 128-8	45,70 F
SFF 96352 Interface synchrone pour entrée de données série	193,80 F
Prix TTC	

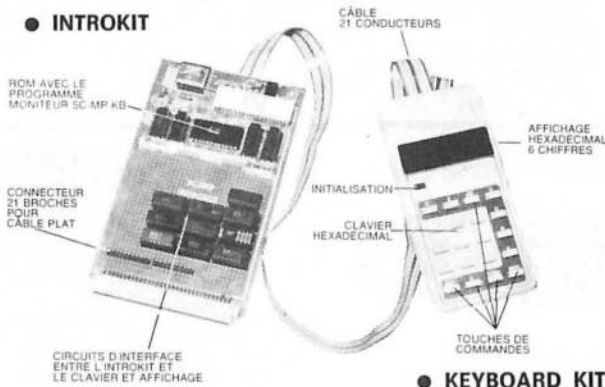
LE KIT MKII : 1 674 F (H.T.)

CLUB 6800

Ce club est accessible gratuitement la première année à tous les acheteurs de MKII. Il consiste à faire paraître des programmes conçus par PENTASONIC ou d'autres membres du club, et à les diffuser. Il peut également vous mettre en rapport avec des professeurs donnant des cours d'informatique.

MICROPROCESSEUR SC/MP

● INTROKIT



● KEYBOARD KIT

- ISP 8 A/500 D ou 600 D (Microprocesseur) 146,00 F
- MM 2101 (mém. 256×4, RAM, entrées, sorties séparées) .. 56,60 F
- MM 2112 (mém. 256×4, RAM, entrées, sorties communes) .. 56,60 F
- DM 8578 N (PROM fusible 32×8) 40,80 F
- DM 74 S 287 (PROM fusible 256×4) 52,80 F

- DM 74 S 471 (PROM fusible 256×8) 139,20 F
- CLAVIERS (type mach. calc.) 43,00 F
- CLAVIERS (télétype) 450,00 F

QUELQUES LIVRES

- DESCRIPTION TECHNIQUE 30,00 F
- ASSEMBLEUR ET PROGRAMMATION 60,00 F
- LIVRE D'APPLICATIONS 60,00 F

● INTROKIT SC/MP

H.T. 524,70 F

SC/MP + ROM + 256 PAS de RAM
Doit être utilisé avec un télétype

● KEYBOARD KIT

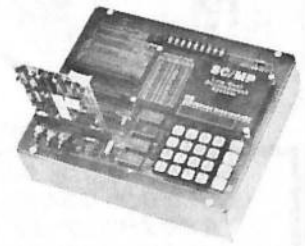
H.T. 500,00 F

Remplace le télétype. S'adapte avec l'Introkit

● LCDS

H.T. 2 644,70 F

Système de développement autonome, ne nécessite aucun élément extérieur pour être utilisé (sauf aliment.)



C'EST LA REVOLUTION !

PENTASONIC vous propose tout le matériel de wrapping. Terminé les ennuis de perchlo, de pastilles, les erreurs d'implantation. Venez essayer gratuitement notre matériel.

Outil à wrapper	224,00 F
Stylo à câbler	92,00 F
Plaque perforée	26,50 F
Broches à wrapper. Les 100 ..	19,60 F
Fil à wrapper	13,50 F
Support à wrapper :	
8 broches 2,20 F 24 broches 6,00 F	
14 broches 2,50 F 28 broches 8,10 F	
16 broches 3,40 F 40 broches 10,80 F	

TELETYPE

Type ASR 33

Matériel entièrement révisé

Prix 3 250 F

DU NOUVEAU !...

KIT PLAQUES DE CONNECTIONS

ACE 200 K 728 broches	170,80 F
ACE 201 K 1 032 broches	228,80 F

Plaques de connections

ACE 264 L 640 trous	128,00 F
ACE 248 L 480 trous	92,50 F

CONNECTEURS DE LIAISON EN BANDE

36 contacts mâles	9,10 F
36 contacts femelles	9,60 F

Support nylon. Pas de 2,54
Liaisons possibles : circuit/câbles, circuit/circuit, câble/câble.
(Licence AP Products Inc.)

SPECIAL !

DECODEUR

Pour affichage hexa décimal

(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0,

A, B, C, D, E, F)

Réf. 9368

Avec schéma 24,20 F



CLAVIER
TYPE
MACHINE
A CACULER

Matrice 5×4

Prix 43 F

MAGNETOPHONE

A CASSETTE

Portable - 5 touches

Micro incorporé - Livré avec housse

- Sortie MICRO
- Sortie EARPHONE

Adaptés également pour l'enregistrement des programmes INTER FACE cassette 6800

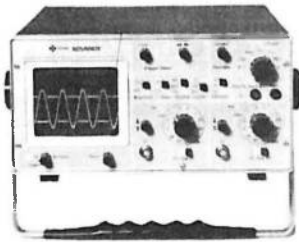
PRIX 234,80 F

CASSETTES

C 60	12,50 F
C 90	14,50 F

PENTASONIC

GARANTIE 2 ANS



OS 245 OSCILLOSCOPE

- 10 MHz, 2 voies : 5 mV à 20 V/divis.
- BASE DE TEMPS : 1 μ s à 0,1 s Verrier fin. Expansion X par 2 et 5. Synchronisation interne, externe, pente + ou -, niveau de seuil réglable ou relaxé ou déclenché. Synchronisation TV Image. Balayage alterné ou commuté en fonction de la base de temps. Lissajou. Tube de 8x10 cm, divisions de 0,8 cm. THT de 1,5 kV. Couche P 31.

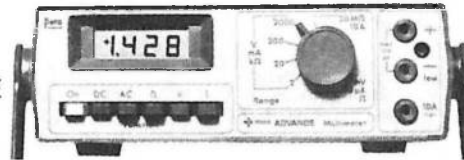
Prix 2 892 F



GOULD ADVANCE

GOULD-ADVANCE CHOISIT
PENTASONIC POUR LA DISTRIBUTION
DE SES APPAREILS DE MESURE

GARANTIE



2 ANS

MULTIMETRE NUMERIQUE « BETA » 1999 pts

Cristaux liquides réflectifs à effet de champs de 12 mm. Protection aux surcharges : en tension : 1 200 V. Polarité et zéro automatiques. Multifonctions : Ω , V // et \sim , I // et \sim . Mesure de temp. - 40°C à + 160°C. 29 calibres. Impédance d'entrée : 20 M Ω . Précision 0,2%. Allm. par 4 piles 1,5 V. Autonomie 300 H.

PRIX 1 292 F



GARANTIE 2 ANS

OS 250 A OSCILLOSCOPE

15 MHz - 2 voies : 5 mV à 20 V/cm ; gain progressif permettant 2 mV/cm. Base de temps : 1 μ s à 0,5 s/cm. Vernier fin. Expansion X par 10. Synchronisation interne, externe, pente + ou -, niveau de seuil réglable en relaxé ou déclenché. Synchronisation TV Image. Lissajou. Balayage alterné ou commuté en fonction de la base de temps. Rampe, calibrateur, modulation Z. Tube cathodique de 8x10 cm. THT de 3,6 kV couche P 31.

Prix 3 434 F

LEADER ELECTRONICS



« LBO 506 A »

OSCILLO DOUBLE TRACE 15 MHz

- Amplificateur vertical :
Bande passante DC de 2 Hz à 15 MHz
Sensibilité : 10 mV à 20 V/cm (11 calibres)
Base de temps : 0,5 μ s à 200 mS/cm (18 calibres). Synchro TV, V et H
- Amplificateur horizontal :
Bande passante : 800 kHz
Sensibilité : 10 mV à 20 V/cm
Dim. : H 25xL 18xP 38 cm
- Dimensions du tube : 8x10 cm
- Alimentation : 110 ou 220 V
- Poids : 5,7 kg
- Loupe électronique $\times 5$

Sonde combinée $\times 1 \times 10$ 192 F

GARANTIE TOTALE 1 AN - Tube cathodique 6 MOIS

PRIX 3 050 F

**EXPEDITION DANS TOUTE LA FRANCE
DE NOS OSCILLOSCOPES. EMBALLAGE,
TRANSPORT ET ASSURANCE 78 F**



CdA 102

20 000 Ω /V
en continu et
en alternatif

En ordre de marche
PRIX 262 F



CONTROLEURS UNIVERSELS US 6 A

20 000 Ω /V en continu
4 000 Ω /V en alternatif
Tensions continues
et alternatives

Résistances - Capacités
Fréquences
Dim. : 126x85x28 cm 191 F



UNIMER 3

20 000 Ω /V en continu
4 000 Ω /V en alternatif
Tensions contin. et alternat.
Intensités contin. et altern.
Résistances - Capacités
Décibelmètre

Précision : classe 2,5
Dim. : 165x100x50 mm
PRIX 268 F

SONDES OSCILLOSCOPES + ACCESSOIRES

Commutation $\times 1 \times 10$ sur la sonde

PRIX 192 F

« VOC 20 »

20 000 Ω /V en continu
5 000 Ω /V en alternatif

43 gammes. Antisurcharges
Ohmmètre. Capacimètre. Décibelmètre
Avec cordons et pile 167 F
ETUI plastique 12 F
ou cuir véritable 36 F

« VOC 40 »

40 000 Ω /V en continu
5 000 Ω /V en alternatif

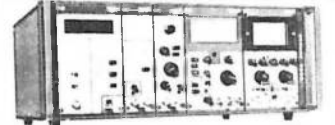
43 gammes
Mégohmmètre. Capacimètre. Output
Décibels. Fréquencemètre
Avec cordons et pile 187 F
ETUI plastique 12 F
ou cuir véritable 36 F

CREDIT CETELEM

NORDMENDE

SYSTEM 5300

- SO 10 - Oscilloscope 10 MHz
Sensibilité 5 mV ● Atténuateur 12 pos. 1 938 F
- DM 25 - Multimètre numérique
Imp. Entrée 10 M Ω ● 26 cal. mes. (V.A. Ω) 2 228 F
- FU 40 - Générateur de fonctions
Gamme 0,02 Hz/2 MHz ● Tension sinusoïdale
rectangulaire - triangulaire 10 Vcc/50 Ω 1 592 F
- NT 02 - Alimentation
2 tensions réglables 0... 20 V (0,4 A) 2 galva 1 086 F
- RG 41 - Générateur de dents de scie
4 gammes de fréq. - 0,01... 100 Hz ● Fonction de sortie linéaire
et logarithmique 642 F



SINCLAIR « DM 2 »

NOUVEAU MULTIMETRE 2 000 pts



- En continu : 1 mV à 100 V
100 μ A à 1 A

- En alternatif : 1 mV à 500 V
1 μ A à 1 A

Résistance : 1 Ω à 20 M Ω
Fonctionne sur batterie
ou secteur 790 F

CENTRAD

CONTROLEUR 819



20 000 Ω /V
80 gammes
de mesure
Antichocs
Antimagnétique
Antisurcharges
Cadran panoramique

COMPLET, avec cordons
et pile 286 F
ETUI plastique 12 F
ou cuir véritable 42 F

MICRO-CONTROLEUR UNIVERSEL



« CENTRAD 312 »
20 000 Ω /V en cont.
4 000 Ω /V en altern.
36 gammes
de mesure
Antichocs
Antisurcharges
D. : 90x70x18 cm

COMPLET, avec cordons
et pile 187 F
ETUI plastique 11 F

HAMEG

HM 307



Simple trace
DC - 10 MHz (-3 dB)
Entr. à 12 pos. $\pm 5\%$
5 mVcc - 20 Vcc/div.

Déclenchement autom.
ou niv. régl. -30 MHz
- Balay. 18 pos. $\pm 5\%$
0,2 sec. - 0,5 μ s/div.

Ecran env. 6x7 cm
Accélération 1 kV
Alimentat. stabilisée
Consommation 24 VA
Prix 1 445 F
Poids environ 4,5 kg
Livrable en kit
Prix 1 150 F

OSCILLOSCOPE « VOC 4 »



Tube rond, fond plat \varnothing 75 mm
Bande passante : du continu à 7 MHz
(-3 dB)
Sensibilité : 10 mV/div.
Atténuateur vertical : décodés 1, 1/10,
1/100, et variable de 0 à 22 dB
Base de temps : de 10 Hz à 100 kHz en
4 gammes
Synchronisation intérieure ou extérieure
Ampli horizontal : bande pass. de 10 Hz
à 100 kHz. Allm. : 110/220 V

L'OSCILLO VOC 4 1 350 F



TOUS NOS CONTROLEURS SONT LIVRÉS AVEC NOTICE D'EMPLOI DÉTAILLÉE - GARANTIE 1 AN, PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE, SERVICE APRÈS-VENTE ASSURÉ



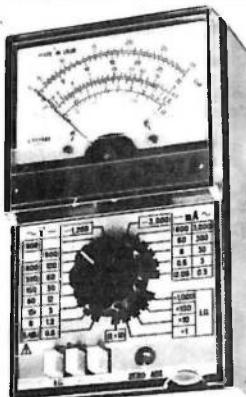
CONTROLEUR 4323

à générateur H.F. incorporé.
20 000 ohms par volt continu?
20 000 ohms par volt.
Précision : $\pm 5\%$ c. continu et alternatif.

PRIX : **149 F** + port et emb. 14,00

Amp. c. continu 50, 500 μ A, 5, 50, 500 mA
Amp. c. alternatif 50 μ A.

Volts c. continu 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V
Volts c. alternatif 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V
Ohms c. continu 1, 10, 100 K Ω , 1 M Ω
Générateur : 1 kHz $\pm 20\%$ en onde entretenue pure, et 485 kHz $\pm 10\%$ en onde modulée 20 à 90 %. Contrôle, dim. 140 X 85 X 40 mm, en étui plastic choc, avec pointes de touche et pinces croco.



CONTROLEUR 4324

20 000 ohms par volt

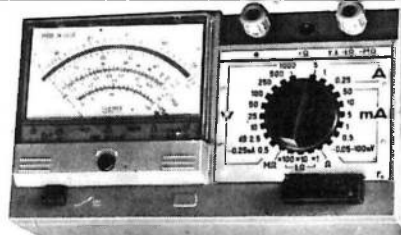
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu, $\pm 4\%$ c. alter.
Volts c. : 0,5, 1,2, 3, 12, 30, 60, 120, 600, 1 200 V
Volts alt. : 3, 6, 15, 60, 150, 300, 600, 900 V
Amp. cont. : 60, 600 μ A, 6, 60, 600 mA, 3 A
Amp. alt. : 300 μ A, 3, 30, 300 mA, 3 A
Ohms c. c. : 5, 50, 500 K Ω (5 M Ω + pile add.)
0 à 500 ohms en échelle inversée
Décibels : - 10 à + 12 dB
Contrôle, dim. 145 X 95 X 60 mm, en boîte carton, avec pointes de touches et pinces croco.

Prix **169 F** + port et emb. 14,00

CONTROLEUR 4315

20 000 ohms par volt
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu, $\pm 4\%$ c. alter.
Volts cont. : 75 mV - 1 - 2,5 - 5 - 10 - 25 - 100 - 250 - 500 - 1 000 V.
Volts alt. : 1 - 2,5 - 5 - 10 - 100 - 500 - 1 000 V.
Amp. cont. : 50 - 100 μ A - 0,5 - 1 - 5 - 25 - 100 - 500 mA - 2,5 A.
Amp. alt. : 0,5 - 1 - 5 - 25 - 100 - 500 mA - 2,5 A.
Ohms c.c. : 0,3 - 5 - 50 - 500 K Ω (5 M Ω + pile additionnelle).
Capacité : 500 PF à 0,5 MF.
Décibels : - 15 à + 2 dB.
Contrôle, dim. 213 X 114 X 80 mm, cadran 90° à miroir, livré en malette alu étanche, avec cordons, pointes de touche et embouts grip-fil.

Prix **199 F** + port et emb. 20,00



CONTROLEUR 4317

20 000 ohms par volt avec disjoncteur électronique.
Précision :
 $\pm 1,5\%$ c. continu
 $\pm 2,5\%$ c. alternatif

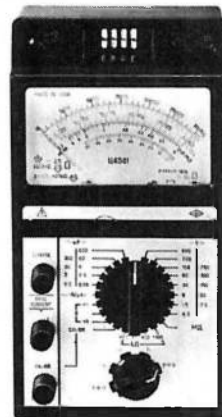
Prix **235 F** + port et emb. 20,00

Volts cont. 0,1 - 0,5 - 2,5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1 000 V
Volts alt. 0,5 - 2,5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1 000 V
Amp. cont. 50 - 500 μ A - 1 - 5 - 10 - 50 - 250 mA - 1 - 5 A
Amp. alt. 250 - 500 μ A - 1 - 5 - 10 - 50 - 250 mA - 1 - 5 A
Ohms c. cont. 200 Ω - 3 - 30 - 300 K Ω - 3 M Ω
Décibels - 5 à + 10 dB - Fréquences 45 - 1 000 - 5 000 Hz
Contrôle, dim. 203 X 110 X 75 mm, cadran 90° à miroir, livré en malette alu étanche, avec cordons, pointes de touche et embouts grip-fil.

CONTROLEUR « 4341 » à TRANSISTORMÈTRE INCORPORÉ

Résistance interne 16.700 Ω /volt.
V. continu : 0,3 V à 900 V en 7 cal.
V. altern. : 1,5 V à 750 V en 6 cal.
A. continu : 0,06 mA à 600 mA, 5 cal.
A. altern. : 0,3 mA à 300 mA, 4 cal.
Ohms : 0,5 Ω à 20 M Ω en 5 cal.
Transistormètre : mesures (CR, IER, ICI), courants, collecteur, base, en PNP et NPN. Le 4341 peut fonctionner de - 10 à + 50 degrés C. Livré en coffret métall. étanche, av. notice d'utilisation. Dim. : 213 x 114 x 80 mm.
« Rien d'équivalent sur le marché »

PRIX : **215 F** + Port 20 F



PINCE AMPÈREMÉTRIQUE ET VOLTMÈTRE COMBINÉ
(Fabriqué en U.R.S.S.)
0 à 500 ampères/50 Hz



Mesure des intensités en 4 gammes : 0 - 10 - 25 - 100 - 500 ampères.
Mesure des tensions en 2 gammes : 0 - 300 - 600 volts.
Appareil robuste, pratique, bien en main. Livré en étui, avec cordons spéciaux pour la mesure des tensions.
Prix .. **239,00** + port et emb. 14,00

TABLES DE TRAVAIL

avec nécessaire de mesures
Dotées d'un plan lumineux central (19 x 14 cm) pour contrôler par transparence les montages sur circuits imprimés, prises secteur tous usages, prise spéc. fer à souder, alim. 220 V.



EQUIPEMENTS :
Table VOC 1 (dim. 59 x 51 x 14 cm). Générateur BF : 200, 400, 800, 1.600 Hz, niv. de sortie réglable. Alim. stabilisée 3 à 15 V/2,5 A, lecture sur galvanos séparés. HP frontal, 5 ohms. 3 W. Prix .. **710,00 F** + port et emb. 36,00
Table VOC 2 (dim. 70 x 55 x 14 cm). Générateur BF : 27 à 27.840 Hz en 11 positions, sortie réglable. Signal tracer, sensibilité d'entrée réglable, sortie max. 1 watt. HP frontal, 4 ohms. 3 W. Alim. stabilisée 4 à 25 V/2 A. Prix **1.235,00 F** + port et emb. 48,00

ALIMENTATIONS « VOC »
régulées, stabilisées, protec. totale



VOC - AL3 - 2 à 15 V/2 A **388 F**
VOC - AL4 - 3 à 30 V/1,5 A .. **442 F**
Réglable en tension et intensité
VOC - AL5 - 4 à 40 V/0 à 2 A .. **542 F**
VOC - AL6 - 0 à 25 V/0 à 5 A .. **825 F**
VOC - AL7 - 10 à 15 V/1/2 A .. **988 F**
Port 50 F

VU-MÈTRES



Mod. pr. magn. cassette.
pr. magn. cassette
T.T.C. **19,00**
port, emb. 4,00

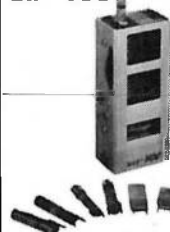
MODELE UNIVERSEL

Adaptable sur tout type de magnétophone.
Prix T.T.C. - 30 F
Port : 5 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Adressez vos commandes par courrier à LAG-ELECTRONIC - ROUTE DE VERNOUILLET, 78630 ORGEVAL Pour accélérer l'exécution de vos commandes, n'oubliez pas de joindre dans votre enveloppe de commande votre chèque (bancaire ou postal).

DIP' VOC



Fréquences : 700 KHz à 250 MHz en 7 gammes
Le Dip'Voc se caractérise par un oscillateur à auto-excitation dont la fréquence est déterminée par des selfs interchangeables à l'extérieur de l'appareil.
Alim. 1 pile 9 V.
Dim. 155 x 70 x 45 mm - Poids 0,570 kg.
Prix 705,00 F TTC + Port 15,00 F.

INDISPENSABLE

Grâce à ce convertisseur, faites fonctionner tous vos appareils secteur dans votre caravane, voiture, camion...
Modèle A : Puissance 80 W, 12 Volts en continu 220 Volts alternatifs - 50 périodes.
Prix TTC **150 F** + Port 30 F
Modèle B : Puissance 150 W, 12 Volts en continu 220 Volts alternatifs - 50 périodes.
Prix TTC **290 F** + Port 30 F
Modèle C : Puissance 300 W, 24 Volts en continu, 220 Volts alternatifs - 50 périodes.
Prix TTC **290 F** + Port 30 F

LES BOITES MIRACLES LAG

Boîtier en plexiglas à deux étages pour ranger le matériel. Dimensions : 200 mm x 140 mm x 58 mm.

NE DITES PLUS ZUT!

GRACE A NOTRE BOITE MIRACLE VOUS AVEZ IMMEDIATEMENT SOUS LA MAIN TOUTES LES CONNEXIONS CLASSIQUES PLUS CELLES QU'ON NE TROUVE NULLE PART AILLEURS QUAND ON EN A BESOIN

Boîte LAG n°1

10 fiches banane à vis apparentes - 10 douilles pour ditto - 10 plinches croco - 1 fiche jack stéréo 6,35, 3,5, 2,5 - 1 fiche DIN 3 broches - 1 fiche DIN 5 broches 180° - 2 fiches HP mâles - 2 fiches HP femelles - 1 fiche coaxiale mâle - 1 fiche coaxiale femelle - 2 pointes de touche - 1 fiche Antenne FM - 1 fiche Antenne AM - 2 plinches accus - 2 socles fiches secteur normalisé - 2 fiches tripolaires - 2 embases tripolaires - 1 porte-fusible - 2 fiches plates 7 mm - 2 fiches femelles pour ditto - 1 prise mâle 10 mm - 1 prise femelle pour ditto - 2 prises métal 30 mm - 2 prises 6 pôles et 3 pôles - 1 fiche 4 pôles - 1 fiche polarisée - 1 embase châssis polarisée pour ditto - 4 bouchons sélecteur de tension - 4 embases pour ditto.

75 articles et la boîte - Prix except. 49 F + Port 10 F.

Boîte LAG n°2

8 REDRESSEURS SELENIUM
1 6 V-50 mA • 1 8 V-50 mA • 1 20 V-0,2 A • 1 20 V-1 A • 1 4x60 V-0,5 A • 1 4x80 V-180 mA • 1 2x80 V-0,5 A et 40 V-0,3 A • 1 2x40 V-0,5 A et 220 V-0,5 A.

20 TRANSISTORS
2 SFT 213 x et y • 1 7419 SM 104 • 1 SW 6029 • 2 AC 184/185 app. • 2 P1/P2 app. • 2 BC 142/143 app. • 10 2N 1303/1304 app. equ. SFT 40/42.

10 DIODES CLASSIQUES MINIATURES
3 CIRCUITS INTEGRES SERIE COURANTE

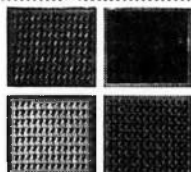
Prix exceptionnel 41 articles
49 F + port 10 F.

Sac et valise bourrés !... d'un matériel qu'il est utile et prudent d'avoir sous la main



1 sac housse en simili cuir noir, capitonné, dim. 50 x 35 x 26 cm.
1 valise d'électrophone 38 x 25 x 13 cm 4 poignées de valises différentes sortes
6 haut-parleurs, ronds et elliptiques, à des impédances classiques.
10 blocs de bobinage pour récepteurs à transistors et à lampes.
10 MF radio, télé, modèles divers.
2 bras de pick-up complets sans cell
2 suspensions pour platine pick-up.
4 pieds d'ébenisteries.
5 modules IBM (résist., diodes, cond)
30 barrettes rotacteur, différents canaux
12 bobinages (rejecteurs, oscillateurs, accord, trappe à son).
5 transistors d'un modèle classique.
10 diodes d'un modèle classique.
30 barrettes relai, modèles divers.
20 lampes (témoins, balisage), 6 V, 12 V et tensions diverses.
10 prises bipolaires mâles pour HP.
10 prises bipolaires femelles pour HP.
10 interrupteurs microcontacts C.E.M.
40 supports de lampes divers.

Soit un LOT de 242 ARTICLES pour... 69 F + port et emb. 36,00



TISSUS DE GARNITURE pour H.-P. et enceintes acoustiques

Réf. 461 - fond noir, quadrillage chiné or, larg. 120 cm
Réf. 454 - fond gris moyen, trame gris clair, larg. 120 cm
Réf. 408 - fond marron clair, trame marron doré, l. 120 cm
Réf. 704 - fond noir brill. quadrill. noir mat, larg. 90 cm
1 mètre 149 F le mètre pour réf. 461-454-408 (port et minimum) 56 F le mètre pour la référence 704 (embal. 8,00)

REVETEMENT « SKAI », pour refaire sièges et banquettes, tapisser un mur, captonner une porte, recouvrir un bureau. Largeur 1,40 m, marron marbré brun (grain cuir). Le mètre 19,00 F + port et emb. 9,00

FRANCE PLATINE C290



Platine 2 vitesses, 45-33 tr avec chang. automatique pour 45 tr, 110-220 V avec prise 18 V pour aliment. un ampl. Livré avec tête de lecture. Mono.

Prix 149 F TTC + Port 30 F

1 PRIME au choix pour tout achat de cette platine :
1) Socle ébénisterie blanche et capot plexi. Dim. socle et couvercle : 380 x 255 x 130 mm.
2) Socle ébénisterie teck et capot plexi même dim.
3) Coffret électrophone + couvercle dégonflable avec emplacement haut-parleur.

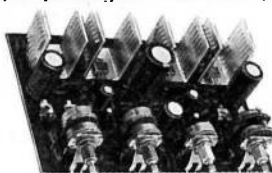
Nos amplis 2,5 watts en kit conviennent parfaitement à cette platine. Option : Tête stéréo supp. 30 F.

EN PROMOTION



(1) Micro crystal (fabr. GOLDRING) avec support repliable. T.T.C. ... 16,00
(2) Micro dynamique (600 Ω) avec contacteur marche/arrêt T.T.C. 19,00

Ampli pré-réglés Modules Hi-Fi



● MA 33 S. 2 x 33 W, 30-18000 Hz, aliment. 2 x 28 V avec les 4 potent. câbles. Dim. : 185 x 145 x 60.
Prix 157 F TTC + Port 15 F

● MA 50 S. Ampli stéréo 2 x 25 W (av. potentiomètre + volume + balance + 2 tonalités).
Prix 213 F TTC + Port 15 F

● Transformateur pour MA 33 S (220 V, 2 x 28 V) 39 F + Port 9 F

● Transformateur pour MA 50 S (220 V, 2 x 38 V) 71 F + Port 9 F

● PA-S préampli stéréo pour cellule magnétique correction RIAA.
Prix 29 F + Port 9 F

● PB 5, préampli stéréo, linéaire (micro, tuner, magnéto). 29 F + Port 9 F

AMPLIS A LA CARTE AMPLI EXTRA PLAT 2 watts

Présentation mange-disques, matériel strictement neuf, vendu pour le prix de l'ampli, du moteur réglé, du haut-parleur et de la cellule.

Prix 49 F TTC + Port 14 F EN KIT

même ampli 2 watts 6 transistors, régulation du moteur, potentiomètre avec inter, haut-parleurs Ø 10 cm, 16 ohms

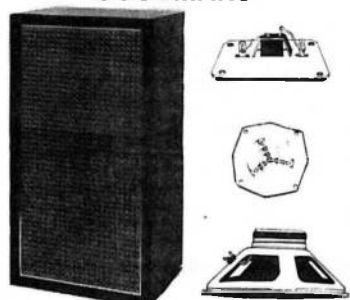
Prix 39 F TTC + Port 12 F

Pour réaliser un ampli stéréo : 2 x 2 watts

Les 2 amplis : Prix 78 F TTC + port 14 F

LOT de 3 plaquettes de ces mêmes amplis non finis, pour récupération des pièces détachées : nous vous garantissons au minimum plus de 50 pièces à récupérer (condensateurs, résistances...). Prix 15 F les 3 + Port 9 F

Constituez-vous une paire d'enceintes de classe avec des haut-parleurs haute-fidélité : GOODMANS



Chaque enceinte (magnifique ébénisterie) comprend en kit : 1 haut-parleur haute fidélité d'une puissance de 20 W efficaces, 1 tweeter à dôme impédance 8 ohms, 1 filtre. Bande passante : 45-22000 Hz. Livré avec fils de branchement.

Et une superbe ébénisterie (dim. : H 55, larg. 28, prof. 23 cm).

Prix de la paire d'enceintes complètes : 599 F + port 49 F

Plein les mains pour 25 F ...

Il vous est proposé plusieurs circuits imprimés (en puissance d'ordinateurs), dotés de composants professionnels miniaturisés, aux indices de tolérance les plus rigoureux, à récupérer précieusement pour vos montages de haute technicité. Chaque lot comporte au minimum 30 transistors, 50 diodes + résistances et condensateurs fixes ou polar. types et valeurs divers.

T.T.C. 25,00 + port et embal. 7,00

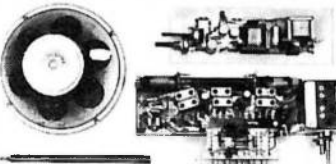
100 BOUTONS ASSORTIS 19 F

+ port et embal. 10,00

Modèles divers, tous types d'axes pour potentiomètres, C.V., commutateurs, etc. 4 à 10 boutons dans chaque sorte.

RECEPTEUR GO-PO-OC-FM-PU (EN KIT)

Décrit dans le « Haut-Parleur » n° 1473 d'octobre 1974



7 transistors, 2 diodes, qualités acoustiques remarquables, puiss. 2 watts, prise P.U., volume et tonalité.

Le KIT permet de monter l'essentiel du récepteur, à savoir, tous les circuits électroniques, à l'exclusion du boîtier et accessoires. Il est donc fourni : 1 bloc d'accord GO, PO, OC, FM, PU (préréglé), 1 CV (AM et FM) avec tuner FM accouplé, 1 circuit imprimé devant supporter la HF, FI et détection, les moyennes fréq. (AM 480 kHz) et (FM 10,7 MHz), 1 circuit imprimé BF, avec transfo driver et de sortie, 1 HP 17 cm, 1 antenne télesc. (pour OC et FM), 1 ferrite PO-GO, les transistors et composants à monter par vous-mêmes pour constituer le récepteur selon schéma fourni.

T.T.C. 149 F + port et emb. 14,00

RECEPTEURS A TRANSISTORS EN KIT

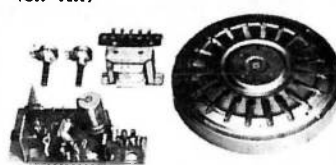
Un Jeu d'enfant à monter. Vous branciez le haut-parleur et mettez une pile (vendu sans boîtier, accessoires ou habillage).



PO - GO (réf. T-7), 7 transistors, 1 diode, allm. 2 piles 4,5 V, complet, entier, câblé sur C.I. et châssis (pas une soudure à faire), H.P. 9 cm incorporé, comporte la démultiplication du C.V. et porte-piles. Dim. 190 x 67 x 38 mm.

Promotion spéciale 67,00 T.T.C. + port et emb. 14,00 T.T.C.

AMPLIFICATEUR 2,5 WATTS (en Kit)



5 transistors, contrôle de volume et tonalité, entrée pour toutes cellules cristal (grâce à un adaptateur spéc. d'impédance), haut-parleur 17 cm Inversé, alimentation conjointe en 220 volts. Livré en pièces détachées, à monter par vous-mêmes selon schéma fourni.

Prix. 55,00 + port et emb. 9,00

Pour la réalisation d'un AMPLI STEREO 2 x 2,5 WATTS

Il suffit de monter 2 amplificateurs du type présenté ci-dessus (un par canal). Les 2 amplis, avec alimentation 110/220 volts 100,00 (+ port et emballage 14,00)

Adressez vos commandes à : LAG, rue de Vernouillet, 78630 ORGEVAL (Maison Blanche)

Magasins de vente dans Paris : 26, rue d'Hauteville, 75010 PARIS. Tél. : 824.57.30

OUVERT TOUTE LA SEMAINE DE 9 A 12 H 30 ET DE 14 A 19 H SAUF DIMANCHE ET LUNDI MATIN

Les commandes sont exécutées contre mandat ou chèque bancaire ou postal joint à la commande dans la même enveloppe, aucune expédition ni paiement séparé. Pas de contre-remboursement (ce mode de paiement grève exagérément le prix des petites commandes). En cas de réclamation, précisez la nature des articles commandés. Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire ; en cas d'avarie faire toutes réserves auprès du transporteur.

Tous nos prix s'entendent T.T.C.

LAG électronique

MONTRES A QUARTZ (LCD)

- 5 FONCTIONS (HEURES-MINUTES, MOIS-JOURS, SECONDES).
- PROGRAMMABLES (INDICATIONS ALTERNATIVE DES HEURES-MINUTES ET MOIS-JOURS)
- AFFICHAGE PERMANENT (LIQUID CRISTAL DISPLAY).
- ECLAIRAGE DU CADRANT.

MODELE 498 Boîtier et bracelet en plastique noir
Prix 1356frs mat, très résistant.

MODELE 411 Boîtier INOX poli - bracelet en cuir noir.

MODELE 499 Boîtier INOX brossé - bracelet en cuir noir.

MODELE 413 Boîtier et bracelet en INOX brossé.
Prix 2407frs

PRIX EN FRANCS BELGES.

Tous les prix sont donnés hors TVA. Pour la Belgique il faut y ajouter la TVA qui est de 18%.

GARANTIE 12 MOIS

BON DE COMMANDE:

Je soussigné commande à la société Codédi sprl - 50/1, Bd de la Dodaine - 1400 Nivelles - Belgique:

Montre(s) modèle(s) n° _____
Montre(s) modèle(s) n° _____

Je verse au compte n°001-0437536-45 auprès de la Caisse Générale d'Epargne et de Retraite la somme de _____ Francs Belges. Dès réception de mon paiement et suivant disponibilité de stock la société me fera parvenir ma commande par colis postal enregistré.

Signature: _____
Nom: _____ Prénom: _____
Rue: _____ N° _____
Code postal: _____ Localité: _____
Pays: _____



499



413



498



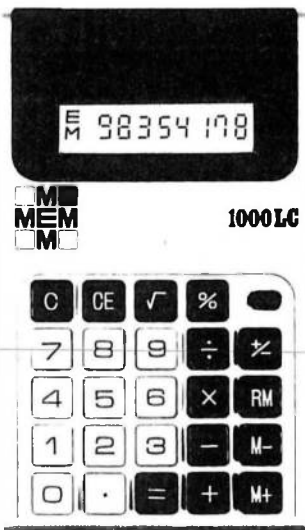
411

CALCULATRICE ELECTRONIQUE

1100 FRANCS B

TVA 18% COMPRISE
(hors TVA: 932frsB)

- AFFICHAGE A CRISTAUX LIQUIDES - LCD -
- HUIT CHIFFRES
- VIRGULE FLOTTANTE
- MEMOIRE A TROIS TOUCHES
- ULTRA-PLATE: 9mm
- POIDS: 92grs avec piles
- DIMENSIONS: 9mm X 75mm X 128mm
- TEMPERATURE D'UTILISATION: 0°C-40°C.



BON DE COMMANDE

Je soussigné commande à la société Codédi sprl - 50/1 Bd de la Dodaine - 1400 Nivelles - BELGIQUE:

Calculatrice(s) modèle 1000LC
Je verse au compte n°001-0437536-45 auprès de la Caisse Générale d'Epargne et de Retraite la somme de _____ FrB

Dès réception de mon paiement et suivant disponibilité de stock, la société me fera parvenir ma commande par colis postal enregistré. Signature: _____

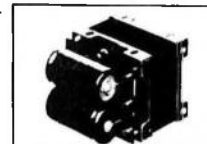
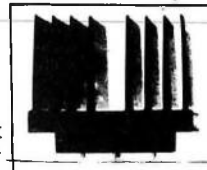
Nom: _____ Prénom: _____ Rue: _____ N° _____
Code postal _____ Localité _____ Pays _____

ILP ELECTRONICS LTD.

AMPLIFICATEURS 15-240watts

LISTE DES REVENDEURS I.L.P EN BELGIQUE.

- GHISLAIN - 7500 TOURNAI
- Ets MEURET - 7000 MONS
- MULTIKIT - 7000 MONS
- MUSITEC - 6000 CHARLEROI
- A. PIERRE - 5700 AUVELAIS
- FISSETTE - 4000 LIEGE
- LONGTAIN - 4800 VERVIERS
- SCHROYEN - 4370 WAREMME
- TEVELABO - 1400 NIVELLES
- RADIO HOUSE - 1000 BRUX.
- RADIO CREATION - 1000 BRUX
- CAPITANI ELECT. PRODUCTS - 1030 BRUXELLES.
- CENTRE ELECTRO. LIEGEOIS - 4000 LIEGE.

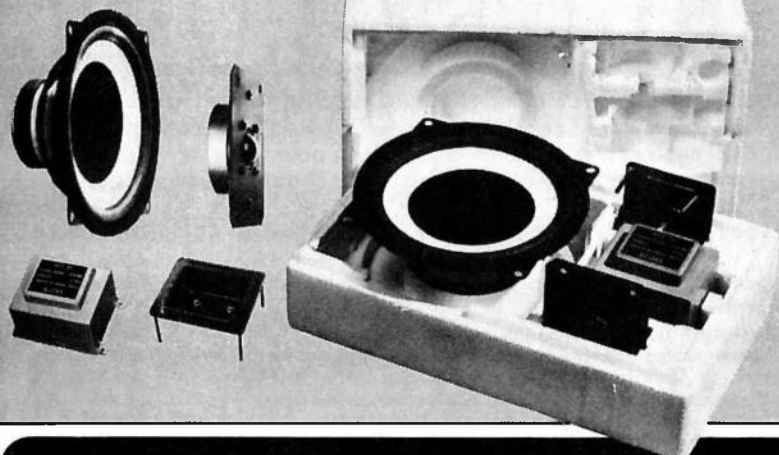


pour une documentation détaillée (joindre 20frsB. à votre demande) ainsi que pour les vente par correspondance, veuillez écrire CODEDI sprl 50/1 Bd de la Dodaine - 1400 NIVELLES - BELGIQUE. Importateur exclusive pour le Benelux.

KIT 31

30 WATTS

(8 ohms)
2 voies : 50 à 4000 Hz
et 4000 à 20.000 Hz



COMPOSITION

- Boomer HIF 20 JSM
- Tweeter HD 12-9 D25 à Dôme
- Filtre 2 voies - 12 dB/octave
- Bloc de sortie
- Cable de raccordement
- Cable de liaison extérieur
- Vis spéciales de fixation
- Notice explicative
- Plan de perçage

AUDAX

VOS ENCEINTES EN KIT...

FAITES-LES VOUS MEMES... AUDAX MET SA TECHNIQUE ENTRE VOS MAINS.

La certitude d'une totale réussite sans connaissances particulières.

Etudiés et mis au point dans les Laboratoires AUDAX
ces Ensembles bénéficient des techniques les plus avancées dans le domaine électro-acoustique.
*Boomers à elongation géante ● Médium à Dôme ● Tweeters à Dôme ● Inductances à air (sans saturation)
● Finition luxueuse en accord avec le style actuel ●*

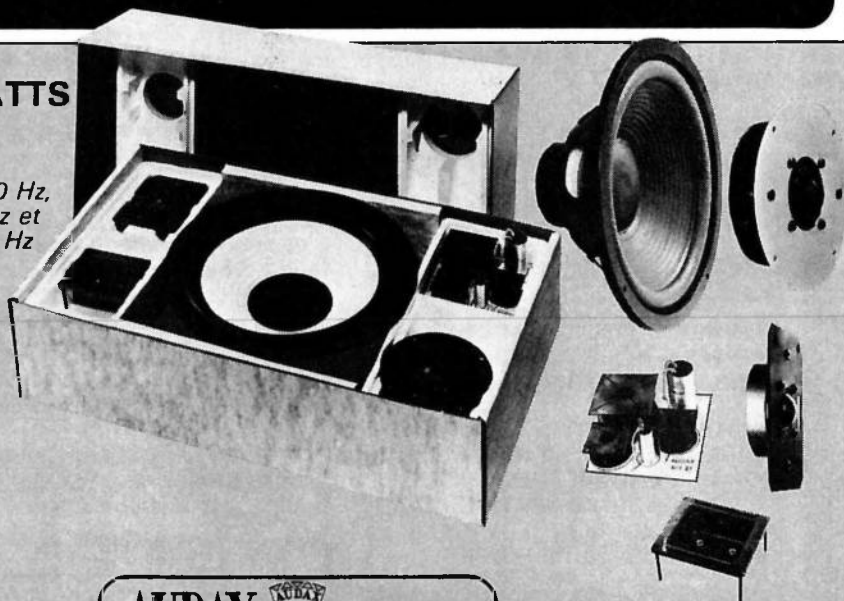
KIT 51

50 WATTS
(8 ohms)

3 voies :
30 à 1000 Hz,
1000 à 6000 Hz et
6000 à 20.000 Hz

COMPOSITION

- Boomer HD 30 HSMC
- Médium HD 13 D37 à Dôme
- Tweeter HD 12-9 D25 à Dôme
- Filtre 3 voies - 12 dB/octave
- Bloc de sortie
- Câble de liaison extérieur
- Notice explicative
- Plan de perçage



EN VENTE CHEZ TOUS LES
REVENDEURS SPECIALISES

AUDAX

45 avenue Pasteur - 93106 MONTREUIL
Tél. 287 50 90 - Téléx 22387F.

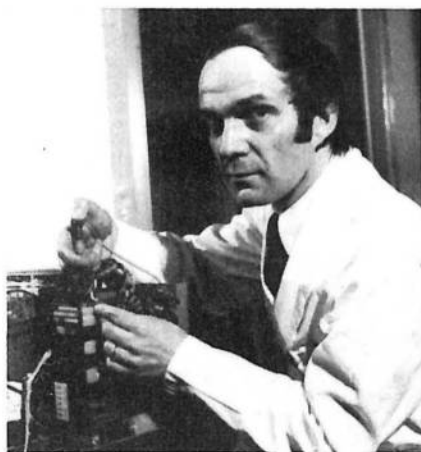
di p

Electricité • Electronique • Electromécanique • Contrôle 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.

- 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 pour 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 A REUSSIR DANS VOTRE FUTUR METIER

SI VOUS TRAVAILLEZ DANS UNE ENTREPRISE DE PLUS DE 10 PERSONNES, VOUS POUVEZ BENEFICIER DE LA LOI SUR LA **FORMATION CONTINUE** QUI VOUS PERMET D'OBTENIR LA **GRATUITE** DE VOTRE ETUDE.

■ ELECTRICITE

Monteur électricien – Technicien électricien – Electricien d'entretien – Eclairagiste – CAP de l'électrotechnique 5 options au choix: électromécanicien, monteur câbleur, bobinier, électricien d'équipement, installateur en télécommunications et courants faibles – Bobinier – Chef monteur électricien – Monteur câbleur en électrotechnique – Installateur en télécommunications et courants faibles – Mètreur en électricité – CAP de dessinateur en construction électrique – Entrepreneur d'installations électriques – **B.P. de l'électrotechnique 5 options au choix: équipement, appareillage, mesure et régulation, machines électriques, télécommunications, production** – Sous-ingénieur électricien – B.T.S. d'électrotechnicien – Ingénieur électricien.

■ ELECTRONIQUE

Monteur dépanneur radio T.V. – Monteur dépanneur radio – Monteur dépanneur T.V. – Technicien Radio T.V. – Monteur câbleur en électronique – Technicien électronique – CAP d'électronicien d'équipement – Technicien en automation – Dessinateur en construction électronique – **B.P. d'électronicien deux options au choix: électronique industrielle, télécommunications** – Sous-ingénieur électronique – Sous-ingénieur en automation – Ingénieur Radio T.V. – B.T.S. d'électronicien – Ingénieur électronique.

■ ELECTROMECHANIQUE

Mécanicien électricien – CAP de l'électrotechnique option mécanicien électricien – Diéséliste – Technicien électromécanicien – Technicien en moteur – Traceur en chaudronnerie – Technicien des fabrications mécaniques – Mécanicien – **Sous-ingénieur électromécanicien** – Ingénieur électromécanicien – **Sous-ingénieur mécanicien** – etc...

■ CONTROLE THERMIQUE

Monteur en chauffage – Technicien frigoriste – Technicien en chauffage – Technicien thermicien – Dessinateur en chauffage – Monteur frigoriste – **Ingénieur frigoriste** – **Sous-ingénieur frigoriste** – **Ingénieur en chauffage** – **Sous-ingénieur en chauffage** – **Chef monteur en chauffage** – **Sous-ingénieur thermicien** – CAP de monteur en chauffage – etc...

BON POUR ETRE ETRE INFORME GRATUITEMENT

et sans aucun engagement sur les carrières de l'Electricité – l'Electronique – l'Electromécanique – Le Chauffage et le Contrôle Thermique

NOM

PRENOM

ADRESSE

code postal

Si une carrière vous intéresse plus particulièrement indiquez là ci-après

A renvoyer à
UNIECO

rue de Neufchâtel 76041 ROUEN Cédex

Pour la Belgique: 21-26, quai de Longdoz - 4020 LIEGE

PERLOR-RADIO

SPECIALISTE DU KIT ET DE LA PIECE DETACHEE D'ELECTRONIQUE

POUR VOTRE DOCUMENTATION...

PRATIQUE DES TRANSISTORS

(6^e EDITION)

par L. PERICONE



Cet ouvrage permet de s'initier à la technique des transistors et semi-conducteurs, et d'entreprendre des montages extrêmement variés avec toutes les chances de succès.

- Des récepteurs simples.
- Des récepteurs en montages progressifs.
- Les transistors en basse fréquence.
- Des appareils de mesure et de dépannage.
- Des applications originales des transistors.
- Télécommande.
- Radiotéléphonie.
- Des montages divers.
- Améliorations et perfectionnements.
- Pour terminer vos montages.

Les derniers chapitres traitent du dépannage et de la mise au point. Tous les schémas sont expliqués et commentés. Tous les plans de câblage ont été relevés sur des appareils réels, en état de marche.

C'EST UN LIVRE QUI EST FAIT POUR COMPRENDRE ET POUR EXPERIMENTER

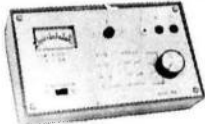
Format 16 x 24 cm, 355 pages, 310 figures PRIX..... 42 F
PAR POSTE, EN ENVOI ASSURÉ..... 48 F

★ TOUS LES MONTAGES DECRITS DANS CE LIVRE ONT ETE REELLEMENT REALISES

Et nous pourrons vous fournir toutes les pièces détachées conformes...
...Pour mettre toutes les chances de succès de votre côté.

LES APPAREILS DE MESURE

TRANSISTORMÈTRE TM 9



- la mesure du gain pour les transistors de faible et moyenne puissances
- lecture sur vu-mètre. Présentation agréable en coffret pupitre. Réalisation très simple.

Fourni en "KIT" absolument complet, y compris coffret percé et sérigraphié

Le KIT complet... 97 F. Franco... 105 F

Accessoirement :
3 mini grip-fils 21 F

SIGNAL TRACER ST 12

Appareil de dépannage pour récepteurs de radio. Permet la recherche de la panne par la méthode du "Signal-Tracing". Fonctionnement autonome sur pile. Ecoute sur écouteur miniature auriculaire (fourni). En coffret plastique

TESTEUR TH1

Appareil de contrôle des thyristors et des triacs. Essai en continu et en alternatif. En coffret plastique 15 x 8 x 5 cm.

Le KIT complet... 90 F. Franco... 98,50 F

MINI MIRE M.2

Appareil de dépannage et réglage de télévision. Générateur de barres horizontales. Alimentation autonome sur pile. En coffret plastique 9 x 5 x 3,5 cm.

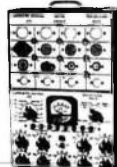
Le KIT complet... 78,50 F. Franco... 87 F

9 x 5 x 3,5 cm
Notice de montage et d'utilisation détaillée. Le KIT complet... 74 F. Franco... 82,50 F

LAMPOMETRE UNIVERSEL LP.10

Ce lampemètre est dit "Universel" parce qu'il permet la vérification complète de TOUTES les lampes passées, présentes et futures. On établit soi-même la combinaison pour chaque type de lampe. Présenté en 2 coffrets métalliques de 27 x 20 x 1,3 cm. Fournis prêts à l'emploi.

Le KIT complet 553,50 F. Franco 598,50 F
En ordre de m. 710 F. Franco... 755 F.



Nous tenons en stock permanent :

Contrôleurs universels CENTRAD 1 350 F
312 310 et 819
Générateur BF "MINI VOC 3" 850 F — Grip Dip - Ondemètre "DIP-VOC" 705 F
Générateur HF "HETER VOC 3" 678 F — Multimètre numérique "DIGI VOC" 850 F

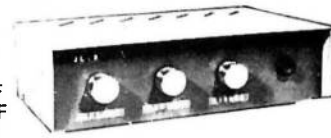
Fvni par retour de notre catalogue "APPAREILS DE MESURE" contre 4 F en timbres.

LES KITS D'ELECTRONIQUE

PLUS DE 250 KITS DANS LES DOMAINES LES PLUS DIVERS, FOURNIS ABSOLUMENT COMPLETS ET ACCOMPAGNÉS D'UNE NOTICE DÉTAILLÉE DE MONTAGE

LES MODULATEURS DE LUMIÈRE "SONOSPOT JL"

- Le JL 1 : MODULATEUR 1 VOIE
Extrêmement simple. En kit ... 50 F Franco — 56,50 F
 - Le JL 2 : MODULATEUR 2 VOIES PLUS VOIE NEGATIVE
Très belle présentation. En kit ... 170 F Franco — 186 F
 - Le JL 3 : MODULATEUR 3 VOIES PLUS VOIE NEGATIVE
En kit ... 190 F Franco ... 206 F
- Accessoirement :
SPOT DE COULEUR 60 W ... 9,50 F
100 W 13,50 F
DOUILLE pour ces spots 5 F



AMPLI TELEPHONIQUE AT.10



Cet appareil permet de recevoir et d'entendre une conversation téléphonique sur haut-parleur. Il trouve son emploi en relations familiales et commerciales (audition collective, attente d'un correspondant, prise de notes écrites...). Présentation agréable

en coffret plastique. Montage facile sur circuit imprimé fourni prêt à l'emploi grâce à l'utilisation d'un capteur intégré. L'AT.10 utilise soit un capteur plat (pour téléphone gris, dernier modèle agréé P et T) ou un capteur à ventouse (modèles antérieurs). Préciser le capteur désiré à la commande.

et commerciales (audition collective, attente d'un correspondant, prise de notes écrites...). Présentation agréable
en pièces détachées 115 F
Tous frais d'envoi 12 F

LES PIECES DETACHEES

TOUS LES COMPOSANTS, PIÈCES DÉTACHÉES, FOURNITURES, ACCESSOIRES ET OUTILLAGE NECESSAIRES A LA RÉALISATION DE VOS MONTAGES

Plus de 1 200 références en stock permanent. Matériel neuf garanti. Références suivies. Semi-conducteurs grandes marques, exclusivement. Accessoires pour systèmes d'alarme. Matériel spécial pour radio-commande. Tubes électroniques (200 références en stock, tout type sur commande).

Extrait de notre catalogue :

- Accu cadmium-nickel NRAA, 1,2 V - 450 mA. Dimension pile R6 13,00
 - Chargeur pour 1, 2, 3 ou 4 accus ci-dessus 82,00
 - Pince test pour circuit intégré 16 broches 52,50
 - Condensateur variable stéatite 25 ou 47 pF 25,00
 - Mini grip-fil 7,00 — Relais 1 RT, 12 V - 200 ohms 12,50
 - Commutateur rotatif, butée réglable, 4 modèles 7,50
 - Nouveaux voyants, qualité professionnelle 6, 12, 220 volts 8,00
 - Potentiomètre CERMET, 4 watts 13,50 — Pompe à dessouder 72,00
 - Haut-parleur à chambre de compression, 8 watts 8 ohms 80,00
 - Casque 2 écouteurs 1000 ohms / 5 ohms 30,00
 - Tube actinique (ultra-violet) 28,00 — Vernis photosensible en bombe 22,50
- etc. NOTRE NOUVEAU CATALOGUE "PIECES DETACHEES", COMPOSANTS, OUTILLAGE avec références et prix contre 5 F en timbres.

LE SERVICE LIBRAIRIE

OUVRAGES D'ÉLECTRONIQUE SÉLECTIONNÉS, 150 TITRES EN STOCK
CATALOGUE "LIBRAIRIE" CONTRE 3 F EN TIMBRES

VENTE SUR PLACE

Nos Vendeurs-techniciens sont à votre disposition pour vous fournir tout renseignement, conseil et explication, concernant notre matériel et son utilisation.

VENTE PAR CORRESPONDANCE :

Notre stock important, ainsi qu'un service "Expéditions" efficace et organisé vous assure la livraison de votre commande dans les meilleures conditions. Préparation et emballage soignés. Expédition à lettre lue contre chèque ou mandat joint à la commande. Contre-remboursement pour la FRANCE seulement (frais supplémentaires : 10 F).

Pour votre documentation, nous vous proposons :

- NOTRE BROCHURE B 225. Elle contient :
 - code des couleurs applicable aux résistances et condensateurs,
 - brochage, boîtier de près de 700 types de transistors, diodes, thyristors, triacs, diacs, sélectionnés parmi les types les plus couramment utilisés.
- Envoi par retour contre 10 F franco en timbres, chèque ou mandat.
- NOTRE DOCUMENTATION GÉNÉRALE
qui regroupe nos différents catalogues (pièces détachées, kits, radiocommande, appareils de mesure, librairie, etc.).
Envoi contre 12 F franco en timbres, chèque ou mandat.

PERLOR-RADIO

Direction : L. PERICONE

25, rue Hérold 75001 PARIS — Tél. 236.65.50 — C.C.P. PARIS 5050-96

Métro : Les Halles, Sontier, PARCOMÈTRES

Ouvert tous les jours sauf le dimanche de 9h à 12h, et de 13h30 à 19h.



MODULES

Livrés précâblés et réglés



PREAMPLIS

PAS - PBS

PAS. Pour cellule PU magnét. avec correct. RIAA. HI-FI. Entrée 3 mV/50 kΩ Sortie 180 mV/50 kΩ ... 30 F

AMPLIFICATEURS AV. CORRECT.

MA 1 MA 2 S



MA 1. MONO. 2 watts crête 50 Hz/30 kHz ± 3 dB Impact : entrée 500 kΩ. Sortie 8/16 Ω Sensibil. 500 mV. Alim. 11 V (200 mA) Réglage volume, tonalité Dim. : 80x40x40 mm ... 31 F

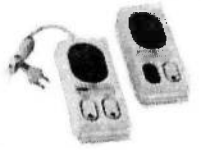


MA 15 S, MA 33 S, MA 50 S. Caractéristiques communes STEREO 8/16 Ω. Sensib. 180 mV/50 kΩ, 30 Hz/18 kHz. Réglage : volume gauche et droite, basses-aiguës Dim. : 185x140x60 mm MA 15 S. 2x7 watts eff. ... 129 F

TRANSFORMATEURS

TA 2. Sortie 11 volts (pour MA 1-MA 2 S) ... 20 F TA 15. Sortie 2x20 volts (pour MA 255) ... 27 F

INTERPHONES



Z 102 Alimentation secteur 220 volts Liaison par fils équipés de Jacks 2,5 4 transistors

TP 502. Alimentation par pile 9 volts 3 transistors 1 principal + 1 secondaire ... 78 F

HAUT-PARLEURS



« B.S.T. »

Tous ces H.P. ont une Impédance de 8 Ω

Tweeters

PH 30. Membrane 15 watts ... 16 F PK 22 K. Membrane 20 watts ... 18 F

Médium

PF 605 M. Ø 16,5, 20 watts ... 39 F PF 5 M. Ø 13, 30 watts ... 18 F

Large bande

PF 403. Ø 10,5, 10 watts ... 12 F PF 100. Ø 20,5, 20 watts ... 24 F

Boomer

PF 81. Ø 20,5, 30 watts ... 105 F PF 807. Ø 20,5, 20 watts ... 53 F

LES EFFETS SPECIAUX ECHO-PHASING - STEREO



MC 350. Chambre d'écho 4 réglag. Utilise une cartouche à bande sans fin. 3 réglages Prise pour télécommande à pied. 683 F

MELANGEURS

MM 20

Etudié pour mixer 8 sources



Potentiomètres à glissières. Alimentat. : 2 piles 9 V ou bloc secteur 220/9 volts PRIX ... 436 F

MM 8. Mono/stéréo ... 342 F MM 10. Sono discothèque Mono/stéréo ... 383 F

CASQUES HI-FI



SH 871. Double pose-tête réglable Impéd. 4/16 Ω ... 50 F

SH 30. Mono/stéréo par commutateur 4/16 Ω ... 73 F

avec potentiomètres de réglage. 43 F SH 810 E. Mono/stéréo. Réglage de vol. par potentiomètres linéaires ... 105 F

KIT AMPLI KA 36 STEREO 2x17 W avec mélangeurs micros Réponse 20 Hz à 19 kHz Impédance : 4, 8, 16 Ω

MECANISMES D'HORLOGES ELECTRONIQUES



ALARME PROGRAMMABLE avec touche arrêt. Affichage 0 à 24 heures Remise à l'heure manuelle Dimensions hors tout : 160x65x65 mm PRIX : 59 F

MODELE AVEC DATEUR SANS ALARME Alim. par piles 2x1,5 V standard R 14 PRIX : 74,50 F

HORLOGE DIGITALE JG 51 220 volts Alarme Affichage heure/minute par Leds 7 segments Avance rapide heure/minute Belle présentation PRIX exceptionnel ... 135 F

REFROIDISSEURS POUR TO 3

D. : 115x50x26 mm Anodisé. Dissipation : 20 watts PRIX unitaire : 6,80 F Par 4, la pièce : 6 F



BRADY POUR LE DESSIN DES CIRCUITS IMPRIMES

PASTILLES DES CIRCUITS IMPRIMES SYMBOLES DIVERS RUBANS PASTILLES, tous formats La carte de 112 (même format) 5,65 F RUBANS. Rouleau de 16,5 m Largeurs : - de 0,38 mm à 1,78 ... 10,90 F

BOITE DE CIRCUIT CONNEXION 840 contacts Pas 2,54 Contacts par pince en nickel 725 Résistance électrique 15,6 µΩ/cm² (planches de 9,5 mm de longueur) Boite en nylon chargé de fibre de verre Capacité : < 0,6 pF. Isolation 10 MΩ PRIX ... 155 F

FERS A SOUDER

PHILIPS. Type stylo 2 puissances de chauffe (25 et 50 watts) 220 V ... 70,50 F ANTEX. Fer de précision pour micro-soudure, circ. Impr. etc. Type G. 18 watts, 220 V ... 53 F

EXCEPTIONNEL PISTOLET SOUDEUR 100 watts (éclairage incorporé) 220 volts PRIX ... 45 F Far à souder forme pistolet 220 V, 40 W ... 28 F

POMPE A DESSOUDER avec embout en téflon ... 80 F POINTES DE TOUCHE LA PAIRE (noire et rouge) ... 9,50 F GRIP-FIL Rouge ou noir ... L'unité 18 F

SUPPORT MURAL UNIVERSEL POUR ENCEINTES, ETC. Fixation facile de vos enceintes sur une cloison, permettant une orientation idéale pour la stéréo BEK 100 Incl. verticale 150° Incl. horizont. 0,42° Blocage 8 positions Charge maxi 25 kg La paire 105 F

CONTACTEURS ROTATIFS 1 galette - 1 circuit - 2 à 12 positions 1 galette - 2 circuits - 2 à 6 positions 1 galette - 3 circuits - 2 à 4 positions 1 galette - 4 circuits - 2 à 3 positions PRIX ... 8,60 F

PRODUITS K-F



F2 - spécial contacts, nettoyant, lubrif. tous contacts. Maxi, 540/600 cc ... 36,70 F Standard 170/220 cc ... 20,00 F

GRAISSE SILICONES 500, seringue 10 g ... 12,45 F tube de 100 g ... 21,35 F COMPOUND/TRANSIS, pâte évac. thermique, tube de 100 g ... 17,30 F

TRESS'RONT : tresse à dessouder sur enroul. 1,50 m, larg. 1,3 mm ... 12,00 F 1,50 m, larg. 1,9 mm ... 12,80 F

FEUILLES « MYLAR », 130 microns pr dessin a.l., mat 1 face dim. 210/297 mm ... 4,55 F PERCHLO de Ter. 36° Beamé, le sachet 340 gg ... 9,40 F

CIRCUITS SET « KF » EN COFFRET Contient : - 1 PERCEUSE ELECTRIQUE + 5 outilla - 1 boîte de détergents - 3 plaques culvrées

PERCEUSE DE PRECISION Puissante et robuste (+ de 9 000 tr/mn) Alimentation par piles (12 volts) ou par alim. stabilisée 110/220 V

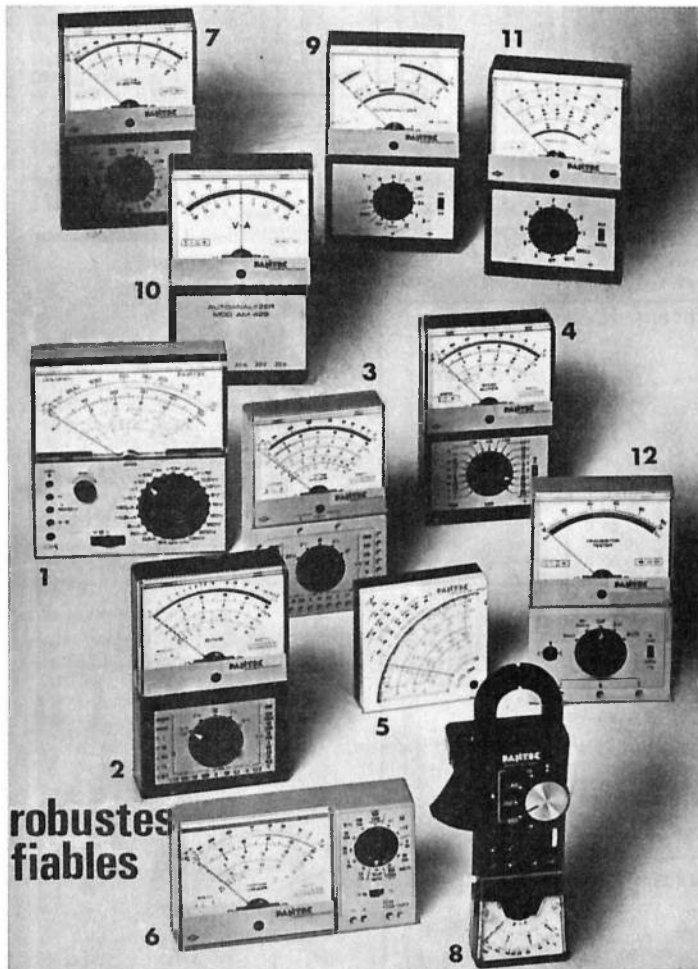
Forets pour perceuse : Ø 2/10 de mm à 2,5 mm L'unité ... 2,50 F

PERCEUSE « KF » SECTEUR Se branche DIRECTEMENT sur le 220 V. 7 500 tr/mn. Livrée avec 3 mandrins pour forets de 0,5 à 3,5 mm Poids 250 g PRIX : 149 F

« FIXIRCUIT » Support à serrage pour les C.I. Dimensions maxi de prise : 35x30 cm PRIX : 59 F

PANTEC

mieux que bien!



robustes
fiables

TYPE	IMPEDANCE KΩ/V		PRIX
	≡	~	
1 DOLOMITI Contrôleur universel DOLOMITI usi avec génér. BF.HF incorporé	20	20	335 F 398 F
2 DINO Contrôleur électronique DINO usi avec générateur BF.HF incorporé	200	20	399 F 447 F
3 MAJOR Contrôleur universel MAJOR usi avec générateur BF.HF incorporé	40	40	376 F 412 F
4 SUPER 2000 Contrôleur universel	60	10	396 F
5 CITO 38 Contrôleur de poche	10	2	177 F
6 MINOR Contrôleur universel	20	4	249 F
7 ELECTRO Contrôleur pour électriciens	5	1	323 F
8 CT 800 Pince ampèremétrique	5		353 F
9 AUTOANALYSER pour mécanic. électric.			377 F
10 AM 425 pour mécaniciens électriciens			283 F
11 T 720 Tachymètre électronique			435 F
12 TRANSISTOR TESTER Contrôleur des transistors et diodes			298 F

TELEQUIPMENT



● D61A Double trace 10MHz
Bande passante : 10MHz à 10mV/cm
Surface utile de l'écran : 8x10cm
Déclenchement automatique ou manuel
Synchronisation télévision
Déclenchement ligne et trame
Fonctionnement en X et Y
PRIX 2.794 F



● D65. Double trace. 15 MHz
Surface utile de l'écran : 8x10cm
Bande passante : 15MHz à 10mV/cm
Facteur de déflexion mini : 1 mV/cm
Fonctionnement en X et Y
PRIX 4.836 F

GARANTIE TOTALE 1 AN

HAMEG

HM 307	Oscilloscope simple trace	10 MHz	1.446 F
HM 312	Oscilloscope simple trace	15 MHz	2.187 F
HM 412	Double trace 2x	15 MHz	3.010 F
HM 512	Double trace 2x	40 MHz	4.562 F

SCOPEX

4S6	Oscilloscope simple trace	6 MHz	1.680 F
4D 10 A	Oscilloscope double trace	10 MHz	2.820 F

LEADER ELECTRONICS

LSG 16	Générateur HF.FM	740 F
LAG 26	Générateur BF	840 F
LBO506A	Oscilloscope double trace	15 MHz 3.050 F

PROMAX

OR 508	Oscilloscope de service simple trace	8 MHz 1.658 F
--------	--------------------------------------	---------------

VOC

CENTRAD



ouvert tous les jours de 9h à 12h
et de 14h à 19h, sauf le lundi matin

DOCUMENTATION COMPLETE

Contre 5 F. en T.P.

79, Boulevard Diderot - 75012 PARIS — Téléphone 628.70.17
(à la sortie du métro Reuilly Diderot)

**NOUS, NOUS N'AVONS PAS D'IDEES...
MAIS NOUS AVONS DES BOITES
POUR Y LOGER LES VOTRES !**

TEKO

**TOUS LES COFFRETS
POUR L'ELECTRONIQUE**

Dépliant-tarif en couleurs et liste des dépositaires contre 2 timbres-poste à :

FRANCLAIR ELECTRONIQUE
54, avenue Victor Cresson - 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX

Des centaines de métiers techniques d'avenir vous ouvrent la voie vers une situation assurée

Des milliers d'emplois restent libres faute de spécialistes !
Quelle que soit votre instruction suivez vite l'une de nos

**200 FORMATIONS PERMANENTES
uniquement techniques
PAR CORRESPONDANCE :**

RADIO - HI FI	MECANIQUE GEN.	DESSIN INDUST R	CHAUFFAGE
TELEVISION	AUTO-AVIATION	BATIMENT - T.P	FROID - VENTIL
ELECTRONIQUE	ELECTRICITE	CONSTR METALL	CHIMIE
MAGNETOSCOPE	INFORMATIQUE	BETON-GENIE	PETROLE, etc.

Etudes libres et préparations aux **DIPLOMES D'ETAT**.
Options de regroupements périodiques et stages pratiques.
Inscriptions individuelles ou par Employeurs

DOCUMENTATION N° R 80 ET RENSEIGNEMENTS :

ECOLE TECHNIQUE

MOYENNE ET SUPERIEURE DE PARIS

Organisme privé régi par la loi du 12.7.71
soumis au contrôle pédagogique de l'Etat

94, rue de Paris, 94220 CHARENTON-LE-PONT

NOM, PRENOM _____

Adresse _____

Je demande à l'ETMSP sa **BROCHURE GRATUITE N° R 80**
(Pour les demandes provenant des PAYS HORS D'EUROPE joindre
obligatoirement mandat de 30 F français ou 30 coupons-répenses pour
Paris. Demander renseignements sur correspondance)

Pour les élèves belges : E.T.M.S. de CHARLEROI - 64 Bd Joseph II - 6000 CHARLEROI (Belgique)

**Editions Techniques
et Scientifiques Françaises**



ÉLECTRONIQUE DES MAGNÉTOPHONES

P. HEMARDINQUER

Ce livre est le complément du précédent ouvrage du même auteur : « La mécanique des magnétophones actuels ». On y trouvera tout ce qu'il faut savoir sur les montages à semi-conducteurs qui sont utilisés dans tous les magnétophones, y compris les cassettes, ainsi que tous les détails concernant : les têtes et les bandes magnétiques.

EXTRAIT DU SOMMAIRE :

Têtes - Polarisation - Bandes magnétiques - Services - Multicanaux - Stéréophonie - Sonorisation - Limitation et modulation automatiques - Réducteur de bruit - Appareils DOLBY - La quadraphonie - Magnétophones commerciaux - Vocabulaire des magnétophones.

Un livre de 272 pages.

Format 15 x 21, broché, sous couverture pelliculée

Prix : 51 F.

ÉMISSION RECEPTION RTTY

(TÉLÉIMPRIMEURS)

J.-C. PIAT

Il existe un certain nombre d'ouvrages destinés aux professionnels qui utilisent couramment les téléimprimeurs dans toutes leurs applications, mais c'est la première fois que l'on propose un livre qui traite à la base, des communications par voie hertzienne à l'aide des téléimprimeurs.

Les lecteurs trouveront dans ce livre le reflet d'une expérience personnelle et ils pourront obtenir dans la progression de leurs réalisations les mêmes satisfactions que celles de l'auteur qui remercie la société SA GEM d'avoir bien voulu l'autoriser à reproduire une partie de la documentation d'un de ses équipements.

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES

Qu'est-ce que la RTTY - Etapes - Techniques - Convertisseur pour la réception des signaux RTTY - Discriminateur - Comparateur - Commande de l'électro-aimant - Alimentation - Mise à point - Convertisseur RTTY ST 6 - Autostart - Antispace - Stant - Mise en service du convertisseur - Convertisseur RTTY PL2 - Indicateur d'accord : à œil magique, à tube cathodique - Emission RTTY - Les téléimprimeurs - Emission lettres/chiffres - Avancement et retour automatique du ruban, du chariot - Interligne.

Un ouvrage de 96 pages.

Format 15 x 21, broché, sous couverture pelliculée Prix : 24 F

**En vente chez votre libraire habituel ou
A LA LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque - 75010 PARIS**

Aucun envoi contre remboursement - Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande - (En port recommandé + 3 F.)



RADIO M.J.

le numéro 1 du KIT

vous présente:

M. J. KIT

MJ1	Modulateur 1 voie (800 W)	37,00 F
MJ2	Modulateur 2 voies (2 x 800 W)	57,00 F
	Coffret métal (150x80x50) noir, orange ou vert	39,00 F
	Accessoires (boutons, voyants, prises, etc.)	28,00 F
MJ3	Graduateur (700 W)	33,00 F
MJ4	Stroboscope 40 joules	116,00 F
MJ5	Modulateur 3 voies (3 x 800 W)	96,00 F
	Coffret métal (200 x 110 x 60) noir, orange, vert, face avant gravée	44,00 F
	Accessoires (boutons, voyants, prises, etc.)	33,00 F
MJ6	Crétémètre à led (12)	124,00 F
MJ7	Horloge 4 « digit » complète : heure - minute - (seconde)	135,00 F
	Option réveil 38,00 F — Coffret métal	28,00 F

(13,5x9,5xH.5 cm)

Noir - bleu - or.
Livré avec
Rodhoïd et vis



MJ8	Préamplificateur stéréo pour cellule magnétique	45,00 F
MJ9	Avertisseur et protection de dépassement de température (protection d'amplis, déclenchement ventilateur, etc.) 3 seuils : 60°, 80°, 95° à préciser	58,00 F
MJ10	Base de temps à quartz 50 Hz pour horloge (a été étudié pour fonctionner avec le kit MJ7)	102,00 F



MJ11	Jeux télé (tennis, football, pelote, exercice) Coffret forme pupitre (300 x 160 x 85 x 50 mm) avec face avant gravée, livré avec inter, boutons, etc.	179,00 F
MJ12	Chargeur batteries 12 V (avec coupure en fin de charge)	84,00 F
	Option : transfo 2 x 12 V 5 A	103,00 F
	galva 10 A	37,00 F

« JOSTY-KIT »



AT 5	Allumage automatique feux de position	53,50 F
AT 347	Roulette électronique à LED, un jeu passionnant	139,50 F
AT 352	Filtre antiparasite pour triac, thyristor	72,00 F
GU 330	Trémolo pour guitare	98,00 F
HF 61	Récepteur PO pour débutant	52,50 F
HF 305	Convertisseur UHF 144 MHz	122,50 F
HF 310	Récepteur FM, varicap, alim. 12 à 18 V	184,00 F
HF 325	Récepteur FM, qualité professionnelle	308,00 F
HF 330	Décodeur stéréo pour HF 310 ou HF 325	113,50 F
HF 385	Préampli d'antenne UHF/VHF gain 20 dB	98,00 F
HF 395	Préampli HF alim. 12 V	24,00 F
NT 315	Alimentation 4,5 V à 20 V, 0,5 A	139,50 F
Mi 360	Générateur de signaux carrés 500 à 3 000 hz	24,50 F

KIT IMD

KN1	Antivol électronique	55,00 F
KN2	Interphone à circuit intégré	63,00 F
KN3	Ampli. téléphonique	63,00 F
KN4	Détecteur de métaux	29,50 F
KN5	Injecteur de signal	33,50 F
KN6	Détecteur photo-électrique	86,00 F
KN7	Clignoteur électronique	43,00 F
KN9	Convertisseur de fréquence AMVHF	35,00 F
KN10	Convertisseur de fréquence FM VHF	37,00 F
KN11	Modul. de lumière psychédélique (3 canaux)	146,00 F
KN12	Module ampli. 4,5 W à circuit intégré	52,00 F
KN13	Préamplificateur pour cellule magnétique	37,00 F
KN14	Correcteur de tonalité	39,00 F
KN15	Temporisateur	86,00 F
KN16	Métronome	38,00 F
KN17	Oscillateur morse	37,00 F
KN18	Instrument de musique	58,00 F
KN19	Sirène électronique	54,00 F
KN20	Convert. 27 Mhz	52,00 F
KN21	Clignoteur secteur régl.	72,50 F
KN22	Modulateur psychédélique 1 voie	42,00 F
KN23	Horloge à affichage numérique	146,00 F
KN24	Indicateur de niveau crête à LED	136,00 F

KIT AMTROP

UK 535	Ampli 2x10 W HIFI avec coffret (256x65x130)	405,00 F
UK 541	Tuner FM stéréo avec coffret (256x65x130)	530,00 F
UK 572	Recepteur PO-GO 8 transistors alim. 6 V	149,00 F
UK 220	Injecteur de signaux	46,00 F
UK 230	Ampli d'antenne AM-FM augmente sélectivité et sensibilité	58,50 F
UK 875	Allumage électronique à décharge capacitive pour moteur à combustion économie de carburant	232,00 F
UK 707	Temporisateur pour essuie-glace	106,50 F
UK 195 A	Ampli miniature 5 W RMS	150,00 F
UK 502 U	Récepteur PO-GO	72,00 F
UK 545	Récepteur AM-FM 26 à 160 MHz, alimentation 9 V (remplace UK 546)	184,00 F
UK 605	Alimentation 18 V I A	105,00 F



la qualité professionnelle

T12	Amplificateur 12 W	144,00 F
S18	Amplificateur 18 W	196,00 F
E20	Amplificateur Edwin 20 W	144,00 F
M35	Amplificateur 35 W	216,00 F
M35K	Amplificateur 35 W complet	276,00 F
E40	Amplificateur Edwin 40 W	236,00 F
S60	Amplificateur 60 W	276,00 F
M60	Amplificateur 60 W	260,00 F
TSB13	Filtre d'écoute	68,00 F
TSB14	Filtre de présence stéréo	76,00 F
TSB15	Mélangeur 3 canaux	220,00 F
TSB16	Préampli PU stéréo	52,00 F
TSB17	Préampli micro stéréo	52,00 F
TSB18	Correcteur de tonalité	160,00 F
	Alimentation pour T12	150,00 F
	Alimentation pour S18	102,00 F
	Alimentation pour E20	102,00 F
	Alimentation pour M35/M35K	174,00 F
	Alimentation pour S40	246,00 F
	Alimentation pour S60	246,00 F
	Alimentation pour M60	226,00 F



J'achète tout chez RADIO M.J.

c'est un libre-service:
je gagne du temps

19 Rue Claude Bernard - 75005 PARIS
Téléphone 336.01.40 +
CCP Paris 1532-67
Métro Censier Daubenton ou Gobelins

Documentation N° 8
contre
3 timbres à 1 F

Service expédition RAPIDE
Minimum d'envoi 50 F + port et emballage
Contre-remboursement jointre 20% d'arrhes
Pour règlement à la commande:
Port et emballage jusqu'à 1 kg 15 F
1 à 3 kg : 18 F
Ouvert du lundi au samedi
de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 19 h (sauf dimanche)

UNIECO PREPARE A 1000 CARRIERES

110

CARRIERES INDUSTRIELLES

Electricien d'équipement - Monteur dépanneur radio et TV - Dessinateur en construction mécanique - Mécanicien automobile - Contremaître - Agent de planning - Chef magasinier - Diéséliste - Technicien électronique, électromécanicien - Dessinateur calqueur - Technicien en chauffage - Ingénieur mécanicien, électronicien - Technicien électricien - Technicien en automation - Sous-ingénieur électronique - Expert en automobile - etc.

200

CARRIERES FEMININES

Assistante secrétaire de médecin - Sténodactylographe - Secrétaire commerciale - Décoratrice-ensemblier - Infirmière - Esthéticienne - Hôtesse d'accueil - Etalagiste - Diététicienne - Secrétaire bilingue - Laborantine médicale - Aide-comptable - Couturière - Auxiliaire de jardins d'enfants - Assistante dentaire - Technicienne en analyses biologiques - Comptable commerciale - Dessinatrice de mode - etc.

30 METIERS FEMININS RAPIDEMENT ACCESSIBLES

Secrétaire - Dactylo correspondancière - Employée aux écritures - Visagiste - Hôtesse dactylo - Standardiste - Manucure - Facturière - Réceptionniste hôtelière - Démonstratrice - Guichetière - Perforatrice - Caissière - Réceptionniste - Caissière super-marché - etc.

110

CARRIERES COMMERCIALES & ADM.

Comptable - Aide-comptable - Représentant - Inspecteur des ventes - Capacité en droit - Ingénieur directeur commercial et technico-commercial - Expert-comptable - Economiste - Comptable commercial et industriel - Acheteur - Agent technico-commercial - Technicien du commerce extérieur - Technicien du marketing - Employé de banque - BEP d'agent administratif - Adjoint à la Direction administrative - etc.

60

CARRIERES ARTISTIQUES

Décorateur-ensemblier - Dessinateur publicitaire - Photographe artistique, publicitaire et de mode - Dessinateur illustrateur et de bandes dessinées - Chroniqueur sportif - Reporter-photographe - Maquettiste - Opérateur de prises de vues et de prise de son - Décorateur de magasins et stands - Journaliste - Romancier - Scénariste - Dessinateur paysagiste - Etalagiste - Décorateur floral - Critique littéraire - etc.

80

CARRIERES SCIENTIFIQUES

Chimiste et aide-chimiste - Laborantin médical - Biochimiste - Technicien et prospecteur géologue - Photographe scientifique - Physicien - Météorologiste - Technicien en analyses biologiques - Manipulateur d'appareils de laboratoire - Ingénieur écologiste - Technicien en pétrochimie - Ergonome - Technicien du traitement des eaux - Aide préparateur en pharmacie - Technicien de l'environnement - Psychotechnicien adjoint - etc.

30

CARRIERES INFORMATIQUES

Programmeur - CAP aux fonctions de l'informatique - Opérateur - Analyste fonctionnel et organique - Pupitreur - Codificateur - Perforeuse-vérificuse - Contrôleur de travaux en informatique - Concepteur chef de projet - Chef programmeur - Ingénieur technico-commercial en informatique - Programmeur scientifique - Directeur de l'informatique - Ingénieur en organisation et informatique - Programmeur système - etc.

60

CARRIERES AGRICOLES

Sous-ingénieur et technicien agricole - Dessinateur et entrepreneur paysagiste - Garde-chasse - Sous-ingénieur et technicien en agronomie tropicale - Eleveur - Chef de cultures - Mécanicien de machines agricoles - Aviculteur - Technicien en alimentation animale - Horticulteur - Conseiller de gestion - Assistant vétérinaire - Comptable agricole - Eleveur de chevaux - Directeur d'exploitation agricole - Apiculteur - etc.

110

CARRIERES BATIMENT & T.P.

Chef de chantier bâtiment et TP - Dessinateur en bâtiment et TP - Métreur - Conducteur de travaux - Technicien du bâtiment - Chef d'équipe - Opérateur géomètre - Surveillant de travaux - Projeteur calculateur en béton armé - Dessinateur en menuiserie - Maçon - Plombier sanitaire - Sous-ingénieur en chauffage - Technicien électricien - Commis d'architecte - Entrepreneur de travaux Bâtiment - Technicien acousticien - etc.

40

CARRIERES FONCTION PUBLIQUE

Agent de constatation des Impôts - Préposé des P.T.T. - Secrétaire et attaché d'administration universitaire - Enquêteur de la Police Nationale - Contrôleur des Impôts - Commis des Services Extérieurs - Technicien des installations de télé-communications - Gardien de la Paix - Secrétaire administratif - Contrôleur des douanes - Contrôleur des PTT - Secrétaire greffier des Cours et Tribunaux - etc.

80

CARRIERES SERVICES & LOISIRS

Dessinateur-décorateur - Photographe sportif - Moniteur de sports - Technicien du tourisme - Détective - Directeur d'agence matrimoniale - Gérant d'hôtel - Décorateur de magasins et stands - Reporter-photographe - Adjoint en relations publiques - Scénariste - Animateur de jeux - Graphologue - Caractérologue - Technicien en urbanisme - Gérant de restaurant - Responsable de Formation - etc.

90 PREPARATIONS AUX EXAMENS OFFICIELS

PREPARATIONS A TOUS LES CAP - BP - BT et BTS correspondant à chacune de nos carrières.

UNIECO - Union Internationale d'Ecoles par correspondance.
ORGANISME PRIVE SOUMIS AU CONTROLE PEDAGOGIQUE DE L'ETAT.



Vous serez bien conseillé par UNIECO, qui vous fournira l'enseignement par correspondance qui vous conviendra à 100%, avec stages et travaux pratiques si vous le désirez. Vraiment UNIECO fait l'impossible pour vous aider à réussir dans votre futur métier.



Vous pouvez choisir pour chaque métier la formule d'enseignement qui vous convient le mieux: enseignement traditionnel, enseignement accéléré, enseignement spécialisé. Unieco est organisé pour s'adapter à tous les cas individuels.

BON POUR ETRE INFORME GRATUITEMENT

et sans aucun engagement sur les carrières qui m'intéressent (Faites une croix ☒)

- 110 CARRIERES INDUSTRIELLES
- 200 CARRIERES FEMININES
- 30 METIERS FEMININS rapidement accessibles
- 110 CARRIERES COMMERCIALES & ADM.
- 60 CARRIERES ARTISTIQUES
- 80 CARRIERES SCIENTIFIQUES
- 30 CARRIERES INFORMATIQUES
- 60 CARRIERES AGRICOLES
- 110 CARRIERES BATIMENT & TP
- 40 CARRIERES FONCT.PUBLIQUE
- 80 CARRIERES SERV. & LOISIRS

NOM
RUE

Code postal VILLE

Si une carrière vous intéresse plus particulièrement indiquez la ci-après:

UNIECO rue de Neufchâtel
76041 Rouen Cedex
Belgique:21/26 qual de Longdoz 4020 Liège



ambiance 2000

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF FRANCE KIT

60, rue Waldeck-Rousseau, 94400 Vitry-sur-Seine
tél : 680.93.89

Les KITS sont livrés en emballages personnalisés avec une documentation technique comprenant 1 schéma théorique, 1 schéma de positionnement, 1 nomenclature des composants ainsi que toutes instructions nécessaires au montage et aux branchements.

AM 5 Ampli 5 W EFFICACES sur 8 Ω, alim. 12 à 24 volts, sensibilité 80 mV, bande passante 20 à 15 kHz	65 F
AM 10 Ampli HI-FI 10 W EFFICACES sur 4 Ω, alim. 24 volts, sensibilité 80 mV, bande passante 15 à 45 kHz	85 F
AM 20 Ampli HI-FI 20 W EFFICACES sur 4 Ω, alim. 36 volts, sensibilité 80 mV, bande passante 15 à 45 kHz, distorsion max. 0,6 %, impéd. d'entrée 65 kΩ	140 F
AM 40 Ampli HI-FI 40 W EFFICACES sur 4 Ω, alim. 48 volts, sensibilité 100 mV, bande passante 15 à 45 kHz, distorsion max. 0,6 %, impéd. d'entrée 150 kΩ	175 F
AM 80 Ampli HI-FI 80 W EFFICACES sur 4 Ω, alim. 60 volts, sensibilité 400 mV, bande passante 20 à 30 kHz, distorsion max. 0,5 %, impéd. d'entrée 150 kΩ	325 F
AM 120 Ampli sono 120 W EFFICACES sur 4 Ω, alim. 80 volts, sensibilité d'entrée 200 mV, bande passante 15 Hz à 30 kHz, distorsion max. 0,2 %, impéd. d'entrée 65 kΩ ..	550 F
AM 200 Ampli sono 200 W EFFICACES sur 2 Ω, alim. 80 volts, sensibilité d'entrée 200 mV, bande passante 15 Hz à 30 kHz, distorsion max. 0,2 %, impéd. d'entrée 65 kΩ ..	750 F
PR 1 Préampli magnétique stéréo, alim. 10 volts, correction RIAA, tension de sortie 0,5 mV pour une entrée de 5 mV	35 F
PR 2 Préampli universel, alim. 10 à 30 volts ..	35 F
PR 3 Préampli stéréo avec filtres haut et bas, baxandal-balance	200 F
PR 4 Correcteur de tonalité à baxandal avec étage ampli suiveur	85 F
PR 5 Mélangeur 6 canaux stéréo	65 F
PR 6 Indicateur de niveau stéréo avec vumètres	105 F
PR 7 Modulateur de lumière, 3 canaux, 3 fois 1 500 W, avec réglage de sensibilité générale	120 F
- Coffret pour modulateur avec accessoires complet	85 F
ALS 30/2 Alim. labo de 0 à 30 volts, 0 à 2 A disjoncteur électronique. Résiduelle de sortie 5 mV crête à crête, variation de la tension de sortie 0,1 % pour une variation secteur de 180 à 240 V	145 F
ALS 30/4 Alim. labo de 0 à 30 volts, identique à ALS 30/2 mais avec courant de sortie de 0 à 4 A	185 F
ALS 45/2 Alim. labo identique à ALS 30/2 mais avec tension de sortie de 0 à 45 volts	160 F
ALS 45/4 Alim. labo identique à ALS 45/2 mais avec courant de sortie 0 à 4 A	200 F
GB 100 Générateur BF pouvant fournir 3 signaux diff. SINUS-TRIANGLE-CARRE, fréquence mini. 0,1 Hz, fréquence maxi 1 MHz, alim. 10 à 18 volts	125 F
PROJECTEURS DE SON Ø 145 mm, long. 175 mm, haut-parleur Biconal 125 mm, 6 W, 4/5 Ω, fixation murale ou étrier, tout monté	110 F

SUPPLÉMENT 20 % POUR LIVRAISON DE NOS MODULES CABLES ET REGLES.

Tous nos KITS sont réalisés avec des matériaux de qualité professionnelle. La plupart des circuits sont en verre Epoxy avec le côté conducteur étamé (rouleau) pour éviter l'oxydation et faciliter les soudures. Les résistances sont à couche à 5 % de précision ; les condensateurs, diodes et transistors sont sélectionnés parmi les plus grandes marques.

Catalogue sur demande contre 5 F en timbres.
Expédition contre chèque ou mandat à la commande (minimum 50 F).
Port et emballage, jusqu'à 3 kg : 10 F. Au-dessus, tarif S.N.C.F.

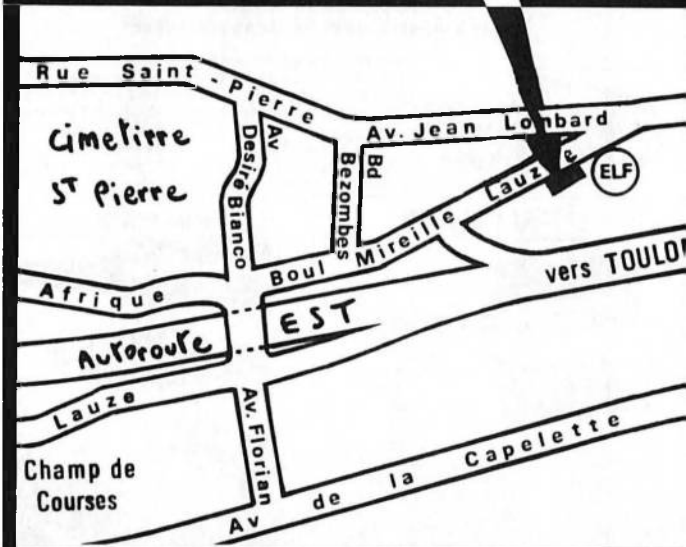
LE COMPTOIR ÉLECTRONIQUE DU VAL-DE-MARNE

99, avenue du Général-Leclerc, 94700 MAISONS-ALFORT
RN 19 - Métro : MAISONS-ALFORT-STADE

ÉLECTRONIC LOISIRS

546 G, avenue Mireille-Lauze (La Pomme), 13011 MARSEILLE
Téléphone : 44.78.76

ELECTRONIC LOISIRS



DEUX ADRESSES A VOTRE SERVICE :
MARSEILLE, MAISONS-ALFORT

LES PRIX LES PLUS BAS,
POUR DU MATÉRIEL DE MARQUE
et si vous recherchez :

une perceuse
un relais
un transformateur
un circuit intégré
un modulateur de lumière
une diode électroluminescente
un tube électronique
un contrôleur

tout pour l'électronique, et surtout
KIT'S STORY

Agents officiels : OFFICE DU KIT, AMTRON

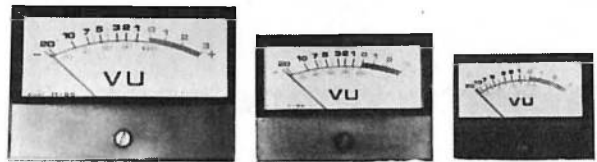
TRANSFORMATEURS TOROIDAUX



220 V. Primaire.
Puissances: 15 - 30
50-80-120-160-220
VA.

Tensions
secondaires
« standard »

Livrés avec coupelles, boulon et écrou de fixation.



VU-METRES PROFESSIONNELLS lumineux

R 65 Long. 110 mm Larg. 77 mm
TROIS DIMENSIONS R 55 Long. 87 mm Larg. 63 mm
R 45 Long. 69 mm Larg. 53 mm

Redresseurs Régulateurs

5 - 12 - 15 - 24 V. 1,5 A.
avec protection

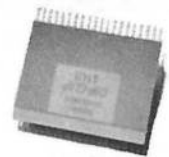


Régulateurs Réglables

par potentiomètre
5 - 15 V. & 9 - 40V.
avec protection



Quelques uns de nos principaux adaptateurs de laboratoires



ALCO

22, rue Saint-Ambroise 75011 Paris - Tél. : 357.16.97-806.36.51

ACOUSMAT



MODULES HYBRIDES

BOITIER MINIATURE
24 PINS D.I.L

HM80

150,00 F H.T

ETAGE AMPLIFICATEUR/ATTENUATEUR OPERATIONNEL ± 40 dB
BANDE PASSANTE 3 Hz A 200 KHz $\pm 0,5$ dB
DISTORSION 0,1 % NOMBREUX SCHEMAS D'APPLICATIONS DISPONIBLES

HM70

160,00 F H.T

PREAMPLIFICATEUR 70 dB FAIBLE BRUIT ALIMENTATION 9 A 24 V.
BANDE PASSANTE 20 Hz A 20 KHz
DISTORSION 0,5 % IDEAL EN PREAMPLI MICRO, TETE MAGNETIQUE OU P.U.

HM30

200,00 F H.T

COMPRESSEUR-LIMITEUR COMPLET PROFESSIONNEL
COMPRESSION 34 dB DISTORSION 0,3 %
PAR LA SIMPLE ADJONCTION DE 2 POTENTIOMETRES

POUR
les débuts
le perfectionnement
la formation
professionnelle
 DU
radioélectricien

VOTRE CARRIÈRE

100 fascicules de 32 pages
 totalisant 3 200 pages de cours gradués
 et d'applications pratiques variées

Radio, Télévision, oscillographie, antennes, etc.

- Cours de Technique Radio : n°s 1 à 52 **90 F**
- Cours de Télévision : n°s 53 à 78 **50 F**
- Radio et TV - applications : n°s 79 à 100 **45 F**

L'ensemble des trois collections au prix global de 170 F
 Poids total de l'ensemble : 10,3 kg

POUR CLASSER LES DIFFÉRENTES COLLECTIONS :

- Reliure Cours de Technique Radio pour 26 n°s **20 F**

Pour compléter vos connaissances :

- Guide pratique pour installer les antennes T.V. **21 F**
- Guide pratique pour savoir lire un schéma d'électronique **21 F**
- Cours de base de la T.V. couleur **60 F**

Ces prix s'entendent port et emballage compris.

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, 75006-PARIS

Veuillez me faire parvenir :

.....

Nom

Adresse

Date : Signature :

Règlement : Virement C.C.P. Paris 53-35

Chèque bancaire ci-joint Mandat poste ci-joint

ELECTRONIC CENTER

Angle bd de l'Europe
 18, rue Ernest-Meiningner
 68100 Mulhouse

TELEPHONE (89) 45.12.97

SEMI-CONDUCTEURS : GE - ITT - NS -
 RCA - SIEMENS - MOTOROLA - etc ...

TRANSISTORS

AC 125	1,30 2 N 708	2,40 LM 723 TO	4,90
AC 126	2,70 2 N 709	3,80 LM 723 d11	4,40
AC 128	3,10 2 N 718	2,40 LM 741 dip	3,10
AC 132	3,10 2 N 914	1,80 LM 741 TO	3,40
AC 187/188K	5,60 2 N 1711	2,30 LM 747 dip	5,90
AD 149	5,80 2 N 1893	2,50 LM 3900 d11	8,20
AD 161/162	5,90 2 N 2218	2,40 LD 110/111	141,60
AF 126	3,80 2 N 2222	2,00 TBA 810 S	12,50
BC 107 B	1,50 2 N 2222 A	2,10 NE 555 V	3,90
BC 108 B	1,50 2 N 2904	2,00 NE 556 A	9,90
BC 108 C	1,60 2 N 2904 A	2,20 SAJ 180	21,60
BC 109 B	1,60 2 N 2905	2,00 SD 41 P	11,00
BC 109 C	1,70 2 N 2905 A	2,20 SD 42 P	13,00
BC 147	1,60 2 N 2907	2,00 UAA 180	17,00
BC 148	1,60 2 N 3053	3,40 UAA 170	17,00
BC 157 B	1,70 2 N 3055 Y(45V)	3,50 7400	1,80
BC 170 B	1,40 2 N 3055 P 150VB	0,00 7402	1,80
BC 170 C	1,50 2 N 4037	6,10 7404	1,80
BC 171 B	1,50 U J T	7410	1,80
BC 172 B	2,10 2 N 1671 B	20,50 7413	3,00
BC 172 C	2,20 2 N 2646	5,90 7447	7,00
BC 173 B	1,40 2 N 6027/D13T1	3,20 7473	2,80
BC 173 C	1,60 2 N 6027/D13T1	3,20 7490	3,90
BC 177 B	2,00 FET	CM 4001	2,10
BC 178 B	2,10 2 N 3819	3,20 CM 4002	2,10
BC 237 B	1,30 BF 245	2,90 CM 4007	2,10
BC 237 C	1,50 E 300	CM 4011	2,10
BC 238 B	1,40 DIAC	7805 UC	12,00
BC 238 C	1,50 ST 2	7812 UC	12,00
BC 252 B	1,50 ST 2	7815 UC	12,00
BC 308 B	1,50 THYRISTORS		
BC 413 B	1,70 C 103 B	4,00 DIODES	
BC 413 C	1,80 C 106 D	1 N 4001	0,50
BC 414 B	2,00 C 122 A	1 N 4002	0,55
BC 414 C	2,10 C 122 D	7,50 1 N 4004	0,60
BC 415 B	1,80 TRIACS	1 N 4006	0,75
BC 415 C	1,90 TIC 216D (6A)	1 N 4007	0,80
BC 416 B	1,70 SC 141D (6A)	1 N 914	0,70
BC 416 C	1,80 SC 146D (10A)	7,50 1 N 4148	0,70
BD 135	2,70 SC 250D (15A)	10,00 AA 117	0,70
BD 136	3,20 SC 260D (25A)	38,00 AA 119	0,70
BD 137	3,40 CIRCUITS INTEGRES	45,00 BA 102	1,20
BD 138	2,20 XR 2206	SUPPORTS CI	
BD 139	3,10 XR 2207	58,00 DIL 8	1,50
BF 173	2,20 XR 2240	47,50 DIL 14	1,80
BF 194	1,40 LM 380	45,50 DIL 16	2,00
BF 195	1,40 LM 381 N	11,00 LED 5mm	
BF 200	4,20 LM 381 AN	14,00 avec support	
BF 494	2,10 LM 458 dip	22,00 rouge	1,90
BF 495	1,90 LM 709 dip	5,80 vert	2,40
		3,70 jaune	2,40

HORLOGES

MA 1010 Secteur	
Afficheur 2cm	110,00
MA 1003 12V à quartz	
Afficheur vert 10mm	208,00
Coffret horloge	12,00
Transfo d'horloge	34,00
Base de temps à quartz	68,00
TRANSFO PSYCHE	8,50

OSCILLOSCOPES HAMEG

HM 307	1.400,00
HM 312	2.150,00
HM 412	3.000,00
HM 512 (2x40MHz)	4.600,00
REMISE	
25 pièces 5%
50 " 10%
100 " 15%
500 " 20%

VENTE PAR CORRESPONDANCE - REGLEMENT A LA COMMANDE, PLUS ? F DE PORT & EMBALLAGE ou CUNTRE REMBOURSEMENT.

A L'ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

préparez votre avenir

Dans les carrières de l'Electronique et de l'Informatique

Admission de la 6^e à la terminale...

...MAIS OUI, dès la 6^e, la 5^e ou la 4^e, vous pouvez être admis à l'ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE dans une section préparatoire correspondant à votre niveau d'instruction, ou tout en continuant d'acquérir dans l'ambiance de votre futur métier une solide culture générale, vous serez initié à de nouvelles disciplines : électricité, sciences-physiques, dessin industriel et travaux pratiques.

Ensuite vous aborderez dans les meilleures conditions les cours professionnels de votre choix (électronique, informatique, officier radio Marine Marchande) dispensés dans notre Etablissement.

L'E.C.E. qui depuis sa fondation en 1919 a fourni le plus de Techniciens aux Administrations et aux Firmes industrielles et a formé à ce jour plus de
100.000 élèves

est la **PREMIÈRE DE FRANCE**

ÉLECTRONIQUE : Enseignement à tous niveaux :
CAP - BEP - BAC F2 - BTSE
Préparation à la carrière d'ingénieur.

INFORMATIQUE : Préparation au CAP-Fi - BAC H
Programmeur.

OFFICIER RADIO DE LA MARINE MARCHANDE

Toutes les professions auxquelles nous préparons conviennent aux jeunes gens et jeunes filles qui ont du goût pour les travaux mi-manuels et mi-intellectuels.

Ces préparations sont assurées dans nos laboratoires et ateliers spécialisés (informatique, électronique et trafic-radio).

BOURSES D'ÉTAT



R.P.E. - Cliché CSF - Hermil

ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat - arrêté du 12 Mai 1964
12, RUE DE LA LUNE, 75002 PARIS • TÉL. : 236.78.87 +

Etablissement privé d'enseignement
technique et technique supérieur.

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veillez me faire parvenir gratuitement et sans engagement
de ma part le guide des Carrières N° 710 PR
(envoi également sur simple appel téléphonique 236.78.87)

Nom

Adresse

(Ecrire en caractères d'imprimerie)

**PEU DE REVENEURS
EN FRANCE
POSSEDENT
NOTRE EXPERIENCE*
ET NOTRE CHOIX!**

**KITS,
HI-FI,
COMPOSANTS
ELECTRONIQUES**



Quelques prix :

Triac 8 A.	400 V.	5 F
Sirène 12 V.	Type US	37 F
Pistolet à souder	100 W.	70 F
Fer à souder	30 W., 45 W.	18 F
Haut-parleur auto		
	PIONNEER TS 160	134 F
Voltmètre 0 à 30 V.	(60 x 60)	32 F

COUDERT

S.A.R.L. JEAMCO

180 Boulevard
de la MADELEINE
Tél: (93) 87 35 45

NICE

***30 ANS D'EXPERIENCE AU SERVICE
D'UNE PASSION : L'ELECTRONIQUE**

J. BOULLERAY S.A.

dam's importe et vend
sans intermédiaire
ce qui vous assure toujours le meilleur prix.



ÉLECTROPHONE STÉRÉO « WYE 809 »

Changeur BSR (129 R2), tous disques 33, 45, 78 tours/mn, bras compensé, cellule céram. Ampli stéréo 2 x 8 watts music (2 x 5 W eff.) 50 à 18.000 Hz, contrôle de volume et tonalité (gr./aig. séparés), balance stéréo, prise casque, prise magnéto, dimens. avec capot plexi : 39 x 34 x 19 cm. Enceinte acoust. 35 x 21 x 16 cm, H.P. ellipt. 13 x 21 cm, impéd. 8 ohms. Ébénisteries bois, finition TECK.

Prix 530,00 + port et emballage 30,00



COMBINÉ « WYE 802 » TUNER/AMPLI/TOURNE-DISQUES

Récepteur GO-PO-FM mono et stéréo MPX avec contrôle autom de fréquence (C.A.F. commutable). Ampli stéréo 2 x 12 watts music (2 x 8 W eff.) 80 à 20.000 Hz, contrôle de volume et tonalité (gr./aig. séparés) balance stéréo, prise casque, prise magnétophone. Changeur BSR (129 R2) tous disques 33, 45, 78 t/mn, bras compensé, cellule céramique. Dims avec capot plexi : 52 x 39 x 20 cm. Enceintes acoustiques 35 x 21 x 16 cm, équipées d'un H.P. elliptique 13 x 21 cm, impédance 4 ohms.

Prix 860,00 + port et emballage 30,00



**SUPER-COMBINÉ "CONTINENTAL 030"
tuner/ampli/tourne-disques - enreg./lecteur de cassettes stéréo**

Récepteur GO-PO-FM mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., indic. d'émissions stéréo - Ampli stéréo 2 x 12 watts, réponse en fréq. 80 à 18.000 Hz, distors. < 1 %, contrôle de tonalité Gr./Aig. séparé, balance stéréo, prise casque en façade - Changeur autom. BSR (123 R1), vit. 33, 45, 78 t/mn, bras compensé, pression réglable, cellule céram., lève-bras, anti-skating réglable - Enreg./lect. 4,75 cm/s, toutes cassettes stéréo classiques ou bioxyde de chrome. Enreg. : radio, P.U., micro, niv. d'enreg. constant compteur 3 ch., auto-stop, prise auxil. DIN 5 br., dim. avec capot : 605 x 390 x 215 mm - Enceintes acoust. 360 x 230 x 150 mm, impéd. 8 ohms. Livré avec 2 micros.

Prix 1.640,00 + port et embal. 35,00

dam's

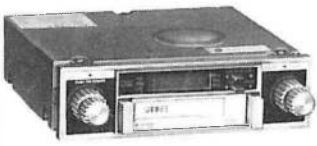
Importe et vend sans intermédiaire
ce qui vous assure toujours le meilleur prix

AUTORADIO et LECTEUR de CARTOUCHES 8 PISTES « CLARION 608 A »



Récepteur GO-PO-FM mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., indicateur d'émissions stéréo - Lecteur de cartouches stéréo 8 pistes, commutation automat. ou manuelle des programmes, avec témoins lumineux (1 à 4), contrôle de volume, tonalité, balance, puiss. tot. 10 watts (2 x 5 W), sorties H.P. impéd. 4 ohms, alim. 12 V (- à la masse), L 180, H 55, P 185 mm. Livré avec access. de montage.
Prix 850,00 + port et embal. 15,00

AUTORADIO et LECTEUR de CASSETTES STÉRÉO « SANKEI TCE-333 »



Récepteur GO-PO-FM mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., indicateur d'émissions stéréo, sélecteur de sensibilité (DX ou LOCAL) selon distance ou proximité de la station reçue - Lecteur de cassettes stéréo (C60, C90, C120), classiques ou au bioxyde de chrome, voyant de signalisation fin de bande, touches d'avance rapide et d'éjection cassette, contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, puissance totale 11 WATTS (2 x 5,5 W), sorties H.P. impéd. 4 ohms, alim. 12 V (- à la masse) - L 180, H 51, P 170 mm. Livré avec accessoires de montage.
Prix 880,00 + port et embal. 15,00

Arrivage de dernière minute!... « ASTOR SR-800 » Autoradio avec lecteur de cassettes, GO-PO-FM stéréo, puissance 2 x 5 W. Prix 750,00 + port et embal. 15,00

AUTORADIO et LECTEUR de CASSETTES avec SYSTÈME AUTO-REVERSE « ROADSTAR 2750 »

le fin du fin!



Récepteur GO-PO-FM mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., indicateur d'émissions stéréo - Lecteur de cassettes stéréo permettant d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregist. d'une cassette, sans avoir à éjecter ni retourner la cassette, sélecteur de piste (1-3 ou 2-4), avance et retour rapide de la bande, touche d'éjection cassette, contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, puissance totale 14 WATTS (2 x 7 W), sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (- à la masse), larg. 178, haut. 50, prof. 175 mm. Livré avec accessoires de montage.
Prix 1.250,00 + port et embal. 15,00

LECTEURS DE CASSETTES POUR AUTOMOBILES



« ROADSTAR RS-850 »

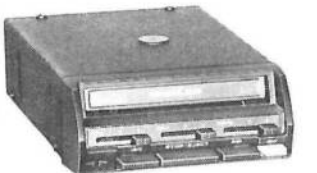
Lecteur stéréo pouvant recevoir toutes cassettes classiques ou au bioxyde de chrome, défilement 4,75 cm/s, réponse 50 à 10 000 Hz, puissance totale 8 WATTS (2 x 4 W), contrôle de volume et tonalité, balance stéréo, touche d'avance rapide, sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (- à la masse), larg. 140, haut. 42, prof. 147 mm. Livré avec accessoires de montage.
Prix 235,00 + port et embal. 15,00



« ROADSTAR RS-1000 »

Lecteur stéréo pouvant recevoir toutes cassettes classiques ou au bioxyde de chrome, défilement 4,75 cm/s, réponse 50 à 10 000 Hz, puissance totale 10 WATTS (2 x 5 W), contrôle de volume et tonalité, balance stéréo, touche d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande, éjection automat. fin de bande, sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (- à la masse), larg. 140, haut. 42, prof. 170 mm. Livré avec accessoires de montage.
Prix 280,00 + port et embal. 15,00

«L'AUTO-REVERSE», UN PROGRES CONSIDERABLE... dans les lecteurs de cassettes

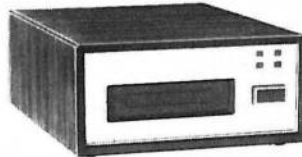


« ROADSTAR RS-1500 »

Lecteur de cassettes stéréo, permettant d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregistrements d'une cassette sans avoir à éjecter et retourner la cassette. Sélecteur de piste (1 ou 2), avance et retour rapide de la bande, touche stop/éjection cassette, contrôle de volume et tonalité, balance stéréo, puiss. totale 12 WATTS (2 x 6 W) sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (- à la masse), larg. 123, haut. 52, prof. 190 mm. Livré avec accessoires de montage.
Prix 360,00 + port et embal. 15,00

SUNREX 222 - Lecteur auto-reverse, fonctionnement semblable au RS 1500 (ci-dessus), puissance totale 8 WATTS (2 x 4 W), impéd. H.P. 4 à 8 ohms, larg. 140, haut. 58, prof. 150 mm.
Prix 320,00 + port et emballage 15,00

LECTEUR 8 PISTES DE SALON « BSR-GLENBURN »



Complètement de classe pour chaîne Hi-Fi, remplace avantageusement une platine tourne-disques, diffuse les cartouches 8 pistes stéréo, rép. 50 à 12 000 Hz, sélecteur automatique ou manuel des programmes, alim. 220 V, signal de sortie 750 mV, se branche direct. à un ampli, dim. 255 x 195 x 90 mm.
Prix 279,00 + port et embal. 15,00

ENREGISTREUR - LECTEUR DE CARTOUCHES 8 PISTES STÉRÉO

« SKANDIA RS-82 »
Ampli 6 watts incorporé



Enreg./lecteur de cartouches 8 pistes (4 programmes stéréo), se branche à tout ampli d'une chaîne hi-fi (prise DIN 430 mV/50 K ohms), mais peut aussi bien fonctionner avec son propre ampli 2 x 3 W (sur H.P. impéd. 8 ohms); commutation autom. ou manuelle des programmes (témoins lumineux 1 à 4), touche d'avance rapide, possibilité auto-stop fin de chaque programme, ou en fin du dernier, ou répétition automatique - Entrées d'enreg. pour : P.U. magn., P.U. céram., radio (ou tuner), micros, Auxil. (magnéto, etc.), contrôle d'enreg. à 2 vu-mètres, possib. de play-back, prise casque (monitor), alim. 110/220 V, dim. 458 x 230 x 135 mm.
Prix 930,00 + port et embal. 20,00

SKANDIA RS 83 Présentation identique au RS 82, sans ampli de sortie, spécialement adapté aux enregistrements en play-back 850,00 F + port et emballage 20,00 F

ENREGISTREUR-LECTEUR DE CASSETTES MONO et STEREO « NR 54 D »



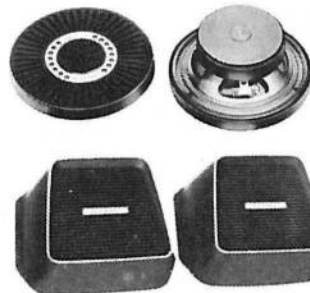
Enreg./lecture de toutes cassettes stéréo classiques ou b. de chrome (commut. adéquat), rép. 40 à 16 000 Hz, distors. - 0,3%. Se branche à tout ampli d'une chaîne Hi-Fi (prise DIN 100 mV/10 à 150 K ohms). Entrées d'enreg. pour : P.U., radio (ou tuner), micros, magnéto, contrôle d'enreg. avec 2 vu-mètres, touche pause, prise casque (monitor), marche AV/AR rapide, alim. 220 V dim 398 x 216 x 98 mm.

Livré avec 2 micros adéquat

Prix 660,00 + port et emballage 20,00

Ne gâchez pas les qualités d'un bon auto-radio ou lecteur, avec des H.P. médiocres...

voici des H.P. à la hauteur



Réf. S 525 - Haut-parleurs haute fidélité, à large bande passante (50 à 16 500 Hz), flux magnétique 15 000 gauss, membrane renforcée, avec cône d'aiguës, puiss. admiss. 20 WATTS, impéd. 4 ohms, dim. Ø 165 mm, prof. d'encast. 55 mm, grille décor amovible.

La paire 140,00 + port et embal. 15,00

H.P. MIXTES pour VOITURE (en boîtier ou encastrables)

Réf. SK 850 - convertibles, conçus pour être montés, soit avec boîtier (tels la figure), soit encastrés, en retirant l'embase amovible, boîtier plastique choc, noir mat, dim. 180 x 180 x 105 (H. max.), impédance double, 4 et 8 ohms, puissance 5 watts, fournis avec cordons 3 mètres
La paire 50,00 + port et embal. 12,00

BOULE ACOUSTIQUE

« ROADSTAR RS-600 »



Spécialement conçue pour équiper les autoradios et lecteurs de cartouches et cassettes mono ou stéréo, mais peut tout aussi bien être utilisée comme haut-parleur supplémentaire d'un récepteur à transistors, magnétophone, etc. Boule diamètre 122 mm, orientable sur son embase de fixation, équipée d'un excellent H.P. pouvant admettre une puissance max. de 8 WATTS music (5 W eff.), impédance 4 à 8 ohms.

La paire 85,00 + port et emballage 12,00
A l'unité 45,00 + port et emballage 7,00

Pour un meilleur relief sonore

Boule acoustique « RS-505 », diamètre 150 mm, puissance max. 11 WATTS, impédance 4 ohms.
La paire 98,00 + port et embal. 12,00

dam's

Matériel garanti 6 mois pièces et main-d'œuvre + 6 mois supplémentaires pour toutes pièces.
14, place Léon Deubel, 75016 Paris (Métro : Porte de St-Cloud), tél. 224.19.26 +
Magasins ouverts du Lundi au Samedi inclus, de 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 18 h 30

Les commandes sont honorées après réception du mandat ou chèque (bancaire ou postal) joint à la commande. Contre-remboursement si N° 101 Page 31 commande

SELFCO

Composants Electroniques

PLUS DE 3000 REFERENCES LIVRABLES EN MOINS DE 6 JOURS*

Bon de Commande



* à réception de votre commande



SIRENES D'ALARME

	Quantité	Total en francs
Sirène type Super-Minitex 12V - 1.7A - 110 dB	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sirène ACRH 11 grande puissance 12V - 11A	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sirènes électroniques 6 et 12 V 0.6 à 0.8A - 110 dB	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(avec chambre de compression et circuit électronique module incorporé).	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Chambre de compression 8 ohms pour sirène ou sono	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ALIMENTATIONS SECTEURS LIVREES AVEC CORDONS.

(précisez le type de cordon à la commande).

AL 1 - 0.3 spéciale machines à calculer entrée secteur 110 - 220 V. utilisation une seule tension 3-4.5-6-7.5-9 V à préciser à la commande. puissance 300 mA	18.80 F	<input type="text"/>	<input type="text"/>
AL 2 - 0.3 U entrée secteur 110 - 220 V. utilisation commutable en 3-4.5-6-7.5-9-12 V. puissance 300 mA	39.28 F	<input type="text"/>	<input type="text"/>
AL 2 S - 0.5 U Stabilisée - entrée secteur 110-220 V. utilisation commutable en 3-4.5-6-7.5-9-12 V. puissance 500 mA	55.86 F	<input type="text"/>	<input type="text"/>
AD 1 S - 0.5 U stabilisée - spéciale pour utilisation en automobile. entrée (continu) 12 V. utilisation réglable en 6-7.5-9 V - puissance 500 mA	39.28 F	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cordons adaptateurs supplémentaires	4.65 F	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Semi-conducteurs SESCOSEM

- transistors, diodes - Thyristors-Triacs
- circuits intégrés logiques T.T.L. et C-MOS et linéaires
- circuits intégrés basse fréquence

SPRAGUE : condensateurs tantale (goutte et cartouche) et résistances bobinées.

Condensateurs L.C.C. céramiques (plaquettes - gouttes) Film polyester métallisé

Résistance SOVCOR 1/2 et 1/4 de W 5% - 2% - 1% Valeurs normalisées.

KIT - JOSTY Gamme complète

Documentation sur demande

GARANTIE SELFCO

— Tous les articles que nous vous proposons sont des produits de 1^{er} choix. du matériel professionnel garanti par les constructeurs.

Recopiez ou découpez ce bon de commande et retournez-le à la Société SELFCO après l'avoir dûment rempli.

Je désire recevoir une documentation complète sur
Département gros et grandes quantités : nous consulter.

Conditions d'envoi :

- Tous les prix mentionnés sont TTC
- Les commandes qui nous parviendront doivent impérativement

SELFCO promotion

	quant	prix
FILTRES HECO		
HN7412 voies 2 kHz	<input type="text"/>	47.80
HN7422 voies 1.6 kHz	<input type="text"/>	64.09
HN7433 voies	<input type="text"/>	109.95
HN7444 voies	<input type="text"/>	182.85
HAUT-PARLEURS		
KHC 19/6 tweeter à dôme	<input type="text"/>	58.57
KHC 25/6 tweeter à dôme	<input type="text"/>	72.64
KMC 38/6 Médium à dôme	<input type="text"/>	109.69
KMC 52/6 Médium à dôme	<input type="text"/>	178.43
TC 136 Haut-parleur basse	<input type="text"/>	117.72
TC 176 Haut-parleur basse	<input type="text"/>	127.74
TC 206 Haut-parleur basse	<input type="text"/>	135.26
TC 246 Haut-parleur basse	<input type="text"/>	179.64
TC 256 Haut-parleur basse	<input type="text"/>	286.55
TC 306 Haut-parleur basse	<input type="text"/>	335.63
TOTAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>

représenter un minimum de 40 F
— Les frais de port et d'emballage seront facturés en sus aux conditions suivantes

- pour une commande égale ou inférieure à 100 F : 8 F de port
- pour une commande de 100 à 200 F : 15 F de port
- au-delà de 200 F. le port représente 5% du montant de la commande

NOM
PRENOM
ADRESSE COMPLETE

MODE DE PAIEMENT :
CHEQUE JOINT + 4.30 F de frais contre remboursement
CONTRE REMBOURSEMENT

MONTANT TOTAL DE LA COMMANDE TOUS FRAIS COMPRIS

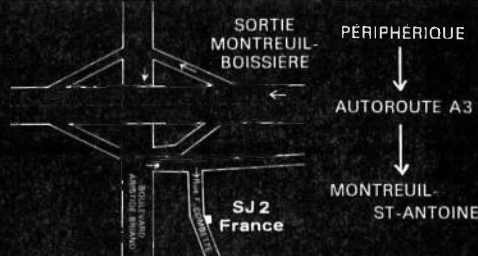
SIGNATURE

SELFCO correspondance et paiement à adresser à
31, rue du fossé-des-treize
téléphone (88) 22.08 88 - 67000 strasbourg

N° SIRENE 698 503 206 00010 Code APE 580-1
Télex SELFCO 890 706 F

TOUT MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE
VENTE DIRECTE DE LA FABRIQUE
ENVOI DANS TOUTE LA FRANCE
Ouvert du lundi au vendredi :
8 h 30 à 12 h 30 - 13 h 30 à 19 h
Samedi : 9 h à 12 h

FERMÉ EN AOÛT




Métro : Mairie de Montreuil
Bus : 129 (St-Denis)

MICRO DYNAMIQUE




Avec pédale pour radio-téléphone
DM 1391 Z 500 Ω 90 F

EMETTEURS 27 MC NOUVEAU MODÈLE



Type EM5, alimentation 12 à 18 V. Puissance de sortie 3 à 10 W. Dim. 65 x 145 x H 30. Prix en ordre de marche 180,00 F en Kit 130,00 F

EMETTEUR 27 MC




EM6 monté .. 160 F, en Kit .. 130 F
EM15 monté .. 230 F, en Kit .. 200 F
EM30 monté .. 360 F, en Kit .. 330 F

TRANSFOS DE MODULATION

TM10 - Primaire 2,5 - Secondaire 25
Puissance de sortie 10 W 40 F
TM11 - Primaire 2,5 - Secondaire 25
Spécial pour circuits push-pull ... 40 F

AMPLIFICATEUR BF




BFA 10 et modulateur pour émetteur AM-PS 10 W (Dim. 90 x 64 x 50)
Monté ... 120 F
Kit 100 F

MODULATEUR B.F.



Puissance maximum 10 W, alimentation 12 à 18 V, 5 transistors, 1 zener, 1 diode. Transfo 2,5/25. Tôle à grain orienté.
Kit 160 F
En ordre de marche 190 F

RÉCEPTEUR 27 MC PROF



Sensibilité 0,2 µV.
Sélectivité + 1,5 kHz à - 6 dB.
Antiparasite efficace à diode.
C.A.G. amplifié efficace de 1 µV à 100 mV.
Réglage de sensibilité par potentiomètre ajustable.
Alimentation 12 V.
7 transistors, 4 diodes, 1 filtre 455 kHz.
Prix en ordre de marche 220 F

VFO ÉMISSION ou RÉCEPTION DE 26,965 A 27,325 Mc


Alimentation 9 à 15 V - Circuit imprimé verre époxy cv 2/15 pF - 2 TRANSISTORS (1 diode)
Monté 80 F

TRANSFORMATEUR D'ALIMENTATION UNIVERSELLE



Puissance 600 VA - Entrée 110 - 220 V.
Sortie S1 et S2 - 18 V 10 A
Sortie S3 - 7,5 V - 10 A
S4 à S8 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 5 A
S9 à S13 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 5 A
Pour alimentation de labo. Ampli HIFI, etc.
Poids env. 5 kg. Circuit 2 doubles C.
Prix 250 F

ALLUMAGE ÉLECTRONIQUE AUTO
Se monte sur tout type de véhicule.
Prix en ordre de marche 100 F




APPAREILS DE MESURE

Champmètre TOS mètre avec antenne. 80 F
SWR3 - TOS mètre avec antenne 3 à 30 MHz 140 F
SWR100 - TOS mètre Prot 3 à 160 MHz 220 F
FS5 - Wattmètre TOS mètre lecture directe 280 F

QUARTZ 20 et 21 MHz 33 F
26 et 27 MHz 15 F
Support de quartz contact doré 3 F

VU MÈTRE
pour ampli magnétophone, etc.
Dim. cell. 48 x 43.
Découpe 44 x 25 F.
Prix 20 F



ALIMENTATION STABILISÉE A CIRCUIT INTÉGRÉ TYPE AS 112



Réglage de 7 V à 18 V
Dimensions 110 x 120 x 70
Débit maximum 1,5 A
Protection électronique par limitation de courant - Taux d'ondulation 0,001 %.
Prix en ordre de marche 192 F
En kit 160 F

TYPE AS 312 - ALIMENTATION
Réglable de 7 à 18 V - Dim. : 130 x 200 x 95
Débit maximum 4 A - Protection électronique par limitation de courant - Taux d'ondulation 0,003 %.
Prix en ordre de marche 230 F
En kit 200 F

ALIMENTATION AS 1015



Entrée 110 ou 220 V.
Sortie 7 à 18 V 10 A.
En ordre de marche 470 F
En kit 410 F

ANTENNES KATHREIN

Type K40-47-9
27 MHz. Fournit avec raccord et plan de montage 250 F
Antenne EP178 27 MHz
Fixation magnétique 260 F

ANTENNES MOBILES

SB27 - 27 MHz 164 F
Antenne de toit 1/4 d'onde 27 MHz - 1,5 dB 180 F
Antenne de toit 5/8 d'onde 27 MHz 4,5 dB 450 F

RÉCEPTEUR 27 MC



Double changement de fréquence. MF-6 MC ou 6,5 MC à la demande. Alimentation : 12 V.
Sensibilité 0,3 µV. Dim. : 180 x 60.
Prix monté 270 F

PLATINE MF 455 Kc



Sélectivité + 1,5 kHz, double résonateur céramique. Sensibilité ajustable, circuit de C.A.G. amplifié à transistors sur deux étages. Antiparasite efficace. Alimentation 12 V - 4 TRANSISTORS 3 diodes.
Prix en ordre de marche 140 F
En kit 110 F

PLATINE D'ALIMENTATION CI



Entrée 220 V.
Sortie 7 à 18 V ajustable.
Complet en ordre de marche 1,5 Amp. 120 F
4 Amp. 150 F

ÉMETTEUR FM
écoute sur tuner micro sans fil. Ecoute téléphonique, etc.
Dim. : 32 x 22 x 15.
Prix 60 F




RÉCEPTEUR 25 à 30 Mcs
Alimentation 9 à 12 V.
Dimensions : 105 x 45 x 30.
6 transistors, 2 diodes. Haute sensibilité. Se branche directement sur un HP de 8 à 16 Ω.
Prix en kit 120 F
Monté 150 F



RÉCEPTEUR 85 à 125 Mcs
Gamme FM et Aviation
Alimentation 9 à 12 V. Se branche directement sur un HP de 8 à 16 Ω.
Dimension : 105 x 45 x 30.
5 transistors 1 F et 2 diodes.
Autre modèle de 130 à 180 Mcs
Prix en kit : 120 F - Monté : 150 F




ÉMETTEUR TÉLÉCOMMANDE 72 Mcs CODE




Alim. : 6 à 9 V. Possibilité d'utiliser plusieurs voies. Dim. : 55 x 35 x 10.
Un circuit intégré - 1 transistor.
Prix en kit : 50 F - Monté : 60 F

ÉMETTEUR POUR 72 ou 144 Mcs



Alimentation : 9 à 12 V. Dim. : 50 à 120 x 65 x 30 - 3 modèles disponibles, sans quartz.
100 mW - Kit : 100 F - Monté : 130 F
1 W - Kit : 140 F - Monté : 170 F
5 W - Kit : 200 F - Monté : 230 F
Prix du quartz HC 25 V 80 F

SIRÈNE ÉLECTRONIQUE MODULÉE



Haute puissance.
Tension d'alimentation : 6 à 12 V.
2 circuits intégrés - 1 transistor de puissance. Dim. : 60 x 35 x 15.
Kit 40 F
Monté 50 F

HI-FI



GC 30	1 225 F
GC 60	1 728 F
GC 100	2 300 F

Tuner 1 080 F
Platine ERA 780 F

Enceintes modèles de 20 à 150 W } Nous consulter
30 W }
60 W }
Ampli de puissance
Imp. 4 Ω Imp. 8 Ω
Aux. 320 mV Aux. 350 mV
B. P. 30 à 40 000 B. P. 20 à 50 000
Fam. 40 F. am. 45
Monté : 180 F Monté : 300 F
Kit : 150 F Kit : 250 F


PRÉ-AMPLI pour GC 30 GC 60 - GC 100 Dim. : 350 x 115 x 15.
Prix monté : 400 F



RÉCEPTEUR DE TÉLÉCOMMANDE CODÉ 72 ou 144 Mcs
Alimentation 9 à 12 V - 1 F et 1 transistor - 1 circuit intégré - Dim. : 60 x 50 x 18 - Possibilité de brancher plusieurs voies.
Kit 70 F
Monté 80 F



FILTRES CÉRAMIQUES 10,7 Mc ou 455 kHz



Prix 10,50 F

ALARME
Département spécialisé (Sirènes, centrales, etc.)
Nous consulter

SJ 2 fabrique également :

- matériel médical
- matériel d'esthétique
- moniteurs de télévision
- interphones étanches de marine
- chargeurs électroniques
- ampli haute fréquence
- convertisseurs et onduleurs
- radio téléphone.

REMISE
pour quantités et professionnels

CONDITIONS DE VENTES :

Chèque ou mandat à la commande.
Paquets expédiés en "Recommandé urgent"

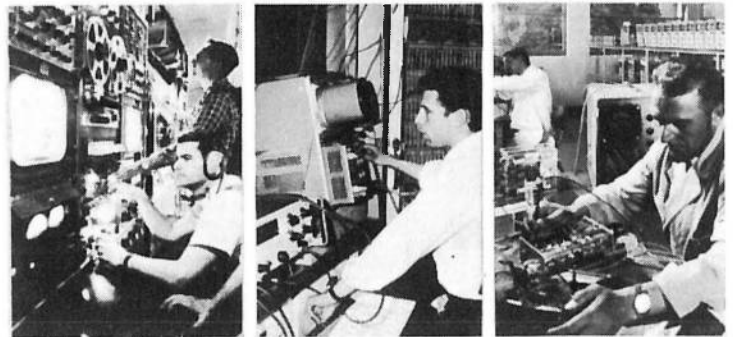
Frais d'envoi (à joindre) :

15 F	jusqu'à 2 kg	
20 F	3 kg	
25 F	4 kg	au-delà tarif SNCF en contre-remboursement
30 F	5 kg	

CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN suivent les cours de **L'INSTITUT ELECTORADIO** car sa formation c'est quand même autre chose...



Initiateur de la Méthode Progressive
seul l'INSTITUT ELECTORADIO
vous offre des éléments pédagogiques
spécialement conçus pour l'Etudiant



**En suivant les cours de
L'INSTITUT ELECTORADIO
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

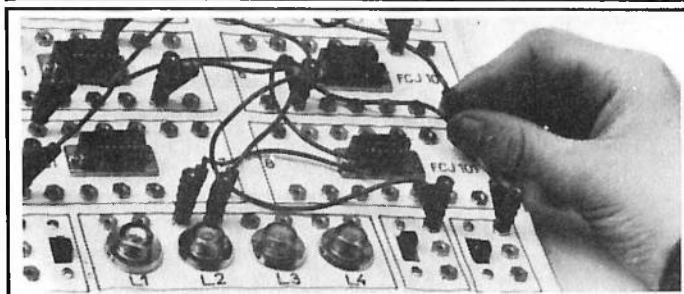
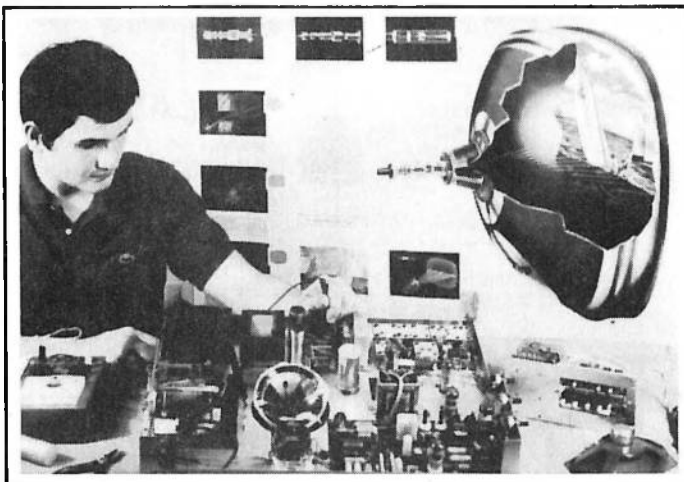
**PROFITEZ DONC DE L'EXPERIENCE DE NOS INGÉ-
NIEURS INSTRUCTEURS QUI, DEPUIS DES ANNÉES,
ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRÈS DE LA TECH-
NIQUE.**

Nous vous offrons :

**7 FORMATIONS PAR CORRESPONDANCE A TOUS LES NIVEAUX
QUI PRÉPARENT AUX CARRIÈRES LES PLUS PASSIONNANTES
ET LES MIEUX PAYÉES**

- | | |
|---------------------------------------|----------------------|
| • ELECTRONIQUE GENERALE | • TELEVISION N et B |
| • MICRO ELECTRONIQUE | • TELEVISION COULEUR |
| • SONORISATION-
HI-FI-STEREOPHONIE | • INFORMATIQUE |
| | • ELECTROTECHNIQUE |

Pour tous renseignements, veuillez compléter et nous adresser le BON ci-dessous :





INSTITUT ELECTORADIO
(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

NOVOKIT

composants
électroniques



**ENFIN !
le coffret
pour notre
module
pour 2 x 20 W
et 2 x 13 W**

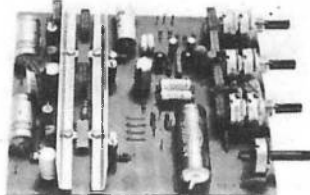
Coffret nu et percé, face avant imprimée, peinture au four 58,00 F
Kit accessoires (boutons, commutateur, Inter, prises, etc.) 55,00 F

NOTRE NOUVEAUTE

MODULE AMPLIFICATEUR 2 x 20 W MUSIQUE
Présentation identique au module 2 x 13 W en kit. 115,00 F
Monte, câblé et réglé 155,00 F
Transformateur pour le module 34,00 F

**MODULE AMPLIFICATEUR
décrit Electronique Pratique 1515**

Module amplificateur stéréophonique avec correcteur de tonalité graves, aigues séparés, volume et balance. Puissance 2 x 13 W musique sous 16,5 V de tension. Sortie HP 4 à 5 Ω. Entrée piezo/tuner 300 mV/150 kΩ. Utilisation en 12 V bat auto puissance 2 x 10 W musique.

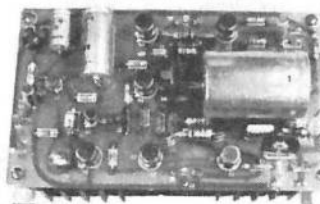
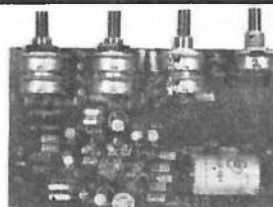


en kit
90,00
câblé réglé
130,00
transfo
d'aliment.
30,00

KITS TSM

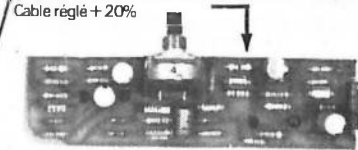
MODULATEUR DE LUMIERE

	En kit sans coffret	Câblé avec coffret
1 canal 1 000 W	40,00	65,00
2 canaux 2 000 W	90,00	145,00
avec amplif transistors	120,00	195,00
3 canaux 3 000 W avec amplif transistors	120,00	195,00
Coffret métal	28,00	
Sensibilité 300 mV		
Lampes colorées	7,50	
par 10	7,00	
Pince nue	21,00	



CORRECTEUR POUR MODULE T.S.M.

Entrée 100 mV, 47 K. Sortie 800 mV, 47 K. Aigu + 15 dB. Grave + 18 dB. En kit.
Correction physiologique 90,00
Préampli micro stéréo 40,00
Préampli tête magnéto RIAA 40,00
PRÉAMPLI GUITARE 65,00
Câble réglé + 20%



MODULES AMPLIFICATEURS

10 transistors - entrée 800 mV. Sortie 47 K 15 Hz à 100 kHz ± 1 dB. Puissance en watts musique. Sortie 4-8 Ω. Protection électronique contre les courts-circuits. Câble réglé + 20%.

Module	Transfo pour 1 module	2 modules
50 W	100,00	34,00 48,00
70 W	139,00	48,00 68,00
90 W	185,00	68,00 102,00
120 W	225,00	102,00 131,00

Appareils carrés à encastrer ferromagnétique

Dimensions 48 x 48 - 60 x 60

0 à 150 mA	32,00
0 à 1 A	28,00
0 à 3 A	28,00
0 à 5 A	28,00
0 à 15 V	29,00
0 à 30 V	29,00
0 à 60 V	29,00
0 à 50 V	29,00

Graduation en dB. Sensibilité, 400 μA

A 850 Ω

U60 dim. extér. 68 x 48 34,00

U60R 64 x 46 31,00

U36 40 x 40 28,00

U40 18 x 27 28,00

VOTRE CHAINE EN KIT

PLATINES

GLENBURN (B.S.R.)

avec cellule magnétique Shure M81, socle, capot, noyer d'Amérique, lève-bras changeur, tout disque, contre-poids réglable.

Prix en ordre de marche 440 F

GARRARD 6400

- Cellule magnétique Shure M75

- Socle alu brossé

- Capot plexi

- Changeur tous disques

- Lève-bras

- Antiskating

- Moteurs 4 pôles 570,00 F

TUNER

Dimensions : 400 x 205 x 100 mm - Coffret noyer d'Amérique - Alimentation 110/220 V - 4 gammes d'ondes

OC/PO/GO et FM - Stéréo sensibilité 2 μV - Niveau de sortie 500 mV - CAF

CAG - Cadre ferrite orientable - Vu-

mètre indicateur d'accord - Voyant lumineux indiquant émissions stéréo

Poids 3 kg.

EN ORDRE DE MARCHÉ

Prix 653,00 F

ENCEINTES

EN KIT

Prix à l'unité 197,00 F

440 x 260 x 180 mm

De nombreux autres modèles.

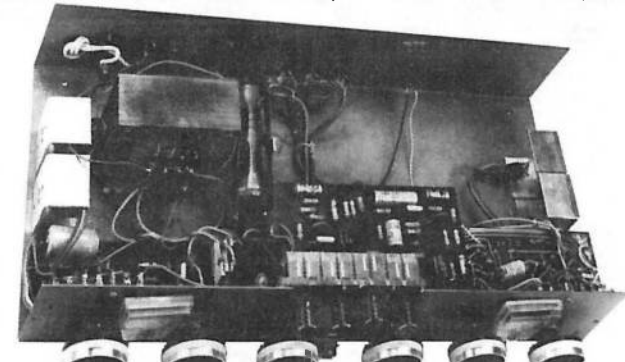
AMPLIFICATEUR

Dimensions : 400 x 205 x 100 mm - Coffret noyer d'Amérique - Alimentation 110/220 V - Prises DIN, Magnéto, Tuner, PU magnétique - Prises casque 8 Ω - Contrôles volume, graves, aigües, séparés

Distorsion ± 0,2 % - Bande passante 50 à 18 000 Hz ± 3 dB - Deux Vu-mètres de puissance de sortie.

Existe en deux versions :

	2 x 7 W musique	2 x 25 W musique
En kit nu	284,00	395,00
avec habillage	384,00	495,00
Accessoires d'habillages	Cadran Bouton Coffret	28,00 18,00 69,00
Complet en ordre de marche	460,00	594,00

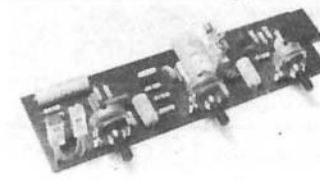
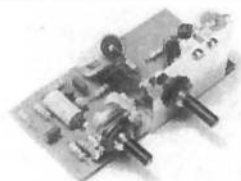


TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION pour ces modules

CX2 - CX6 - CX7 - Transformateur 110/220. 13 V référence 227.
Prix 18,00 F

Pour 2 CX6 ou 2 CX7 (stéréo) transformateur 110/220. 13 V référence 337.
Prix 30,00 F

Pot. sans inter 2,00 F
Résistances 1/2 W 0,25 F



CX2 - Amplificateur 3 W Musique. Entrée 200 mV. Cellule piézo. Sortie 4-8 Ω. Alimentation 12-18 V. Correction de tonalité. Redresseurs et filtrage inclus.
Prix câblé 49,00 F

CX6 - Amplificateur 5 W musique. Entrée 200 mV. Cellule piézo. Sortie 4-8 Ω. Alimentation 12-18 V. Double correction de tonalité. Fusible de protection. Redresseurs et filtrage inclus.
En ordre de marche 59,00 F

CX7 - Amplificateur 7 W Musique. Entrée 200 mV. Cellule piézo. Sortie 4-8 Ω. Alimentation 12-18 V. Double correction de tonalité. Montage Baxandall. Fusible de protection. Redresseurs et filtrage inclus.
Prix en kit 56,00 F
Prix câblé 69,00 F

TOUS COMPOSANTS PASSIFS

- Résistances — Circuits intégrés
- Condensateurs — Diodes
- Transistors — Transfos.

Conditions de vente. Tous nos prix sont TTC minimum d'envoi 40 F. Contre remboursement joindre 20 % d'arrhes, ou règlement à la commande port et emballage jusqu'à 3 kg 10F, 3-5 kg 15 F, au-delà tarif SNCF. Pour tous renseignements joindre un timbre. NOVIMPEX, 19 bis, rue de la Cour-des-Noues, 75020 Paris. Tél. : 636.29.89. Métro Gambetta. Heures d'ouvertures : mardi au vendredi de 10 h à 13 h, 15 h à 19 h, le samedi 9 à 13 h et 14 h à 19 h.

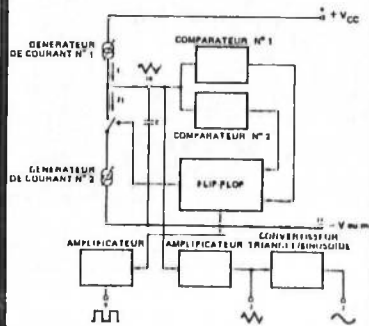


Schéma de fonctionnem. du C.I. « 8038 »
Le condensateur « C » est extérieur au circuit

**GENERATEUR DE FORMES D'ONDE
A CIRCUIT INTEGRE**

« 8038 »

Pour mettre au point, surveiller ou améliorer votre installation HI-FI

- 8038 délivre des sinusoïdes, des triangulaires et des triangulaires
- 8038 est présenté en boîtier « Flat-Pack »

Alimentation unique comprise entre 10 et 30 V avec négatif à la masse ou tension symétrique par rapport à la masse comprise entre ± 5 V et ± 15 V
Fréquence d'oscillation : 0,001 Hz à 1 MHz

Prix avec schéma 65 F



**METRIX « MX 707 A »
MULTIMETRE UNIVERSEL
NUMERIQUE**



LED, 7 segments de 16 mm
Volt continu : ± 100 µV/1 000 V, 10 MΩ
Volt alternatif : 5 mV à 600 V, 40 Hz à 25 kHz
Intensité continu : ± 10 µA à 10 A
Intensité alternatif : 10 µA à 10 A, 50 à 400 Hz
Ohmmètre : 100 mΩ à 20 MΩ
Protection : 1 000 V sur calibre V et 220 V sur calibre Ω
Polarité automatique
Prix avec cordon 1 165 F

● CREDIT

A LA COMMANDE	245,00 F
+ 6 mensualités de	167,18 F
ou + 12 mensualités de	88,41 F
ou + 18 mensualités de	62,23 F



SIRENES

- N° 1. Sirène à turbine
101 dB
Alimentation 12 V 72 F
- N° 2. Sirène électronique
103 dB
Alimentation 12 V 210 F
- N° 3. Chambre de compression 8 Ω
8 W 76 F



4, rue Raspail, 92270 BOIS COLOMBES ☎ 242.36.45
Gare de Bois-Colombes dans la rue des Bourguignons, face au «Prisunic»
Ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h 30 à 19 h, sauf lundi matin.
VENTE DIRECTE AU MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE
MINIMUM de commande : 30 F (+ port : 12 F).
Etablir vos règlements (chèques bancaires ou postaux à l'ordre de "HOBBY TRONIC", Mercil

NOTRE LABORATOIRE DE MISE AU POINT EST A VOTRE DISPOSITION



**RADIO-AMATEURS
FREQUENCEMETRE B.K.**



100 Hz à 30 MHz
50 MHz typiques
Résolution 1 cycle
Précision ± 1 digit.
Couvre toute bande amateur.
Economiseur de batterie automatique.
Fonctionne sur pile ou avec alimentation secteur ou sur prise allume-cigare.

Dimensions 4x9,5x17 cm 1 150 F

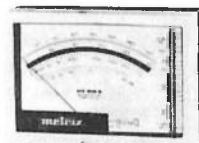
**NOUVEAU !
OSCILLOSCOPE METRIX OX712A**



Double trace, 20 MHz.
Sensibilité 10 mV/cm avec extenseur x 10.
Ecran 8x10 cm

Sonde 171 F
CREDIT : 1^{er} versement 772,00 F
+ 12 mensualités de 286,68 F
ou + 18 mensualités de 200,47 F
ou + 21 mensualités de 175,92 F

METRIX



MX 202B - 40 000 Ω/V 582,15 F



MX 002A - 20 000 Ω/V 346,95 F

hobbytronic



COMPTEUR HORAIRE



Larg. 41xHaut. 9xEp. 4 mm
Pour la durée de vie de vos diamants et tous contrôles de temps de travail
● Modèle n° 1. Courant continu 12, 24, 48 V, etc. Tension d'aliment. réglable par résistance extérieure
Prix 72,00 F
● Modèle n° 2. Courant continu. Tension d'alim. fixe 12, 24, 48 V à préciser. Prix 88,00 F
● Modèle n° 3. Courant alt. 220 V. Prix 94,00 F
Pour les 3 modèles : 2 versions, 1 000 ou 10 000 H à préciser à la commande

Double trace
15 MHz
Tube 8x10 cm. Bande passante DC de 0 à 15 MHz.
Sensibilité 10 mV à 20 V/cm en 11 calibres. PRIX 3 023 F
Sonde x1 et x10 183 F

LBO 506 A

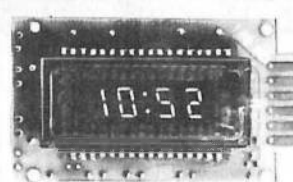


Crédit sans sonde : comptant 623 F + 12 mensualités 226,17 F ou 18 mensualités de 158,29 F ou 21 mensualités de 138,94 F (frais de port : 45 F).

**COFFRET HORLOGE
Réf. 4001**



Dim. : 130x55xP. 70 mm
PRIX 17,60 F



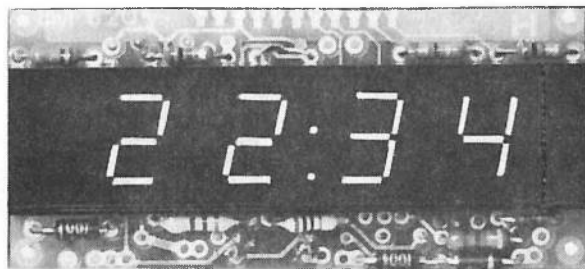
(1/2 de la grandeur nature)

NOUVEAU ! HORLOGE NUMERIQUE

pour auto, bateau, moto
● Alimentation 12 V continu
● Afficheurs verts de 8 mm
● Cycle de 12 heures
● Précablée en état de marche
Prix du module 165 F

3 poussoirs 5,40 F
1 connecteur au pas de 3,96 15,00 F

HORLOGE DIGITALE A AFFICHAGE NUMERIQUE



Echelle 1/1

(Afficheurs rouges)

GRANDE FIABILITE. COMPOSANTS DE HAUTE QUALITE. Circuit MA 1002 H

- HEURES ET MINUTES par LED 7 segments : haut. 12 mm
Heures : 0 à 24
Minutes : 0 à 60
Secondes par décalage des heures
Dispositif « ALARME »
Consommation insignifiante
Fonctionne sur secteur par transfo 110 ou 220 V/50 Hz
- REMISE A ZERO
- Dispositif « ALARME »
- Prise « RADIO »
Par simple branchement sur votre transistor, vous réaliserez facilement un « RADIO-VEUIL »

PRIX PROMOTION module seul 80 F
● Transformateur 110/220 V 35,00 F
● 5 poussoirs et 1 inverseur 15,50 F
PRIX PROMOTION : Horloge + transfo + poussoirs-inverseur + coffret 133,00 F
● Cellule LDR pour réglage automatique de la luminosité des afficheurs 7,00 F
● Kit alarme 18,60 F
Nouvel accessoire : QUARTZ et DIVISEUR permettant à cette horloge de fonctionner sur pile. Composants, circuit imprimé et schéma 110,00 F

les SUPER LOTS ROCHE

200, av. d'Argenteuil
92600 - ASNIERES

Ouvert du mardi au samedi - 9 h - 12 h - 14 h - 19 h 30

RESISTANCES à couches 1/2 W -

Toutes valeurs normalisées en stock : 0,25 F pièce
Les 30 valeurs les plus vendues en magasin
Exprimées en Ω : 10-22-33-47-68-82-100-220-330-470-680-820
Exprimées en k Ω : 1-2,2-3,3-4,7-6,8-8,2-10-15-22-33-47-68-100-220-330-470-680-820.

NOTRE SUPER LOT N° 1 : Les 10 résistances 1/2 w -
des 30 valeurs énoncées, soit 300 résistances : **50 F** (0,166 F pièce).

CONDENSATEURS céramiques basse tension 50-60 volts

Toutes valeurs normalisées en stock : 0,60 F pièce
Les 15 valeurs les plus vendues en magasin :
En PF 1-2,2-4,7-6,8-10-22-27-47-68-100-220-470-680-820-1 nf

NOTRE SUPER LOT N° 2 : 10 condensateurs des 15 valeurs énoncées, soit 150 condos : **50 F** (0,333 F pièce).

DIODES - les 4 types les plus vendus en magasin

1N4004 ou 4006 : 1,20 F - 1N4007 : 1,40 F - 1N914 : 0,90 F - 1N4148 : 1,10 F
NOTRE SUPER LOT N° 3 : 10 diodes de chaque type, soit 40 diodes : **32 F** (prix moyen : 0,80 F pièce).

TRANSISTORS 2N - les 4 types les plus vendus en magasin

2N1711 : 3,80 F - 2N1893 : 4,80 F - 2N2222 : 3,20 F - 2N2905 : 4,20 F
NOTRE SUPER LOT N° 4 : 5 transistors des 4 types énoncés soit 20 transistors 2N : **58 F** (prix moyen : 2,90 F).

TRANSISTORS BC (boîtier métallique)

Les 3 types les plus vendus en magasin
BC.107b : 2,60 F - BC.108b : 2,70 F - BC.109b : 2,90 F
NOTRE SUPER LOT N° 5 : 5 transistors des 3 types énoncés soit 15 transistors : **30 F** (prix moyen : 2 F pièce).

TRANSISTORS DE PUISSANCE « 2N3055 » 60 V

Le transistor de puissance le plus vendu en magasin.
NOTRE SUPER LOT N° 6 : 4 transistors de puissance 2N3055 - 60 volts : **35 F** (8,75 F pièce).

LEDS \varnothing 5 mm - 1^{re} qualité

Rouge, verte, jaune, orange : 2,50 F pièce.
NOTRE SUPER LOT N° 7 : 5 leds des 4 couleurs énoncées, soit 20 leds : **35 F** (1,75 F pièce).

SIARE

Hauts-Parleurs Haute-Fidélité
Tous modèles disponibles en magasin

21CPG3	89 F	25SPCR	191 F	TWO	43 F
21CP3	110 F	SP31	180 F	TW95E	24 F
21CP	46 F	17CP	38 F	F2-40 (filtre)	74 F
17CPG3	75 F	6TW6	18 F	F30 (filtre)	102 F

APPAREILS DE MESURES CENTRAD-VOC

TOUTE LA GAMME DISPONIBLE EN MAGASIN

CONTROLEURS		OSCILLOSCOPES	
VOC 10	164 F	Centrad 272 - 10 MHz	2.646 F
VOC 20	184 F	VOC 4 - 7 MHz - 10 mV/DIV.	1.350 F
VOC 40	205 F	GENERATEURS	
CENTRAD 312	197 F	BF - VOC 3 - 20 Hz-200kHz	750 F
CENTRAD 310	258 F	HF - VOC 3 - 100 kHz-30MHz	600 F
CENTRAD 819	297 F	TOUTES LES ALIMENTATIONS	

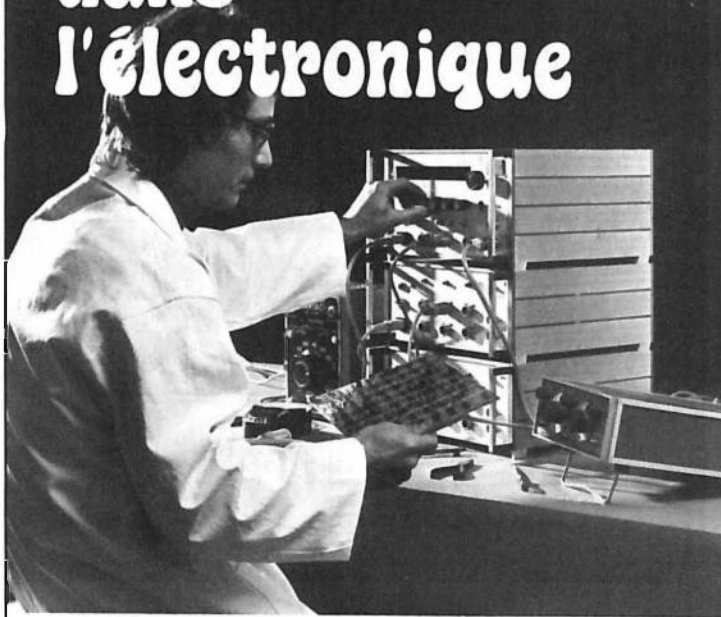
LES EDITIONS RADIO

Un très grand choix de Volumes Techniques...

POUR ENVOI : Aucun envoi contre remboursement. Commande minimum **25 F** + port. Rédigez votre paiement à l'ordre de ROCHE SARL. Merci. Livraison rapide (en moyenne 4 jours). Port et emballage : **6 F** sauf mentionné en face de l'article. Nous n'avons pas de catalogue général.

LIBRE-SERVICE COMPOSANTS ELECTRONIQUES

mais oui, vous réussirez dans l'électronique



...Vous assure Fred Klinger

chef de travaux d'Electronique (C.F.P.A.)
animateur de la Méthode E.T.N. d'Initiation
à la Radio-Electronique.

Cette méthode 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

POUR VOUS

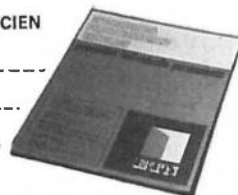
OUI, renseignez-moi en m'envoyant, sans engagement (pas de visiteur à domicile, SVP), votre documentation complète n° 824 sur votre

● **MÉTHODE RAPIDE DU RADIO-ÉLECTRICIEN**

Nom et adresse

.....
.....

(ci-joint, deux timbres pour frais postaux)



DEUX POINTS
DE VENTE

FANATRONIC

KITS, PACKS
ET COMPOSANTS
ELECTRONIQUES

TABLES DE MIXAGE

- SM 2000
● 5 entrées (2 PU céram/magnét., 2 micros - 1 magnéto ou tuner)
● B. de pass. 20-20.000 Hz + 1 dB
● Alim. 2 x 9 V 390 F
- SM 501 Table semi-pro.
● 5 entrées (2 P.U. magnét., 2 aux. - 1 micro)
● sortie casque, pré-écoute
● Bde pass. 10-40.000 Hz + 1 dB
● Alim. 110-220 V 690 F



FERS A SOUDER JBC

- GAMME COMPLETE DE FERS ET D'ACCESSOIRES PROFESSIONNELS
- Fers type stylo, ultra-légers chauds en 50 sec. avec panne longue durée
— Type 15 W-220 V 67,50 F
— Type 30 W-220 V 55,75 F
— Type 40 W-220 V 55,75 F
- Accessoires pour série stylo
— Elément désoudeur 45,00 F
— Panne DIL 108,00 F
— Support universel 30,40 F
— Pince extractrice C.I. 38,50 F

- Pistolet soudeur
Panne longue durée, 110-220 V, poids 150 g, chauffe rapide, réserve thermique 130,00 F

FANATRONIC
CHEZ VOUS



CATALOGUE 36 pages

- Choisissez chez vous sur 36 pages illustrées dans le stock FANATRONIC.
 - Nous expédions votre commande par retour en colis urgent.
 - Vous recevrez rapidement le matériel conforme à votre attente.
- Catalogue Fanatronic 4 F en timbres

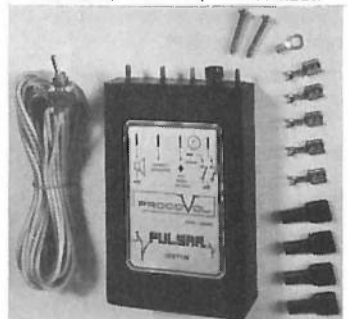
MULTIMETRE 2000 PTS SINCLAIR AM 2



- Continu 1 mV à 1000 V, 0,1 μ A à 1 A
 - Alternatif 1 mV à 500 V, 0,1 μ A à 1 A
 - Résistance 1 Ω à 20 M Ω
 - Batterie ou secteur
- Sinclair DM 2 790 F

ALARME AUTO EFFICACE — SIMPLE A POSER

PULSAR DETECTE TOUTE CONSOMMATION DE COURANT : PLAFONNIER, OUVERTURE DE PORTIERE, VOYANT, DEMARREUR



- 12 sec. pour quitter le véhicule ou pour y rentrer.
 - alarme par mise en route du klaxon.
 - tension 11 V à 15 V, consommation de veille 12 mA, sensibilité 2 W.
 - prêt à monter avec fil, cosses, Inter.
- Alarme PULSAR 199 F

JEUX DE LUMIERES

- MODULATEUR 3 VOIES
Kit complet 3 x 1300 W avec coffret métal et accessoires 159 F
- LUMIERE NOIRE
Tube et réglette 220 V
- 60 cm 169 F
- 120 cm 199 F
- RAMPE METAL 3 SPOTS
avec spots 99 F

PROMOTION QUANTITE LIMITEE 89 F

- KIT ampli SINCLAIR
2 x 10 W avec alim.
● Puissance maxi 2 x 10 W
● Charge 4 Ω
● Tension alim. 12 à 18 V.
● Sensibilité d'entrée 90 mV
● Protection thermique et C.C.
● Livré avec circuit imprimé.
Composants ampli, alim. complète, notice, schémas de contrôle de volume, balance, tonalité, schémas de pré-amplis. Port 15 F

AMPLIS HYBRIDES ILP



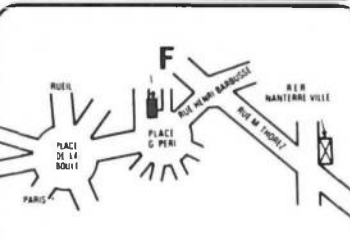
- HY5 Préampli-correcteur
Entrée P.U. magn. et céram., micro, tuner, sortie 775 mV, alim. sym. + 16V à 25V 110 F
- HY50 Ampli 25 W eff. sur 8 Ω , dist. 0,1 %, bde pass. 10 Hz à 50 KHz 146 F
- HY200 Ampli 120 W eff. sur 8 Ω , dist. 0,05 %, bde pass. 10 Hz à 45 KHz 510 F
- PSU50 Alim. + 25V symétrique, alim. pour 1 ou 2 HY 50 et 2 HY 5 122 F
- PSU 90 Alim. + 45V symétrique, alim. pour 1 HY200 et 2 HY5 327 F

HAUT-PARLEURS ITT

- Gamme complète de haut-parleurs HI-FI et de filtres.
 - Enceintes HI-FI en Kits ITT
- DOCUMENTATION SUR DEMANDE

92 NANTERRE

- 2, boulevard du Sud-Est, 92000 NANTERRE
Tél. 204.63.81
(ANGLE RUE GAMBETTA ET PLACE GABRIEL PÉRI)



KITS OK

- OK21 Modulateur 3 voies 3x1300W 115 F
OK23 Anti-moustiques ultra-sons 89 F
OK28 Préampli-correcteur stéréo 105 F
OK31 Amplificateur 10 W 99 F
OK45 Alim. stabilisée 3-24V/1A 155 F
OK46 Cadenceur d'essuie glace 75 F
OK50 Prémil stér. cell. magn. 55 F
OK110 Détecteur de métaux 159 F
OK64 Thermom. digital 0-99° 195 F
OK78 Antivol (instant + temps) 115 F
OK81 Mini récepteur PO-GO 59 F
OK86 Mini fréquence-mètre 1M Hz 249 F
OK92 Antivol pour automobile 105 F
OK104 Thermostat 0-100°/3 g 115 F
OK105 Mini récepteur FM 59 F
OK112 Stroboscope 40 joules 159 F
OK113 Cte-tour digit 0-990 t/mn 195 F
OK19 Avertisseur dépass. vitesse 149 F
OK57 Testeur de semi-cond 55 F
OK10 Dé électronique 59 F
OK24 Chenillard 3 voies 199 F
OK25 Gradateur 65 F
OK35 Détecteur de verglas 69 F
OK44 Décodateur FM stéréo 119 F
OK47 Disjoncteur électronique 95 F
OK60 Clignoteur 2 voies 159 F
OK79 Ampli 2 x 4,5 W 119 F
OK82 Mini - orgue 65 F
OK88 Trémolo pour guitare 99 F
OK99 Préampli micro 39 F
OH126 Adaptateur modul. micro 79 F
OK5 Inter touch-contrôl. 220 V 85 F
OK129 Traceur courbes oscillo 195 F
OK116 Compte-pose 0 - 3 mm 105 F

KITS JOSTY

- AF305 Interphone 106,00 F
AF310 Amplificateur 15 W 93,90 F
HF310 Tuner FM, sensib. 5 μ V 183,50 F
HF325 Tuner FM, sensib. 2 μ V 307,90 F
HF330 Décodateur stéréo 113,10 F
HF385 Préampli ant. VHF/UHF 97,70 F
HF395 Préampli ant. AM/FM 29,60 F
AT347 Roulette électronique 139,50 F
HF375 Mini-Récepteur FM 52,00 F
GU330 Trémolo guitare 98,00 F

KITS AMTRON

- UK261/U Générateur 5 rythmes 292,00 F
UK527 Récept. VHF 110-150MHz 285,60 F
UK545 Récepteur AM-FM 26-150 M Hz 166,60 F
UK572 Récept. PO-GO, 8 trans. 124,00 F
UK114/U Ampli mono 20 W 158,00 F
UK965 Convert. 27 MHz-1,6 MHz 316,00 F
UK92 Ampli de téléphone 138,00 F
UK285 Ampli ant. FM-VHF-UHF 107,80 F
UK146 Ampli 2 W 66,00 F
UK230 Ampli ant. AM-FM 58,50 F
UK285 Ampli ant. VHF-UHF 107,80 F
UK502/U Mini-Récept. PO-GO 66,00 F
UK707 Cadenceur dess. glace 132,00 F
UK780 Détecteur de métaux 166,80 F

HEURES D'OUVERTURE : 9 h 30 - 12 h et 14 h - 19 h SAUF LUNDI MATIN

CATALOGUE COMPLET CONTRE 4 F EN TIMBRES

VENTE PAR CORRESPONDANCE
REGLEMENT PAR CHEQUE OU
CONTRE REMBOURSEMENT
PORT : 10 F jusqu'à 1 kg
20 F de 1 à 5 kg
FRAIS REELS AU-DELA

EXPEDITIONS
IMMEDIATES



KITS IMD

- KN3 Ampli de téléphone 64 F
KN5 Injecteur de signal 34 F
KN9 Convertisseur AM-VHF 36 F
KN12 Ampli 4,5 W 53 F
KN23 Horloge digit. hres/mn 149 F
Alarme pour KN23 39 F
- KN19 Sirène modulante 54 F
KN11 Modulateur, 3 voies 149 F
KN13 Préampli cellule magn. 37 F
KN14 Correcteur de tonalité 39 F
KN16 Métromome 38 F
KN20 Convertisseur 27 MHz 52 F
KN25 Télé-jeux (4 jeux) 179 F

TELE-JEUX

Un simple branchement sur votre antenne TV couleur ou N. et B. et des parties acharnées vous attendent !

- 4 jeux : Tennis - Football - Pelote Mur.
- Affichage du score sur l'écran.
- Impacts sonores joueurs et terrain.
- Remise en jeu automatique ou manuelle.
- 2 vitesses de balle, 2 largeurs de raquette, 2 angles de rebond.
- Commandes à distance.

Trois formules : appareils montés, kit, composants avec notice. A vous de jouer !

MARKINT 4A



MARKINT 4 A 389 F

KIT IMD KN 25

Assemblez vous-même votre télé-jeux : c'est simple, amusant et sûr avec le kit KN 25. Caractéristiques identiques aux jeux ci-dessus, un angle de rebond. Boîtier et boutons en sus.

Kit KN 25 179 F

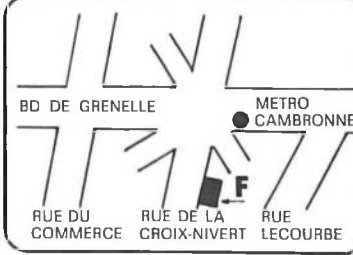
CIRCUIT AY 3-8500

Pour l'électronicien : quelques composants autour du circuit intégré AY 3-8500 et votre télé-jeux est prêt.

Composants de base :
— AY 3-8500 avec schéma complet de montage 79 F
— Oscillateur UHF 43 F
— MC 14072 B 5,20 F

75015 PARIS

● 35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS
Tél. 308.93.89
Métro : Cambronne ou La Motte-Picquet



PARIS 15^e

35, RUE DE LA CROIX-NIVERT

TÉL. : 306.93.69 - M° CAMBRONNE

UN NOUVEAU MAGASIN FANATRONIC

VENTE PAR CORRESPONDANCE : CATALOGUE 36 PAGES 

VEUILLEZ ME FAIRE PARVENIR LE CATALOGUE FANATRONIC

NOM _____

ADRESSE _____

CI-JOINT 4 F
EN TIMBRES

CI's



Exécution dual-in-line, TO-5 et mini-DIL

317	46,00
324	18,00
709	6,40
723	6,40
741	6,40
739	28,10
747	15,40
TBA 120	11,50
TBA 120S	11,50
TDA 1022	114,00
LM 3900	9,80
NE 555	6,50
NE 565	24,00
UAA 170	19,00
UAA 180	19,00
SAJ 110	22,00
TBA 800	19,00
TBA 810s	19,00
TAA 775g	10,50
SPH 022 - 25 W	46,00
CA 3046	18,00
CA 3080	8,60



CONDENSATEURS - DISQUES A LA CERAMIQUE, qualité STETTNER, miniatures, 63 V de 1 pF à 10 pF inclus 0,55 de 12 pF à 100 pF inclus 0,60 de 120 pF à 1 000 pF inclus 0,65 miniature, 12 V 50 nF 0,80 100 nF 1,00 200 nF 1,20

CONDENSATEURS D'AJUSTAGE A LA CERAMIQUE (Piher) de 2,5 à 80 pF inclus 2,90

FILTRES CERAMIQUE MURATA (rouges) SFE 5,5 MHz 6,50 SFE 10,7 MHz 6,50

CD 4011 CD 4011 2,90

Divers

Pointes à souder
rondes, Ø 1 mm, 100 pièces 15,40
plates, Ø 1,2 mm, 100 pièces 17,50
petit connecteur pour pointe à souder, pièce 0,40
100 pièces 35,00

Connecteurs DIN, partie châssis
5 pôles, 180°, pièce 1,90
3 pôles, 180°, pièce 1,90
à un trou, pour par ex. fiche guitare, Ø 6,3 mm, mono 2,80
stéréo 4,90

Fiches DIN
5 pôles, 180° 2,10
3 pôles, 180° 2,10
fiche guitare, mono 3,50
stéréo 4,50

Fiches pour haut-parleur
partie châssis 1,80
fiche 1,80

REFROIDISSEURS

Tous les refroidisseurs sont en alu éloxé noir.

Refroidisseur universel rectangulaire, plat, à extrémités déployées en éventail, pour TO-3, TO-66, etc. (4,5 x 4,5 x 2,5 cm) pièce 4,50

Refroidisseur à ailettes, non percé, pour par ex. 2x TO-3 ou équivalent (12 x 7,5 x 3 cm) 8,80
Refroidisseur pour BD 140, etc., alu nu, pièce 1,90
50 pièces 1,60
100 pièces 1,40

Refroidisseurs en étoile
TO-18 (BC 107, etc.) 1,50
TO-5 (2N 1613, etc.) 2,00

Matériel d'isolement
plaquette mica pour TO-3, pièce 0,50
buselure d'isolement 0,20
capuchon-couvercle pour TO-3 2,10

Regulateurs de Tension

UA 78 1 amp.	24,00
UA 79 1 amp.	24,00
LM 309K	24,00
7805 5 V 1 amp. TO-3	19,00
7812 12 V 1 amp. TO-3	19,00
7815 15 V 1 amp. TO-3	19,00
7824 24 V 1 amp. TO-220	19,00
L129 5 V 850 mA TO-126	19,00
L130 12 V 720 mA TO-126	19,00
L131 15 V 600 mA TO-126	19,00

Ponts redresseurs

B 80 C 1500	6,00
B 80 C 2200	7,00
B 40 C 3200	7,00
B 80 C 3200	8,00
B 40 C 5000	9,50
B 80 C 5000	10,00
B 125 C 10 000	30,00

TRIAC'S 400 volts
3 amp. 6,50
6 amp. 9,90
10 amp. 18,50
DIAC ER 900 2,00

THYRISTORS 400 volts
6 amp. 9,90
8 amp. 13,50
10 amp. 19,20

Offre du mois

Contact reed pour électro-aimants et bobinages, longueur 15 mm, charge max. 1 A. 10 pièces 24,00
Display double DL 727 (deux chiffres sous le même boîtier). Prix SPRINT 28,00
Coupleur optique, avec feuille de spécifications 14,80
Capteur d'interruptions à led pour comptage optique, conversion d'opérations mécaniques en électronique, etc., avec feuille de spécifications 19,90

Par quantités de 100 pièces et plus, nous accordons d'importantes remises. N'hésitez pas à nous écrire !

OFFRE SPECIALE!

KIT
Horloge à affichage numérique 149,00
Hauteur de chiffres : 13 mm
Voltage : 220 volts



Opto

LEDS (diodes électroluminescentes) Telefunken.

Excellente qualité, rendement lumineux, constant et élevé !

rouge 5 mm	2,00
vert 5 mm	2,50
jaune 5 mm	2,50
rouge 3 mm	2,50
vert 3 mm	2,50
jaune 3 mm	2,50



LEDS INFRAROUGE 5 mm 6,80
Clips pour leds 5 mm + 3 mm 0,50 (buselure + rondelle)

LEDS rouge 3 mm, Texas Instr., TIL 209, pièce 2,00
100 pièces 180,00

DISPLAYS - AFFICHAGE

Leds à 7 segments d'application générale



Type	haut. des chiffres en mm	prix	common
CQY91K 13		16,00	cathode
CQY91A 13		16,00	anode

Socquet pour ces displays 3,00

Display double DL 727
2 chiffres sous même boîtier
Prix-cadeau 28,00

PHOTOTRANSISTOR FPT 100
Coupleur optique d'usage génér. 9,50

Réseau de LEDES

Neuf petits leds en ligne pour la réalisation d'échelles, etc., fournis en pièces détachées

rouge	19,00
vert	24,00
jaune	24,00

COMMANDES

- Uniquement par carte postale ou par lettre à Sprint Composants SARL 32, rue Caumartin, 75009 PARIS - ou par téléphone : 073.32.52

MODE DE PAIEMENT

1. à la commande
- par chèque postal
- par chèque bancaire
- par mandat-lettre
montant : celui de votre commande majoré de 7,00 F pour frais d'envoi, que nous sommes malheureusement obligés de vous compter. Au-dessus de 400 F, pas de frais d'envoi.

2. contre remboursement
montant : celui de votre commande + 7,00 F de frais d'envoi + frais postaux.

Si nécessaire, nous remboursons le trop-perçu.

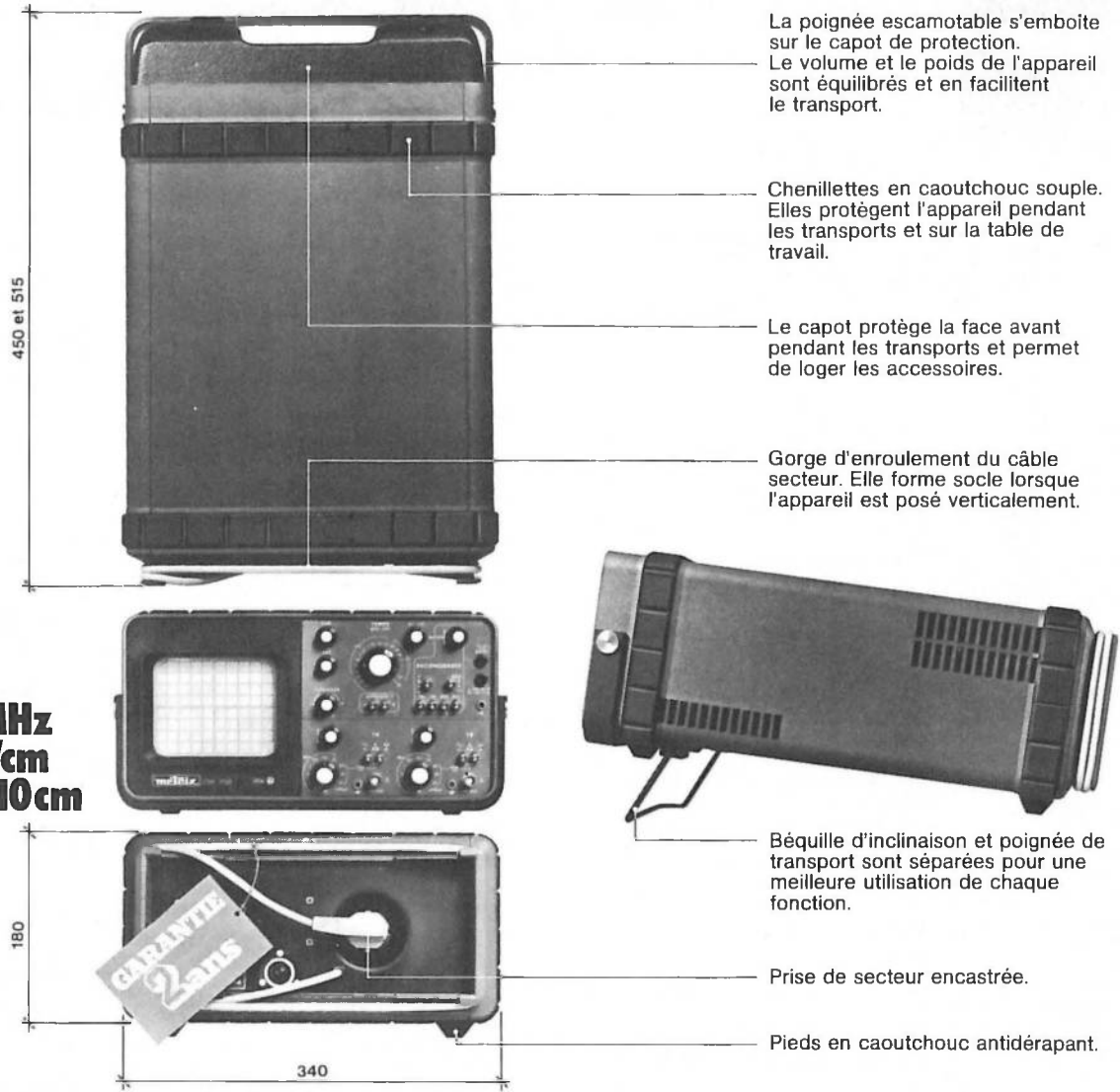
De façon à pouvoir maintenir nos très bas prix, nous nous voyons obligés de fixer le montant minimum d'une commande à 60,00 F.

Les envois à l'étranger ne se font que contre paiement à la commande par virement au compte n° 28827 J de Sprint Composants SARL chez la Banque JORDAAN, 3-5, rue Saint-Georges, 75427 Paris Cedex 09.

Toutes les commandes sont dans la mesure du possible expédiées le jour même de leur réception.

SPRINT COMPOSANTS SARL

3250 F.H.T.



Metrix OX 712
du continu à 15 MHz
10 mV/cm et 1 mV/cm
surface utile 8x10 cm

La poignée escamotable s'emboîte sur le capot de protection. Le volume et le poids de l'appareil sont équilibrés et en facilitent le transport.

Chenillettes en caoutchouc souple. Elles protègent l'appareil pendant les transports et sur la table de travail.

Le capot protège la face avant pendant les transports et permet de loger les accessoires.

Gorge d'enroulement du câble secteur. Elle forme socle lorsque l'appareil est posé verticalement.

Béquille d'inclinaison et poignée de transport sont séparées pour une meilleure utilisation de chaque fonction.

Prise de secteur encastrée.

Pieds en caoutchouc antidérapant.

Metrix: les détails qui font la différence

L'oscilloscope OX 712 Metrix est compétitif. Compétitif par des performances annoncées, largement tenues, qui garantissent sa fiabilité dans le temps. Compétitif par son prix, bien sûr, mais aussi à l'usage, grâce au soin apporté à sa conception.

Metrix n'a pas inventé les oscilloscopes, mais conçoit les siens avec quelques détails en plus. Ils font la différence.

Elaboré, développé, contrôlé chez Metrix, l'oscilloscope OX 712 est garanti deux ans.

Société des Produits Industriels ITT
Division Instrumentation Metrix
Chemin de la Croix Rouge - B.P. 30
74010 Anney Cedex
Tél. (50) 52 81 02 - Télex 300 722

metrix

Instruments et Composants **ITT**



OFFICE DU KIT

une gamme de 136 Kits électroniques de fabrication française...

ALARME

OK73 - Antivol simple - Alarme sonore ..	63,70 F
OK75 - Antivol à alarme temporisée	93,10 F
OK78 - Antivol à action retardée	112,70 F
OK80 - Antivol pour automobile	87,20 F
OK92 - Antivol pour automobile à action retardée	102,90 F

MODELISME

OK52 - Sifflet automatique pour trains ..	73,50 F
OK53 - Sifflet à vapeur pour locos	122,50 F
OK63 - Sirène de police américaine	83,30 F
OK77 - Bloc - système pour trains	83,30 F

PHOTOGRAPHIE

OK91 - Déclencheur optique pour flash ..	73,50 F
OK96 - Automatism de passe-vues	93,10 F
OK98 - Synchronisateur de diapositives ..	116,60 F
OK116 - Compte-poses - 0 à 3 mn	102,90 F

MUSIQUE

OK12 - Métrologue électronique	57,80 F
OK82 - Mini-orgue électronique	63,70 F
OK88 - Trémolo électronique	97 F

INITIATION

OK58 - Manipulateur pour apprendre le morse (avec alphabet)	87,20 F
---	---------

JEUX DE LUMIERE

OK21 - Modulateur 3 voies	112,70 F
OK24 - Chenillard 3 voies	195 F
OK25 - Gradateur	63,70 F
OK26 - Modulateur 1 voie	48 F
OK36 - Modulateur - gradateur 1 voie ..	93,10 F
OK37 - Modulât. 1 voie + 1 inverse	77,40 F
OK38 - Modulât. 2 voies + 1 inverse	126,40 F
OK56 - Modulateur 1 voie déclenché par le son (avec micro)	151,90 F
OK59 - Clignoteur 1 voie	122,50 F
OK60 - Clignoteur 2 voies	155,80 F
OK112 - Stroboscope 40 joules	155,80 F
OK124 - Modulât. 3 voies + 1 inverse	136,20 F
OK126 - Adaptateur micro pour modulateurs - supprime le branchement à l'ampli ou aux HP	77,40 F
OK133 - Chenillard 10 voies programmable	255 F

GADGETS

OK13 - Détecteur d'humidité à LED	38,20 F
OK15 - Agaceur électroacoustique	122,50 F
OK43 - Déclencheur photo-électrique	93,10 F
OK54 - Clignotant à vitesse réglable	67,60 F
OK55 - Temporisateur 20s à 2 mn	83,30 F
OK66 - Buzzer pour sonneries	57,80 F
OK130 - Modulateur UHF pour télé	79 F
OK131 - Jeu vidéo télé complet - 4 jeux	255 F

AUTOMATISME

OK62 - Vox-control	93,10 F
--------------------------	---------

RECEPTION

OK74 - Récepteur PO-GO à diode	48 F
OK81 - Récept. PO-GO à 2 transistors	57,80 F
OK93 - Préampli d'antenne auto-radio	38,20 F
OK97 - Convertisseur 27 MHz/PO	116,60 F
OK100 - VFO bande 27 MHz	93,10 F
OK101 - Récept. OC 10 à 80 mètres	99 F
OK103 - Convertisseur VHF/PO	77,50 F
OK105 - Mini-Récepteur FM	57,80 F
OK122 - Récepteur VHF 26 à 200 MHz	125 F
OK134 - Convertisseur 144 MHz/FM	109 F
OK136 - Récepteur 27 MHz super-réaction ..	125 F

B.F. - HI-FI

OK2 - Filtre 2 voies pour enceinte	63,70 F
OK4 - Filtre 3 voies pour enceinte	87,20 F
OK7 - indicateur d'accord FM	63,70 F
OK27 - Baxandall mono	57,80 F
OK28 - Baxandall stéréo	102,90 F
OK30 - Amplificateur 4,5 Weff	63,70 F
OK31 - Amplificateur 10 Weff	97 F
OK32 - Amplificateur 30 Weff	126,40 F
OK34 - Indicat. de surcharge ampli	87,20 F
OK42 - Décodeur quadraphonique SQ	126,40 F
OK44 - Décodeur FM stéréo	116,60 F
OK49 - Préampli 12 entrées pour mixage ..	97 F
OK50 - Préampli RIAA stéréo	53,90 F
OK70 - Vu - Décibelmètre à 4 LED	57,80 F
OK72 - Amplificateur 1,5 Weff	48 F
OK76 - Module de mixage stéréo 8 entrées (RIAA et AUX) avec pot. rectilignes et prises DIN	240,10 F
OK79 - Amplificateur 2 x 4,5 Weff	116,60 F
OK99 - Préampli micro (3 mV - 47 kn)	38,20 F
OK109 - Filtre actif scratch-rumble	67,60 F
OK111 - Filtre actif stéréo	126,40 F
OK114 - Indicateur de balance	67,60 F
OK118 - Décibelmètre à 12 LED	122,50 F
OK121 - Préampli micro (3 mv - 300 n) ..	39 F
OK128 - Amplificateur 45 Weff	195 F
OK137 - Préampli-correcteur stéréo 4 entrées	185 F

JEUX

OK9 - Roulette à 16 LED	126,40 F
OK10 - Dé électronique à LED	57,80 F
OK11 - Pile ou face à LED	38,20 F
OK16 - 421 - 3 x 7 segments	171,50 F
OK22 - Labyrinthe (jeu d'adresse)	87,20 F
OK48 - 421 à 3 x 7 LED	171,50 F

AUTOMOBILE

OK6 - Allumage électronique	171,50 F
OK19 - Avertisseur de dépassement de vitesse (60 à 140 km/h)	146 F
OK20 - Détecteur de réserve d'essence	53,90 F
OK29 - Compte-tours (sans galva)	53,90 F
OK35 - Détecteur de verglas à LED	67,60 F
OK46 - Cadenceur d'essuie-glaces	73,50 F
OK68 - Commande automatique de feux	63,70 F
OK71 - Indicateur de charge batterie	63,70 F
OK90 - Avertisseur sonore d'anomalies	87,20 F
OK113 - Compte-tours digital de 0 à 9900 t/mn - 2 x 7 segments	191,10 F
OK135 - Centrale antivol pour auto	195 F

CONFORT

OK1 - Minuterie réglable 1600 W	83,30 F
OK3 - Touch-contrôle simple	77,40 F
OK5 - Interrupteur à touch-control	83,30 F
OK17 - Horloge (heures - min. - sec.)	244 F
OK23 - Antimoustique à ultrasons	87,20 F
OK33 - Horloge-réveil (heures - minutes) ..	312,60 F
OK64 - Thermomètre digital 0 à 99°C	191,10 F
OK65 - Horloge simple (heures - minutes) ..	191,10 F
OK84 - Interphone à fil - 2 postes	116,60 F
OK95 - Serrure électronique codée	122,50 F
OK104 - Thermostat 0 à 100°C	112,70 F
OK110 - Détecteur de métaux	155,80 F
OK115 - Amplificateur téléphonique	83,30 F
OK119 - Détecteur d'approche	102,90 F

RADIO COMMANDE

OK83 - Emetteur 27 MHz - 1 canal	63,70 F
OK85 - Emetteur 27 MHz - 2/4 canaux	116,60 F
OK87 - Commande proport. 1 canal	77,40 F
OK89 - Récepteur 27 MHz - 1 canal	87,20 F
OK94 - Décodeur digital 6 voies	142,10 F
OK102 - Récepteur 27 MHz à quartz	122,50 F
OK106 - Emetteur à ultra-sons	83,30 F
OK108 - Récepteur à ultra-sons	93,10 F

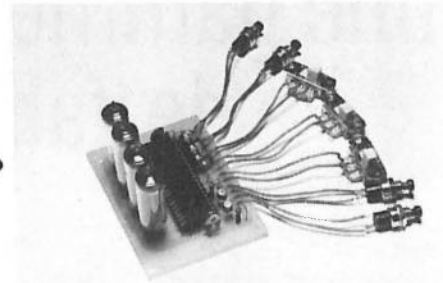
MESURES

OK8 - Alimentation régulée 20 V - 1A avec son transfo	106,80 F
OK14 - Sonde millivoltmètre BF	53,90 F
OK18 - Unité de comptage 1 chiffre	83,30 F
OK39 - Convertisseur 12 V = ou en 4,5 - 6 - 7,5 ou 9V/300 mA	67,60 F
OK40 - Générateur 1 KHz (carrés)	38,20 F
OK41 - Unité de comptage 2 chiffres	122,50 F
OK45 - Alimentation régulée réglable 3 à 24 V/1A avec son transfo	151,90 F
OK47 - Disjoncteur (50 mA à 1A)	93,10 F
OK51 - Alimentation régulée 9V - 0,1A avec son transfo	67,60 F
OK57 - Testeur de semi-conducteurs	53,90 F
OK67 - Alimentation régulée 5V/0,5A avec son transfo	87,20 F
OK69 - Module alim - 48 à 60 V/2A	146 F
OK86 - Mini-fréquencemètre 3 digits 0 à 1 MHz en 4 gammes	244 F
OK107 - Commande automatique pour chargeur de batterie	87,20 F
OK117 - Commutateur pour oscillo 0 à 1 MHz en 2 gammes	155,80 F
OK120 - Alimentation régulée 12V - 0,3A avec son transfo	93,10 F
OK123 - Générateur BF 1 Hz à 400 KHz sinus, carrés, triangles	273,40 F
OK125 - Générateur d'impulsions 0,1Hz à 150 KHz en 6 gammes	244 F
OK127 - Pont de mesure R/C 6 gammes (1 à 10 M n et 1 pF à 1 uF)	136,20 F
OK129 - Traceur de courbes pour transistors NPN - PNP	191,10 F
OK138 - Signal-tracer BF/HF	175 F

notre réseau de distribution

PARIS

- 75 — **BHV - Rivoli**, rayon électricité, 75004 PARIS
- **Tec Phot**, 5, rue Saint-Bon, 75004 PARIS
- **Au pigeon voyageur**, 252, boulevard Saint-Germain, 75007 PARIS
- **Radio Prim**, 9, rue de Budapest, 75009 PARIS
- **OK Boutique**, 4, rue Manuel, 75009 PARIS
- **ZEUS Electronique**, 3, rue de Budapest, 75009 PARIS
- **ACER**, 48, rue de Chabrol, 75010 PARIS
- **La Diffusion Musicale**, 31, boulevard Magenta, 75010 PARIS
- **Radio Prim**, 5, rue de l'Aqueduc, 75010 PARIS
- **Radio Prim**, 6, allée verte, 75011 PARIS
- **Reuilly Composants**, 79 boulevard Diderot, 75012 PARIS
- **Cibot Electronique**, 1, rue de Reuilly, 75012 PARIS
- **RAM**, 131, boulevard Diderot, 75012 PARIS
- **Fanatronic**, 35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS
- **Radio Lorraine**, 120, rue Legendre 75017 PARIS



PAYS FRANCOPHONES

BELGIQUE :

Télévisonic, 127, avenue Dailly-Iaan, BRUXELLES 3

SUISSE

Zet Impex, case postale 2170, 1233 BERNE-GENEVE

OFFICE du KIT

PROVINCE

- 02 — **P. Pecheux**, 35, rue Croix-Belle-Porte, 02100 SAINT-QUENTIN
- **Laon Télé**, 1, rue de la Herse, 02000 LAON
- **C.C. Electronique**, 5, rue du Pot-d'Etain, 02200 SOISSONS
- 03 — **Central Télé Radio**, 24, rue Stéphane-Servant, 03100 MONTLUÇON
- 06 — **HIFI Couderc**, 85, boulevard de la Madeleine, 06000 NICE
- 10 — **Aubélectronique**, 5, rue Viardin, 10000 TROYES
- 12 — **Radio-Kit-Aveyron**, 66, rue Saint-Cyrice, 12000 RODEZ
- 13 — **Bricol'azur**, 55, rue de la République, 13002 MARSEILLE
- **Au miroir des ondes**, 11, cours Lieutaud, 13006 MARSEILLE
- **Electronique Loisir**, 546 G. avenue Mireille-Lauze, 13010 MARSEILLE
- 14 — **L'Oreille**, 21, rue Ecuyère, 14000 CAEN
- 16 — **Multi-magasin Prévost**, 15, rue de Périgueux, 16000 ANGOULEME
- 17 — **Musithèque**, 38, Cours National, 17100 SAINTES
- 18 — **CAD Electronique**, 8, rue Edouard-Vaillant, 18000 BOURGES
- 21 — **Electrotechnic**, 23, rue du Petit-Potet, 21000 DIJON
- 24 — **Pommarel**, 14, place Doublet, 24100 BERGERAC
- 25 — **Reboul**, 34, rue d'Arènes, 25000 BESANCON
- 26 — **Eca Electronique**, 22, quai Thannaron, 26500 BOURG-LES-VALENCE
- 29 — **Loisir Scientific**, Coat Menguy, 29210 MORLAIX
- **Marzin**, 4, route de Brest, 29000 QUIMPER
- 30 — **Sonifo**, 14, rue Auguste, 30000 NIMES
- **Radio Téléc**, passage Guérin, 30000 NIMES
- **Le Point Electronique**, 14, rue Roussy, 30000 NIMES
- 31 — **Cibot Electronique**, 25, rue de Bayard, 31000 TOULOUSE
- **Comptoir du Languedoc**, 26 à 30, rue du Languedoc, 31000 TOULOUSE
- 34 — **Kit Acoustic**, 9, rue Méditerranée, 34000 MONTPELLIER
- 35 — **Radio Pièces**, 23, rue de Chateaudun, 35000 RENNES
- 37 — **Composelec**, 8, rue de Constantine, 37000 TOURS
- 38 — **Electron Bayard**, 18, rue Bayard, 38000 GRENOBLE
- **Vidéo 13**, 13, rue du Collège, 38200 VIENNE
- 40 — **Ets Vives**, 177, avenue Saint-Vincent-de-Paul, 40990 DAX
- 42 — **Radio Sim**, 29, rue Paul-Bert, 42000 SAINT-ETIENNE
- **SEC**, 51, rue Pierre-Sémard, 42300 ROANNE
- 44 — **Langeard Electronique**, 65, quai de la Fosse, 44000 NANTES
- 45 — **Composelec**, 188, rue de Bourgogne, 45000 ORLEANS
- 49 — **Musi-radio**, 21, rue de la Chalouère, 49100 ANGERS
- 50 — **Ambroise**, 46, rue François-la-Vieille, 50100 CHERBOURG
- 51 — **Radio Champagne**, 29, rue d'Orfeuill, 51000 CHALONS-SUR-MARNE
- 54 — **Aux Fabricants Réunis**, 41, avenue de la Garenne, 54000 NANCY

PROVINCE

- **Comelec**, 66, rue de Metz, 54400 LONGWY
- **Télé Service Raimond**, 48, rue Charles III, 54000 NANCY
- 59 — **AZ Electronique**, 2, place du Marché, 59000 VALENCIENNES
- **Decock**, 4, rue Colbert, 59000 LILLE
- **Electronique 2000**, 5, rue de la Liberté, 59600 MAUBEUGE
- **Roubaix électronique**, 18, rue du Collège, 59100 ROUBAIX
- **Sigma Electronique**, 108, place Vésignars, 59287 LEWARDE
- 60 — **Kit Electro 2000**, rue Carnot, 60610 LA CROIX St-OUEN
- 62 — **Central Radio**, 41, rue du Pont-Lottin, 62100 CALAIS
- **Miotti**, 95, rue de Lamendin, 62400 BETHUNE
- 63 — **Composelec**, Grand Passage, 21, rue Blatin, 63000 CLERMONT-FERRAND
- 64 — **Composelec**, 75, rue Castetnau, 64000 PAU
- **Barnetche**, 22, rue Pontrique, 64100 BAYONNE
- 66 — **Molins**, 22, boulevard Henri-Poincaré, 66000 PERPIGNAN
- 68 — **Aux Composants électroniques**, 16, place De Lattre, 68000 COLMAR
- **Hentz**, 21, rue Pasteur 68100 MULHOUSE
- 69 — **Corama**, 51, Cours Vitton, 69006 LYON
- **Tout pour la radio**, 66, cours Lafayette, 69003 LYON
- **LDRT**, 45, quai Pierre-Scize, 69005 LYON
- 72 — **Pilon**, 78, avenue du Général-Leclerc, 72000 LE MANS
- 74 — **Electronique Service**, 3, rue de Narvik, 74000 ANNECY
- 76 — **Radio Comptoir**, 61, rue Gauterie, 76000 ROUEN
- **Sonodis**, 76, rue Victor-Hugo, 76600 LE HAVRE
- 80 — **Duburcq**, 7, rue du Général-Leclerc, 80000 AMIENS
- 81 — **Electronique Service**, 5, rue de la Madeleine, 81000 ALBI
- 82 — **Manhatam Hifi**, 7, place Nationale, 82000 MONTAUBAN
- 83 — **Dub-Co Electronique**, 6, boulevard Frédéric-Passy, 83100 TOULON
- **Arlaud**, 8, rue de la Fraternité, 83100 TOULON
- 85 — **HI-FI 85**, 43, boulevard Louis-Blanc, 85000 LA ROCHE-sur-YON
- 86 — **Radio Télé Poitou**, 15, boulevard de la Digue, 86000 POITIERS
- 87 — **Distra-Shop**, 49, rue des Combes, 87100 LIMOGES
- 88 — **Aux composants électr.**, 12, rue de l'Abbé-Frisenhauser 88000 EPINAL
- 90 — **Composelec**, 10, rue d'Evette, 90000 BELFORT
- 92 — **Caffin Musique**, 48, bd de la République, 92250 LA GARENNE-COLOMBES
- **Hobby Tronic**, 4, rue Raspail, 92270 BOIS-COLOMBES
- **Fanatronic**, 2, boulevard du Sud-Est, 92600 NANTERRE
- 94 — **Comp. électr. du V.-de-Marne**, 99, av. du Gal-Leclerc 94700 Mon-ALFORT
- 97 — **FOTELEC**, 134, rue Maréchal-Leclerc, 97400 SAINT-DENIS LA REUNION

sommaire

IDEES	61 Circuits d'alimentation
	67 Montages B.F.
	77 Presse technique étrangère
MICROPROCESSEURS	108 Unité centrale : organigramme
MONTAGES PRATIQUES	44 Sablier électronique
	50 Contrôle de tonalité à 3 voies
	90 Egaliseur de fréquences
	99 Compte-tours à affichage linéaire
MUSIQUE	82 Synthétiseur (4 ^e partie)
RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES	73 Caractéristiques et équivalences à des transistors 76 par A. Lefumeux
DIVERS	145 Répertoire des annonceurs

Notre couverture : Sablier électronique : le prototype affiche le temps écoulé et le temps restant à l'aide d'un affichage par LED à allumage et extinction progressifs. Quant au **contrôle de tonalité**, c'est un module sophistiqué avec correction sur les aiguës, médium et graves. (Cliché Max Fischer)

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

Direction - Rédaction - Administration - Ventes
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
Tél. : 200-33-05

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

Les manuscrits publiés ou non
ne sont pas retournés

Président-directeur général
Jean-Pierre VENTILLARD
Directeur de la publication

Rédacteur en chef :
Jean-Claude ROUSSEZ

Secrétaire de rédaction :
Jacqueline BRUCE

Courrier technique :
Odette Verron
Christian Duchemin

Tirage du précédent numéro

101 365 exemplaires

Copyright © 1977
Société Parisienne d'Édition



Publicité : Société Parisienne d'Édition
Département publicité
206, rue du Fg-St-Martin, 75010 Paris
Tel. : 607-32-03 et 607-34-58

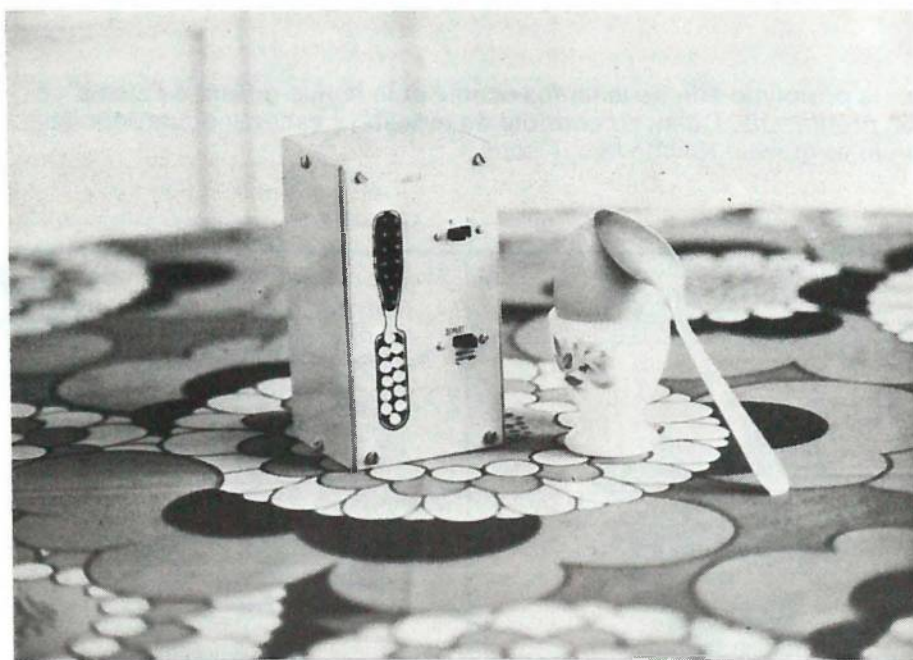
Abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
France : 1 an 45 F - Etranger : 1 an 60 F
Pour tout changement d'adresse, envoyer la
dernière bande accompagnée de 1 F en timbres
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro
de compte pour les paiements
par cheque postal



un sablier électronique utilisant 2 UAA 180

L'UTILISATION de circuits intégrés permet désormais de réaliser des ensembles assez complexes du point de vue théorique, mais qui, du côté réalisation pratique, le sont beaucoup moins.

Le circuit UAA 180 de chez Siemens permet d'allumer progressivement 12 diodes Led. C'est celui-ci qui a été utilisé pour réaliser ce sablier électronique, petit gadget de l'an 2000 où le mouvement du sable est remplacé par l'allumage et l'extinction progressive de diodes Leds.



— Le sablier achevé et le 1^{er} œuf cuit

I Principe de fonctionnement

La figure 1 donne le schéma synoptique du sablier. Celui-ci se compose d'une base de temps délivrant un signal unique de 0 à + U, d'un déphaseur auquel est appliquée la tension variable venant de la base de temps, et qui transforme cette tension unique en deux tensions en opposition ; ce sont celles-ci qui commandent chacune un UAA 180, permettant ainsi de visualiser le taux de remplissage de notre sablier. La figure 2 donne le schéma théorique de la base de temps et du déphaseur. Le condensateur C_1 se charge grâce au courant de collecteur du transistor T_1 en partie fixé par le pont de résistances R_1 , R_2 et la résistance d'émetteur ajustable R_3 . La tension aux bornes de C_1 commande directement la gate du transistor T_2 (transistor à effet de champ). On obtient ainsi sur les résistances R_4 et R_5 , 2 tensions qui varient en sens inverse l'une de l'autre en fonction du temps (T_2 étant monté en déphaseur). Les transistors T_3 et T_4 sont montés en collecteur commun ce qui a pour effet de ne pas amortir les résistances R_4 et R_5 . Les tensions attaquant les circuits intégrés UAA 180 sont prises aux bornes des résistances d'émetteur R_6 et R_7 (aux points A et B).

T_2 a été pris dans les transistors à effet de champ disponibles en raison de sa très grande résistance d'entrée (pour ne pas décharger C_1).

La mise au point de cette partie est pour ainsi dire inexistante, la résistance R_3 ne servant qu'à régler la durée de charge du condensateur C_1 . Cette première partie a été montée sur une boîte de connexions μ DEC 720 contacts dans le but de déterminer les seuils de tension d'attaque des circuits UAA 180 et de pouvoir ainsi faire le calcul des résistances utilisées pour ce circuit.

Les mesures au voltmètre 20 K Ω /V ont donné les résultats suivants :

au point A, U varie de 11,2 à 6,3 V
au point B, U varie de 0,5 à 6 V

II Calcul des résistances utilisées pour chaque UAA 180

Données communes : $V_{cc} = U_{Ref} = 13,5$ V
allumage en douceur $U_{10-3} = 1,2$ V
 D_1 1^{re} LED qui s'allume (reliée à la patte 15).

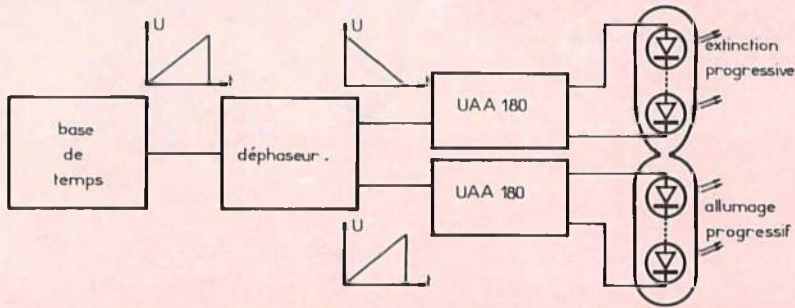


Figure 1

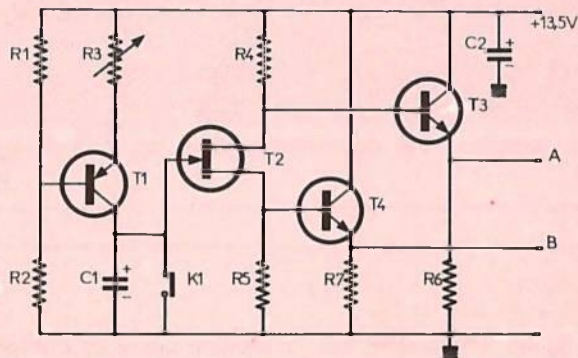


Figure 2

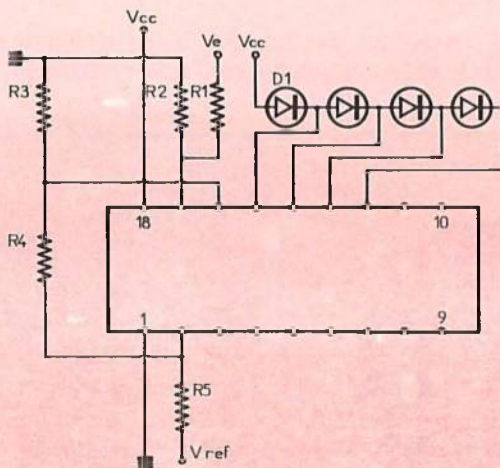


Figure 3

1) Circuit commandant les LED inférieures (allumage progressif) : la tension d'entrée est prise au point B donc U_e varie de 0,5 à 6 V :

$$\frac{R'_2 = R'_3 + R'_4}{U_{\text{Ref}} = 13,5} = \frac{U_{16,3} = 1,2}{R'_3 + R'_4 + R'_5}$$

$$R'_3 + R'_4 + R'_5 = \frac{U_{\text{Ref}}}{I_{\text{R}}} = \frac{13,5}{10,5} = 135 \text{ K}\Omega \rightarrow R'_4 = \frac{135}{13,5} \times 1,2 = 12 \text{ K}\Omega$$

$$\frac{U_{e \text{ max}} = 6}{U_{e \text{ min}} = 0,5} = 12 = \frac{U_3}{U_{16}} = \frac{R'_4 + R'_3}{R'_3} \rightarrow$$

$$R'_3 = 1,1 \text{ K}\Omega \text{ donc } R'_5 = 122 \text{ K}\Omega$$

$$\frac{U_{\text{Ref}}}{U_{16}} = \frac{R'_3 + R'_4 + R'_5}{R'_3} = \frac{135}{1,1} = 123$$

$$U_{16} = \frac{13,5}{123} = 0,109 \text{ V}$$

$$U_3 = U_{16} + 1,2 \text{ V} = 1,3 \text{ V}$$

$$U_3 = U_{e \text{ max}} \frac{R'_2}{R'_1 + R'_2} \rightarrow R'_1 = 47 \text{ K}\Omega$$

$$R'_2 = R'_3 + R'_4 = 13,1 \text{ K}\Omega$$

Donc : $R'_1 = 47 \text{ K}\Omega$; $R'_2 = 13,1 \text{ K}\Omega$; $R'_3 = 1,1 \text{ K}\Omega$; $R'_4 = 12 \text{ K}\Omega$; $R'_5 = 122 \text{ K}\Omega$

2) Circuit commandant les LED supérieures (extinction progressive) : la tension d'entrée est prise au point A donc U_e varie de 11,2 à 6,3 V.

$$R''_3 + R''_4 + R''_5 = 135 \text{ K}\Omega$$

$$R''_4 = \frac{135}{13,5} \times 1,2 = 12 \text{ K}\Omega$$

$$\frac{U_{e \text{ max}} = 11,2}{U_{e \text{ min}} = 6,3} = 1,77 = \frac{U_3}{U_{16}} =$$

$$\frac{R''_4 + R''_3}{R''_3}$$

$$\rightarrow R''_3 = 156 \text{ K}\Omega$$

$$R''_5 = 107 \text{ K}\Omega$$

$$\frac{U_{ref}}{U_{16}} = \frac{135}{15,6} \rightarrow U_{16} = \frac{13,5 \times 15,6}{135} = 1,56 \text{ V}$$

$$U_3 = U_{16} + 1,2 = 2,76 \text{ V}$$

$$U_3 = U_{e \max} \frac{R''_2}{R''_1 + R''_2}$$

$$R''_2 = R''_3 + R''_4 = 27,6 \text{ K}\Omega$$

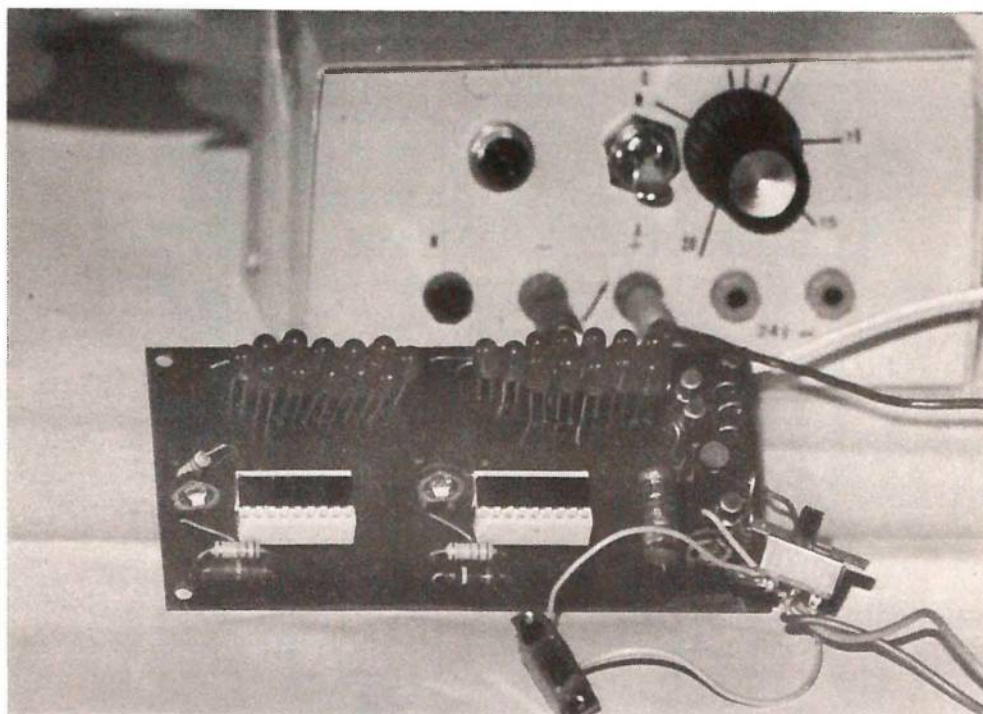
$$\rightarrow R''_1 = 85 \text{ K}\Omega$$

donc $R''_1 = 85 \text{ K}\Omega$; $R_2 = 27,6 \text{ K}\Omega$;
 $R''_3 = 15,6 \text{ K}\Omega$; $R''_4 = 12 \text{ K}\Omega$; $R''_5 = 107 \text{ K}\Omega$

3) Remarques

Pour :
 R'_2 on a pris $12 \text{ K}\Omega$ en série avec $1 \text{ K}\Omega$
 $1/2 \text{ W } 5 \%$.
 R'_3 résistance $2,2 \text{ K}\Omega$ ajustable $1/2 \text{ W } 5 \%$.
 R'_5 résistance $120 \text{ K}\Omega$ $1/2 \text{ W } 5 \%$.

Pour :
 R''_1 $82 \text{ K}\Omega$ en série avec $2,7 \text{ K}\Omega$.
 R''_2 $27 \text{ K}\Omega$.
 R''_3 résistance de $22 \text{ K}\Omega$ ajustable.
 R''_5 $100 \text{ K}\Omega$ (mesurée au pont $110 \text{ K}\Omega$)
 $1/2 \text{ W } 10 \%$.



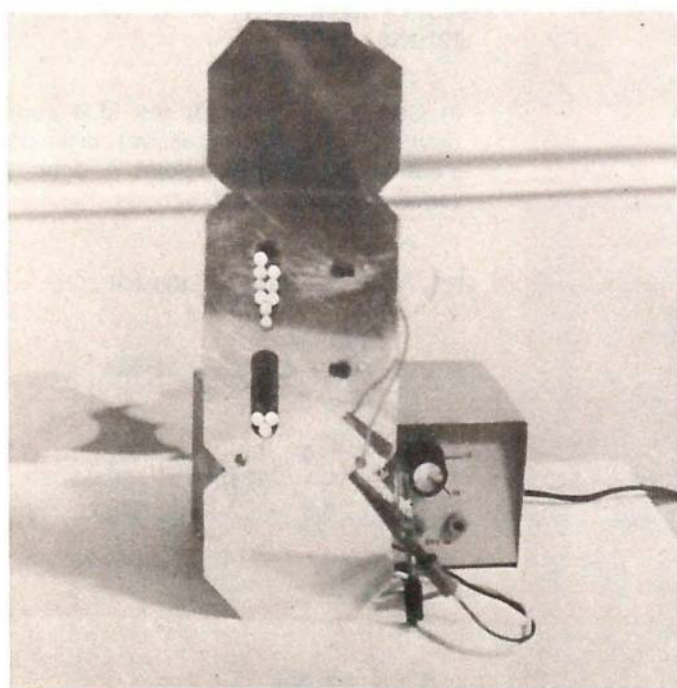
— Le circuit imprimé côté composants avec les 2 inverseurs K_1 et K_2 .

III Le circuit imprimé

Celui-ci regroupe l'ensemble du montage y compris les diodes LED dont on conserve la longueur totale des fils de liai-

son pour que celles-ci dépassent au-dessus des autres composants, la figure 4 donne son tracé. Ne pas oublier les straps (4) lors du câblage qui débute par l'ensemble de la base de temps dont on pourra ainsi vérifier le bon fonction-

nement avant de câbler le reste du montage. Les 2 circuits intégrés seront montés sur des supports ce qui évitera de les chauffer trop (compte tenu de leur prix).



— Circuit monté sur support en essai avant pliage du châssis.

— Le boîtier une fois plié avec le circuit imprimé et les piles 4,5 V assurant l'alimentation de l'ensemble.



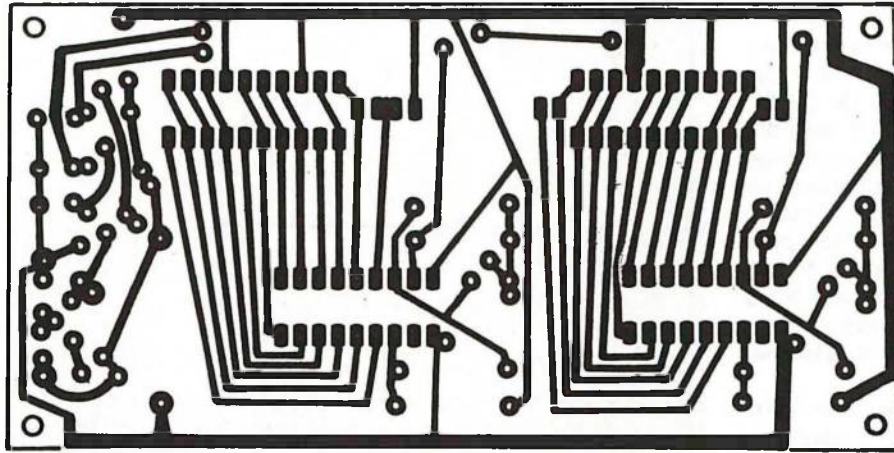


Figure 4

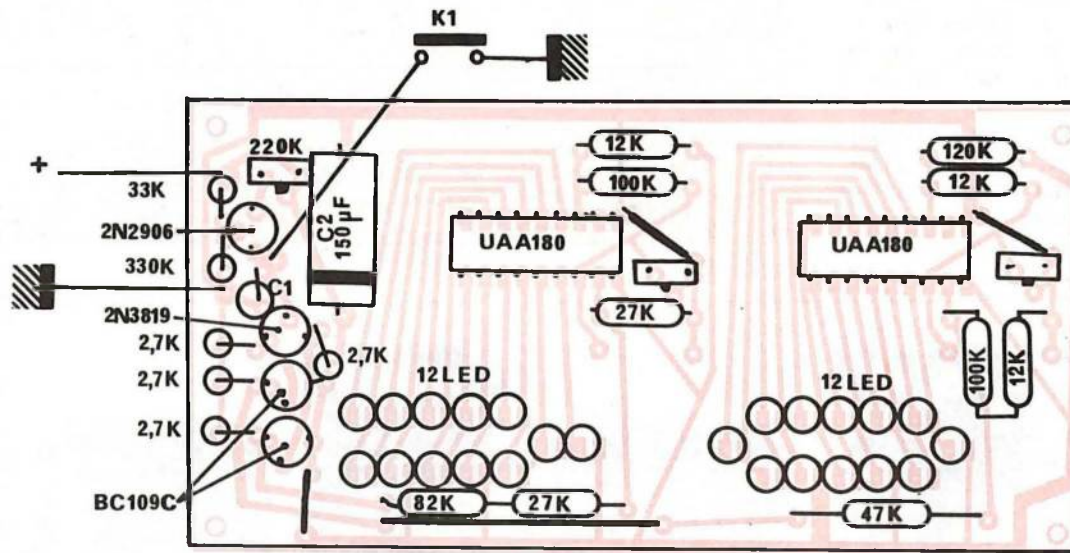


Figure 5

Côté base de temps les résistances sont montées verticalement de façon à gagner un peu de place. L'implantation des éléments est donné à la **figure 5**.

IV Le boîtier

Celui-ci a été réalisé avec de l'aluminium en feuille de 10/10° d'épaisseur. Le perçage a été effectué avant le pliage ce qui facilite ainsi ces délicates opérations **figure 6**. Comme on peut le voir ce boîtier est en 2 morceaux en U l'un servant de support à la partie électronique et aux

inverseurs, l'autre supporte les piles de 4,5 V (3 au total) petit modèle.

Sur la face avant on trouve les 2 encoches dans lesquelles viennent s'encastrent les 2 séries de diodes et 2 trous pour les inverseurs, l'un servant pour la mise en marche (K_2), et l'autre servant à court-circuiter le condensateur C_1 pour commencer le comptage (K_1).

V Réglage, utilisation, mise en marche

La mise en marche s'effectue grâce à K_0 . Si l'appareil est à l'arrêt, ce même interrupteur commande la charge de C_1 (K_1 étant ouvert). Si l'appareil était déjà alimenté bien avant le début du comptage c'est par le court-circuit temporaire de C_1 (grâce à K_1) que commence ce comptage. On peut à cet effet utiliser pour K_1 un bouton poussoir à contact fugitif, où pour donner plus de réalisme à ce sablier, utiliser une ampoule avec 2 contacts et du mercure lequel par retournement court-circuiterait C_1 .

Le réglage est très simple avec une montre. Il consiste à régler R_3 pour que la durée totale du cycle dure 3' si ce sablier est destiné à la cuisine pour faire des œufs coque.

La plage de réglage obtenue avec $R_3 = 220\text{ K}\Omega$ va de 35" à 6 mn. Cette plage importante permet donc d'envisager de multiples applications en dehors de la cuisine : en photographie par exemple lorsqu'un cycle est à répéter lors du développement des pellicules ; sur les manèges d'enfants pour fixer la durée d'un tour.

Bien entendu ce petit gadget ne prétend pas rivaliser avec les horloges à affichage numérique mais peut néanmoins rendre quelques services à l'amateur par circuit imprimé aux U.V.

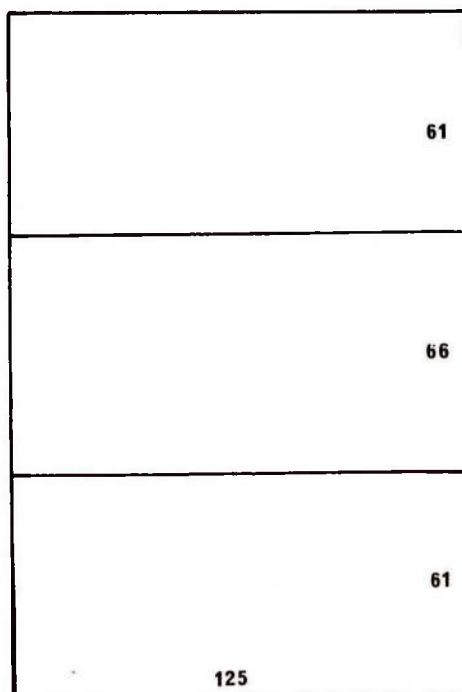


Figure 6 a : Le U inférieur

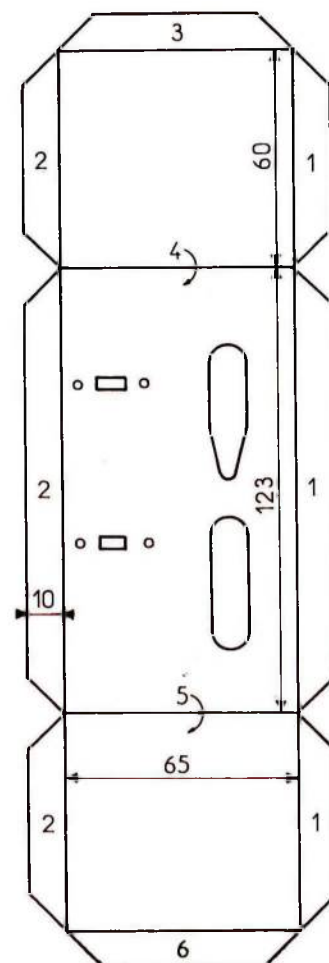
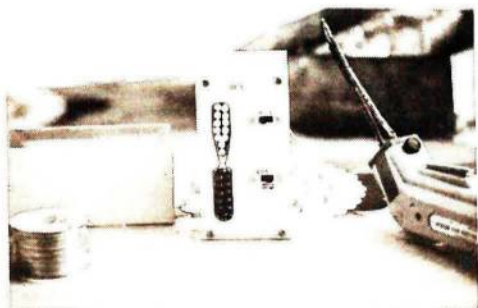
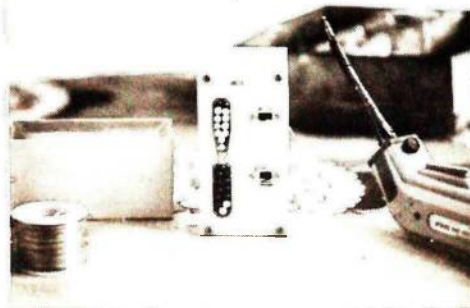


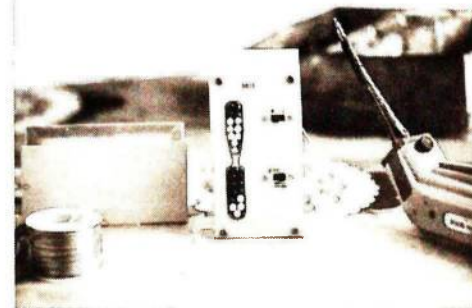
Figure 6 b : Le U supérieur



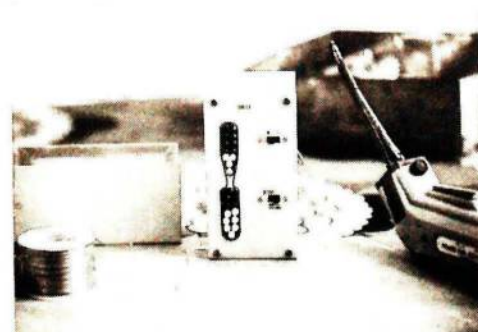
1



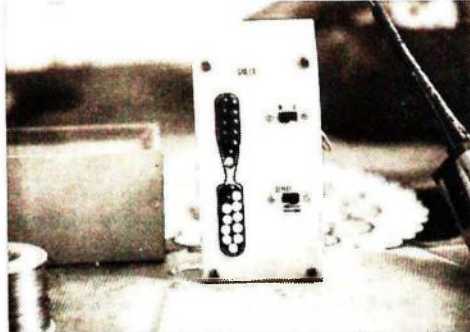
2



3



4



5

1 — Le sablier achevé on vient de le mettre en service : $t = 0$ toutes les diodes supérieures sont allumées.
 2 — $t = 30\text{ s}$: 2 « grains » de sable dans la partie inférieure.
 3 — $t = 1\text{ mn}$: 4 « grains » de sable dans la partie inférieure.
 4 — $t = 2\text{ mn}$: le 8^e « grain » de sable va s'allumer dans quelques secondes.
 5 — $t = 2\text{ m} 45$: il ne reste qu'un seul grain de sable dans la partie supérieure.

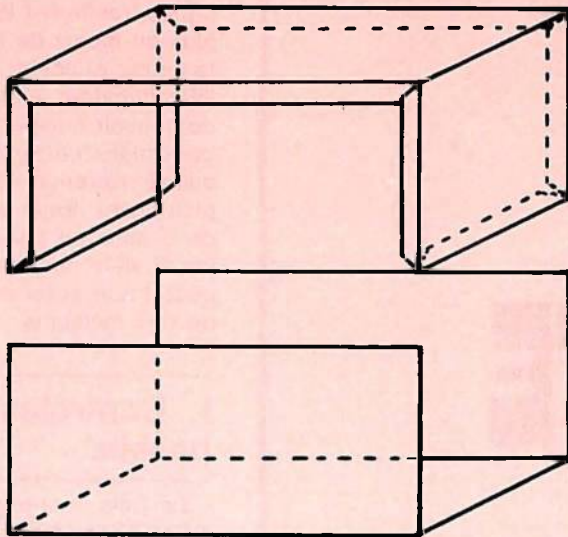


Figure 6 c : Montage des deux U

Au cas où il y aurait un décalage trop important entre l'extinction des LED supérieures et l'allumage des LED inférieures on peut compenser les disparités dues aux composants par le réglage des résistances R'_3 et R''_3 remplacées ici par des ajustables de 2,2 K Ω et 22 K Ω respectivement. Quelques améliorations pourraient être envisagées : par exemple la commande d'une petite sonnerie lorsque le dernier « grain de sable » tombe ceci en prélevant la tension aux bornes de la dernière LED inférieure. Voulant rester simple ceci n'a pas été effectué ici de même que la sortie sur la face avant d'un potentiomètre étalonné remplaçant R_3 et permettant de fixer le temps de comptage.

VI Remarques

Un peu de peinture en bombe et quelques décors alfac agrémentent la face avant et le boîtier en général (voir les photos).

Nomenclature : Base de temps et déphaseur

$R_1 = 33 \text{ K}\Omega$
 $R_2 = 330 \text{ K}\Omega$
 $R_3 = 220 \text{ K}\Omega \text{ Aj}$
 $R_4 = 2,7 \text{ K}\Omega$
 $R_5 = 2,7 \text{ K}\Omega$
 $R_6 = 2,7 \text{ K}\Omega$
 $R_7 = 2,7 \text{ K}\Omega$
 K_1 et K_2 inverseurs doubles
 $C_1 = 100 \mu\text{F } 16 \text{ V}$
 $C_2 = 150 \mu\text{F } 16 \text{ V}$
 $T_1 = 2 \text{ N } 2906$
 $T_2 = 2 \text{ N } 3819$
 $T_3 = \text{BC } 109 \text{ C}$
 $T_4 = \text{BC } 109 \text{ C}$
 2 UAA180
 24LED
 Résistances pour UAA 180
 (Valeurs déterminées dans le texte).

F. JONGBLOET

NANTES

19, chaussée de la Madeleine
Téléphone : 47.70.40

ANGERS

40, rue Larevellière

KITS et COMPOSANTS

AUDITORIUM
kits d'enceintes
kit de platine

H.-P. : RTC - SIARE

APPAREILS de mesures

COMPOSANTS électronique

CATALOGUE contre 3 F
en timbres

VENTE par correspondance

électroniciens amateurs...

de **TROYES**
de **L'AUBE**

ou des départements voisins :
achetez vos pièces détachées à

AUBELECTRONIC

5, rue Viardin, à TROYES

(derrière la Caserne Beurnonville)

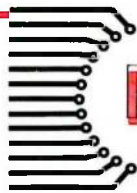
Tél. : (25) 72-52-93

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF

- OFFICE DU KIT - KITS AMTRON - MERLAUD -
- H.-P. AUDAX - R.T.C. - PEERLESS -

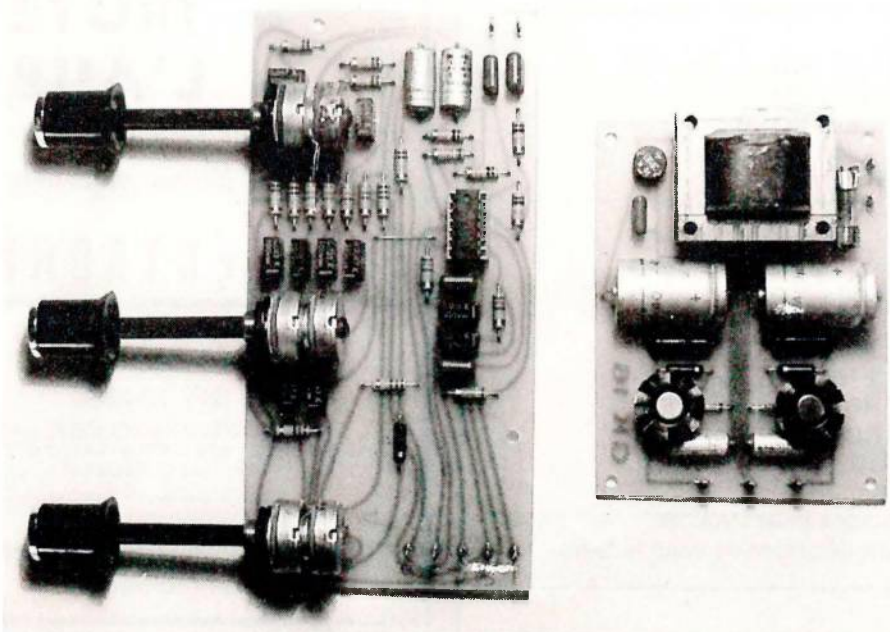
CONCESSIONNAIRE HITACHI

Librairie technique



CONTROLE DE TONALITE à 3 voies

Lorsque l'on possède un bon matériel d'équipement audio-fréquence on aime pouvoir modifier la courbe de réponse de la partie préamplificatrice. Le puriste dira qu'il préfère une réponse plate, c'est-à-dire que les correcteurs de tonalité ne doivent pas agir sur la courbe, pour cela il n'y a qu'une seule solution efficace : placer un interrupteur de façon à shunter l'étage du correcteur.



LE réaliste, lui, expliquera qu'il veut modifier la réponse afin que la musique qu'il écoutera soit à ses oreilles, la plus plate possible. Si le réaliste veut des correcteurs de tonalités c'est parce qu'il n'oublie pas que d'une salle d'écoute à une autre l'acoustique est différente, les enceintes sont différentes, restituant le spectre audible avec plus ou moins de linéarité. Tous ces paramètres affectent le signal de sortie de l'amplificateur, alors il devient nécessaire de pouvoir compenser ces effets par des corrections de tonalité afin que l'auditeur puisse retrouver l'exactitude de l'enregistrement. Enfin certains préfèrent plus de basses ou plus d'aigus mais cela se fait au détriment des médiums c'est pourquoi il faut aussi pouvoir agir sur la bande des médiums.

I Contrôles de tonalité passifs

De tels montages offrent l'avantage d'être économiques et peu encombrants mais ils ont le grave défaut de « manger » de l'amplitude du signal d'entrée. Des pertes de — 20 dB par rapport au signal fourni ne sont pas rares. Les principales causes viennent du fait que les circuits passifs ne fonctionnent qu'en régime alternatif, ils deviennent des diviseurs de tensions et coupent vraiment le signal.

II Contrôles des basses

Le plus connu des circuits de contrôle de basses est représenté à la **figure 1 A**. La courbe de réponse théorique est donnée à la **figure 1 B**. La courbe visible n'est qu'idéale. L'angle des fréquences F_1 et F_2 dénote les points de la moitié de puissance et donc représente les fréquences pour lesquelles l'amplitude relative du signal a été réduite ou augmentée de 3 dB.

Un tel contrôle de tonalité demande un potentiomètre variant selon la loi logarithmique. A 50 % de la rotation, la résistance est de 10 % et 90 % par rapport au curseur et les deux extrémités. Ceci est représenté sur la **figure 1 B** par 0,9 et 0,1 de part et d'autre du curseur représenté schématiquement.

Pour compléter le schéma, $R_2 > R_1 > R_3$.

La courbe de la **figure 1 B** est obtenue par la relation suivante :

Equation A :

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_1} = \frac{C_1}{C_2}$$

pour le relevé ou la coupure des basses.

Le point zéro de F_2 (c'est-à-dire le moment où il n'y a pas de relevé ou de coupure) se produit quand la réactance de C_1 est égale à R_1 et la réactance de C_2 est égale à R_3 toujours avec $R_2 > R_1 > R_3$.

Equation B :

$$C_1 = \frac{1}{2 \pi F_2 R_1}$$

Equation C :

$$C_2 = \frac{1}{2 \pi F_2 R_3}$$

La réponse en fréquence sera accentuée ou atténuée suivant une courbe de ± 20 dB/décade = ± 6 dB/octave quand F_1 est au maximum positif ou négatif. Cela se produit quand la limite d'impédance est dominante, et lorsque la réactance de C_1 est égale à R_2 et la réactance de C_2 est égale à R_1 d'où :

Equation D :

$$F_1 = \frac{1}{2 \pi R_1 R_2} = \frac{1}{2 \pi R_2 C_1}$$

Equation E :

$$F_2 = \frac{1}{2 \pi R_3 C_2} = \frac{1}{2 \pi R_1 C_1}$$

Remarquons que ces équations : A et D ne sont pas indépendantes mais qu'elles ont une relation entre elles et que c'est la sélection des relevés ou des coupures qui détermine les autres paramètres. Ce qui est intéressant c'est le fait que F_2 dépend de la position du curseur de R_2 . La réponse de la **figure 1 B** est seulement valable pour les positions extrêmes du potentiomètre R_2 .

Aux autres positions de la courbe de réponse, le changement est représenté par la courbe en pointillés.

Les constantes de temps significatives obéissent aux relations : $(-x) R_2 C_1$ qui sont égales à la rotation du curseur de R_2 .

Bien que cet effet puisse apparaître gênant, en pratique, il est tout à fait acceptable et c'est ce modèle qui continue à surpasser tous les autres.

La **figure 2 A** montre le schéma d'un contrôle de basses qui offre l'avantage d'être économique mais qui a le défaut de produire une asymétrie de la courbe entre le relevé et l'atténuation de la courbe **figure 2 B**. L'augmentation ou la coupure de la courbe est fixée par le rapport des mêmes résistances que la **figure 1 A** :

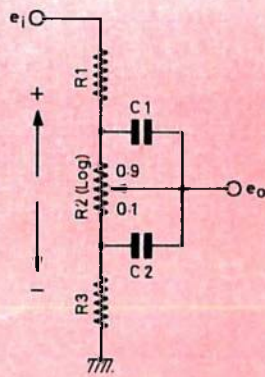


Figure 1 a

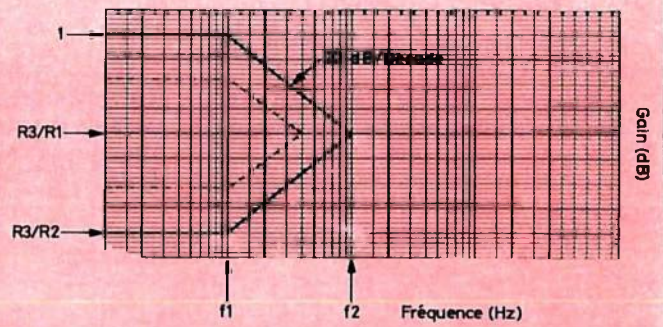


Figure 1 b

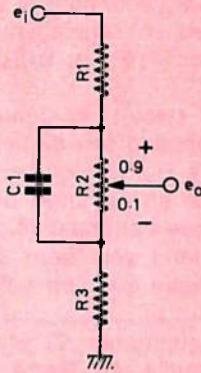


Figure 2 a

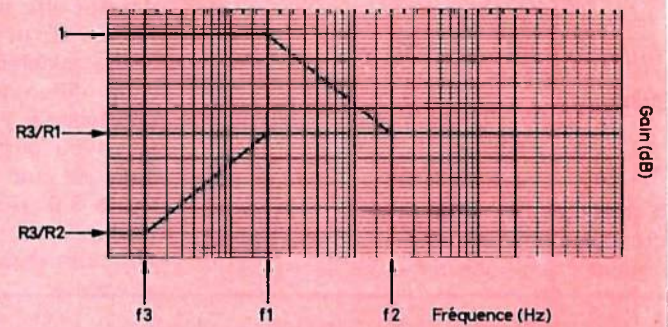


Figure 2 b

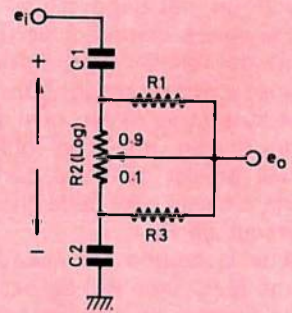


Figure 3 a

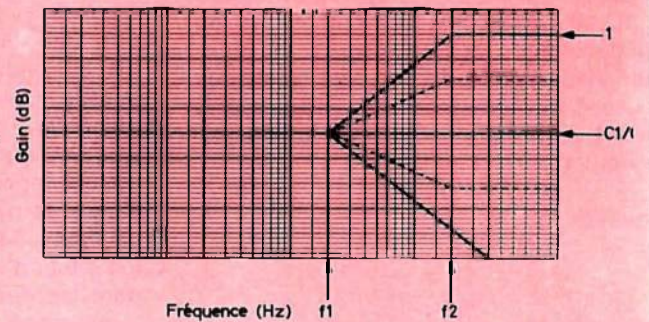


Figure 3 b

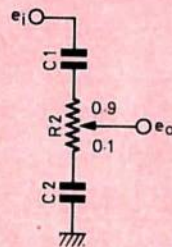


Figure 4 a

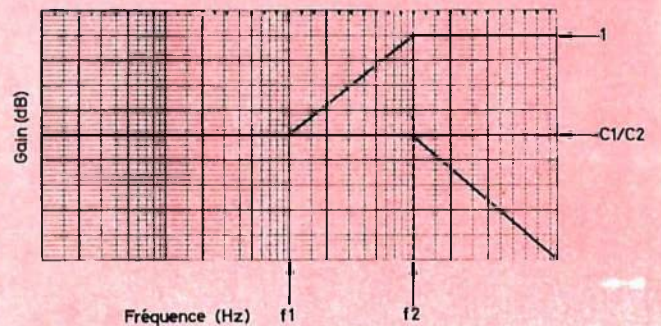


Figure 4 b

$\frac{R_2}{R_1} = \frac{R_1}{R_3}$ = somme des relevés des basses ou de l'atténuation en prenant toujours $R_2 > R_1 > R_3$.

Le maximum de relevé de F_1 se produit quand la réactance de C_1 est égale à R_2 :

Equation G :

$$C_1 = \frac{1}{2 \pi F_2 R_3}$$

Equation H :

$$F_1 = \frac{1}{2 \pi R_1 C_1}$$

Equation I :

$$F_2 = \frac{1}{2 \pi R_3 C_1}$$

Equation J :

$$F_3 = \frac{1}{2 \pi R_2 C_1}$$

En pratique on utilise rarement la coupure car c'est surtout une augmentation du niveau des basses qui est nécessaire.

III Contrôles des aigus

Un circuit de contrôle de tonalité aiguë est représenté à la **figure 3 A**. C'est un schéma analogue à celui de la **figure 1 A** sauf que les résistances et les condensateurs sont intervertis. Le montage donne des performances similaires à celles du circuit de basses **figure 3 B**. Le relevé ou la coupure sont donnés par le rapport :

Equation K :

$$\frac{R_3}{R_1} = \frac{C_1}{C_2}$$

La fréquence charnière F_1 se produit quand la réactance de C_1 est égale à R_1 et que la réactance de C_2 est égale à R_3 :

Equation L :

$$F_1 = \frac{1}{2 \pi R_3 C_2} = \frac{1}{2 \pi R_1 C_1}$$

Equation M :

$$F_2 = \frac{1}{2 \pi R_3 C_1} \text{ avec } R_2 > R_1 > R_3$$

Equation N :

$$C_1 = \frac{1}{2 \pi F_1 R_1}$$

Equation O :

$$C_2 = \frac{1}{2 \pi F_1 R_3}$$

La quantité maximum de relevé est atteinte à la fréquence F_2 et est déterminée quand la réactance de C_1 est égale à R_3 .

Equation P :

$$F_2 = \frac{1}{2 \pi R_3 C_1}$$

Afin que les équations N et O restent valables, il est nécessaire que la résistance de R_2 soit plus grande que celle de R_1 ou de R_3 . Si le montage ne permet pas cette condition, les équations N et O doivent être modifiées en remplaçant les termes R_1 et R_3 avec R_1/R_2 et R_3/R_2 et respectivement.

A la différence du circuit de contrôle des basses, F_1 ne dépend pas de la position du curseur de R_2 . La courbe est indiquée par le tracé en pointillés de la **figure 3 B**. Notons que l'atténuation à la position maximum tend vers zéro sans le coude caractéristique que l'on obtient au relevé.

Il est possible de supprimer R_1 et R_2 , pour raison d'économie. La **figure 4 A** montre un tel schéma et sa courbe de réponse est donnée à la **figure 4 B**. Evidemment la courbe montre bien l'inconvénient d'avoir un décalage d'une décade de la fréquence charnière par rapport au point de relevé. Nous l'avons mis en évidence précédemment pour les basses, c'est surtout le relevé ou l'augmentation du niveau que l'on utilise. Donc le défaut en est minimisé car ce qui est important c'est l'effet de la charge RL sur le curseur de R_2 .

La **figure 5 A** et la **courbe 5 B** indiquent les effets d'une résistance RL. En examinant les deux figures on s'aperçoit que la présence d'une faible impédance (due à R_2) change le point de coupure.

Si RL est d'un rapport de $1/10^e$ de R_2 alors le point de la coupure se décale d'une décade plus haut.

L'équation de ce circuit est :

Equation Q :

$$F_1 = \frac{1}{2 \pi RL C_2}$$

Equation R :

$$F_2 = \frac{1}{2 \pi RL C_1}$$

Equation S :

$$F_3 = 2 F_1$$

avec $R_2 \cdot 10 \geq RL$

Un avantage bien distinct du schéma de la **figure 5 A** par rapport à la **figure 4 A** est visible sur les performances de la coupure des aigus. La charge RL tend à rapprocher la coupure, du point des relevés. Cela donne une meilleure courbe et réduit le nombre des résistances dans le circuit.

La courbe devient droite une fois que RL est connue.

C_1 et C_2 sont calculés avec les équations suivantes :

Equation T :

$$C_1 = \frac{1}{2 \pi F_2 RL}$$

Equation U :

$$C_2 = \frac{1}{2 \pi F_1 RL}$$

Après toutes ces fastidieuses équations théoriques nous pouvons prétendre à l'élaboration et aux calculs d'un circuit complet de contrôles de tonalités basses et aiguës.

La **figure 6 A** représente un circuit passif pour les basses et les aigus. L'efficacité de ce filtre est de ± 20 dB à 50 Hz et 10 kHz par rapport à la bande des médiums.

1) Pour le circuit complet on associe le schéma des **figures 1 A** et **3 A**.

2) Pour les basses on se sert de l'équation A :

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{10} \text{ (} -20 \text{ dB)}$$

$$F_2 = 50 \text{ Hz et } F_2 = 500 \text{ Hz}$$

3) Prenons arbitrairement $R_2 = 100 \text{ K}\Omega$ (potentiomètre).

4) Du paragraphe 2 :

$$R_1 = \frac{R_2}{10} = \frac{100}{10} \text{ K} = 10 \text{ K}\Omega$$

$$R_3 = \frac{R_1}{10} = \frac{10}{10} \text{ K} = 1 \text{ K}\Omega$$

5) De l'équation B et du paragraphe 2 :

$$C_1 = \frac{1}{2 \pi F_2 R_1} = \frac{1}{(2 \pi) (500) (10 \text{ K})}$$

$$= 3,18 \times 10^{-8} = 0,0318 \text{ }\mu\text{F}$$

nous prendrons la valeur normalisée de : 0,033 μF pour C_1 .

Comme $C_2 = 10 C_1$ donc $C_2 = 0,33 \text{ }\mu\text{F}$

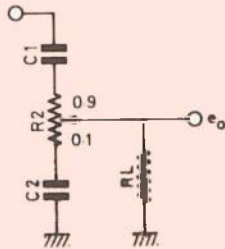


Figure 5 a

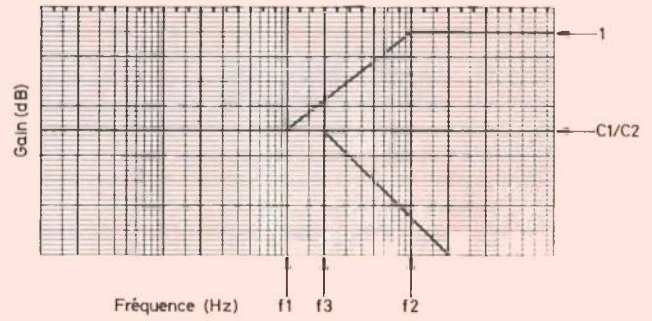


Figure 5 b

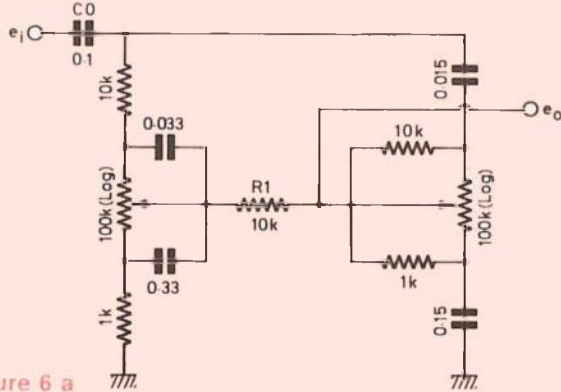


Figure 6 a

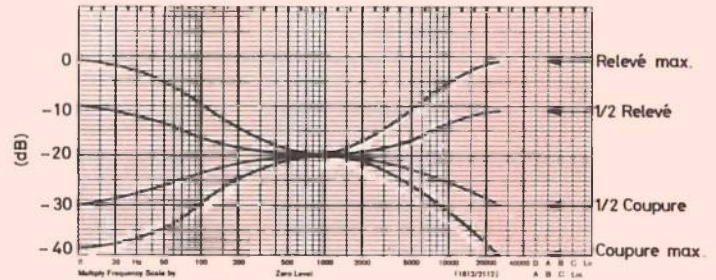


Figure 6 b

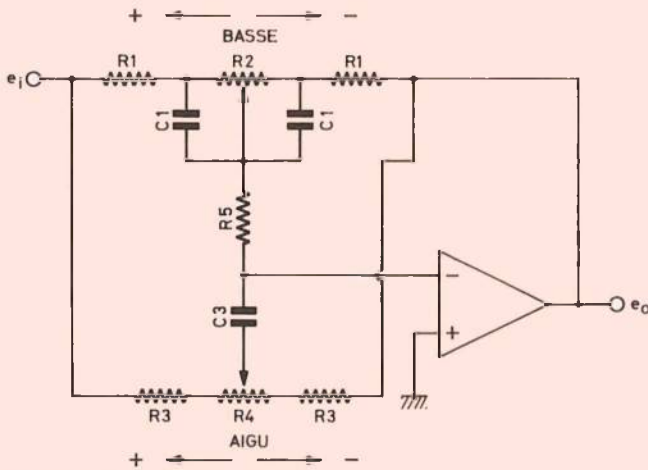


Figure 7 a

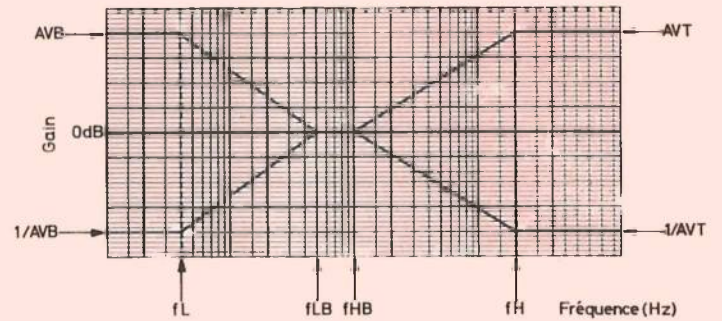


Figure 7 b

6) Pour les aigus figures 3 A :
De l'équation K :

$$\frac{R_3}{R_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{10} \quad (-20 \text{ dB})$$

$$F_1 = 1 \text{ kHz et } F_2 = 10 \text{ kHz}$$

7) Prenons arbitrairement $R_2 = 100 \text{ K}\Omega$ (potentiomètre).

8) Sélectionnons $R_1 = 10 \text{ K}\Omega$ pour satisfaire $R_2 > R_1$ alors :

$$R_3 = \frac{R_1}{10} = \frac{10}{10} \text{ K} = 1 \text{ K}\Omega$$

9) De l'équation N et du paragraphe 6 :

$$C_1 = \frac{1}{2 \pi F_2 R_1} = \frac{1}{(2 \pi) (1 \text{ K}) (10 \text{ K})}$$

$= 1,59 \times 10^{-8} = 0,0159 \mu\text{F}$
Nous prendrons la valeur normalisée approchant donc $C_1 = 0,015 \mu\text{F}$ comme $C_2 = 10 C_1$ nous aurons donc $C_2 = 0,15 \mu\text{F}$.
Le schéma complet de la figure 6 A (où R_1 a été incluse pour isoler les deux circuits de contrôle et C_0 sert à bloquer

la composante continue et empêche les condensateurs de se charger en continu) représente donc le circuit passif calculé avec les équations que nous avons étudiées au début de notre propos. C_0 est calculé de la manière suivante :
Pour la réponse en fréquence.

$$C_0 = \frac{1}{(2\pi) (20 \text{ Hz}) (10 \text{ K} + 100 \text{ K} + *K)}$$

$7,17 \times 10^{-8} = 0,0717 \mu\text{F}$
nous prendrons la valeur normalisée de $C_0 = 0,1 \mu\text{F}$.
La figure 6 B montre bien la courbe de réponse d'un tel circuit.

IV Contrôle de tonalité actif

Encore un peu de théorie, maintenant étudions un circuit actif pour contrôle de tonalité :

De tels circuits offrent plusieurs avantages très intéressants :

— ils ont une symétrie parfaite de part et d'autre de l'axe des relevés et des atténuations ;

— ils ne donnent qu'une très faible distorsion et cela est dû à l'incorporation d'une boucle de contre-réaction négative qui donne aussi le gain de l'étage ;

— d'un coût modique et d'un encombrement réduit ils seront à leur place dans bon nombre de montages.

La plupart des contrôles actifs sont de la version américanisée appelée **Baxandall**, obtenus par contre-réaction négative. Le schéma complet du contrôle de tonalité basse et aigu que nous allons étudier est donné à la **figure 7 A** et sa courbe théorique à la **figure 7 B**. Aux très basses fréquences l'impédance des condensateurs est très grande, on peut considérer que le circuit est ouvert et le gain est contrôlé par le potentiomètre de basse comme le démontre l'équation A :

$$A_{VB} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1}$$

(maximum relevé des basses)

Equation B :

$$\frac{1}{A_{VB}} = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

(maximum de coupe des basses)

Pour les basses on a :

$$FL = \frac{1}{2 \pi R_2 C_1}$$

$$FLB = \frac{1}{2 \pi R_1 C_1}$$

$$A_{VB} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

avec $R_2 > R_1$

Pour les aigus :

$$FH = \frac{1}{2 \pi R_3 C_3}$$

$$FHB = \frac{1}{2 \pi (R_1 + R_3 + 2 R_5) C_3}$$

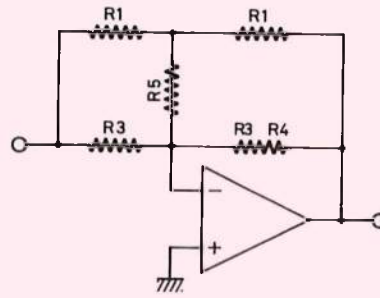


Figure 8 a

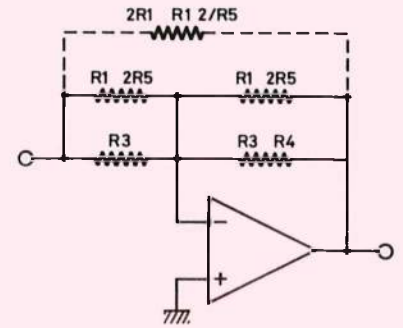


Figure 8 b

$$A_{VT} = 1 + \frac{R_1 + 2 R_5}{R_3}$$

Avec $R_4 > R_1 + R_3 + 2 R_5$

Aux très hautes fréquences l'impédance des condensateurs est très faible et peut être considérée comme un court-circuit, et le gain est contrôlé par le potentiomètre des aigus et est calculé par les équations suivantes :

Equation C :

$$A_{VT} = \frac{R_3 + R_1 + 2 R_5}{R_3}$$

(maximum relevé des aigus)

Equation D :

$$\frac{1}{A_{VT}} = \frac{R_3}{R_3 + R_1 + 2 R_5}$$

(maximum de coupe des aigus).

Les équations C et D sont mieux interprétées en admettant que le circuit des basses aux hautes fréquences forment un circuit en T qui est une charge sur le circuit des aigus. En devenant un circuit en T la charge effective se trouve être $(R_1 + 2 R_5)$ en parallèle avec $(R_3 + R_4)$ et elles dominent l'expression. Voir les **figures 8 A et B**. Celles-ci définissent une contrainte sur R_4 laquelle est exprimée dans l'équation E : $R_4 \geq 10 (R_3 + R_1 + 2 R_5)$

Basses :

$$FL = \frac{1}{2 \pi R_2 C_1}$$

$$FLB = \frac{1}{2 \pi R_1 C_1}$$

$$A_{VB} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

Avec $R_2 > R_1$

Aigus :

$$FH = \frac{1}{2 \pi R_3 C_3}$$

$$FHB = \frac{1}{2 \pi (R_1 + R_3 + 2 R_5) C_3}$$

$$A_{VT} = 1 + \frac{R_1 + 2 R_5}{R_3}$$

Avec $R_4 > R_1 + R_3 + 2 R_5$

Aux basses et aux fréquences médiums, l'impédance de C_1 diminue avec une pente de -6 dB/octave et est parallèle avec R_2 , ainsi la résistance effective diminue en proportion, en diminuant aussi le gain de l'étage. Le processus continue tant que la résistance de R_1 sera dominante et que le gain sera égal à l'unité. L'action du circuit des aigus est similaire et s'arrête quand la résistance de R_1 sera dominante et que le gain sera égal à l'unité.

Equation F :

$$C_1 = \frac{1}{2 \pi FLB R_1} \text{ avec } R_2 > R_1$$

Equation G :

$$R_2 = \frac{1}{2 \pi FL C_1}$$

Equation H :

$$C_3 = \frac{1}{2 \pi FH R_3}$$

Equation I :

$$R_5 = 1 \cdot \frac{1}{2 \pi FHB C_3} - R_1 - R_3$$

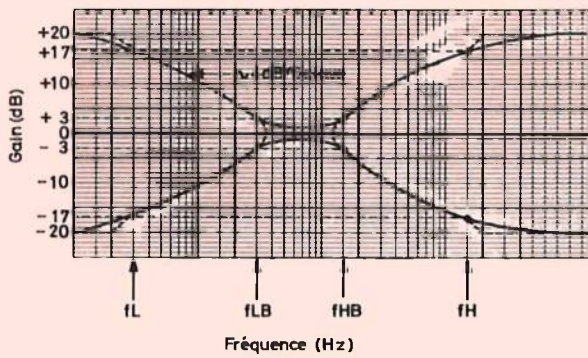


Figure 9

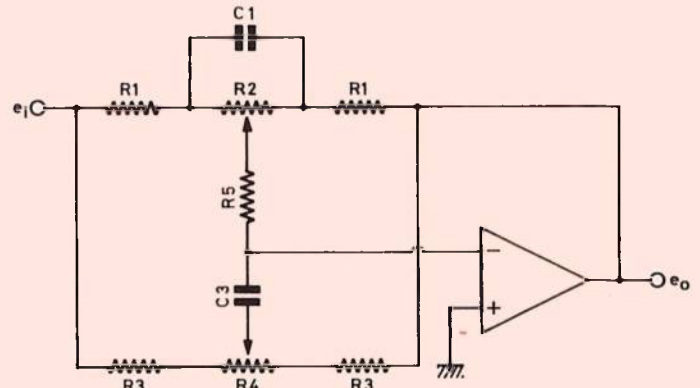


Figure 10

La relation entre FL et FLB et entre FH et FHB n'est pas très évidente au premier abord. On utilise ici les fréquences représentant les ± 3 dB relatifs au gain, aux médiums et aux extrêmes.

Pour comprendre leur relation, dans la plupart des montages de contrôles de tonalité de ± 20 dB aux extrêmes, la courbe de référence en est indiquée à la figure 9, cette dernière montre la forme que la courbe de réponse doit avoir.

Notons que le gain dans la partie plate (ou milieu de bande) n'est pas unitaire mais approximativement ± 2 dB. Ceci est dû à la proche proximité des pôles et le zéro de la fonction de transfert. Un autre effet de cette proximité est que les pentes de la courbe ne sont pas comme espérées à ± 6 dB/octave mais présentement à ± 4 dB/octave.

Il est possible de trouver une relation entre ces effets et cette relation est démontrée par l'équation suivante :

Equation J :

$$\frac{FLB}{FL} = \frac{FH}{FHB} \approx 10$$

V Calcul d'un circuit actif de contrôle de tonalité

Nous utiliserons le schéma de la figure 7A pour lequel nous calculerons les valeurs des composants du montage :

Circuit des basses

1) Sélection arbitrairement $R_2 = 100 \text{ K}\Omega$ (linéaire).

2) De l'équation A :

$$A_{VB} = 1 + \frac{R_2}{R_1} = (+ 20 \text{ dB})$$

$$R_1 = \frac{R_2}{10^{-1}} = \frac{100 \text{ K}}{9} = 1,11 \times 10^4$$

donc $R_1 = 11 \text{ K}\Omega$

3) Prenons $FL = 30 \text{ Hz}$ et de l'équation J et F :

$$FLB = 10 FL \text{ d'où } 30 \times 10 = 300 \text{ Hz}$$

FLB = 300 Hz

$$C_1 = \frac{1}{2 FLB R_1} =$$

$$\frac{1}{(2) (300) (11 \text{ K})} = 4,82 \times 10^{-8}$$

donc $C_1 = 0,05 \mu\text{F}$ ou plutôt $0,047 \mu\text{F}$ valeur normalisée.

Circuit des aigus

4) Prenons $R_5 = R_1 = 11 \text{ K}\Omega$. C'est aussi un choix arbitraire.

5) De l'équation C :

$$A_{VT} = 1 + \frac{R_1 + 12 R_5}{R_3} = 10 (+ 20 \text{ dB})$$

$$R_3 = \frac{R_1 + 2 R_5}{10 - 1}$$

$$= \frac{11 \text{ K} + 2 (11 \text{ K})}{9} = 3,6 \times 10^3$$

$R_3 = 3,6 \text{ K}\Omega$

6) Prenons $FH = 10 \text{ kHz}$ et de l'équation H :

$$C_3 = \frac{1}{2 \pi FH R_3} =$$

$$\frac{1}{(2 \pi) (10 \text{ kHz}) (3,6 \text{ K})} = 4,42 \times 10^{-9}$$

$C_3 = 0,005 \mu\text{F}$ ou la valeur normalisée de **$0,0047 \mu\text{F}$** .

7) De l'équation E :

$$R_4 \geq 10 (R_3 + R_1 + 2 R_5)$$

$$R_4 \geq 10 (3,6 \text{ K} + 11 \text{ K} + 22 \text{ K})$$

$$R_4 \geq 3,66 \times 10^5 = 366 \text{ 000 } \Omega$$

Donc $R_4 = 500 \text{ K}$ (valeur normalisée)

La figure 10 représente un schéma de contrôle de basses qui offre l'avantage de supprimer un condensateur tout en gardant des performances identiques à celui que nous venons d'étudier (figure 7A).

Aux calculs de ce circuit succède le calcul de la figure 7A.

Basses :

$$FL = \frac{1}{2 \pi R_1 C_1}$$

$$FLB = \frac{1}{2 \pi R_1 C_1}$$

$$A_{VB} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

Aigus :

$$FH = \frac{1}{2 \pi R_3 C_3}$$

$$FHB = \frac{1}{2 \pi (R_1 + R_3 + 2 R_5) C_3}$$

$$A_{VT} = \frac{1 + R_1 + 2 R_5}{R_3}$$

avec $R_4 > R_1 + R_3 + 2 R_5$

La **figure 11 A** regroupe tout ce que nous venons d'étudier avec en plus un contrôle de tonalité médium qui est le propos principal de notre étude. Il est très intéressant de pouvoir modifier le registre médium car les transducteurs tels que

les enceintes acoustiques peuvent manquer de médium ou aussi en avoir de trop.

En examinant le schéma on reconnaîtra

les deux circuits bien distincts des basses et des aigus et le circuit de médium n'est qu'une combinaison de ces deux derniers afin d'obtenir un filtre passe bande. La **figure 11 B** donne le synoptique de la **figure 11 A**.

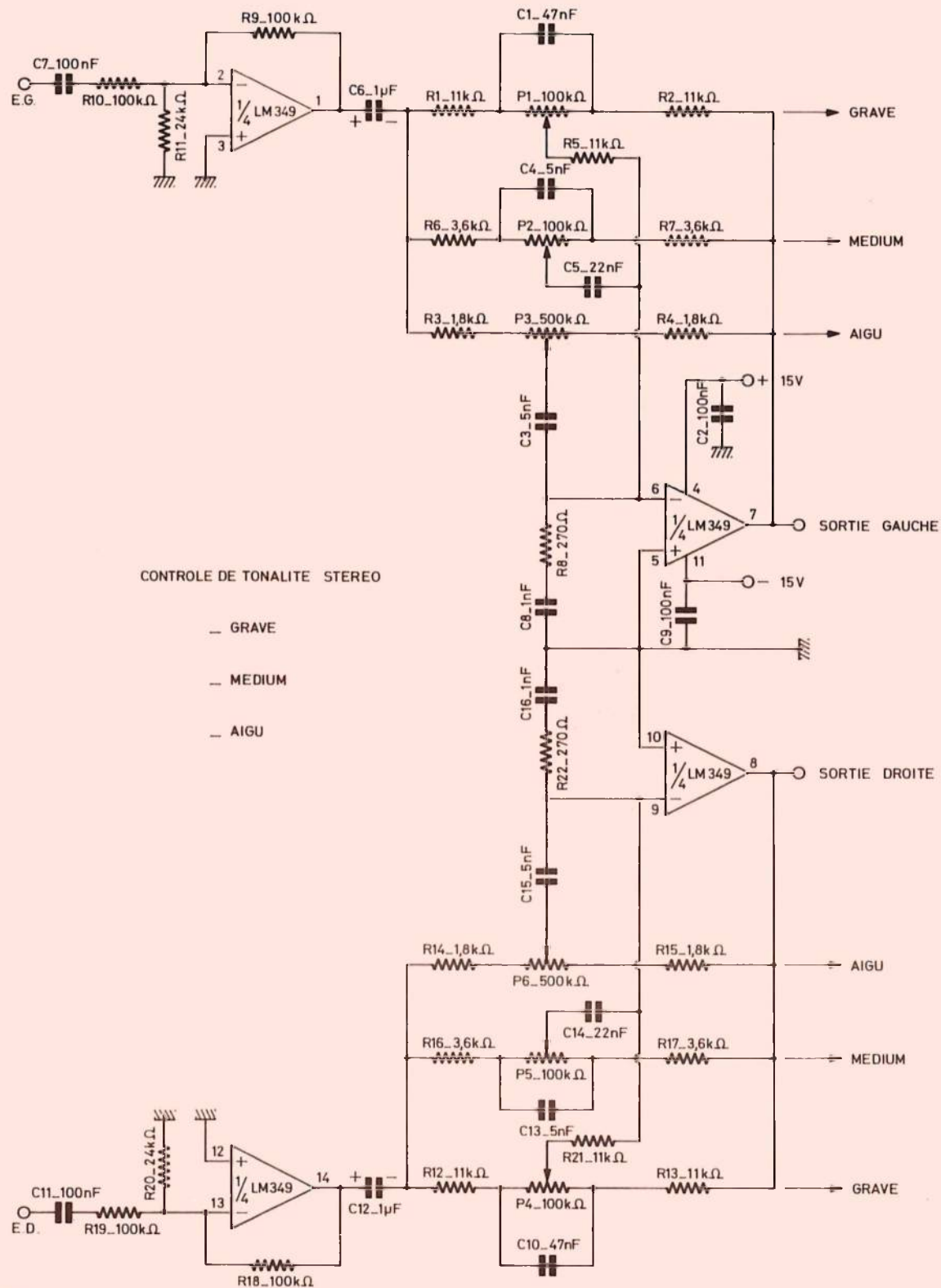


Figure 11 a

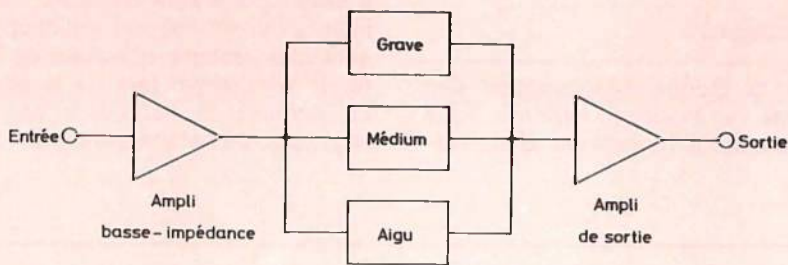


Figure 11 b

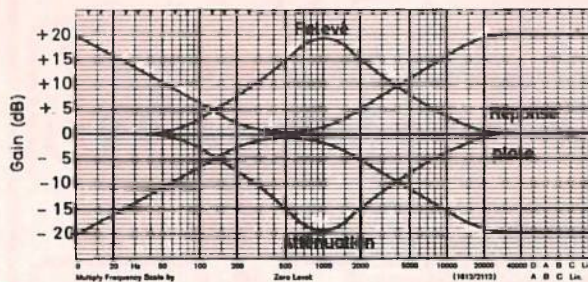


Figure 11 c

L'addition de ce circuit paraît assez simple en pratique mais la résultante mathématique, elle ne l'est pas. Dans les circuits de basses et des aigus de la figure 7 A, il est possible de comprendre les effets de la charge du circuit de basse sur le circuit aigu. Le circuit des aigus offre une charge négligeable sur celui des basses. L'addition d'un troisième circuit est possible car les fréquences (médium) qui nous intéressent sont assez loin des basses et des aigus et ne viendront pas gêner les autres circuits. L'équation qui résulte de cette addition du circuit médium dans le schéma de la figure 11 A devient très complexe et le schéma est plus utile qu'une grande formule.

La figure 11 C donne la courbe de réponse du schéma 11 A, on comprend aisément les effets du circuit des médiums.

1 — Pour augmenter ou diminuer le gain de la bande médium il suffit d'augmenter ou de diminuer la valeur de R_6 . Cela a aussi pour effet de déplacer le point milieu de la bande médium. Ce changement n'a qu'un effet négligeable sur les basses et les aigus.

2 — Pour changer le point milieu des médiums (tout en préservant le gain et produire un effet négligeable sur les basses et les aigus) on peut changer la valeur de C_3 et C_5 , en maintenant la relation que $C_5 \approx 5 \times C_3$. L'augmentation ou la diminution de la valeur de C_5 a pour effet d'augmenter ou de diminuer le

point milieu des fréquences médiums. La valeur du déplacement est approximativement égale à l'inverse de la proportion de la nouvelle valeur de la capacité par rapport à l'ancienne valeur. Par exemple, si la première valeur de C_5 et le point milieu de la fréquence est F_0 , et la nouvelle valeur de C_5' avec un nouveau point milieu de la fréquence qui sera F_0' nous aurons :

$$\frac{C_5'}{C_5} \approx \frac{F_0}{F_0'}$$

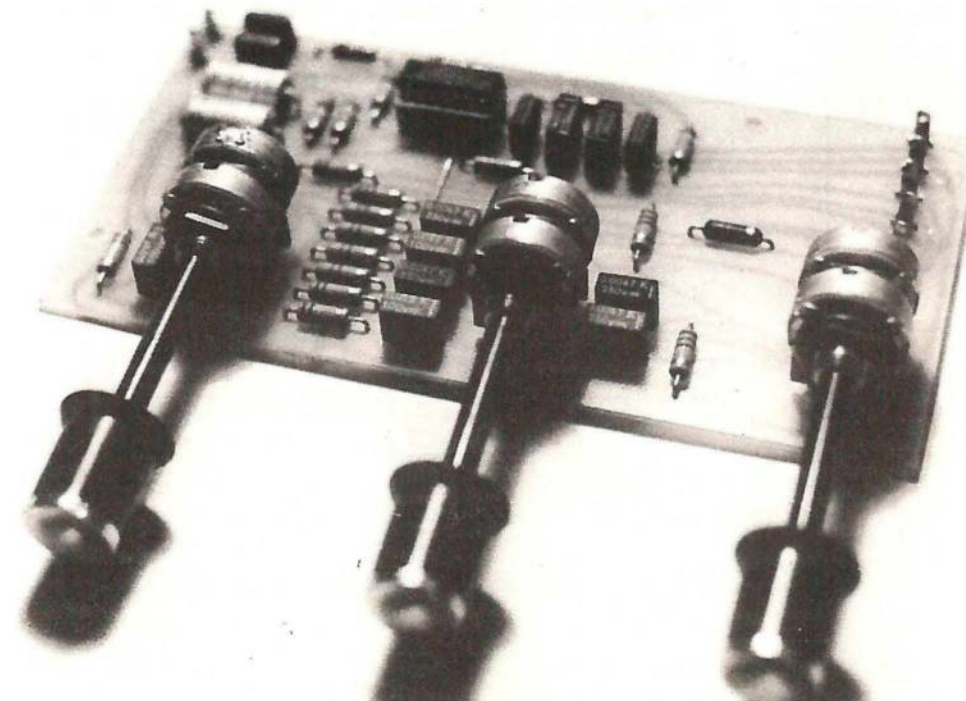
Nous serions tentés d'ajouter une quatrième section mais soyons réalistes, trois sections de contrôles sont suffisantes pour une voie de préamplification car dans ce cas on aura intérêt à intercaler un circuit égalizer.

Pouvoir agir sur trois registres de la bande passante offre déjà beaucoup de possibilités qui satisferont beaucoup d'amateurs.

Nous avons choisi l'ampli opérationnel LM 349 comme élément actif de notre étude pour plusieurs raisons qui sont : — avantage d'avoir quatre amplis dans un seul boîtier D.I.L. ce qui permet un montage très compact et économique ; — pour ses caractéristiques très performantes :

Rapide « slew rate », bande passante étendue (25 kHz) et un taux de distorsion faible de 0,05 % à un niveau de 0 dB (0,77 V) tout le long de la bande passante audible.

De plus le LM 349 a une compensation en fréquence, interne. Les résistances R_1 et R_8 et C_8 ont été ajoutées afin d'assurer une stabilité au gain unitaire et elles sont aussi un diviseur de tension pour les amplis, aux hautes-fréquences. C_7 et C_8 servent à bloquer la composante continue et sont calculées de façon à laisser les très basses fréquences. Elles peuvent être supprimées si on désire un couplage direct.



Vue du circuit et des composants du contrôle de tonalité

Le circuit imprimé

La **figure 12** donne le dessin des pistes du circuit imprimé, à l'échelle 1. C'est un circuit simple face pour lequel les lecteurs n'éprouveront aucune difficulté à le réaliser. Il faut prendre la précaution de décaper

les pistes une fois la gravure et le perçage faits.

Le montage

La **figure 13** montre l'implantation des composants sur le circuit imprimé. Tous les composants sont repérés. Bien veill-

er à l'orientation du circuit intégré qui se repère par son ergot ou son point. Il serait préférable de monter le circuit intégré sur un support enfichable ce qui sera plus pratique et évitera de surchauffer le composant lors de la soudure de ce dernier. On terminera par le montage des potentiomètres pour C.I.

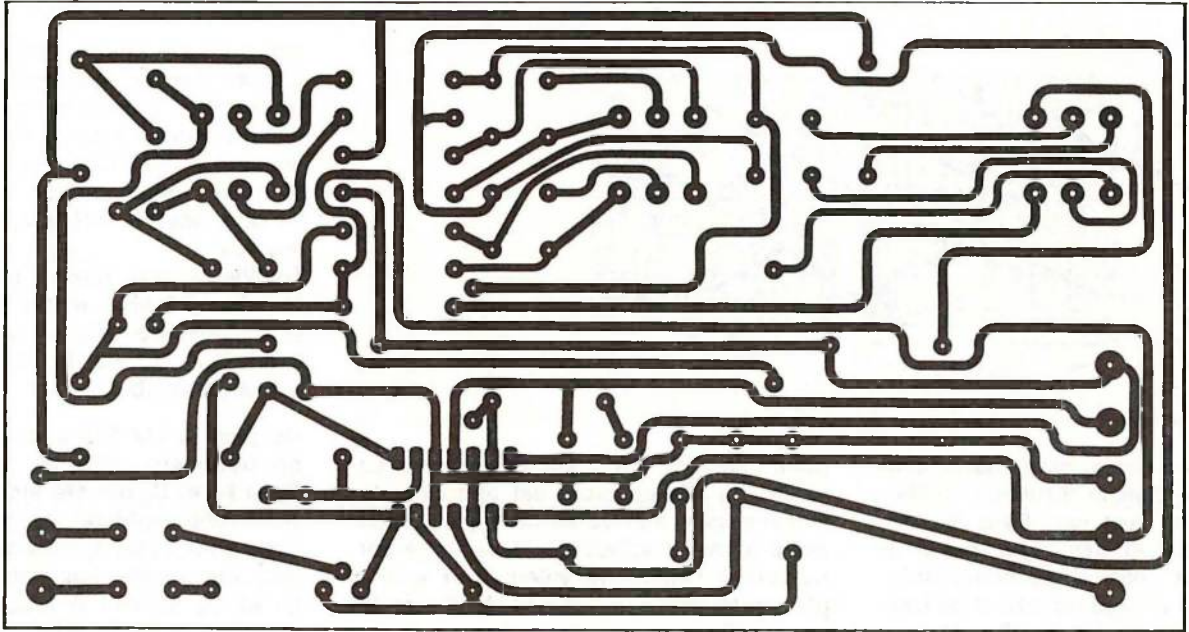


Figure 12

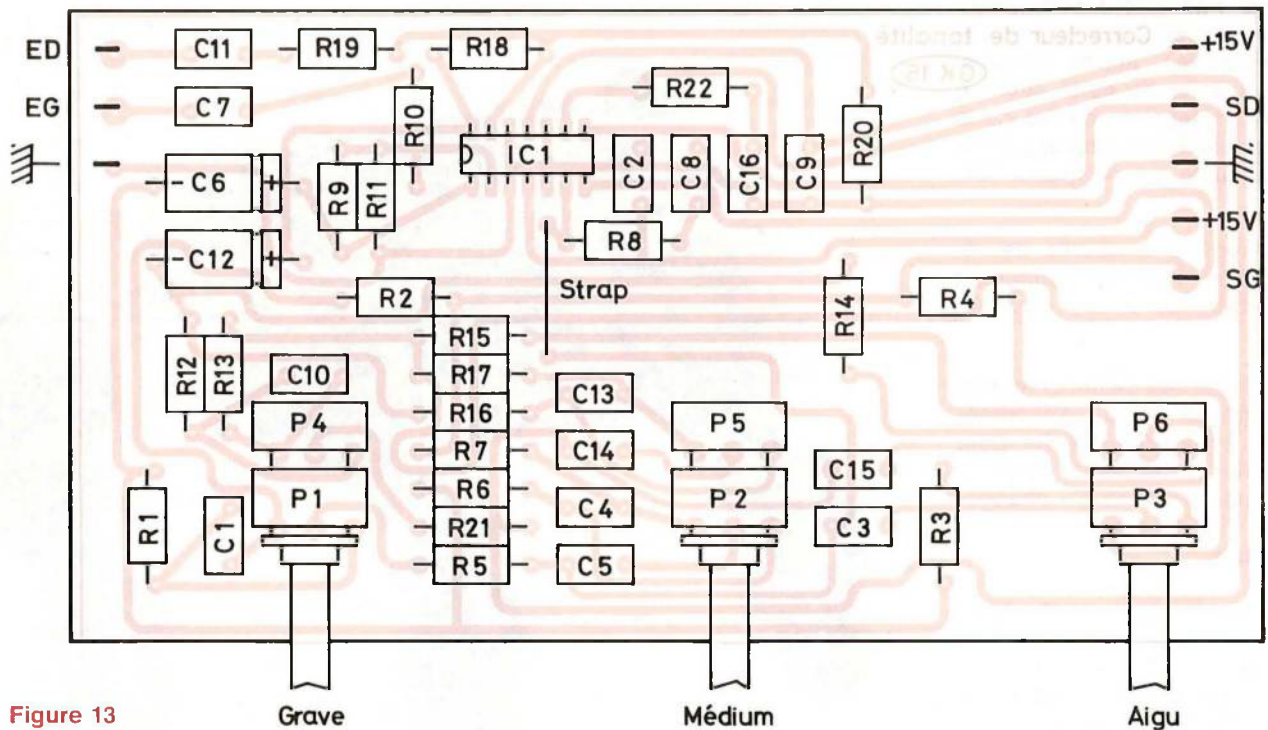


Figure 13

VI L'alimentation

Pour faire fonctionner ce montage il faut une alimentation symétrique de $\pm 15V$, ceux qui possèdent une telle alimentation pourront l'utiliser ; pour les autres, le schéma de la **figure 14** leur permettra d'effectuer le montage.

Le principe en est très simple mais assez efficace pour nous. Un transformateur délivre une tension alternative efficace de $18V \times 2$ qui est redressée par le pont de diodes B_1 et filtrée par le condensateur C_2 -470 F pour la tension positive et C_3 -470 F pour la tension négative. Considérons le circuit positif. Après filtrage la tension continue est d'environ 25 volts. Le transistor T_1 -2 N 1711 PNP régule et fournit une tension positive continue de 15 volts. La résistance R_2 et la zéner Z_1 -15 V fixent le potentiel de référence pour la base de T_1 . Le condensateur C_4 -10 μF stabilise la tension de référence et diminue le bruit produit par Z_1 . La résistance R_1 — 220 limite le courant dans T_1 . Pour la section de régulation de tension négative, le principe est le même sauf que les polarités sont inversées.

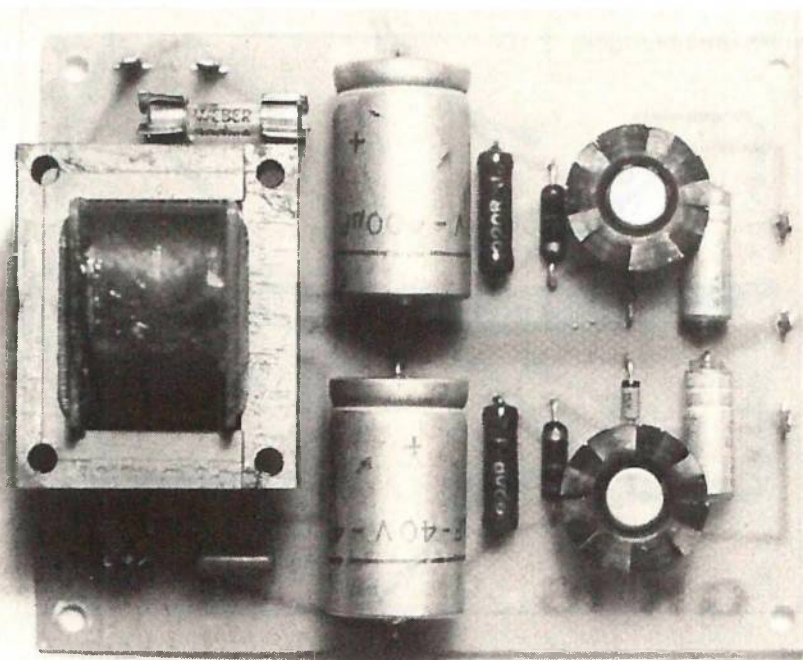
Le circuit imprimé

Comme celui du contrôle de tonalité, il ne présente pas de difficultés de réalisation. Son tracé est donné **figure 15**.

Câblage du module

On câblera les résistances, puis les condensateurs et diodes. Une fois les transistors montés, le transformateur pourra être soudé.

Des picots pour CI seront pratiqués pour relier les modules entre eux par des fils de câblage (voir **figure 16**).



Vue du circuit imprimé et des composants de l'alimentation

Mise sous tension

Dès la mise sous tension l'alimentation doit délivrer une tension continue de ± 15 volts.

Une fois testée, l'alimentation pourra être raccordée au module de contrôle.

VII Tests

Avec un voltmètre on pourra mesurer les tensions de l'alimentation. A l'aide d'un générateur de signaux et un oscil-

loscope on procèdera aux contrôles de l'efficacité du module. Il suffit de placer les trois potentiomètres au maximum vers la gauche pour voir l'action en atténuation et les tourner vers la droite au maximum pour les relever.

Ceux qui ont le temps et la patience peuvent faire agir chaque contrôle séparément en court-circuitant les autres afin qu'ils n'influencent pas l'efficacité de celui mesuré. Cette opération sera à faire sur les trois sections du montage.

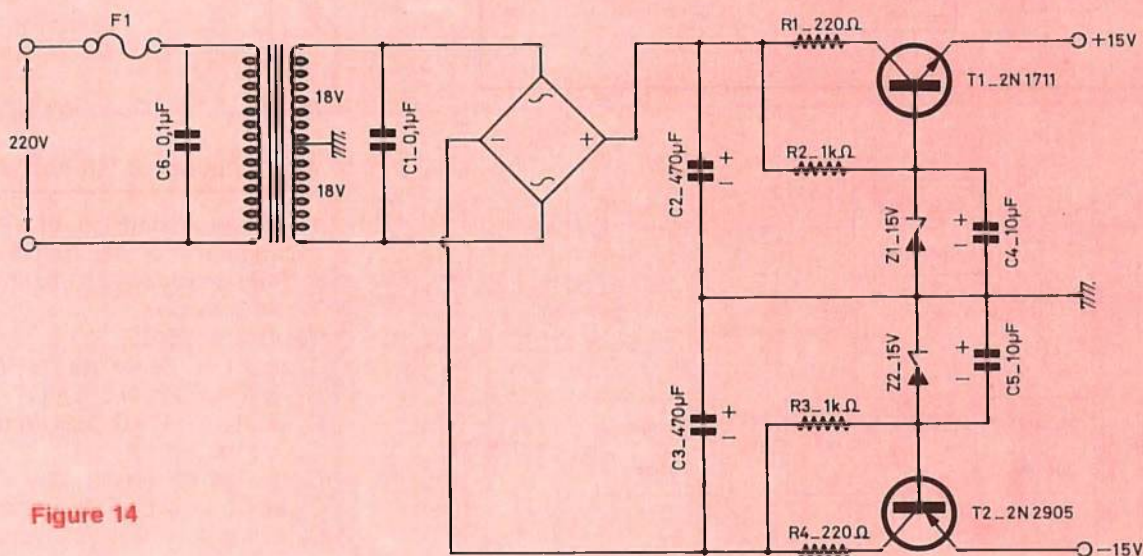


Figure 14

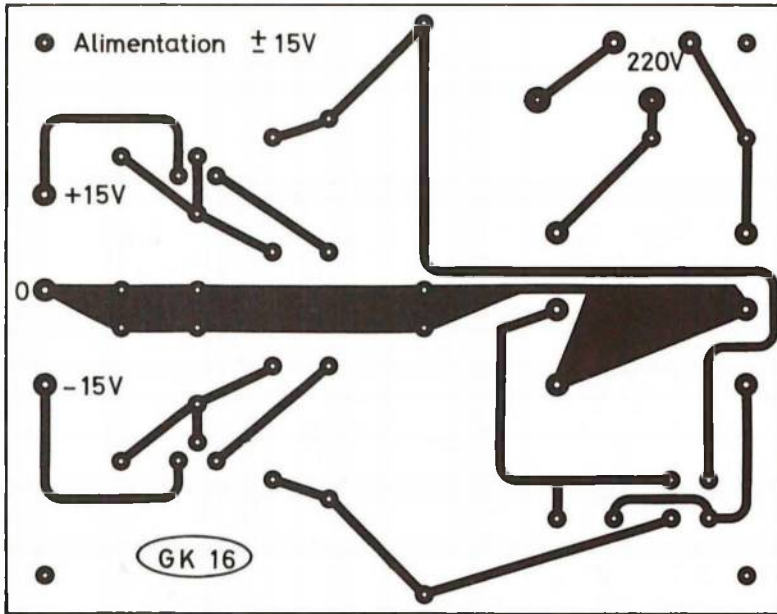


Figure 15

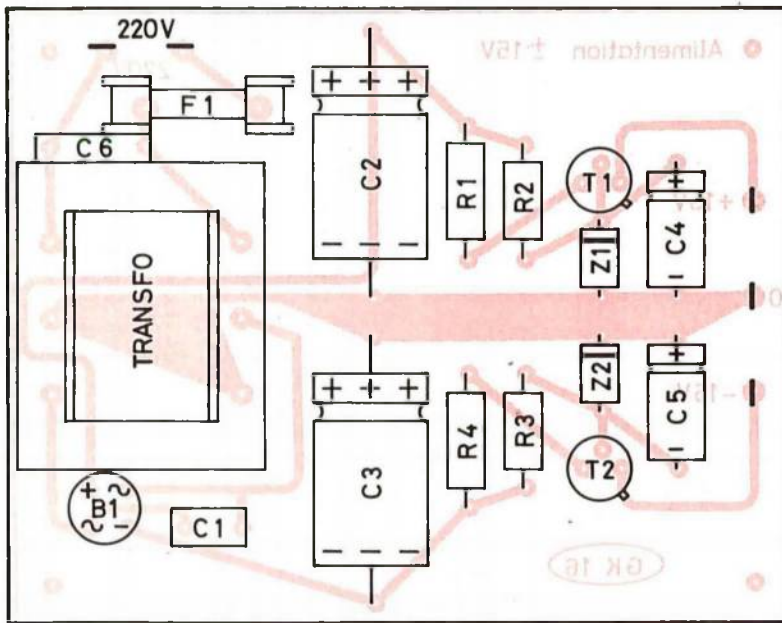


Figure 16

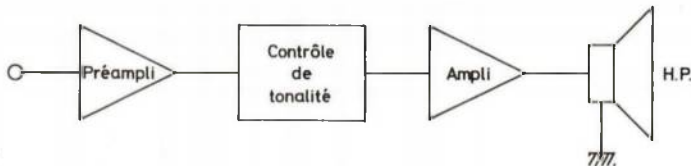


Figure 17

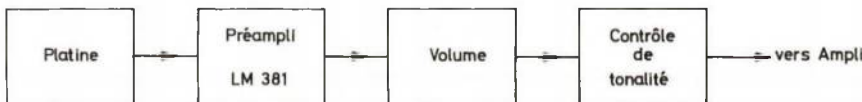


Figure 18

Voilà un montage qui fera bon usage dans un système audio.

La figure 17 montre comment intercaler le contrôle dans une chaîne d'amplification.

L'efficacité des filtres est de : ± 20 dB pour les trois sections de correction de la bande passante avec des composants de premier choix.

On pourra avec l'association du préampli magnétique LM 381, de l'article de B. Duval paru précédemment, obtenir un préampli complet comme à la figure 18.

Nomenclature

Contrôle de tonalité

CI = LM 349 (NS)

Résistances à couche métallique
1/2 Watt 5 %

$R_1, R_2, R_{12}, R_{13}, R_5, R_{13}$	= 11 K Ω
R_3, R_4, R_{14}, R_{15}	= 1,8 K Ω
R_6, R_7, R_{16}, R_{17}	= 3,6 K Ω
R_8, R_{22}	= 270 Ω
$R_9, R_{18}, R_{10}, R_{19}$	= 100 K Ω
R_{11}, R_{20}	= 24 K Ω

Potentiomètres pour CI linéaires :

P_1, P_2, P_4, P_5	= 100 K Ω
P_3, P_6	= 500 K Ω

Condensateurs électrochimiques polarisés :

C_6, C_{12} = 1 μ F/25 volts

Condensateurs mylar :

C_1, C_{10}	= 47 nF
C_2, C_9, C_7, C_{11}	= 100 nF
C_3, C_{15}, C_4, C_{13}	= 5 nF (4,7 nF normalisé)
C_5, C_{14}	= 22 nF

Alimentation ± 15 Volts

1 Transformateur pour CI Primaire 220 V secondaire 2×18 V (100 mA)

1 Pont de diodes 100/0,5 A

T_1 = 2 N 1711

T_2 = 2 N 2905

Z_1 et Z_2 = Zéner de 15 V — 500 mW

R_1 et R_4 = 220 Ω 3 Watts

R_2 et R_3 = 1 K Ω 1/2 Watt 5 %

C_1 = 100 nF (mylar)

C_6 = 100 nF (mylar)/600 V

C_2 et C_3 = 470 μ F/25 volts polarisés

C_4 et C_5 = 10 μ F/25 volts polarisés

DES CIRCUITS D'ALIMENTATION

Les transformateurs et leur détermination

Les appareils électroniques nécessitent le plus souvent des tensions continues d'alimentation, mais le procédé le plus pratique, le plus économique et le plus rapide est d'utiliser une source d'alternatif et de transformer celui-ci en continu.

De ce fait, le montage classique d'une alimentation se compose d'un transformateur adaptateur de tensions et courants, d'un redresseur et d'un système de filtrage.

Le transformateur sert aussi d'isolateur entre le secteur et l'appareil. A la **figure 1**, on donne le schéma de principe d'un ensemble d'alimentation simple. Ce montage peut être rendu encore plus simple, mais aussi plus compliqué, ce dernier cas étant le plus fréquent. La simplification consiste dans les modifications suivantes :

1° Remplacement du transformateur par un autotransformateur. Inconvénient, pas d'isolation.

2° Suppression du transformateur en attaquant le redresseur, directement par le courant du secteur. Ce procédé est souvent adopté pour des raisons d'économie mais ne peut être admis lorsque les tensions continues requises sont basses, par exemple 25 V.

3° Suppression du filtre. Cela est fait dans les chargeurs d'accumulateurs. Lorsque les « utilisations » l'exigent, on est amené à compléter le montage de principe de la **figure 1** par un dispositif de régulation ou stabilisation.

Il existe de nombreux schémas de régulateurs et ils sont pour la plupart assez compliqués. La complication est réduite par l'emploi de circuits intégrés. Certaines alimentations doivent fournir plusieurs tensions continues, ce qui nécessite l'introduction de diviseurs de tension, de filtres supplémentaires et parfois de régulateurs distincts.

Dans d'autres cas, on exige deux sorties de continu, l'une « positive » et l'autre « négative ». Il faut, parfois, trois ou plusieurs sorties positives et négatives.

On étudiera successivement les diverses parties du montage de principe de la **figure 1**, en commençant par les transformateurs.

Indiquons toutefois qu'en dehors des alimentations dont la source d'énergie est le secteur alternatif, on utilise également, d'une manière courante, les sources suivantes :

- 1° les piles,
- 2° les accumulateurs,
- 3° les convertisseurs continu à alternatif,
- 4° les convertisseurs continu à continu,
- 5° des sources bien connues mais présentant encore des inconvénients comme : l'énergie solaire, l'énergie des vents, l'énergie thermique et d'autres comme l'énergie hydraulique (cas de moulins, par exemple).

Les transformateurs

A la **figure 2** on donne en (A) le schéma le plus simple d'un transformateur, composant **électrique** et non **électronique**. Il possède un primaire P et un secondaire S, chacun composé d'un bobinage régulier de fil isolé à l'émail ou autre isolant.

Les deux enroulements sont fortement couplés grâce à leurs emplacements, par exemple l'un sur l'autre ou l'un très près de l'autre.

Le couplage K est fortement augmenté par le noyau de tôles de fer (ou d'un alliage spécial).

Au point de vue électrique, il est indispensable de noter que si le couplage est parfait ($k = 1$), toute la puissance électrique P_p du primaire se retrouve au secondaire. On a alors $P_p = P_s$.

Comme la puissance est égale au produit de la tension par le courant, on a :

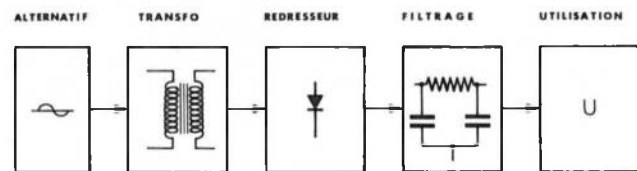


Figure 1

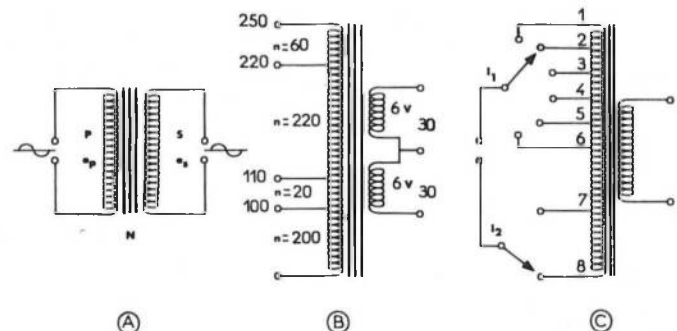


Figure 2

$$P_s = e_s i_s \quad (1)$$

$$P_p = e_p i_p \quad (2)$$

et de ce fait,

$$e_s i_s = e_p i_p \quad (3)$$

ce qui peut s'écrire sous la forme :

$$\frac{e_s}{e_p} = \frac{i_p}{i_s} \quad (4)$$

De plus, si n_p est le nombre de spires du primaire et n_s celui du secondaire, on a les égalités suivantes :

$$\frac{n_s}{n_p} = \frac{e_s}{e_p} = \frac{i_p}{i_s} \quad (5)$$

ce qui peut s'exprimer, en paroles, comme suit :

— les tensions sont proportionnelles au nombre des spires,

— les courants sont inversement proportionnels au nombre des spires et aux tensions.

Il faut aussi savoir que les sections des fils, leur isolation **n'étant pas comptée**, doivent être directement proportionnelles aux courants :

$$\frac{s_p}{s_s} = \frac{i_p}{i_s} \quad (6)$$

D'autre part, la section étant égale à $s = \pi d^2/4$, on pourra écrire :

$$\frac{i_p}{i_s} = \frac{s_p}{s_s} = \frac{d_p^2}{d_s^2} \quad (7)$$

ce qui signifie que les sections et les courants sont proportionnels aux carrés des diamètres.

Adaptation des enroulements

Lorsqu'on choisit le transformateur dont on a besoin pour établir une alimentation donnée, il convient de déterminer ses caractéristiques en fonction des données.

Ce sont les suivantes :

- 1° tension primaire,
- 2° tension secondaire,
- 3° puissances p_p et p_s ,
- 4° courant primaire,
- 5° courant secondaire.

Pour connaître la tension à appliquer au primaire, on distinguera deux cas : la tension est celle du secteur dont on dispose, par exemple 220 V, où l'appareil doit s'adapter à toutes les tensions

usuelles et même à d'autres, par exemple : 100, 110, 120, 130, 150, 200, 220, 240, 250 V.

La relation (5) permet de voir que le nombre des spires du primaire est proportionnel à la tension e_p de la source de courant alternatif du secteur.

Soit n_{110} le nombre des spires convenant pour un secteur de 110 V alternatif. Pour 220 V, il faudra n_{220} spires et on aura :

$$\frac{n_{220}}{n_{110}} = \frac{220}{110} = 2$$

Finalement on conclut qu'il faut établir un primaire ayant le nombre maximum de spires, par exemple n_{250} si le maximum de tension est 250 V et prévoir des prises pour les tensions inférieures à celle-ci.

Exemple : $n_{250} = 500$ spires, ce qui revient à dire qu'il faut, dans cet exemple, $500/250 = 2$ spires par volt. Il est donc évident qu'il faudra :

pour 100 V, $2 \cdot 100 = 200$ spires,

pour 110 V, $2 \cdot 110 = 220$ spires,

pour 220 V, $2 \cdot 220 = 440$ spires,

pour 250 V, $2 \cdot 250 = 500$ spires.

La réalisation pratique sera un enroulement de 500 spires (pour 250 V) avec des prises pour les tensions moindres. Ce primaire est indiqué à la **figure 2 B**. Le point 0 est le début de l'enroulement primaire.

A la prise 100 V on aura 200 spires,

A la prise 110 V on aura $220 - 200 = 20$ spires à partir de la prise précédente.

On ajoutera $440 - 220 = 220$ spires pour atteindre la prise 220 V et $500 - 440 = 60$ spires pour atteindre la sortie terminale 250 V.

Finalement, le nombre total des spires sera $200 + 20 + 220 + 60 = 500$ spires = n_{250} .

Secondaire

Supposons maintenant que l'on demande un secondaire de 12 V avec prise médiane. Si n_p est connue, on calculera n_s par une des relations de proportionnalité données plus haut.

Par exemple, si $n_{100} = 200$ spires, on aura immédiatement :

$$\frac{n_{12}}{n_{100}} = \frac{12}{100} = 0,12$$

et comme $n_{100} = 200$, il vient :

$$n_{12} = 0,12 \cdot 200 = 24 \text{ spires.}$$

Le secondaire aura $12 + 12$ spires.

Un autre procédé d'adaptation est indiqué en (C) **figure 2**.

Les prises du primaire

Le primaire possède 6 prises intermédiaires 2 à 7 établies de la manière suivante :

- 8 à 7 : 200 spires pour 100 V,
- 7 à 6 : 200 spires pour 200 V,
- 6 à 5 : 20 spires pour 10 V,
- 5 à 4 : 20 spires pour 10 V,
- 4 à 3 : 20 spires pour 10 V,
- 3 à 2 : 20 spires pour 10 V,
- 2 à 1 : 20 spires pour 10 V,

Cela permet d'obtenir toutes combinaisons de 100 à 270 V en réglant séparément I_2 et I_1 . Par exemple, pour 210 V on placera I_2 en position 8 et I_1 en position 5.

Les fusibles

Les formules données précédemment indiquent que les courants sont inversement proportionnels aux tensions, donc les fusibles devront être proportionnés aux courants. Par exemple, soit un fusible de 2 A convenant à la tension de 220 V. Pour 110 V, il faudra un fusible de 4 A.

Pratiquement, deux sortes de fusibles conviendront, un pour les tensions de 200 à 250 V et un autre à courant double pour les tensions de 100 à 130 V.

Composelec 90

BELFORT

10, rue d'Evette - 90000

(Derrière le marché La Roseaie)

Tél. : (84) 21-48-07

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Saftco, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF. 255 F
Se branche sur la prise d'antenne 149 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

Calcul d'un transformateur

Le nombre des spires par volt dépend de nombreux paramètres qu'il convient de connaître avec une bonne précision. En premier lieu : la puissance P_s au secondaire, la tension au secondaire, ce qui donnera aussi le courant secondaire. Ensuite, on calculera la section du circuit magnétique de la carcasse. Cette section étant désignée par S , on aura la relation :

$$S = 1,25 \sqrt{P_s} \quad (8)$$

avec P_s en volt-ampère (VA) et S en cm^2 . Ayant déterminé S et en connaissant l'induction B (en gauss), on pourra calculer le nombre n de spires par volt. On utilisera la formule :

$$n = 10^8 / (4,44 B S f) \quad (9)$$

dans laquelle :

B = induction en gauss,

S = section du noyau en cm^2 ,

f = fréquence en hertz (par exemple 50 ou 60 Hz).

Exemple numérique

On demande une tension de 12 V sous 10 A au secondaire. Cela donne une puissance :

$$P'_s = 12 \cdot 10 = 120 \text{ VA}$$

Les pertes n'étant pas négligeables, on majorera P'_s de 20 % par exemple et on calculera :

$$P_s = 1,2 P'_s$$

$$\text{ou } P_s = 120 \cdot 1,2 = 144 \text{ VA}$$

Dès lors, on sera en mesure de calculer la section S de la carcasse de tôles :

$$S = 1,25 \sqrt{P_s} \quad (8)$$

$$\text{ou } S = 1,25 \sqrt{144} = 15 \text{ cm}^2$$

Ensuite, si l'on dispose de tôles dont $B = 12\,000$ gauss par exemple, on aura, avec $f = 50 \text{ Hz}$:

$$n = \frac{10^8}{4,44 \cdot 12\,000 \cdot 15 \cdot 50} = 2,5 \text{ spires par volt.}$$

La détermination du transformateur se poursuit en calculant les nombres des spires des enroulements.

On a :

$$n_s = e_s n \quad (10)$$

ou :

e_s = tension totale du secondaire.

Dans notre exemple :

$$e_s = 12 \text{ V,}$$

donc :

$$n_s = 12 \cdot 2,5 = 30 \text{ spires}$$

avec prise médiane s'il y a lieu.

La section du fil

Quelle sera la section s de ce fil ? Pour le savoir, on consultera des tableaux, des abaques ou des courbes, établis par des spécialistes de cette technologie.

En réalité, cette section n'est jamais précisée car elle est choisie selon le degré de qualité (et de prix) du transformateur. Plus le courant passant par un fil de section donnée est élevé, plus le fil s'échauffe. On considère la densité de courant D_c , mesurée en A/mm^2 .

Pratiquement, les densités de courant usuelles s'étalent entre $1,5 \text{ A/mm}^2$ à 3 A/mm^2 . Il est évident que plus la densité de courant est petite, moins il y aura de l'échauffement du fil.

Voici, au **tableau I**, les courants admissibles pour divers fils de diamètre compris entre $0,05 \text{ mm}$ et 3 mm .

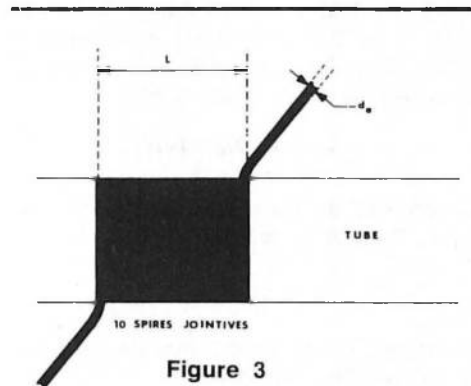


Figure 3

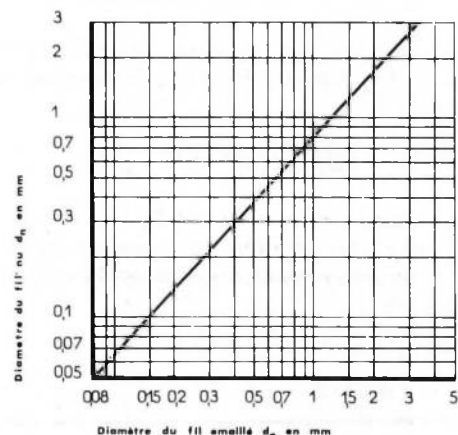


Figure 4

TABLEAU I					
Diamètre	Section	Courant pour une densité de courant de ...			
		1,5 A/mm ²	2 A/mm ²	2,5 A/mm ²	3 A/mm ²
mm	mm ²				
0,05	0,00196	0,0029	0,004	0,005	0,006
0,07	0,0038	0,0058	0,008	0,01	0,011
0,1	0,0078	0,0118	0,016	0,02	0,024
0,15	0,0177	0,0265	0,035	0,045	0,058
0,2	0,0314	0,047	0,063	0,08	0,094
0,25	0,0491	0,074	0,098	0,12	0,14
0,3	0,0707	0,1	0,14	0,17	0,21
0,4	0,1257	0,19	0,25	0,3	0,37
0,5	0,196	0,3	0,39	0,49	0,58
0,7	0,385	0,58	0,77	1	1,16
1	0,785	1,18	1,57	2	2,35
1,5	1,767	2,65	3,53	4,42	5,3
2	3,141	4,71	6,28	7,87	9,42
2,5	4,9	7,36	9,82	10,3	14,73
3	7,069	10	14	18	21

Pour des valeurs intermédiaires, on pourra interpoler ou effectuer le calcul direct à l'aide de la formule donnée plus loin.

Par exemple, soit à déterminer le courant admissible pour un fil de $0,8 \text{ mm}$ de diamètre avec une densité de courant de $2,5 \text{ A/mm}^2$.

On a : pour un fil de $0,7 \text{ mm}$
 Pour un fil de 1 mm
 Différence $0,3$
 Pour une différence de $0,1$

Densité de courant $D_c = 1$
 Densité de courant $2 D_c = 2$
 Différence 1 environ
 Différence de $0,33$

Ajoutons 0,33 à 1. On obtient $D_c = 1,33$ pour $d = 0,8$ mm. Voici également le mode de calcul. On donne le diamètre d du fil. Sa section est alors :

$$s = \pi d^2/4 \quad (11)$$

La densité de courant étant D_c , le courant admissible est :

$$I = s D_c \quad (12)$$

Exemple : Un fil de 0,7 mm de diamètre a une section égale à :

$$s = \pi \cdot 0,7^2/4 = 0,385 \text{ mm}^2$$

La densité de courant choisie étant $D_c = 2,5$ A/mm², le courant admissible est :

$$I = s D_c = 0,385 \cdot 2,5 = 0,962 \text{ A}$$

Le tableau donne : $I = 0,96$.

Evaluer les courants en ampères et les longueurs en millimètres dans les calculs des fils.

Fils isolés

Les fils utilisés dans les transformateurs d'alimentation sont isolés à l'émail, ce qui augmente le diamètre du fil en comptant l'émail.

L'augmentation du diamètre est de l'ordre de 60 % pour les fils fins (0,05 mm), de l'ordre de 20 % pour des fils de dia-

mètre moyen (0,5 mm), de l'ordre de 16 % pour des fils de 1 mm de diamètre, de l'ordre de 9 % pour des fils de 2 mm et plus.

En réalité, le rapport entre le diamètre du fil nu d_e et celui du fil nu d_n ,

$$r = \frac{d_e}{d_n} > 1 \quad (13)$$

se situe entre 1,1 et 1,3 et dépend de la marque du fil, et de diverses exigences imposées par l'isolation nécessaire entre les spires et les couches de spires.

On peut déterminer aisément le rapport r . A cet effet, on bobinera sur un cylindre quelconque, par exemple un crayon, 10 spires jointives du fil émaillé.

Soit L la longueur de l'enroulement (voir figure 3). On aura évidemment $d_e = L/10$. Le diamètre du fil nu, s'il n'est pas connu, peut se mesurer de la même manière en enlevant l'émail à l'aide de papier émeri ou par tout autre procédé. La connaissance du diamètre du fil émaillé est nécessaire lors de la détermination de la forme et des dimensions de la carcasse qui contiendra l'enroulement du transformateur.

A la figure 4, on donne une courbe représentant d_e en fonction de d_n .

Résistance du fil

Elle est égale à

$$R = \frac{l L}{s} \quad (14)$$

expression dans laquelle L = longueur du fil, s = section du fil nu (voir formule 11).

La valeur de R peut être déterminée d'après des tableaux ou par calcul.

Voici d'abord un tableau donnant le diamètre du fil nu, d_n , et la résistance R en ohms pour une longueur $L = 100$ m.

TABLEAU II	
Diamètre du fil nu (mm)	Résistance pour 100 m (ohms)
0,05	908
0,07	468
0,1	228
0,15	100,4
0,2	56,7
0,25	36,3
0,3	25,2
0,4	14,2
0,5	9,08
0,7	4,62
1	2,27
1,5	1,01
2	0,567
2,5	0,363
3	0,252

Pour des valeurs différentes de d_n et de L , on effectuera un calcul, d'ailleurs très simple :

$$R = \frac{l L}{s} \Omega \quad (15)$$

dans laquelle R est en ohms, L est la longueur en mètres, et l la résistivité du cuivre, $l = 0,0177$.

Exemple 1 :

$$d_n = 0,5 \text{ mm}, L = 100 \text{ m}, s_n = 0,196$$

La formule (15) donne :

$$R = \frac{0,0177 \cdot 100}{0,196} = 9,03 \Omega$$

Exemple 2 :

$$d_n = 2 \text{ mm}, L = 30 \text{ m}, s_n = 3,141 \text{ mm}^2$$

$$R = \frac{0,0177 \cdot 30}{3,141} = 0,169 \Omega$$

Détermination d'un transformateur

Soit à déterminer les caractéristiques du transformateur représenté à la figure 5. Le primaire aura une prise à 110 V et la totalité correspondra à 220 V.

Les secondaires sont S_1 et S_2 , identiques, à prise médiane et prévus pour 15 V 10 A chacun. De ce fait, la puissance secondaire est :

$$P_s = (15 + 15) 10 = 300 \text{ VA}$$

La puissance sera évaluée à $1,2 \cdot 300 = 360$ VA. La section S du circuit magnétique est donnée par la formule (8). On a :

$$S = 1,25 \sqrt{P_s} \text{ cm}^2$$

$$\text{ou } S = 1,25 \sqrt{360} = 23,71 \text{ cm}^2$$

Le nombre des spires par volt est donné par (9) :

$$n = 10^8 / (4,44 \text{ BSf})$$

Prenons $B = 12\,000$ gauss, $S = 23,71 \text{ cm}^2$, $f = 50$ Hz.

On a, avec ces valeurs,

$$n = \frac{10^8}{4,44 \cdot 12\,000 \cdot 23,71 \cdot 50} = 1,583 \text{ spi- re par volt.}$$

Composelec 63

CLERMONT-
Fd

21, rue Blatin - 63000
(Dans le Grand Passage)
Tél. : (73) 93-10-74

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Encintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Safico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF.
Se branche sur la prise d'antenne 255 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo 149 F

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

Commençons par le primaire. On a le choix entre trois solutions :

- 1° Un enroulement de 220 V avec prise médiane à 110 V et emploi du même fil.
- 2° Deux enroulements distincts de 110 V, pouvant être montés en série (220 V) ou en parallèle (110 V).
- 3° Deux enroulements en série avec d différents.

Voici à la **figure 6** le montage de deux enroulements identiques de 110 V chacun.

Les inverseurs I_1 et I_2 sont conjugués. En position 220 V, les points b et c sont réunis, ce qui met les enroulements en série. Le secteur de 220 V est connecté, par l'intermédiaire de l'interrupteur et du fusible, aux points a et d.

En position 110 V, a est à une borne du secteur et par I_2 il est connecté à c. D'autre part, b est connecté à d par l'intermédiaire de I_1 . De ce fait, les enroulements a b et c d sont en parallèle et **dans le bon sens**.

Le fil nécessaire est celui à section s qui convient pour 220 V. En 110 V, la section est en effet 2 s, les enroulements étant en parallèle. C'est le cas 2.

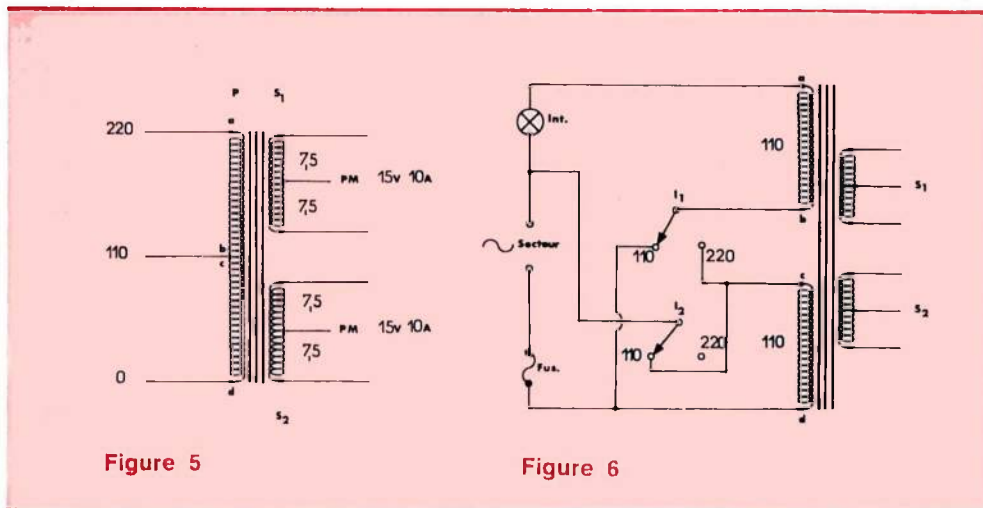


Figure 5

Figure 6

Le cas 3 nécessite (voir **figure 5**) un fil de section 2s pour l'enroulement c d de 110 V et un enroulement de section s pour l'enroulement d'appoint a b. Ce procédé est moins économique.

Le cas 1 est le plus dispendieux, la section étant 2s pour les deux enroulements, donc deux fois plus de poids de fil que dans le cas 2.

Soit le cas 2 par conséquent. Cela revient à déterminer la section s d'un enroulement de 220 V. Le nombre des spires est :

$$n_{220} = 220 \cdot 1,6 = 352 \text{ spires.}$$

On a remplacé $n = 1,583$ par 1,6. Chaque enroulement a b ou c d aura 176 spires.

LA MAISON DU CIRCUIT IMPRIME

Conseils pratiques... aux amateurs... et professionnels... !
Pour faire un bon circuit imprimé (c.i.), il faut un bon document de base (une photo négative ou positive) : un mylar bien pastillé ou l'imprimé du circuit provenant d'une revue technique bien imprimée en noir.

FRAIS DIVERS DE REALISATION FORFAITAIRE

Pour une photo d'une revue ou mylar maxi 18 x 24 : **26,50 F TTC**. Réalisation d'un C.I. verre époxy 1 face 35 μ 16/10 : **33,10 F** le dm² percé et étamé ; verre époxy 2 faces 35 μ 16/10 : **43,10 F** le dm² percé et étamé. XXXPC ou bakelite 1 face 35 μ 16/10 : **26,10 F** le dm². XXXPC ou bakelite 2 faces 35 μ 16/10 : **32,50 F** le dm².

Pour réaliser une face avant, même principe que le c.i. mais la composition doit être faite sur un support transparent :

Prix TTC : pour une photo de 24 x 30 : **36 F** - 30 x 40 : **45 F** ; pour une face avant alu auto-collant mat 3/10 : **16,50 F** le dm² ; pour une face avant alu 8/10 mat ou aspect brossé : **18 F** le dm² ; pour une face avant alu 15/10 mat ou aspect brossé : **25 F** le dm².

Plaque présensibilisée avec révélateur : époxy 35 μ 16/10, 90 x 120 : **16,50 F** ; 13 x 18 : **35,10 F** ; 18 x 24 : **64,80 F** ; 24 x 30 : **108 F** ; 30 x 40 : **175 F** - Plaque présensibilisée XXXPC 90 x 120 : **14,50 F** ; 13 x 18 : **23,50 F** ; 18 x 24 : **56 F** - Pour toutes commandes de plaques présensibilisées offre d'essai d'une grille photolysée gratuite (90 x 120). Pour les plaques 2 faces, ajouter 5 F par format. Pochette de 25 films photo, format 13 x 18 : **40 F**. Poch. 50 films 13 x 18 : **60 F**. Poch. 10 films 18 x 24 : **30 F**. 25 films 18 x 24 : **60 F**. Gouache de retouche avec pinceau : **12 F**. Perchlorure de fer 45° Baumé : **15 F** le l ; le 1/2 l : **8 F** ; 10 l : **140 F**. Grilles photolysées 9 x 12 : **2,30 F**. 13 x 18 : **4,60 F**. 18 x 24 : **8,50 F**.

Envoi : paiement à la commande ou 1/2 contre remboursement. Pour toute demande de renseignements joindre une enveloppe + 1 F en timbre.

Professionnels... ! demandez notre tarif de série. Réalisation de c.i. ou face avant dans les 2 h qui suivent la remise des documents à notre atelier.

ECLAIR IMAGE ELECTRONIC

32, rue des Cascades
75020 Paris
M^o: Pyrénées

OUVERT du mardi } 10 h
à }
au samedi } 19 h



SSB - BLU (THEORIE ET PRATIQUE)

de R. PIAT (F3XY)

La technique de la bande latérale unique (BLU) a conquis le domaine des amateurs de trafic en téléphonie, sur les bandes dites décimétriques, de sorte que des stations travaillant sur VHF et UHF sont chaque jour plus nombreuses. Il convient par conséquent, de se mettre au courant de tout ce qui concerne l'émission et la réception de ce mode de communication.

L'auteur explique dans son livre les avantages du BLU et de plus donne un très grand nombre de schémas.

EXTRAIT DU SOMMAIRE :

- Réception des émissions B.L.U.
- Production d'un signal B.L.U.
- Conversion de fréquence
- Emission à double bande latérale (DSB)
- Réalisations pratiques — Petits émetteurs et exciteurs
- L'étage de puissance
- Les émetteurs-Récepteurs ou Transceivers
- Quelques circuits annexes

Un ouvrage de format 14,5 x 21, broché, de 152 pages, 144 schémas. Prix : 40 F.

En vente chez votre libraire habituel et à la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris - C.C.P. 4949 - 29 Paris
(Aucun envoi contre remboursement - Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande - En port recommandé + 3 F)

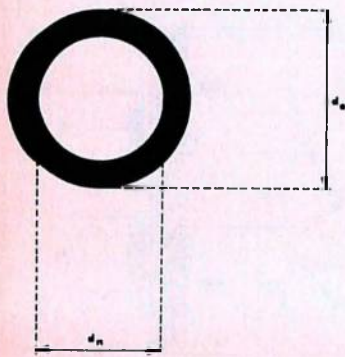


Figure 7

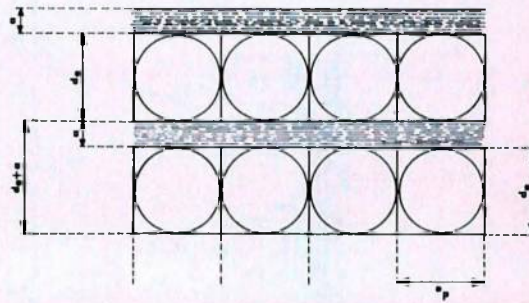


Figure 8

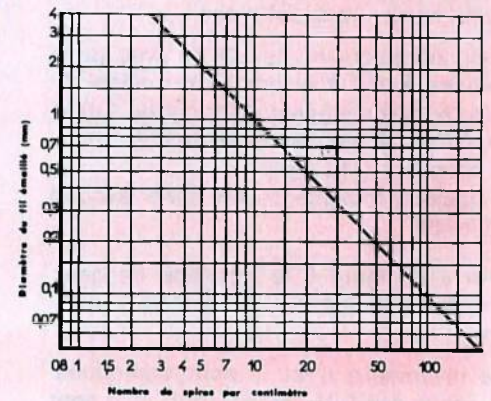


Figure 9

Quelle sera l'intensité de courant du primaire ? Partons de la puissance totale $P = 300 \text{ VA}$. Cela donne, avec 220 V ,

$$I = \frac{300}{220} = 1,363 \text{ A.}$$

Reste à choisir la densité de courant D_c . Prenons $D_c = 2,5 \text{ A/mm}^2$.

La section s est donnée par la formule (12) :

$$I = s D_c$$

de laquelle on déduit :

$$s = I/D_c = 1,363/2,5$$

$$\text{ou } s = 0,545 \text{ mm}^2$$

Ensuite, on calculera le diamètre d_n du fil nu, en utilisant la formule (11) :

$$s = \pi d_n^2 / 4$$

de laquelle on tire :

$$d_n^2 = \frac{4s}{\pi}$$

ce qui donne, avec $s = 0,545$:

$$d_n^2 = 0,69425 \text{ mm}^2$$

donc :

$$d_n = 0,833 \text{ mm}$$

et on adoptera du fil de $0,85 \text{ mm}$ de diamètre.

Pour ce fil, le diamètre du fil émaillé peut être égal à :

$$d_e = 0,97 \text{ mm}$$

Basons-nous sur $d_e = 1 \text{ mm}$.

Quelle sera la surface d'une coupe de l'enroulement primaire ?

Elle se compose de plusieurs parties : Voici d'abord, à la **figure 7**, les deux diamètres d_n et d_e du fil émaillé. Lorsqu'on range les spires jointives par couches superposées, elles se présentent comme indiqué à la **figure 8**. Les spires sont écartées entre elles de d_e , qui est par conséquent le « pas » de l'enroulement. Ensuite, la première couche étant terminée, on enroule du papier huilé en plusieurs couches, d'épaisseur totale a .

Il est clair que le calcul du nombre des spires passant par une coupe rectangulaire ou carrée dépend de la forme de cette surface de coupe et de ses dimensions.

Cela conduit à la recherche d'une formule générale tenant compte du nombre total N de spires et de l'épaisseur a de la couche de papier isolant.

Voici pour terminer, à la **figure 9**, une courbe très utile qui permettra de déterminer graphiquement le nombre des spires de fil, par centimètre en fonction du diamètre total du fil, c'est-à-dire d_e .

Cette courbe est valable pour tous les fils isolés, quel que soit l'isolant, pourvu que d_e soit le diamètre total.

G. Blaise

ABONNEZ-VOUS A RADIO PLANS

L'ABONNEMENT D'UN AN
(12 numéros) : 45 Francs
(Etranger : 60 Francs)

Bon à recopier et à envoyer à Radio Plans,
Service abonnements
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

NOM

Prénom

Adresse

Je désire m'abonner pour un an à Radio Plans
à partir de
et joins à cet effet un chèque d'un montant de :

(1) Francs (France)

(1) Francs (Etranger)

(1) Rayer la mention inutile.

Composelec 45

ORLEANS

188, rue de Bourgogne - 45000
(Face à la Préfecture)
Tél. : (38) 87-75-17

Composants - Outillage - Appareil
de mesure - Kits - Enceintes - Livres
techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco,
Safico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF. 255 F
Se branche sur la prise d'antenne 149 F
Circuit Intégré AX3-8500 pour jeux vidéo

Si vous êtes passionné de microprocesseur,
venez voir en fonctionnement :
l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

NOUVEAUX MONTAGES B.F.

Générateur de 13 notes pour orgues

Un nouveau modèle, réalisé en technologie MOS, est proposé par NATIONAL. Il donne 13 notes, ce qui permet d'obtenir une octave plus une note.

L'intervalle d'un demi-ton correspond à la racine douzième de 2, qui est $x = 1,0594613$, autrement dit le rapport des fréquences de deux signaux écartés d'un demi-ton est égal à x .

Le circuit intégré MM 5891 MOS permet d'obtenir les treize signaux à partir d'un seul signal à fréquence élevée, par division de fréquence. Dans ce CI, il y a treize diviseurs donnant à partir de f_1 les fréquences suivantes (voir tableau I) :

$$f_1/451, f_1/428 \dots f_1/239 \text{ et } f_1/0,5 \cdot 239$$

Le rapport entre deux fréquences consécutives est proche de x . En effet, on a par exemple :

$$\frac{451}{428} = 1,0537383 = y$$

L'erreur est donnée par le rapport x/y , égal à 1,0054328. L'erreur est donc 5,4/1000 ou 0,54 % dans cet exemple.

Elle ne dépasse jamais $\pm 1,16\%$ d'après la notice du fabricant. A la **figure 1** on donne le schéma fonctionnel de CI. On y trouve d'abord l'entrée point 2 du signal provenant d'un oscillateur réglé sur 2,0024 MHz ou tout autre fréquence, selon la conception de l'appareil à réaliser, comprise entre 100 kHz et 2,5 MHz. DR est un élément de liaison intérieur au CI, permettant la distribution du signal HF d'entrée, aux 12 diviseurs, par l'intermédiaire du BUS.

Chaque sortie de diviseur est connectée à un driver D dont la sortie est accessible par les points 4 à 16 du CI. Remarquons que si $f_0 = 2,00024$ MHz, les

En ce qui concerne le DO 8, il est obtenu au point 16 d'une manière différente. En effet, on a utilisé le signal du point 15 qui provient d'une division par 239 pour le diviser à nouveau par 2, ce qui correspond par conséquent à une division par 478. Cela donne : Point 16, $2000240/478 = 4184,602$ Hz, DO 8. Cette note se place par conséquent avant le DO # 8 du point 4. Les treize notes sont ainsi obtenues. Voici maintenant les caractéristiques générales qui permettront à l'utilisateur de concevoir le montage pratique du CI comme maître générateur dans divers appareils ou instruments, par exemple orgues, pianos, accordéons, synthétiseurs, etc.

Point 4,	2000240/451 =	4435,122 Hz	DO # 8
Point 5,	2000240/426 =	4695,399 Hz	RE 9
Point 13,	2000240/268 =	7463,580 Hz	LA # 8
Point 14,	2000240/253 =	7906,087 Hz	SI 8
Point 15,	2000240/239 =	8369,205 Hz	DO 9

diviseurs donneront des signaux aux fréquences élevées suivantes :

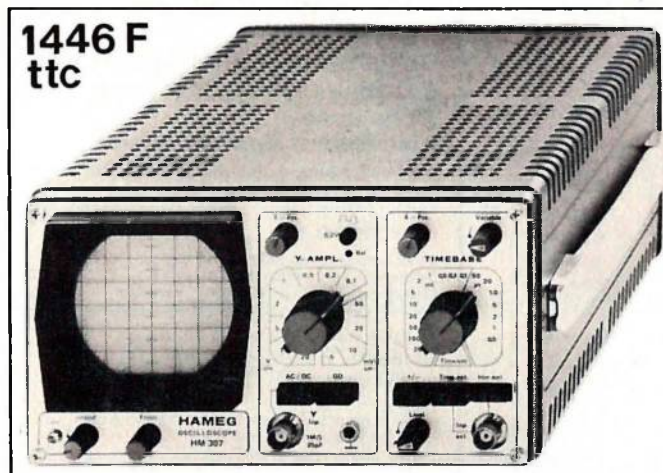
Le LA doit être obtenu au point 12. On a :

$$\text{Point 12, } 2000240/284 = 7043,0986 \text{ Hz, LA 8.}$$

La valeur **exacte** du LA 8 est $440 \cdot 16 = 7040$ Hz.

Caractéristiques

Ce CI s'alimente sur une seule source de tension. Valeur maximum 20 V. L'alimentation s'effectue par les points $1 = V_{BS}$ et $3 = V_{DD}$, la tension V_{DD} étant négative par rapport à la tension V_{BS} .



HM 307

Le "Petit" à grande performance

Caractéristiques techniques

Amplificateur vertical
Bande passante 0 - 10MHz (-3dB)
Sensibilité max. 5mVcc/cm

Base de temps

Vitesse de balayage 0,2s/cm-0,2µs/cm
Déclenchement int. ou ext., pos. ou nég.
autom. ou avec niveau réglable

Amplificateur horizontal

Bande passante 0,5Hz-1,2MHz
Sensibilité 0,75Vcc/cm

Divers

110, 127, 220, 237V $\pm 10\%$
50-60Hz; 27W; complet stabil.
Masse 4,1 kg; avec étrier
Coffret 212x114x265mm

HAMEG 5-9, Av. de la République, 94 Villejuif, Tél. 7263544

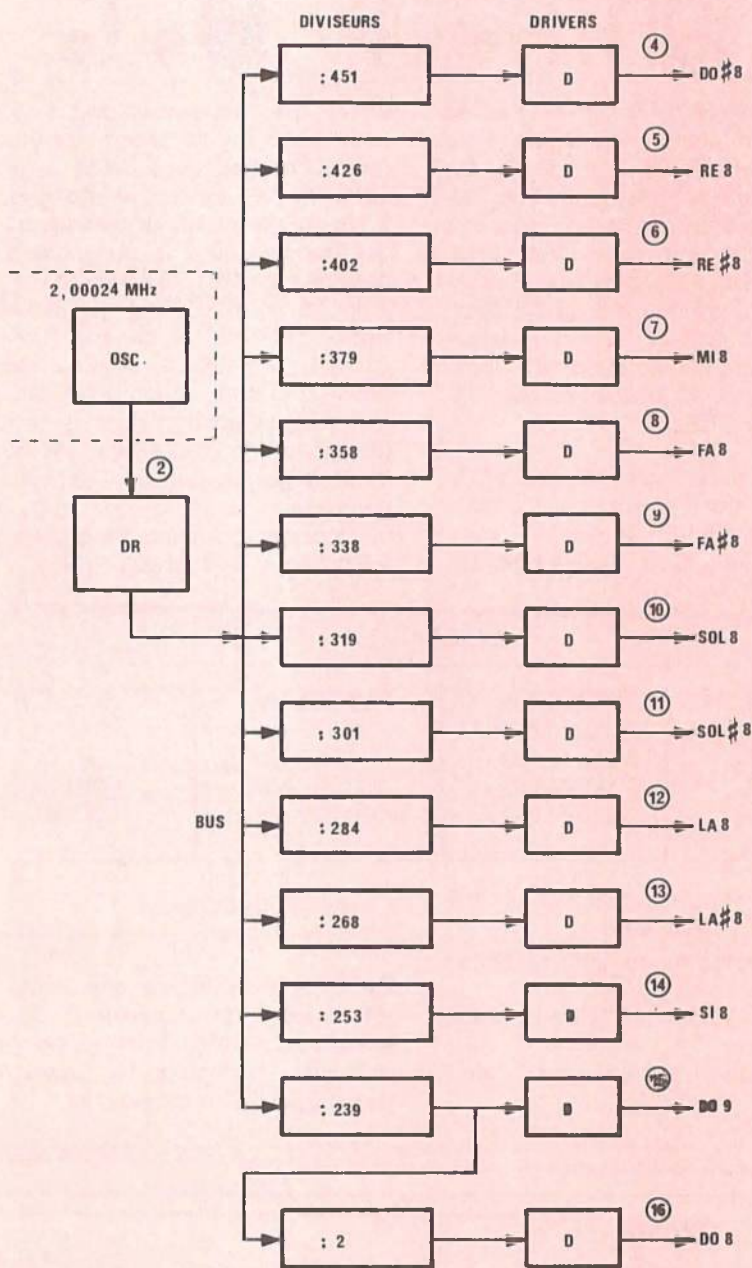


Figure 1

TABLEAU II

Valeurs max. absolues

Tension en un point quelconque par rapport à V_{RR} + 0,3 à - 20 V

Température de fonctionnement, ambiante 0 °C à + 50 °C

Température de stockage - 40 °C à + 100 °C

Valeurs recommandées

Tension V_{SB} 0 V

Tension V_{DD} MIN. - 11 V, MAX. - 16 V

Caractéristiques électriques

Les conditions des mesures sont :

$0\text{ °C} \leq T_A \leq 50\text{ °C} = 0$,
 $V_{DD} = - 11 \text{ à } - 16 \text{ V}$,
 sauf indication différente.

Voici quelques précisions sur les indications du tableau III ci-après. Par « horloge », on entend l'oscillateur qui devra donner le signal choisi.

Ce signal aura une amplitude crête à crête comprise entre le niveau haut (0 à - 1 V) et le niveau bas ($V_{DD} + 1$) et V_{DD} .

Composelec 64

PAU

75, rue Castetnau - 64000
 (Près des Halles)
 Tél. : (59) 27-48-07

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Saifco, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF 255 F
 Se branche sur la prise d'antenne 149 F
 Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
 Par correspondance + 8 F de port.

TABLEAU III

Paramètre	MIN	TYP	Max	UNITE
V_{IH} = horloge niveau haut	0	—	- 1	V
V_{IL} = horloge niveau bas	$V_{DD} + 1$	—	V_{DD}	V
f_i = fréquence horloge	100	2000,240	2500	4 kHz
t_r, t_f (montée, descente)	—	—	30	ns
t_{on}, t_{off} (cond. bloq.)	—	200	—	ns
C_i = capacité d'entrée	—	5	10	pF
V_{OL} = niveau bas, sortie à 0,7 mA	$V_{DD} + 1,5$	—	V_{DD}	V
V_{OH} = niv. haut, sortie à 0,75 mA	$V_{BB} - 1$	—	V_{BB}	V
t_{ro}, t_{fo} = montée, desc., sorties	250	—	2500	ns
t_{ON} = rapp. cyclique	—	50 (30)	—	%
I_{DD} = courant consommé	—	24	37	mA

Si $V_{DD} = -12$ V par exemple, l'amplitude du signal d'entrée sera $0 - V_{DD} = -12$ V. Le niveau bas devra correspondre à la tension $V_{DD} = -12$ V et le niveau haut à 0 V = V_{BB} .

Ces niveaux seront atteints par tension directe entre l'horloge (oscillateur) et le point 2 d'entrée, ou par liaison RC, en polarisant le point 2 à -6 V environ.

La capacité pourra être de faible valeur si f_i est élevée mais suffisante pour ne pas déformer le signal de l'horloge (voir figure 2). Ce signal doit être rectangulaire.

Le temps de montée et de descente correspondant à l'intervalle de 10% à 90% de la variation totale de tension (voir figure 3).

Les temps t_{on} et t_{off} sont les durées des périodes de conduction et blocage, respectivement, de l'oscillateur.

V_{OL}, V_{OH} sont les niveaux bas et haut, respectivement, des tensions de sortie aux points 4 et suivants.

Ces niveaux se situent :

- niveau bas, entre $V_{DD} + 1,5$ V et V_{DD} , donc, si $V_{DD} = -12$ V, entre $-10,5$ V et -12 V par rapport à $V_{BB} = 0$;
- niveau haut, entre $V_{BB} - 1$ et V_{BB} , donc entre -1 V et 0 V. Réaliser avec les circuits suivants des liaisons directes ou, si nécessaire, des liaisons par circuit RC (voir figure 4).

Les rapports cycliques sont différents selon la variante du CI adopté :

- MM 5891 AA, 50 %
- MM 5891 AB, 30 %

A noter la consommation de courant de 24 à 37 mA, non négligeable.

A la figure 5, on montre d'une manière précise les temps t_r, t_f, t_{ON} et t_{OFF} .

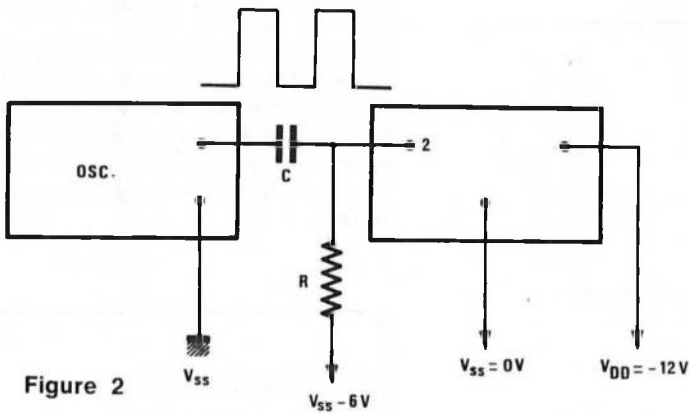


Figure 2

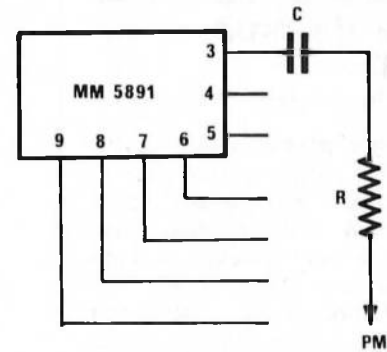


Figure 4

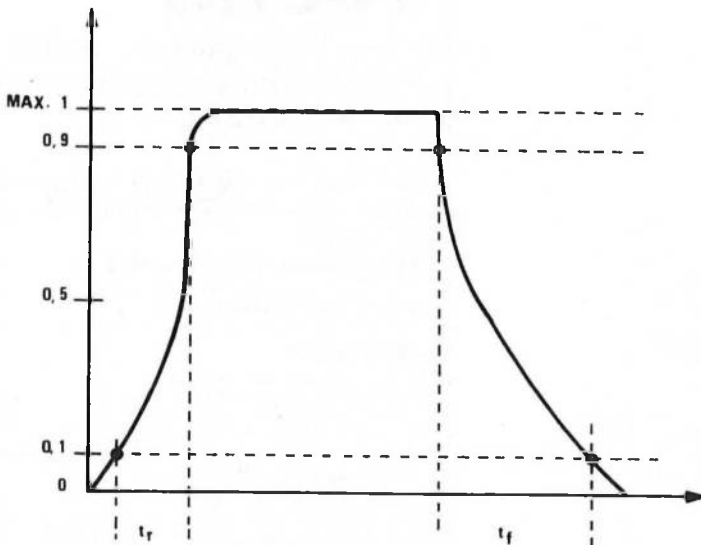


Figure 3

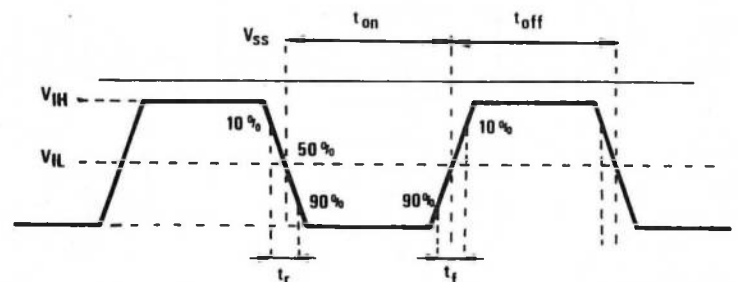


Figure 5

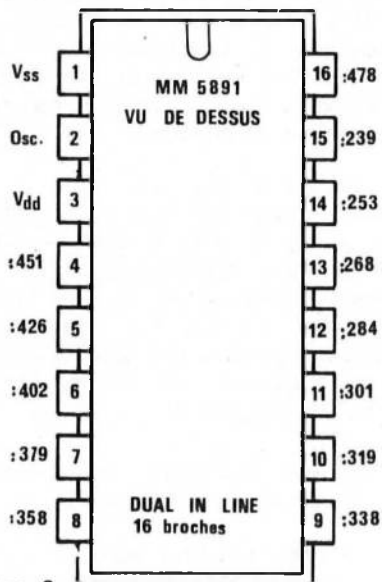


Figure 6

On peut voir que $t_{ON} + t_{OF} = T =$ période du signal.

La tension V_{SS} étant prise comme origine, on a $V_{RS} = 0$ V et par conséquent V_{DD} est une tension négative.

A la figure 6, on donne le brochage du CI avec l'indication des facteurs diviseurs, de 478 à 338.

CI, source de bruit, le MM 5837

Ce circuit intégré permet d'obtenir les signaux de bruit « rose » ou « blanc », utilisables dans de nombreuses applications : imitation d'instruments musicaux, mesures de haut-parleurs et d'enceintes, égaliseurs graphiques, etc.

Le MM 5837 (National) est un MOS-LSI produisant sur une bande très large un signal de bruit blanc. Il donne une qua-

lité uniforme de bruit sur toute la bande couverte. A la figure 7, on donne le schéma intérieur simplifié de ce circuit intégré. On y trouve un registre de décalage à 17 bits, un oscillateur d'horloge et quatre transistors MOS. A la figure 8, on montre le brochage, on a adopté un boîtier à 8 broches, dual in line, dont les seules quatre premières broches sont utilisées.

Il y a un point de sortie 3 et trois points

d'alimentation, V_{SS} , V_{GG} et V_{DD} . Les points V_{GG} et V_{DD} doivent être connectés à des tensions négatives par rapport à V_{SS} . On pourra, pour simplifier, utiliser une seule alimentation en connectant le + au point 4 (V_{SS}) et le - aux points réunis, 2 et 1, respectivement V_{GG} et V_{DD} . La masse sera au + ou au - de l'alimentation. Grâce à sa composition, aucun dispositif extérieur passif n'est nécessaire pour obtenir le signal.

TABLEAU IV

Tension V_{GG}	$V_{SS} - 33$ V à $V_{SS} + 0,3$
Tension V_{DD}	$V_{SS} - 25$ V à $V_{SS} + 0,3$
Température de stockage T_S	- 55 °C à + 100 °C
Température de service T_A	0 °C à + 70 °C
Température de la broche pendant le soudage ... (durée max. de soudage : 10 secondes)	300 °C

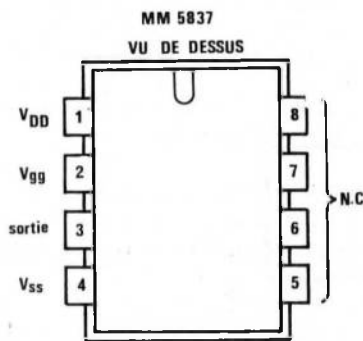


Figure 8

Caractéristiques

Les caractéristiques absolues maxima sont données au tableau IV ci-après.

Les caractéristiques électriques de fonctionnement normal sont données au tableau V. On les a relevées à l'aide de mesures effectuées dans les conditions suivantes : $V_{SS} = 0$, $V_{DD} = -14$ V \pm 1 V, $V_{GG} = -27$ V \pm 2 V, sauf indication différente.

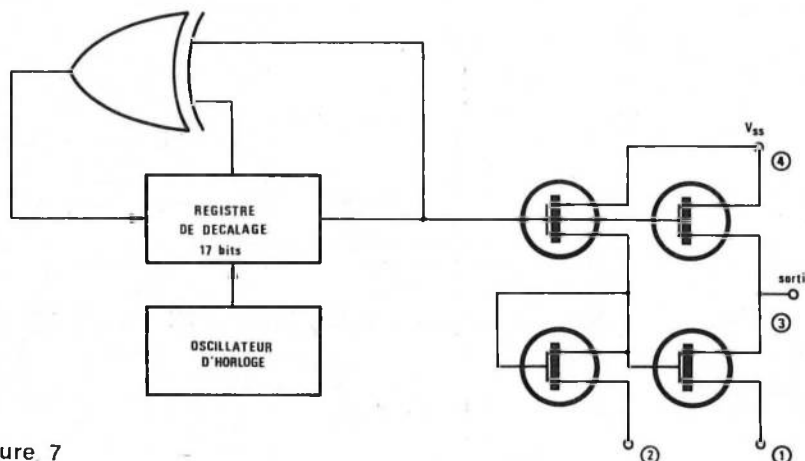


Figure 7

Composelec 37

TOURS

8, rue de Constantine - 37000
(Près de l'école des Beaux-Arts)
Tél. : (47) 64-27-04

Composants - Outillage - Appareil de mesure - Kits - Enceintes - Livres techniques

Distributeur des marques :

Office du Kit, Centrad, JBC, Iskra, ILP, Saft, Garrard, Heco, Safico, KF, Voc, ITT, Teko, BST, EMR.

Jeu vidéo :

En kit complet avec modulateur UHF.
Se branche sur la prise d'antenne 255 F
Circuit intégré AX3-8500 pour jeux vidéo 149 F

Si vous êtes passionné de microprocesseur, venez voir en fonctionnement : l'unité centrale U.C. EMR

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.
Par correspondance + 8 F de port.

TABLEAU V

Paramètre	Conditions	MIN	TYP	MAX	UNITE
Charge de sortie à 20 kΩ vers V _{BB}	T _A : 25 °C	—	—	—	—
Niveau 1 logique	—	V ₁₁ — 1,5	—	V _{BB}	V
Niveau 0 logique	—	V _{DD}	—	V _{DD} + 1,5	V
Niveau 0 logique	V _{EE} = — 14 ± 1	V _{DD}	—	V _{DD} + 3,5	V
Courants d'alimentation	Pas de charge	3	—	8	mA
I _{DD}	—	—	—	7	mA
I _{EE}	—	24	—	56	kHz
Fréquence médiane	—	—	—	—	—

Exemples d'applications

Voici à la **figure 9** un schéma de filtre spécialement étudié pour produire un signal de bruit rose en association avec un MM 5837 — N.

Si l'on désire un signal de bruit blanc, on l'obtiendra sans aucun filtre, au point 3 de sortie du CI.

Le signal rose est obtenu à la sortie du filtre spécial comportant une résistance série R₁ de 6,8 kΩ et quatre éléments shunt R₂ C₂, R₃ C₃, R₄ C₄ C₅ et C₆. Ce montage est facile à réaliser si l'on dispose d'un MM 5837-N, d'une alimentation de 15 V donnant 20 mA environ, de quelques composants R et C et de quatre bornes : deux pour l'alimentation et deux pour la sortie.

Les deux sortes de bruits

Avec l'appareil décrit, on pourra obtenir aussi bien du bruit blanc que du bruit rose. Il est utile de rappeler les définitions de ces deux sortes de bruits. Dans le cas du bruit blanc, l'énergie est uniforme sur toute l'étendue de la bande

transmise. Si l'on considère des voies dont les largeurs de bande vont en augmentant selon une progression géométrique de raison 2, il y aura une augmentation d'amplitude de 3 dB à chaque augmentation de deux fois de la fréquence. Dans le cas du bruit rose, on a la même amplitude à chaque octave. Pour préciser cette caractéristique, supposons que l'on utilise le générateur de bruit rose pour essayer ou régler les filtres d'un égaliseur graphique se succédant par voies d'une octave, par exemple 20 à 40 Hz, 40 à 80 Hz, 80 à 160 Hz, etc.

Le bruit rose donnera la même amplitude à la sortie de chaque filtre de l'égaliseur. Pour obtenir ce résultat, on a réalisé le circuit de filtres de la **figure 9**. Celui-ci est un filtre passe-bas à atténuation de 3 dB par octave. Il est efficace de 20 Hz à 20 000 Hz. La tension d'entrée étant de 11,5 V, celle de sortie est de 1 V. A la sortie, il y a aussi une composante continue de 8,5 V qui peut être éliminée par un condensateur de 100 µF et une résistance de charge de 47 kΩ comme on le montre à la **figure 10**.

Conversion des décibels

Les définitions générales des décibels de tension (ou de courant) et des décibels de puissance sont connues de tous et nous ne les rappellerons pas ici.

Indiquons quelques « décibels spéciaux » dont la définition est moins bien connue de tous. Lorsqu'on désire indiquer le gain ou l'atténuation d'un circuit de transmission des signaux, on considérera les puissances d'entrée P_e et de sortie P_s et on aura :

Gain de puissance en décibels = 10 log P_s/P_e.

Si P_s > P_e, le gain est positif, si P_s < P_e, le gain est négatif. Exemple :

P_e = 0,5 W, P_s = 20 W, P_s/P_e = 40,
log 40 = 1,6 environ,
10 log 40 = 16 décibels.

Si P_e = 0,5 W, P_s = 0,1 W, P_s/P_e = 0,2,
log 0,2 = — 0,69 et 10 log 0,2 = — 6,9 dB.
Dans ce cas, on peut dire qu'il y a :

gain = — 6,9 dB
ou : atténuation de + 6,9 dB.

Certains auteurs toutefois écrivent qu'il y a atténuation de — 6,9 dB, ce qui est incorrect.

Pour les tensions ou courants, même règle, mais on doit prendre 20 fois le rapport au lieu de 10 fois. Les décibels de tension ou de courants ainsi calculés ne sont valables que si les **résistances d'entrée et de sortie sont égales**. Si tel n'est pas le cas, on devra effectuer les calculs d'après les formules ci-après :

Décibels de tension :

$$dB = 20 \log \frac{E_1 \sqrt{Z_2}}{E_2 \sqrt{Z_1}}$$

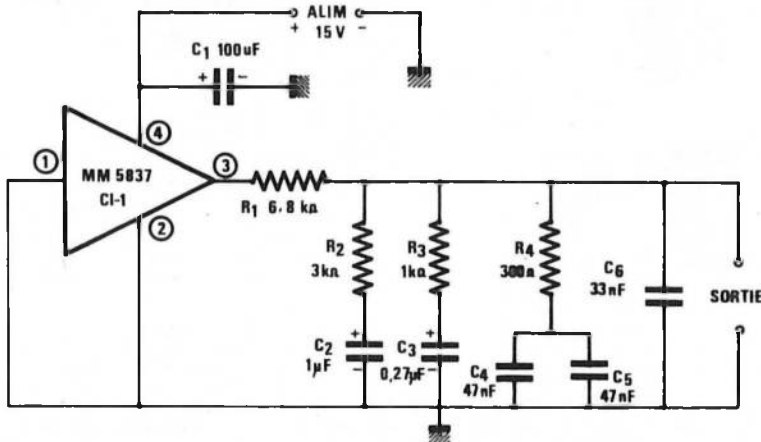


Figure 9

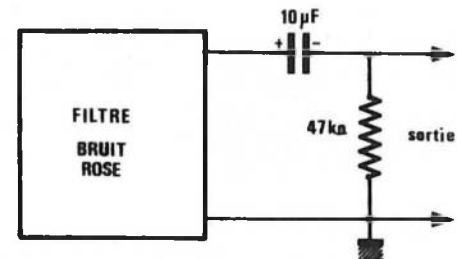


Figure 10

Décibels de courant :

$$dB = 20 \log \frac{I_1 \sqrt{Z_1}}{I_2 \sqrt{Z_2}}$$

Exemple : Soit un amplificateur se caractérisant par :

$$\begin{aligned} Z_1 &= 50\,000 \, \Omega && \text{(entrée)} \\ Z_2 &= 15 \, \Omega && \text{(sortie)} \\ E_1 &= 2 \, \text{V} && \text{(entrée)} \\ E_2 &= 4 \, \text{V} && \text{(sortie)} \end{aligned}$$

Le gain en rapport est $E_2/E_1 = 2$ fois mais on aurait tort de prendre $20 \log 2 = 6,02 \text{ dB}$, valeur absolument fautive. Il vaut mieux s'en tenir au rapport V/V. Utilisons la formule donnée plus haut :

$$dB = 20 \log \frac{2 \sqrt{15}}{4 \sqrt{5000}}$$

On trouve $20 \log 0,00866 = -41 \text{ dB}$ environ. Il est facile de vérifier que cette valeur est la même que celle donnée par le décibel de puissance.

On a en effet :

$$\begin{aligned} \text{à l'entrée } P_e &= V_e^2 / R = 4/50\,000 \\ P_s &= V_s^2 / R = 16/15 \end{aligned}$$

$$P_s/P_e = \frac{4 \cdot 15}{16 \cdot 50\,000} = 0,000075$$

$$10 \log P_s/P_e = -41,249 \dots \text{ dB}$$

donc, aux petites erreurs de calcul près, la même valeur.

Décibels référencés

On en parle souvent, sans en donner la définition.

dBm = décibel référencé par rapport à une puissance de 1 mW sur une ligne de 600 Ω . De ce fait, la tension qui correspond à 0 dBm est de 0,775 V. En effet, $P = V^2/R = 0,775^2/600 = 0,001 \text{ W} = 1 \text{ mW}$.

dBV = décibel référencé par rapport à une tension de 1 V d'une manière indépendante de l'impédance.

Exemple : Soit une tension de sortie de 25 V. Quel est le niveau en dBV à cette sortie ? Le rapport est $25/1 = 25$,

$$20 \log 25 = 27,95 \text{ dBm}$$

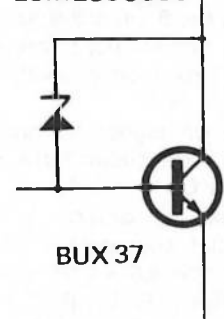
dBW. Il s'agit d'un niveau de puissance par rapport à un niveau de 1 W. Exemple : La puissance à une sortie est de 40 W. De rapport des niveaux est alors $40/1 = 40$, $20 \log 40 = 32,04 \text{ dBW}$.

MISE AU POINT SUR L'ALLUMAGE ELECTRONIQUE A TRANSISTORS DU N° 354

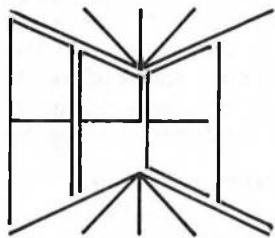
Après étude du problème de la destruction de certains BUX 37, il s'avère que certains échantillons de ce transistor présentent une tenue au second claquage moins bonne que le BUX 28, ce qui peut causer la destruction avec certaines bobines de forte inductance.

Le remède est le suivant :

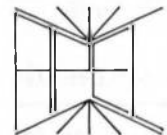
ESM233C350



BUX 37



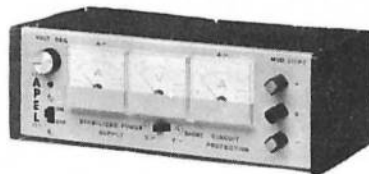
UNE NOUVELLE GAMME D'ALIMENTATIONS STABILISÉES A CIRCUITS INTÉGRÉS, PROTECTION ÉLECTRONIQUE, QUALITÉ PROFESSIONNELLE



**ROBUSTE
MEILLEUR RAPPORT
QUALITÉ/PRIX**



AL315P
Sortie réglable
de 1,7 à 15 V
courant 3 A



AL315P2
Sortie réglable
 ± 15 volts
courant 3 A



AL330P
Sortie réglable
de 3,4 à 30 V
courant 3 A



AL212P
Sortie fixe 12,6 V
courant 2,5 A

AL1P5
Sortie réglable 15 V
courant 5 A

AL212PS
mêmes
caractéristiques
mais avec
ampèremètre

ALIMENTATIONS UNIVERSELLES



Calculatrices,
Magnétophones
Radios
etc...

AL2 0,3 U 300 mA
AL2 0,5 U 500 mA
AL2S 0,5 U 500 mA stabilisée

Sortie commutable
3-4-5-6-7,5-9-12 volts

AL1 0,3 U 300 mA
Sortie une tension fixe au choix
3-4-5-6-7,5-9 volts

AD1S 0,5 U 500 mA stabilisée
Entrée 12 V contrôle batterie
Sortie 6-7,5-9 volts

VENTE EXCLUSIVE PAR GROSSISTES
Documentation - Prix - Liste des
distributeurs, sur demande.

AGENT GÉNÉRAL POUR LA FRANCE
LE DÉPÔT ÉLECTRONIQUE "MESURE"

84470 CHÂTEAUNEUF-DE-GADAGNE - Tél. : (90) 22.22.40 - Téléc : 431195 AB 61

- 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	N a t u r e	P o l a r i t é	P_c (W)	I_c (A)	$V_{ce\ max.}$ (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boitier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 4358	Si	PNP	0,700	0,100	240	40	100		T039	2 N 4357	MPSA 92 (300 V)
2 N 4359	Si	PNP	0,360	0,050	45	200		700	T018	BC 261 C	BFX 65
2 N 4360 ₃₎	Si	Cal P	0,200	0,050 (I _g)10 (Vds)			$\frac{g_{fs}}{2}$	$\frac{(mhos)}{8}$	R124	2 N 4343	2 N 4342
2 N 4381 ₃₎	Si	Cal P	0,300		15 (Vds)		2	6	T018	2 N 4382	2 N 5020
2 N 4382 ₃₎	Si	Cal P	0,300		15 (Vds)		4	8	T018	2 N 4381	2 N 5021
2 N 4383	Si	NPN	0,800	0,800	30	120		1000	T05	2 N 4385	TN 59
2 N 4384	Si	NPN	0,500	0,800	30	120		1000	T018	2 N 4386	TN 60
2 N 4385	Si	NPN	0,800	0,800	30	120		1000	T05	2 N 4383	TN 61
2 N 4386	Si	NPN	0,500	0,800	30	120		1000	T018	2 N 4384	TN 60
2 N 4387	Si	PNP	20	2	40	25	25	100	T066	2 SA 613	SDT 3575
2 N 4388	Si	PNP	20	2	60	25	25	100	T066	2 N 5597	SDT 3576
2 N 4389	Si	PNP	0,200	0,100	12	400		180	R124	2 N 3640	2 N 5055
2 N 4390 ₅₎	Si	NPN	0,500			50	20		T0104	BSV 15-6	BSV 15-10
2 N 4391 ₃₎	Si	Cal N	1,8	0,050 (I _g)20 (Vds)					T018	2 N 4091	2 N 3970
2 N 4392 ₃₎	Si	Cal N	1,8	0,050 (I _g)20 (Vds)					T018	2 N 3971	2 N 4093
2 N 4393 ₃₎	Si	Cal N	1,8	0,050 (I _g)20 (Vds)					T018	2 N 3972	3 N 171
2 N 4395	Si	NPN	62	5	40	4	50	170	T03	2 SD 174	2 N 5977
2 N 4396	Si	NPN	62	5	60	4	40	170	T03	2 SD 175	2 N 5978
2 N 4397	Si	NPN	0,200		40	600	40		T0104	MA 9001	2 SC 639
2 N 4398	Si	PNP	200	30	40	4	15	60	F88		TIP 36
2 N 4399	Si	PNP	200	30	60	4	15	60	F88	JAN 2 N 4399	2 N 5883
2 N 4400	Si	NPN	0,350	0,600	40	200	20		T092	2 N 4401	2 N 3903
2 N 4401	Si	NPN	0,350	0,600	40	250	40		T092	2 N 3903	2 N 4400
2 N 4402	Si	PNP	0,350	0,600	40	150	30		T092	2 N 4403	2 N 3905
2 N 4403	Si	PNP	0,350	0,600	40	200	60		T092	2 N 3905	2 N 4402
2 N 4404	Si	PNP	5	0,500	80	200	40	120	T039	2 N 4405	BD 140
2 N 4405	Si	PNP	5	0,500	80	200	100	300	T039	2 N 4404	BD 140
2 N 4406	Si	PNP	5	1,5	80	150	30	120	T039	2 N 4407	MJE 712
2 N 4407	Si	PNP	5	1,5	80	150	80	240	T039	2 N 4406	MJE 712
2 N 4409	Si	NPN	0,625	0,250	50	60	60		T092	AST 4409	MPSA 05
2 N 4410	Si	NPN	0,625	0,250	80	60	60		T092	A 5 T 4410	MPSA 06
2 N 4411	Si	PNP	0,150	0,025	12	400	40		T072	2 N 4258	2 N 4258 A
2 N 4412	Si	PNP	0,600	0,600	30	20	120		T05	2 N 4414	MPS 3705

3) transistors FET

5) transistor de commutation

- 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	Nature	Polarité	P_c (W)	I_c (A)	$V_{ce\ max.}$ (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 N 4412 A	Si	PNP	0,600	0,600	60	20	120		T05	2 N 4414 A	MPS H 54
2 N 4413	Si	PNP	0,400	0,600	30	20	120		T018	2 N 4415	MPS 6533
2 N 4413 A	Si	PNP	0,400	0,600	60	20	120		T018	2 N 4415 A	MPS-H 55
2 N 4414	Si	PNP	0,600	0,600	30	20	100		T05	2 N 4412	MPS 6533
2 N 4414 A	Si	PNP	0,600	0,600	60	20	100		T05	2 N 4412 A	MPS-H 55
2 N 4415	Si	PNP	0,400	0,600	30	20	100		T018	2 N 4413	MPS 6533
2 N 4415 A	Si	PNP	0,400	0,600	60	20	100		T018	2 N 4413 A	MPS-H 55
2 N 4416 ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,010 (lg) 15 (Vds)			gfs 4,5	(mhos) 7,5	T072	2 N 4416 A	2 N 4224
2 N 4416 A ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,010 (lg) 15 (Vds)			4,5	7,5	T072	2 N 4416	2 N 4224
2 N 4417 ³⁾	Si	Cal N	0,175	0,010 (lg) 15 (Vds)			4,5	7,25	^{U23} OU W3	UC 155 W	
2 N 4418	Si	NPN	0,375	0,200	15	500	40		X55	2 N 2369 A	BFX 44
2 N 4420	Si	NPN	0,360	0,200	20	350	30		X55	GET 3014	2 N 3014
2 N 4421	Si	NPN	0,360	0,200	12	300	25		X55	2 N 2318	2 N 3011
2 N 4422	Si	NPN	0,360	0,200	15	350	30		X55	GET 3013	2 N 3009
2 N 4423	Si	PNP	0,360	0,200	12	400	40		X55	2 N 3012	2 N 2894
2 N 4424	Si	NPN	0,360	0,500	40		180		T098	MPSA 18	MPS 3711
2 N 4425	Si	NPN	0,560	0,500	40		180		X28	BC 337-16	BC 337-25
2 N 4427	Si	NPN	2	0,400	20	500	10	200	T039	BFR 98	2 SC 872 M
2 N 4428	Si	NPN	3,5	0,425	35	750	20	200	T039	MM 8001	2 SC 845
2 N 4429	Si	NPN	5	0,425	35	700	20	200	T0117	2 N 5922	2 N 4040 ou 4041
2 N 4430	Si	NPN	10	1	40	600	20	200	T0129	2 N 4431	2 N 5699
2 N 4431	Si	NPN	18	2	40	600	20	200	T0129	2 N 4430	2 N 5699
2 N 4432	Si	NPN	0,600	0,200	30	250		115	T05	2 N 4432 A	MPS 6532
2 N 4432 A	Si	NPN	0,600	0,200	30	250		160	T05	2 N 4432	MPS 6532
2 N 4433	Si	NPN	0,165	0,030	30	200	50		T072	BSX 38	BF 261
2 N 4434	Si	NPN	0,145	0,030	20	300		115	T072	BF 184	2 N 4435
2 N 4435	Si	NPN	0,145	0,030	20	220		67	T072	BF 185	2 N 4434
2 N 4436	Si	NPN	0,200	0,500	30	150	40		R124	2 N 4437	2 N 4969
2 N 4437	Si	NPN	0,200	0,500	30	250		100	R124	2 N 4436	2 N 4970
2 N 4438	Si	NPN	1	0,200	300	30	40	120	T039	2 N 4439	2 N 5058 S
2 N 4439	Si	NPN	1	0,200	300	30	100	240	T039	2 N 4438	2 N 5058 S
2 N 4440	Si	NPN	11	1,5	40	400	10	200	T060	2 SC 549	2 N 3375
2 N 4445 ³⁾	Si	Cal N	0,400	0,400 (ld) 5 (Vds)					T046	2 N 4446	2 N 4447

- 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
2 N 4446 ³⁾	Si	Cal N	0,400	0,400 (Id)5 (Vds)					T046	2 N 4445	2 N 4447
2 N 4447 ³⁾	Si	Cal N	0,400	0,400 (Id)5 (Vds)					T046	2 N 4448	2 N 4445
2 N 4448 ³⁾	Si	Cal N	0,400	0,400 (Id)5 (Vds)					T046	2 N 4447	2 N 4445
2 N 4449	Si	NPN	0,300	0,200	15	500	40		T046	2 N 5029	MPS 918
2 N 4450	Si	NPN	0,360	0,500	30	250	50		T046	2 N 4951	2 N 4954
2 N 4452	Si	PNP	0,350	0,600	45	200	135		T046	2 N 4403	2 N 3906
2 N 4453	Si	PNP	0,300	0,200	18	400	40		T046	HEP 57 RT	A 5 T 4126
2 N 4851 ²⁾	Si	PNP	0,300	Ip 2 μ A max.		Iv 2 mA max.			T072	D 5 E 43	MU 4892
2 N 4852 ²⁾	Si	PNP	0,300	Ip 2 μ A max.		Iv 4 mA max.			T072	2 N 3481	2 N 3483
2 N 4853 ²⁾	Si	PNP	0,300	Ip 0,04 μ A max.		Iv 6 mA max.			T072	2 N 3980	MU 4894
2 N 4854 ¹⁾	Si	PNP	0,600	0,600	40	200	50		T078	2 N 4855	MD 7021
2 N 4855 ¹⁾	Si	PNP	0,600	0,600	40	200	25		T078	2 N 4854	MD 7021
2 N 4856 ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 10 (Vp)					T018	2 N 4856 A	2 N 4091
2 N 4856 A ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 10 (Vp)					T018	2 N 4856	2 N 4091
2 N 4857 ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 6 (Vp)					T018	2 N 4857 A	2 N 4092
2 N 4857 A ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 6 (Vp)					T018	2 N 4857	2 N 4092
2 N 4858 ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 4 (Vp)					T018	2 N 4858 A	2 N 4093
2 N 4858 A ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 4 (Vp)					T018	2 N 4858	2 N 4093
2 N 4859 ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 10 (Vp)					T018	2 N 4859 A	2 N 3819
2 N 4859 A ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 10 (Vp)					T018	2 N 4859	2 N 3819
2 N 4860 ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 6 (Vp)					T018	2 N 4860 A	2 N 3819
2 N 4860 A ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 6 (Vp)					T018	2 N 4860	2 N 3819
2 N 4861 ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 4 (Vp)					T018	2 N 4861 A	2 N 3819
2 N 4861 A ³⁾	Si	Cal N	0,360	0,050 (I _g)15 (Vds) 4 (Vp)					T018	2 N 4861	2 N 3819
2 N 4862	Si	NPN	4	2	120	50	50	150	T046	2 N 4863	MSP 10 A
2 N 4863	Si	NPN	4	2	120	50	50	150	T05	2 N 4862	ST 74051
2 N 4864	Si	NPN	16	2	120	50	50	150	T066	SDT 5905	SDT 5910
2 N 4865	Si	NPN	350	90	80	10	10	40	T69	SDT 3921	2 N 5250
2 N 4866	Si	NPN	350	90	120	10	10	40	T69	SDT 3923	2 N 5251
2 N 4867 ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,050 (Id)20 (Vds) 2 (Vp)			$\frac{gfs}{0.7}$	$\frac{(mhos)}{2}$	T072	2 N 4867 A	2 N 4117
2 N 4867 A ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,050 (Id)20 (Vds) 2 (Vp)			0,7	2	T072	2 N 4867	2 N 4117
2 N 4868 ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,050 (Id)20 (Vds) 3 (Vp)			1	3	T072	2 N 4868 A	2 N 4118
2 N 4868 A ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,050 (Id)20 (Vds) 3 (Vp)			1	3	T072	2 N 4868	2 N 4118

1) transistors doubles

2) transistors unijonction

3) transistors FET

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	Nature	Polarité	P_c (W)	I_c (A)	$V_{ce\ max.}$ (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences		
							min.	max.		La plus approchée	Approximative	
2 N 4869 ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,050 (I_d)20 (Vds) 5 (Vp)			1,3	4	T072	2 N 4869 A	2 N 4119	
2 N 4869 A ³⁾	Si	Cal N	0,300	0,050 (I_d)20 (Vds) 5 (Vp)			1,3	4	T072	2 N 4869	2 N 4119	
2 N 4870 ²⁾	Si	PNP	0,300	Iv 2 mA min. VB1 B2 : 35 V						T092	2 N 2646	2 N 2647
2 N 4871 ²⁾	Si	PNP	0,300	Iv 4 mA min. VB1 B2 : 35 V						T092	2 N 2647	2 N 2646
2 N 4873	Si	NPN	0,360	0,200	15	700		150	T018	2 N 5852	BSX 87 A	
2 N 4874	Si	NPN	0,720	0,200	20	900	100	300	T039	2 SC 651	TIS 39	
2 N 4875	Si	NPN	0,720	0,200	25	800	100	300	T039	BFW 16	BFW 17	
2 N 4876	Si	NPN	0,720	0,200	30	650	100	300	T039	MPSH 20	2 SC 654	
2 N 4877	Si	NPN	1	4	60	30	20	100	T039	2 N 2657	HEPS-3010	
2 N 4878 ¹⁾	Si	NPN	0,300	0,010	60	20	225		T071	2 N 2920	2 N 2920 A	
2 N 4879 ¹⁾	Si	NPN	0,300	0,010	55	15	175		T071	2 N 3908	2 N 3680	
2 N 4880 ¹⁾	Si	NPN	0,300	0,010	45	15	100		T071	2 N 3907	2 N 6085	
2 N 4881 ³⁾	Si	Cal N	0,800	0,010 (I_g)50 (Vds)			$\frac{gfs}{0,35}$	$\frac{(mhos)}{1}$	T05	2 N 4882	2 N 6449	
2 N 4882 ³⁾	Si	Cal N	0,800	0,010 (I_g)50 (Vds)			0,60	1,5	T05	2 N 4881	2 N 6450	
2 N 4883 ³⁾	Si	Cal N	0,800	0,010 (I_g)50 (Vds)			0,35	1	T05	2 N 4884	2 SK 96	
2 N 4884 ³⁾	Si	Cal N	0,800	0,010 (I_g)50 (Vds)			0,60	1,5	T05	2 N 4883	2 SK 96	
2 N 4885 ³⁾	Si	Cal N	0,800	0,010 (I_g)50 (Vds)			0,35	1	T05	2 N 4886	2 SK 96	
2 N 4886 ³⁾	Si	Cal N	0,800	0,010 (I_g)50 (Vds)			0,60	1,5	T05	2 N 4885	2 SK 96	
2 N 4888	Si	PNP	0,300	0,100	150	160		500	R124	2 N 4889	2 SA 912	
2 N 4889	Si	PNP	0,300	0,100	150	160		400	R124	2 N 4888	2 SA 6385	
2 N 4890	Si	PNP	1	0,500	40	100	50	250	T05	40319	40319 L	
2 N 4891 ²⁾	Si	PNP	0,360	I _p 5 μ A max.					R203	MU 4891	2 N 4947	
2 N 4892 ²⁾	Si	PNP	0,360	I _p 2 μ A max.					R203	MU 4892	2 N 4948	
2 N 4893 ²⁾	Si	PNP	0,360	I _p 2 μ A max.					R203	MU 4893	2 N 4948	
2 N 4894 ²⁾	Si	PNP	0,360	I _p 2	A max				R203	MU 4894	2 N 4949	
2 N 4895	Si	NPN	0,800	5	60	50	40		T039	2 N 4896	BFX 34	
2 N 4896	Si	NPN	0,800	5	60	80	100		T039	BFX 34	2 N 4895	
2 N 4897	Si	NPN	0,800	5	80	50	40		T039	BSS 45	BC 323	
2 N 4898	Si	PNP	25	1	40	0,030	20	100	T066	2 N 4387	2 SA 613	
2 N 4899	Si	PNP	25	1	60	0,030	20	100	T066	2 N 3740	2 N 3740 A	
2 N 4900	Si	PNP	25	1	80	0,030	20	100	T066	2 N 3741	2 N 3741 A	
2 N 4901	Si	PNP	87	5	40	4	20	80	T03	2 N 4904	MJE 2010	
2 N 4902	Si	PNP	87	5	60	4	20	80	T03	2 N 4905	2 N 5867	

1) transistors doubles

2) transistors unijonction

3) transistors FET

Application nouvelle du 555

Une application intéressante du fameux CI temporisateur 555 est celle représentée par le schéma de la **figure 1**. Il s'agit de l'emploi d'un amplificateur opérationnel à haute impédance associé à un 555 et permettant d'étendre considérablement la gamme de temporisation jusqu'à 20 fois la durée habituelle.

Ce montage a été publié dans **ELECTRONICS** (23 juin 1977, p. 129) et il est dû à **R. Z.** de l'Université de Californie (Los Angeles, Cal. U.S.A.).

Le 555 a une période d'oscillation T qui peut être augmentée jusqu'à 20 fois et plus, de sa valeur maximum habituelle, ce qui revient à dire que sa fréquence d'oscillation peut devenir très basse.

Pour obtenir ce résultat, on a remplacé les composants de temporisation par une boucle de rétroaction contenant un transistor et un amplificateur opérationnel à très haute impédance monté en intégrateur. Grâce à ce circuit, on peut obtenir des périodes de plusieurs heures et même plusieurs jours.

On pourra, avec de telles périodes, commander l'allumage et l'extinction des lumières, par exemple dans un local, des dispositifs d'alarme, des autres protections, dans le domaine industriel. Considérons le schéma. La résistance R₅ et la capacité C associées au CI monté en amplificateur opérationnel constituent un intégrateur.

Celui-ci détermine la période d'oscillation du 555. Le courant résiduel de l'amplificateur opérationnel CA 3140-T, de l'ordre de 3 pA et jamais supérieur à 30 pA, permet une intégration précise des très faibles courants, ce qui assure une excellente commande du temps d'oscillation.

Le temporisateur 555 fonctionne comme un multivibrateur astable qui produit un changement d'état aux points 3 et 7. D'autre part, le signal de sortie E_o devient faible lorsque le signal d'entrée au point seuil (threshold) 6 est supérieur aux deux tiers de la tension d'alimentation V_s (V_s = 5 à 18 V). Le signal E_o reste au niveau bas jusqu'à ce que l'entrée « trigger » (point 2) détecte une diminution de la tension d'entrée, à moins de 1/3 de V_s. Alors, la sortie se trouve à l'état haut

Le transistor Q₁ commute en association avec le point 7 (décharge) du 555 ; le point E₁ est à la tension zéro lorsque Q₁ est conducteur et à la tension V_s/2 lorsque Q₁ est bloqué. Remarquons que Q₁ est en parallèle sur R₂, résistance faisant partie du diviseur de tension R₁ - R₂ monté entre le + et le - de l'alimentation.

D'autre part, V_s/4, la tension E₃, est déterminée par le diviseur de tension constitué par R₆ et R₇.

Lorsque Q₁ est conducteur, le courant passant par R₅, reliée à l'entrée inverseuse 2 du CI CA 3140-T, est égal à,

$$I = \frac{(0,5 V_s - 0,25 V_s) R_4}{R_5 (R_3 + R_4)} = \frac{V_s R_4}{4 R_5 (R_3 + R_4)}$$

Lorsque Q₁ est bloqué, le courant est égal à,

$$I = \frac{(0 - 0,25 V_s) R_4}{R_5 (R_3 + R_4)} = \frac{- V_s R_4}{4 R_5 (R_3 + R_4)}$$

Ces deux courants ont la même amplitude.

Comme la tension de sortie vaut, par définition,

$$E_3 = d V_s / dt = I / C$$

et comme E₃ « commute » entre (2/3) V_s

et V_s à chaque période, on trouve la période de l'oscillateur :

$$t = 50 R_5 C_s.$$

Le courant résiduel très faible de l'amplificateur opérationnel permet de donner à R₅ des valeurs de plusieurs centaines de mégohms. Ainsi, si R₅ = 110 MΩ, le courant qui la traverse est de 1,8 nA, valeur beaucoup plus grande que celle du courant résiduel (offset) qui se situe vers 3 pA (max. 30 pA).

Avec R₅ = 110 MΩ et C = 1 μF, la période d'oscillation du 555 est de 5500 secondes = 91,66 minutes = 1,52 heure. On peut augmenter encore plus R₅ et C et obtenir des périodes de 10 heures et plus. Avec R₅ = 510 MΩ et C = 10 μF, la période T atteint 70 heures.

A titre de comparaison, le 555 seul permet l'emploi d'une résistance de temporisation de 20 MΩ qui, avec une capacité de 10 μF, donne une période de 280 secondes = 4,66 minutes.

Au point de vue des essais expérimentaux, il se peut que le choix des échantillons des deux CI et du transistor Q₁ soit important pour l'obtention d'une très longue période d'oscillation.

L'analyse du schéma de la **figure 1** permet de voir que l'entrée non inverseuse, point 3 du CA 3140-T, est polarisée R₆ et R₇, par l'intermédiaire de R₈, égale à R₅.

Les valeurs de R₈ = R₅ seront choisies en fonction de la fréquence (ou la période) du signal à obtenir.

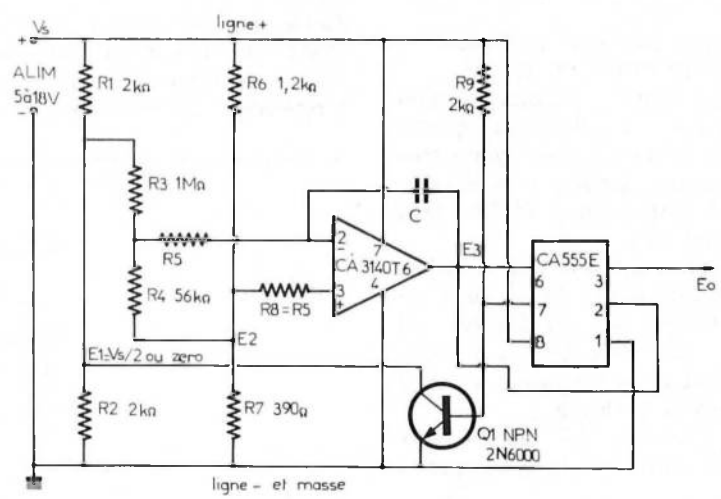


Figure 1

La valeur de t est $50 R_5 C$. Cette formule se vérifie aisément. Par exemple, si $C = 10 \mu F$ et $R_5 = 510 M\Omega$, on a, $t = 50 \cdot 10 \cdot 510$ secondes,

ce qui donne
 $t = 255\,000$ s
 ou $t = 10,83$ heures

et la période T est de 70 heures, soit 7 fois t environ.

La polarisation de l'entrée inverseuse du CI amplificateur-opérationnel, point 2, est effectuée par $R_1 - R_3 - R_4 - R_7$ à travers R_5 , la résistance qui, avec R_8 intervient dans la durée de T .

Remarquons C monté entre la sortie 6 du CI et l'entrée inverseuse.

Le transistor est monté de la manière suivante : le collecteur au point E_1 , commun de R_1 et R_2 égales toutes deux à $2 k\Omega$; l'émetteur est à la masse et la base au point 7 du 555 est à la ligne +, par R_9 .

La tension d'alimentation V_s peut être choisie entre 5 et 18 V.

A noter que les composants actifs de ce montage, CA 3140-T, CA 555-E et 2N 6000 sont de la marque RCA.

Division de fréquence avec signaux symétriques de sortie

Un montage original est proposé par Vijayakumaran Nair et ses collègues du SPACE CENTER de TRIVANDRUM, dans ELECTRONICS ENGINEERING de mai 1977. Ce montage permet d'obtenir une division par n (pair ou impair) de la fréquence d'un signal rectangulaire symétrique, pour obtenir un signal également symétrique, ce qui n'est pas toujours le cas dans les autres procédés.

Si une tension rectangulaire est symétrique, le rapport cyclique T_p/T est égal à 0,5 avec :

$$T_p = \text{une des périodes partielles,}$$

$$T = \text{période totale du signal.}$$

Lorsque n est impair, l'obtention d'un signal symétrique est difficile et compliquée. Il existe toutefois une bonne méthode pour ce cas, jusqu'à $n = 30$, due à C.F. CHEN, parue dans PROC. IEE, page 1278 (sept. 74).

Le nouveau procédé est extrêmement simple et peu coûteux. A la **figure 2**, on donne le principe de l'opération. Le signal initial, à la fréquence f , est appliqué à un doubleur de fréquence comme on le voit aussi à la **figure 3**.

Pour cette opération, on utilise deux opérateurs de retard de la propagation du signal.

Le signal à la fréquence f passe par deux opérateurs OR exclusifs utilisés comme inverseurs (OR = OU).

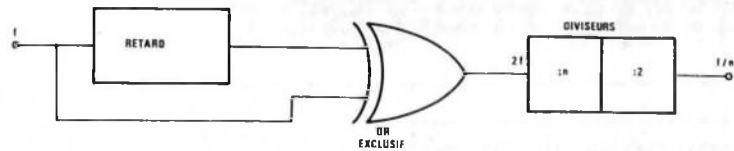


Figure 2

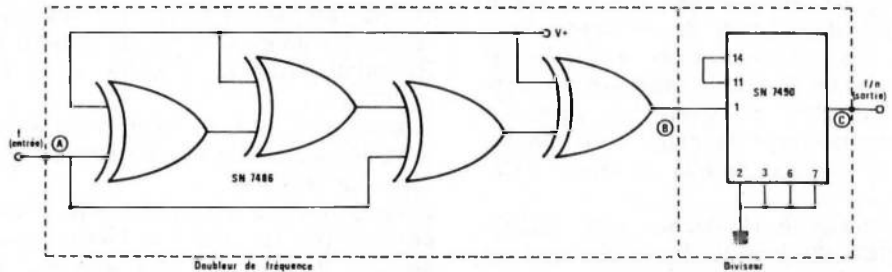


Figure 3

Cela donne un retard minimum de 17 ns (valeur typique 31 ns). Ces 17 ns se composent de 10 ns durée minimum du retard de propagation à l'état logique 1 (ou « haut ») et 7 ns pour l'état logique zéro (ou « bas »).

Le signal retardé donne, comme on le voit à la **figure 4**, des impulsions dont la durée est de 17 ns, aussi bien pour les montées que pour les descentes du signal d'entrée.

De ce fait, on a obtenu un signal à impulsions négatives (**fig. 4 (B)**) de fréquence $2f$, le signal initial étant représenté en (A) de la même figure.

La partie qui suit (voir **figure 3**) est un diviseur de fréquence par 2 n , ce qui équivaut à une division par n de la fréquence f .

Cette fois, le facteur diviseur est 2 n , donc pair, quelle que soit la valeur de n , qui toutefois est un nombre entier. L'opération devient alors classique. Par

exemple, comme diviseur, on a utilisé un circuit intégré 7490 qui donne à la sortie un signal à la fréquence $2f/2n = f/n$, au point C. Ce signal est montré en (C) **figure 4**.

La valeur maximum de la fréquence de sortie la plus élevée est limitée par le retard de propagation qui est aussi faible que 20 ns. Elle est limitée également, en pratique, par la réponse en fréquence du compteur.

Dans le montage de la **figure 3**, on a effectué une division par 5. Cela se voit aisément sur la **figure 4**, car chaque période **partielle** du signal de sortie (C) est égale à cinq fois la période du signal à la fréquence $2f$, représenté en (B), donc $n = 5$. Les deux périodes partielles sont égales.

Le montage du SN 7490 est établi pour une division par $2n = 10$ fois.

A cet effet, le point d'entrée est 1, celui de sortie est 12 et on a réuni : 11 à 14 et 2, 3, 6 et 7.

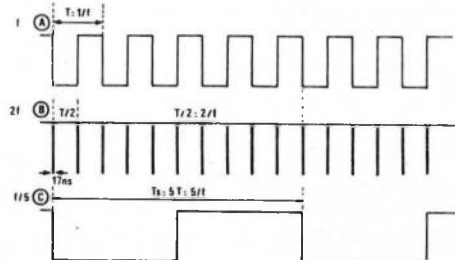


Figure 4

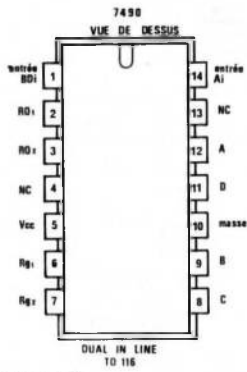


Figure 5

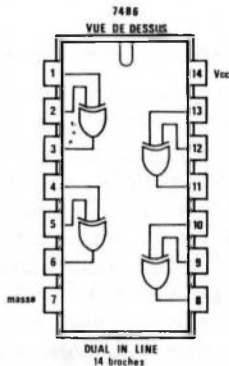


Figure 6

Voici à la **figure 5** le brochage du SN7490. Le boîtier est DUAL IN LINE, 14 broches, vu de **dessus** sur la figure. On adoptera le modèle le plus rapide parmi les variantes existantes si n est élevé.

D'autre part, le 7486 est un quadruple OR exclusif, à deux entrées par opérateur. Son brochage et sa composition intérieure sont indiqués à la **figure 6**.

On trouve dans ce CI les quatre éléments dont on a besoin dans le montage proposé par ses auteurs. A noter l'alimentation unique, de 5 V, avec le — à la masse et le + au point V_{cc} .

Le choix des opérateurs OR exclusif peut être indifférent, ainsi que celui des entrées de chaque opérateur. Pour les 490, le + est au point 5 et le — (masse) au point 10.

Pour le 486, le + est au point 14 et le — au point 7.

Rappelons la table de vérité d'un OR exclusif :

Entrées		Sortie
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Indicateur de temporisation photo à haut-parleur

Le montage proposé par Alfred SCHUSTER dans **FUNKSCHAU**, vol. 14 1977 (juillet 1977) est un avertisseur sonore de fin d'opération photographique par exemple, lorsqu'il faut observer dans certains travaux une durée déterminée d'exposition de l'ordre de quelques dizaines de secondes.

Avec un indicateur lumineux, il y a le risque de ne pas le percevoir, tandis qu'un avertisseur sonore, par haut-parleur, évite toute faute d'inattention.

Dans le montage proposé, on utilise un transistor BC 107 et trois circuits intégrés classiques, un 555, un 7400 et un 7420 dont les brochages sont donnés aux **figures 7, 8 et 9**.

L'appareil est représenté par les schémas des **figures 10 et 11** qui se relient entre eux par les points (A), (B) et (C). A la **figure 11**, on a représenté, à droite, l'alimentation qui est réalisée avec un transformateur à primaire de 220 V ou tout autre tension et un secondaire auquel on a branché un pont de quatre redresseuses permettant d'obtenir 11 V aux bornes de C_8 de 220 μF , 16 V.

Le régulateur de tension utilise les transistors Q_3 et Q_4 , respectivement un BSX 72 (ou BD 137) et un BC 107.

A la sortie du régulateur, émetteur de Q_3 , la tension doit être de 5 V par rapport à la masse, à ne pas dépasser en aucun cas, même aux premiers essais, pour ne pas détruire les CI logiques 7400 et 7420.

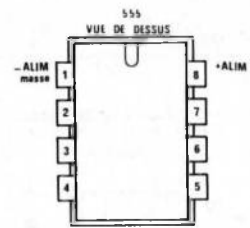


Figure 7

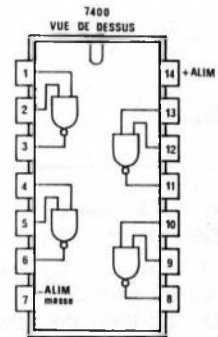


Figure 8

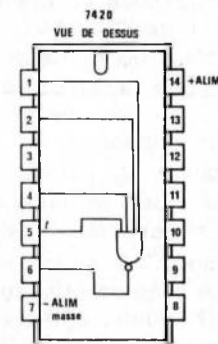


Figure 9

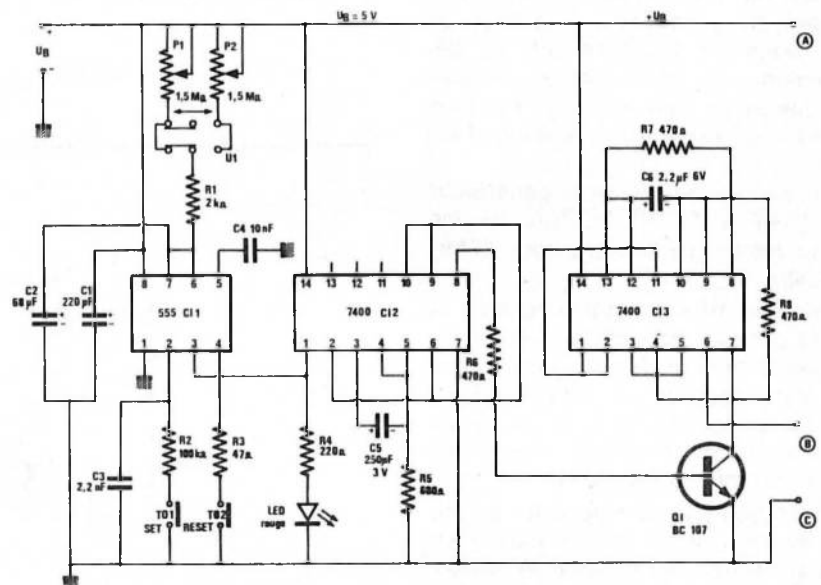


Figure 10

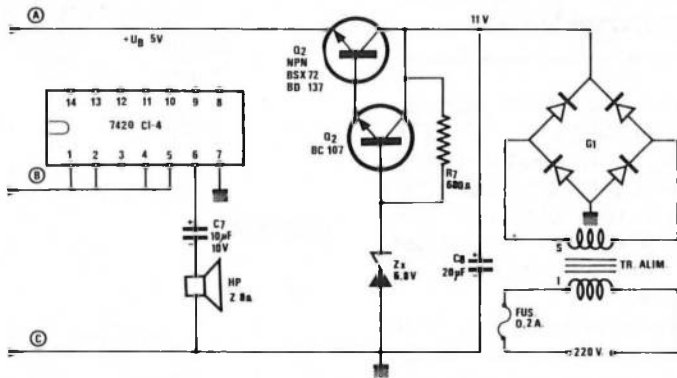


Figure 11

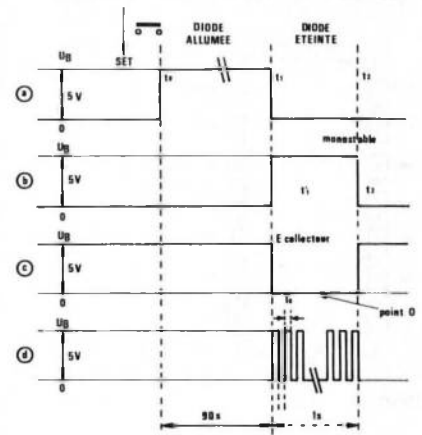


Figure 12

En revenant à la **figure 10**, on voit à gauche le 555, monté en générateur de signaux d'horloge. R_2 , C_3 est un filtre passe-bas. La broche SET (2) est reliée par R_2 à TO1 (touche de contact), mettant R_2 à la masse. Le point 5 du 555 est découplé vers la masse par C_4 .

D'autre part, la diode indicatrice LED rouge est connectée au point B du 555 et au point 1 de CI-2, 7400, par R_4 de 220Ω . La valeur de R_4 ne doit pas être inférieure à cette valeur car la LED pourrait devenir trop brillante et risquer de voiler la plaque photo.

Le commutateur U_1 permet de choisir entre les périodes de 60 ou 90 s, par exemple, à régler avec P_1 et P_2 .

Après l'horloge CI-1, on trouve le monostable réalisé avec un 7400 qui comporte (voir **figure 7**) quatre opérateurs NAND. On a connecté les broches de ce 7400 pour créer le montage d'un monostable (MONOFLOP en allemand). Ce dispositif donne à la sortie une impulsion prolongée d'une seconde, à la base de Q_1 . Le signal de l'horloge sert au déclenchement du monostable. Remarquons que le collecteur de Q_1 est relié au point « masse » du deuxième 7400 CI-3.

Celui-ci fonctionne comme générateur de signal BF à 300 Hz environ, aucune précision n'étant nécessaire pour déterminer cette fréquence.

Le générateur BF ne fonctionne qu'à la fin de la période déterminée par le réglage des potentiomètres P_1 ou P_2 . Son signal est transmis à l'amplificateur CI-4. Celui-ci est réalisé avec un NAND à quatre entrées, réunies par les points 1, 2, 4 et 5 (point B **figure 11**).

Le 7420 se branche comme suit : entrée en (B), le + 5 V en (A), la masse en (C). La sortie du signal amplifié est au point 6. De ce point et par C_7 , le signal est transmis au haut-parleur de 8Ω . Un petit modèle conviendra très bien. Il doit

être robuste mais nullement de la classe des HI FI !

En ce qui concerne l'alimentation, indiquons encore que le secondaire du transformateur doit être prévu pour 80 mA max. et une tension de 8 V.

La tension sur la ligne + 5 V peut atteindre 5,3 V. A la **figure 12**, on montre la forme des signaux.

En (a), le signal de l'horloge 555. L'alternance positive peut durer 90 s, ou une autre valeur réglée par P_1 ou P_2 . La diode LED s'allume pendant cette période partielle. Lorsqu'elle est terminée, la diode s'éteint.

En (b), on montre le signal du monostable. C'est une impulsion positive qui dure 1 seconde.

En (c) tension sur le collecteur de Q_1 . Elle est positive, à + 5 V pendant la durée de l'exposition et nulle à la fin. En (d), on voit le signal du générateur BF. La période qui correspond à 300 Hz, par exemple, est égale à :

$$T = \frac{1}{300} = 0,00333 \text{ s.}$$

et la demi-période est 0,00166 s, c'est-à-dire près de 1,7 ms. Pour plus de détails concernant le fonctionnement et le choix des composants passifs, en particulier les condensateurs, voir l'article original (en allemand) de la revue citée.

Nous n'avons pas la nomenclature du redresseur en pont ni de la diode ZX 6,8. Il s'agit d'une stabilisatrice de 6,8 V.

La LED rouge peut être d'un type quelconque et la couleur de sa luminescence peut être différente, par exemple verte ou jaune, mais la couleur rouge convient seule en photo. L'appareil se réalise en une seule unité avec les circuits des **figures 10** et **11**.

Modulateur des durées des impulsions à C-MOS

Le schéma de ce modulateur (voir **figure 13**) est proposé par MARK E. ANGLIN de NOVAR ELECTRONIC BARBERTON (CALIF., USA). Il a été publié dans ELECTRONICS de juin 23 1977, p. 126. Un modulateur de durées (ou « largeur »),

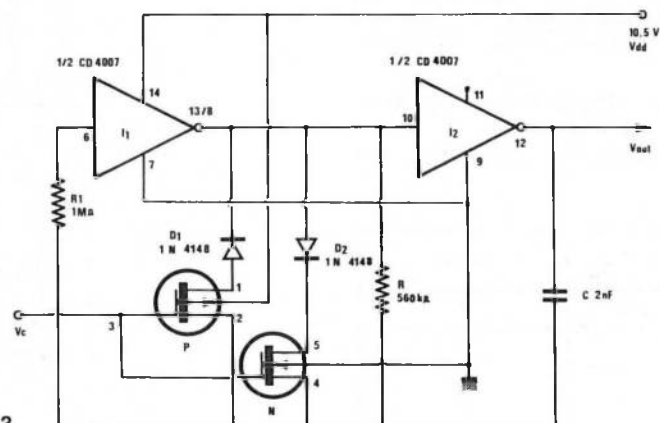


Figure 13

des impulsions d'un signal à fréquence fixe est un circuit permettant de modifier périodiquement la durée de l'impulsion. Autant que possible, la fréquence du signal ainsi modulé ne doit pas varier.

L'auteur de ce montage a choisi pour le réaliser un circuit intégré C - MOS, du type CD 4007 bien connu de la plupart de nos lecteurs. Pour ceux qui ne le connaîtraient pas encore, indiquons que ce CI contient trois transistors C - MOS P et trois N, comme indiqué à la **figure 14**. Les branchements des broches sont indiqués sur le schéma. Ce CI est monté dans un boîtier à 14 broches. Le + V_{dd} de 10,5 V est au point 14 et le - (masse) au point 7. La résistance de sortie des FET varie linéairement avec la tension d'entrée sur des portions de la courbe caractéristique. Cela permet d'employer ce circuit dans des applications de commutation d'alimentations, et à la conversion analogique des systèmes de données.

Le CD 4007 comporte deux paires complémentaires plus un inverseur. Dans le montage proposé, I_1 et I_2 sont des inverseurs, chacun constitué avec deux éléments du CI. De ce fait, restent deux FET, l'un à canal P et l'autre à canal N.

On a réalisé ainsi un multivibrateur astable dont la fréquence dépend de R et C, suivant la relation :

$$f = \frac{1}{1,4 RC}$$

Avec $R = 560 \text{ k}\Omega$ et $C = 2 \text{ nF}$, on a :

$$f = \frac{1}{1,4 \cdot 0,56 \cdot 0,002} \text{ Hz}$$

ce qui donne :

$$f = 637 \text{ Hz}$$

La résistance R_1 de $1 \text{ M}\Omega$ limite le courant de réaction dans I_1 , ce qui empêche ce circuit de se détériorer. Cette protection assure aussi contre une commutation prématurée modifiant la fréquence d'oscillation.

Les deux transistors restants, représentés séparément sur le schéma, l'un P et l'autre N, sont connectés aux sorties de I_1 et R, dont dépend la fréquence f.

Ce montage modifie la valeur de la résistance disposée entre 10 et masse et les durées de la commande de la commutation, t_1 et t_2 .

Ces temps sont donnés par les relations :

$$t_1 = RC \ln \left(\frac{V_{dd} - V_{tr}}{V_{dd}} \right) \quad t_2 = RC \ln \left(\frac{V_{tr}}{V_{dd}} \right)$$

dans lesquelles t_1 est le temps de conduction et t_2 celui de blocage, V_{tr} est la tension de seuil de l'opérateur d'entrée et V_{dd} est la tension d'alimentation.

Lorsque la sortie de l'oscillateur est au niveau haut, D_1 conduit. La résistance de sortie du transistor canal P se monte en parallèle sur R, en négligeant la résistance dans le sens direct de sortie du transistor P lorsque V_c diminue, V_c étant la tension de modulation, fournie par une source adéquate. De la même manière, on verra que si la sortie de l'oscillateur est au niveau bas, la diode D_2 devient conductrice. De ce fait, la sortie de N se place en parallèle sur R. La résistance de sortie de N diminue lorsque V_c augmente. Il en résulte que le rapport cyclique des oscillations (ou les temps de conduction et de blocage) est variable entre 1% et 99% de la fréquence de service.

Avec les valeurs des éléments du schéma proposé, la fréquence d'oscillation se situe vers 1 kHz en raison des éléments de commande de la modulation de largeur de l'impulsion. La modification du rapport cyclique, commandée par C_c , change peu la valeur de la fréquence f d'oscillation mais f est modifiée par les FETS branchés sur I_1 .

La résistance de sortie de l'un augmente tandis que celle de l'autre diminue, proportionnellement à la valeur de V_c . Dans ces conditions, la **résistance moyenne** qui shunte R, dont dépend la fréquence f, est **constante** pendant la période d'oscillation.

La tension V_c doit être modérée, plus petite que V_{dd} . Ce type de modulation peut être intéressant également pour des applications dans le domaine des synthétiseurs musicaux. Il faudrait alors modifier R pour obtenir diverses valeurs de f, et aussi C.



quel électronicien serez-vous ?

Fabrication Tubes et Semi-Conducteurs - Fabrication Composants Electroniques - Fabrication Circuits Intégrés - Construction Matériel Grand Public - Construction Matériel Professionnel - Construction Matériel Industriel - Radioréception - 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-Phares - Tours de Contrôle - Radio-Guidage - Radio-Navigation - Radiogéométrie - Câbles Hertzien - Falcaux Hertzien - Hyperfréquences - Radar - Radio-Télécommande - Téléphotographie - Pisto-Elasticité - Photo Electricité - Thermo couples - Electroluminescence - Applications des Ultra-Sons - Chauffage à Haute Fréquence - Optique Electronique - Métrologie - Télévision Industrielle, Régulation, Servo-Mécanisme, Robots Electroniques, Automatisation - Electronique quantique (Masers) - Electronique quantique (Lasers) - Micro-miniaturisation - Techniques Analogiques - Techniques Digitales - Cybernétique - Traitement de l'Information (Calculateurs et Ordinateurs) - Physique électronique Nucléaire - Chimie - Géophysique - Cosmobiologie - Electronique Médicale - Radio-Météorologie - Radio-Astronomie - Electronique et Défense Nationale - Electronique et Energie Atomique - Electronique et Conquêtes 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. - Météorologie Nationale - Euratom et Etc.

Vous ne pouvez le savoir à l'avance : le marché de l'emploi décidera. La seule chose certaine, c'est qu'il vous faut une large formation professionnelle afin de pouvoir accéder à n'importe laquelle des innombrables spécialisations de l'Electronique. Une formation INFRA qui ne vous laissera jamais au dépourvu : INFRA...

cours progressifs par correspondance RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION	PROGRAMMES
ÉLÉMENTAIRE - MOYEN - SUPÉRIEUR Formation, Perfectionnement, Spécialisation. Préparation théorique aux diplômes d'Etat : CAP - BP - BTS, etc. Orientation Professionnelle - Placement.	TECHNICIEN Radio Electronicien et T.V. Monteur, Chef-Monteur dépanneur-aligneur, metteur au point. Préparation théorique au C.A.P.
TRAVAUX PRATIQUES (facultative) Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors.	TECHNICIEN SUPÉRIEUR Radio Electronicien et T.V. Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur. Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.
METHODE PEDAGOGIQUE INEDITE à Radio - TV - Service à 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	INGENIEUR Radio Electronicien et T.V. Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.
FOURNITURE : Tous composants, outillage et appareils de mesure, frousse de base du Radio-Electronicien sur demande.	COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.

infra
INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE
24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8^e • Tel. 225.74.85
Métro - Saint-Philippe du Roule et F. B. Rousselle - Champigny

BON (à découper ou à recopier) Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite. (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

Degré choisi
NOM
ADRESSE

infra
INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE

AUTRES SECTIONS D'ENSEIGNEMENT : Dessin Industriel, Aviation, Automobile
Enseignement privé à distance.

**Le relieur
RADIO-PLANS
10 F (+ 5,80 F de port)**

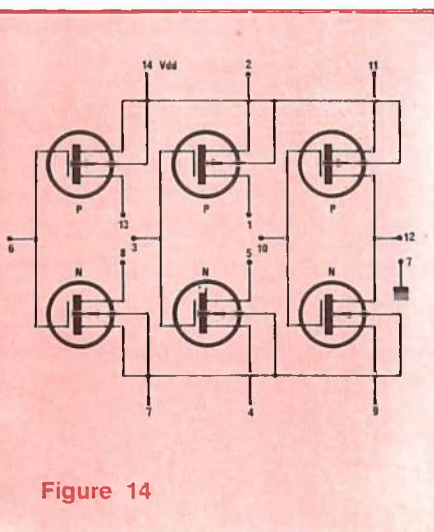


Figure 14

Construction d'un synthétiseur :

- 4^e partie : ● Circuit de commande du séquenceur
● Interconnexion des différents modules

Le séquenceur décrit précédemment est un circuit de réalisation complexe mais très apprécié dans le fonctionnement du synthétiseur. Pour que le fonctionnement du séquenceur donne toute satisfaction, nous avons étudié un circuit d'automatisation pour le couplage d'un clavier (ou toute autre commande, pourvu qu'elle soit adaptée).

En deuxième partie de cet article, nous étudierons les possibilités offertes par les modules déjà réalisés, et leurs modes de branchement entre eux.

Retour sur le séquenceur

En examinant à la **figure 1** le schéma de commande du séquenceur, nous apercevons quatre entrées de commande sur le circuit compteur et seize sorties (zéro à quinze) sur le décodeur démultiplexeur. Imaginons le cas, maintenant, où l'on doit se servir d'un clavier, pour une unique raison d'esthétique personnelle. Le clavier en question délivre des signaux qui sont, soit des sources, soit des commandes (voir **figure 2**).

La source est une tension destinée à moduler un oscillateur en fréquence ou directement un signal provenant d'un oscillateur interne au clavier. La commande est une impulsion qui va servir à déclencher une courbe d'enveloppe, laquelle courbe va elle-même piloter un amplificateur dont le gain est commandé par tension (VCA) et/ou un filtre dont la fréquence de coupure est commandée par tension (vcf) (**figure 2**). La chaîne de circuit se passe comme suit : la tension de source du clavier est appliquée au VCO, dont le signal passe par

le VCA puis vers la sortie. L'impulsion de commande en provenance du clavier agit au moment où l'on change de note c'est-à-dire dès qu'une touche est enfoncée ; ceci permet de donner une dynamique à la note (attaque, extinction) et un timbre évoluant en fonction de l'amplitude du signal. L'impulsion déclenche donc le séquenceur dont les tensions successives agissent sur le gain du VCA donc sur la dynamique du signal en provenance de l'oscillateur. Si on veut que le timbre évolue parallèlement à l'amplitude, on peut intercaler

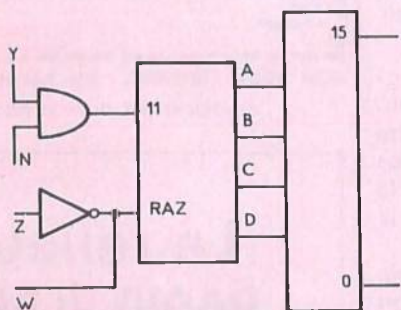


Figure 1 : Synoptique de la logique du séquenceur. Il y a 4 entrées Y, H, Z, W et 16 sorties 0-15.

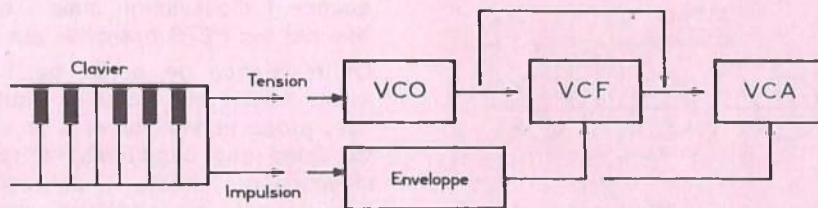


Figure 2 : Les signaux en provenance du clavier sont utilisés dans une chaîne VCO, VCF, VCA et les impulsions de changement de note déclenchent une enveloppe qui module ces divers circuits.

entre le VCO et le VCA un VCF qui sera également commandé par les tensions produites par le séquenceur. Il est également possible de ne pas passer par le VCA et de moduler seulement le timbre. Le but d'un instrument comme le synthétiseur est de pouvoir réaliser toutes ses fantaisies « électronique-musico-acoustiques » sans avoir à se servir d'un fer à souder et sans avoir à craindre pour ses circuits. Une fois que l'appareil est terminé, on peut essayer toutes les chaînes de connexion possibles, en ne retenant que les meilleurs résultats. C'est ce qui a fait l'objet de la recherche musicale pendant plusieurs années.

Dans le cas du déclenchement du séquenceur par l'enfoncement d'une touche, il a fallu prévoir le cas où on serait amené à enfoncer une nouvelle touche avant que la séquence en cours soit terminée. Il peut se passer deux choses à ce moment, soit une nouvelle séquence redémarre empêchant la précédente de se terminer, soit la nouvelle note profite de la fin de la séquence en cours. D'un autre côté, il faut empêcher une nouvelle séquence de démarrer si on n'enfoncé pas de nouvelle touche.

Une horloge interne

Pour faire fonctionner notre séquenceur, on peut se servir d'un des VCO de notre synthétiseur, mais c'est dommage. C'est pourquoi nous avons pensé vous proposer un circuit d'horloge simple ; ce qui n'empêche pas de le remplacer si besoin est par un VCO pour pouvoir profiter de la modulation de

fréquence par exemple. Ce circuit est celui proposé à la **figure 3**. Nous voyons que c'est tout ce qu'il y a de plus simple comme conception, et de plus la régularité est très bonne. Nous avons prévu plusieurs condensateurs de base de temps commutables par un connecteur rotatif à l'émetteur de l'UJT. Un réglage fin de la fréquence est possible grâce à P1. La valeur des condensateurs a été déterminée par des essais, mais peut être modifiée à la convenance de

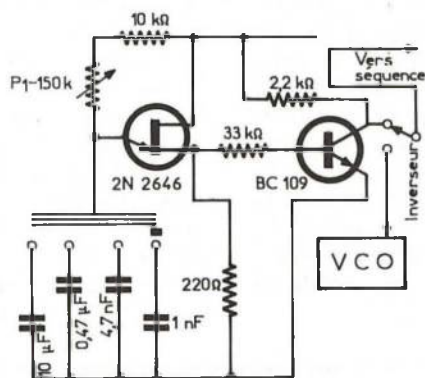


Figure 3 : Schéma de l'horloge du séquenceur.

Etude des circuits

Réexaminons la **figure 1**. Pour que le compteur fonctionne il faut que l'entrée de remise à zéro RAZ soit à l'état bas, c'est-à-dire à une tension proche de la masse. Si l'on applique une impulsion positive en **W** ou une impulsion négative en **Z**, il va se produire une remise à zéro du compteur, donc le démarrage d'une nouvelle séquence.

L'entrée horloge, elle, est commandée par une porte ET. Si la broche **Y** est laissée en l'air, le comptage s'effectue normalement. Si, au contraire elle est portée à l'état bas, le comptage est arrêté. Nous allons donc relier, au moyen d'un inverseur la sortie n° 15 du décodeur. Nous rappelons que cette sortie est en permanence à l'état un, sauf quand **A**, **B**, **C** et **D** sont ensemble à un, cas où la sortie quinze passe à zéro. Donc, dès que la sortie quinze est basse, le compteur s'arrête et il faut refaire une remise à zéro sur l'entrée RAZ pour faire démarrer une nouvelle séquence. Nous avons bien réalisé nos deux souhaits : le début de la séquence commence dès que la touche est enfoncée, pas de nouvelle séquence s'il n'y a pas de nouvelle note ; tout cela grâce à un inverseur.

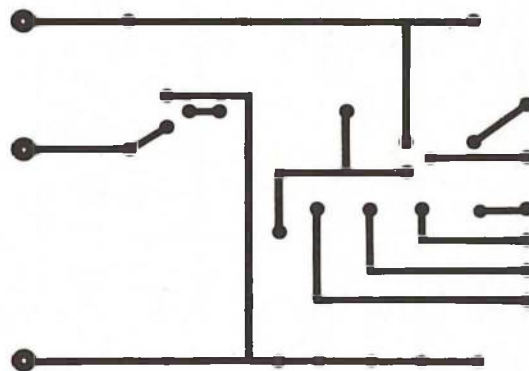


Figure 4.

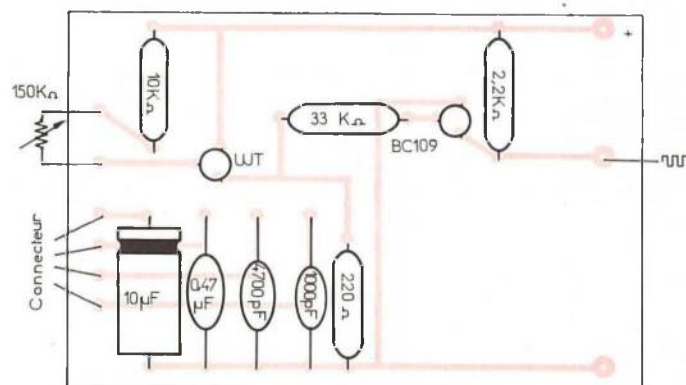


Figure 5.

chacun. Le transistor BC 109 monté en émetteur commun est là pour amplifier les impulsions prises sur la base un de l'UJT, et pour les rendre compatibles avec une entrée TTL.

Montage des circuits

La sortie n° 15 du décodeur 74154 est disponible à la broche 17 du circuit intégré. La relier à une des broches de l'inverseur. L'entrée Y de la porte ET de l'horloge se trouve à la broche 3 du 7400 de la platine logique du séquenceur. La relier à l'autre broche de l'inverseur. Le clavier prévu pour ce genre de circuit est un modèle à deux contacts par touche, un pour délivrer la tension de commande de l'oscillateur, l'autre pour l'impulsion. Pour ceux qui ne veulent pas s'aventurer, ils devront attendre quelques mois que nous publions un article sur la réalisation d'un tel clavier. Ils peuvent déjà s'intéresser au prix d'achat de cet article et prévoir en conséquence.

Pour le montage de l'oscillateur-horloge, il est prévu un circuit imprimé proposé en **figures 4 et 5**. Il n'y a pas de problème majeur à sa réalisation, et il doit fonctionner dès la mise sous tension.

Comment brancher les modules du synthétiseur entre eux

Nous allons tout d'abord reconsidérer chaque circuit séparément puis les associations entre circuits de même type et entre circuits de types différents. L'oscillateur à circuit intégré XR 2206 Exar (**figure 6**) comporte deux entrées modulations de fréquence que nous appellerons MF1 et MF2. Les deux fréquences disponibles peuvent être commutées électroniquement par l'entrée FSK. Si cette entrée (broche 9 du CI) est à l'état haut, c'est par la broche

n° 7 que se fait la base de temps et si elle est à l'état bas, par la broche n° 8. Il est fort possible de faire cette commutation à la main en reliant l'entrée FSK à la masse au moyen d'un interrupteur. La troisième entrée que comporte cet oscillateur est celle de la modulation d'amplitude qui ne joue que sur les signaux triangulaires et sinusoïdaux. Il y a deux bornes de sorties, celle de ces derniers signaux et celle des ondes carrées. Pour pouvoir réaliser des modulations, il faut obligatoirement disposer de plusieurs oscillateurs.

Modulation de fréquence

Relier la sortie signal d'un oscillateur à l'entrée MF d'un autre oscillateur, en prenant soin que le FSK soit dans la position permettant à cette entrée de fonctionner. Si à ce moment on n'entend rien, augmenter légèrement la fréquence de l'oscillateur un. Suivant la fréquence de modulation on peut définir des timbres très variés (**figure 7**).

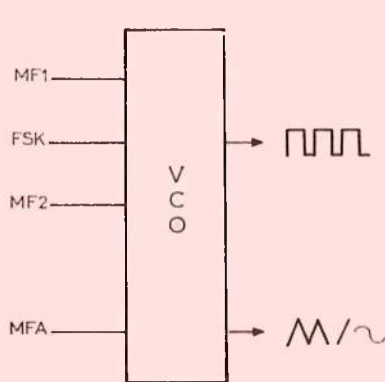


Figure 6 : Organisation extérieure du VCO.

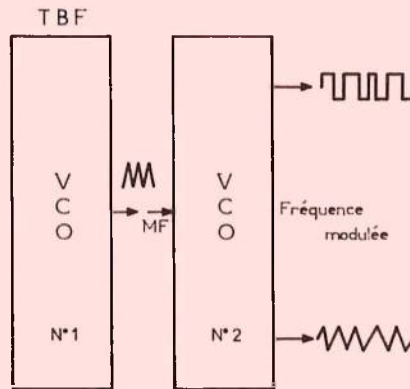


Figure 7 : Modulation de fréquence.

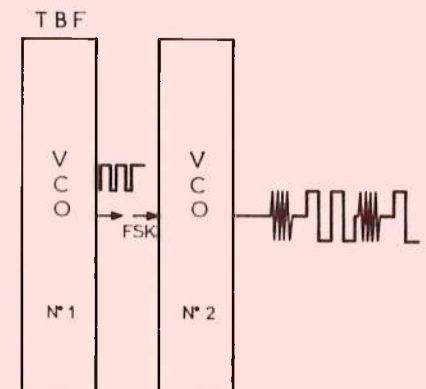


Figure 9 : Modulation FSK.

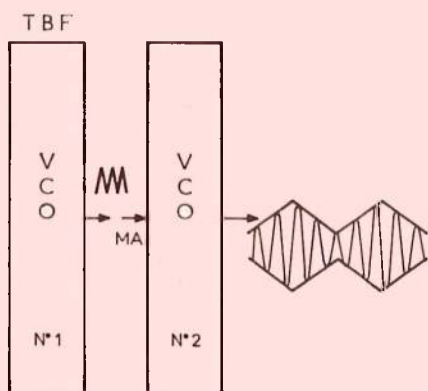


Figure 8 : Modulation d'amplitude.

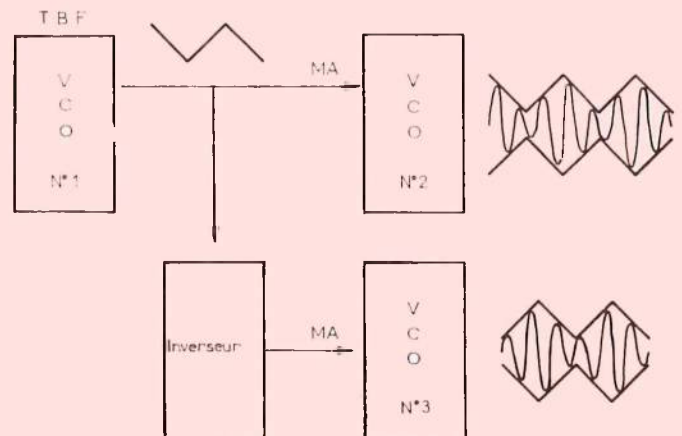


Figure 10 : Double modulation d'amplitude inverse, avec 3 oscillateurs et 1 inverseur.

Modulation d'amplitude

Brancher la sortie triangle/sinus sur l'amplificateur de contrôle, relier l'entrée modulation d'amplitude de cet oscillateur à la sortie signal d'un autre oscillateur réglé en très basse fréquence. On doit entendre une variation cyclique de l'intensité du son (figure 8).

Modulation FSK

Relier l'entrée FSK d'un générateur à la sortie signal carré d'un autre générateur réglée à son amplitude la plus forte. A ce moment on doit entendre, si le deuxième oscillateur est en très basse fréquence, la fréquence un et la fréquence deux alternativement. Si on augmente la vitesse de commutation, le son change complètement et on peut le faire varier à l'infini en modifiant chacune des fréquences (figure 9).

Utilisation de l'inverseur de signal

Cet inverseur devra être utilisé à chaque fois que l'on veut produire simultanément un effet inverse sur deux modules différents, à partir d'un même signal. Nous avons cité l'exemple de la modulation de phase dans l'article de réalisation de ce module, mais on peut aussi citer la commutation alternative de deux oscillateurs grâce à des signaux rectangulaires en opposition de phase en entrant ces signaux en modulation d'amplitude (figure 10).

Utilisation du modulateur de gain

Lorsqu'on a trouvé un timbre intéressant avec ses modules on peut en moduler l'amplitude grâce au VCA décrit dans le n° 355 de « Radio Plans ». Là il n'y a pas à se tromper, puisqu'il y a une entrée signal, une entrée modulation, et une sortie pour le signal modulé. La différence entre cette modulation d'amplitude et celle des oscillateurs, c'est qu'ici on peut moduler un signal complexe, alors que sur les oscillateurs, on ne peut moduler que le signal de l'oscillateur.

Utilisation du séquenceur

Les tensions en provenance du séquenceur peuvent aussi servir à opérer des modulations. Il suffit alors de connecter la sortie du séquenceur avec l'entrée de modulation du module choisi.

Mode de branchement des modules entre eux

Sur les synthétiseurs professionnels, les branchements se font soit par un système de dispatching, soit par des fiches et des cordons à la manière des standards de téléphone. Sur notre synthétiseur personnel, nous avons placé sur la face avant à chaque entrée et chaque sortie de chaque module des douilles bananes et les modules sont reliés entre eux par des fiches et des cordons. Cette méthode, si elle a l'avantage d'être meilleur marché et plus simple à réaliser que le système à dispatching, présente néanmoins l'inconvénient de compliquer la tâche au niveau des branchements. En effet, lorsqu'on a une forêt de fils qui pendent de notre face avant, on ne sait plus du tout quoi est relié avec quoi ; même si on emploie des fils de couleur. Avec un dispatching, d'un coup d'œil on a toute l'organisation du synthétiseur sous les yeux ; d'ailleurs nous nous promettons bien de présenter d'ici quelque temps la réalisation d'un dispatching original. Pour ceux qui ne seraient pas au courant, un dispatching (figure 11), est un système de connexion se présentant généralement sous la forme d'une plaque entièrement percée de trous.

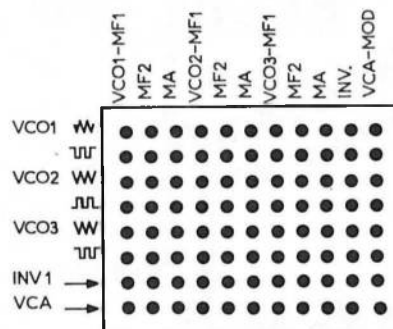


Figure 11 : Exemple de dispatching. Il suffit d'enfoncer une fiche dans l'intersection d'une rangée et d'une colonne pour réaliser une connexion.

avec autant de rangées qu'il y a de colonnes. A chaque rangée correspond par exemple la sortie d'un module, à chaque colonne correspond l'entrée d'un module. Lorsque l'on veut relier une entrée avec une sortie, on enfonce une aiguille à l'intersection de la rangée et de la colonne correspondante et la connexion est faite. On voit que la simplicité est beaucoup plus grande qu'avec les fiches, ainsi que la rapidité d'intervention. En attendant, les fiches bananes sont plus que suffisantes pour se familiariser avec l'appareil.

Pierre-Yves MONFRAIS

Institut Supérieur de Radio Electricité

Etablissement Privé d'Enseignement par Correspondance et de Formation continue.

prenez une assurance contre le chômage !

Comme les milliers d'élèves du monde entier qui nous ont fait confiance depuis 1938, assurez-vous un BRILLANT AVENIR, en préparant un métier très bien rémunéré offrant des DEBOUCHES de plus en plus nombreux.

Si vous disposez de quelques heures par semaine, si vous désirez vraiment REUSSIR dans les domaines de

L'ELECTRONIQUE LA RADIO LA TELEVISION

Faites confiance à

Institut Supérieur de Radio Electricité

qui vous offre :

- des cours par correspondance adaptés à vos besoins
- du matériel de qualité pour effectuer des manipulations CHEZ VOUS
- des Stages Pratiques GRATUITS dans nos laboratoires
- des professeurs et techniciens pour vous conseiller et vous orienter
- un STAGE GRATUIT d'une semaine à la fin de votre préparation
- un CERTIFICAT de fin d'études très apprécié
- ET VOTRE PREMIERE LEÇON GRATUITE à étudier, sans aucun engagement de votre part.

Pour recevoir notre documentation et savoir comment suivre GRATUITEMENT nos cours au titre de la Formation Permanente, écrivez à :

Institut Supérieur de Radio Electricité

27 bis, rue du Louvre, 75002 PARIS
Téléphone : 233.18.67 - Métro : Sentier

✂

Veillez me faire parvenir gratuitement votre documentation RP

Nom : _____

Adresse : _____

Amis lecteurs,

N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous répondrons, soit dans les colonnes de la revue, soit directement à la condition de joindre à votre demande une enveloppe timbrée.

Compte tenu de l'abondance du courrier, nous vous demandons d'être patients : un délai de trois semaines est une moyenne habituelle.

Nous tenons cependant à vous préciser que nous ne répondons qu'aux lettres nous demandant des renseignements complémentaires aux réalisations publiées dans la revue. Nous ne possédons pas de schémathèque d'appareils de commerce (en particulier, Hi-Fi, émission-réception) tout au plus, pouvons-nous vous communiquer les adresses des constructeurs. D'autre part, il est exclu dans le cadre du courrier d'établir des études techniques particulières qui demanderaient en effet une structure inhabituelle à une revue. Nous comptons sur votre compréhension... et votre fidélité.

Unimer 3 268 F TTC

20000 Ω/V Continu

- 9 Cal = 0,1 V à 2000 V
- 5 Cal ≈ 2,5 V à 1000 V
- 6 Cal = 50 μA à 5 A
- 5 Cal ≈ 250 μA à 2,5 A
- 5 Cal Ω 1 Ω à 50 MΩ
- 2 Cal μF 100 pF à 50 μF
- 1 Cal dB -10 à +22 dB

Protection fusible et semi-conducteur

4000 Ω/V alternatif

Protection
Fusible et
Semi-conducteur

Unimer 1

200 KΩ /V Cont. Alt.

Amplificateur Incorporé
Protection par fusible et
semi-conducteur

412 F TTC

- 9 Cal = et ≈ 0,1 à 1000 V
- 7 Cal = et ≈ 5 μA à 5 A
- 5 Cal Ω de 1 Ω à 20 MΩ
- Cal dB -10 à +10 dB

Unimer 4 313 F TTC

Spécial
Electricien

- 5 Cal = 3 V à 600 V
- 4 Cal ≈ 30 V à 600 V
- 4 Cal = 0,3 A à 30 A
- 5 Cal ≈ 60 mA à 30 A
- 1 Cal Ω 5 Ω à 5 kΩ

Protection fusible et
semi-conducteur

7200 Ω/V 30 A

192 F TTC

Us 6 a

- 7 Cal = 0,1 à 1000 V
- 5 Cal ≈ 2 à 1000 V
- 6 Cal = 50 μA à 5 A
- 1 Cal ≈ 250 μA
- 5 Cal Ω 1 Ω à 50 MΩ
- 2 Cal μF 100 pF à 150 μF
- 2 Cal HZ 0 à 5000 HZ
- 1 Cal dB -10 à 22 dB

Protection par semi-conducteur



AUTRES MATERIELS

Vu Mètres

Contrôleurs Numériques

Digimer 1 et Digimer 20

1166,20 F TTC 1411,20 F TTC

Autotransformateurs

Rhéostats

Sirènes et Chambres de

compression



ISKRA France

354 RUE LECOUBE 75015

Je désire recevoir une documentation sur :

NOM

Adresse

.....

Code postal

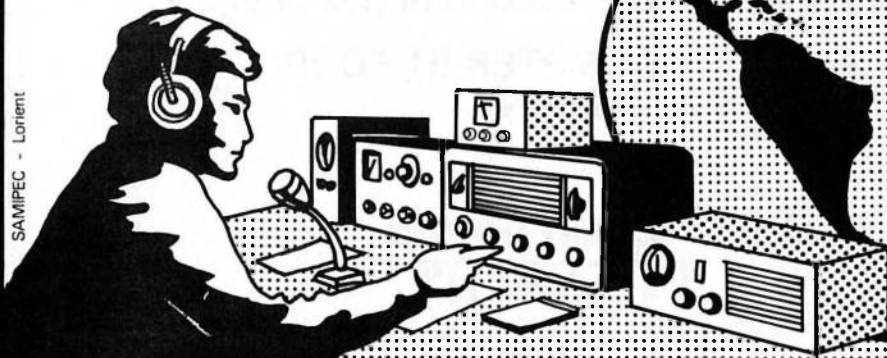
RP

- Les contrôleurs numériques
- Les sirènes
- Les contrôleurs universels
- Vu-mètres

Ainsi que la liste des distributeurs régionaux

UNIVERSAL INSTRUMENTS

ECOUTEZ LE MONDE...



SAMPEC - Lorient

devenez un RADIO-AMATEUR !

Pour occuper vos loisirs
tout en vous instruisant
**Notre cours fera de vous
un émetteur radio passionné
et qualifié**
Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT ! Documentation sans engagement. Remplissez et envoyez ce bon
à: **INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE** Enseignement privé par correspondance
35801 DINARD

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants

RPA/710

R. DUGEHAULT. 2e ÉDITION

Collection Scientifique
Contemporaine



Un ouvrage broché de 192 pages
format 15 x 21
Nombreux schémas.
Couverture quadrichromie, vernie.
Prix : 39 F.
Plus de 100 montages différents décrits en détail et bien expliqués.

L'auteur donne au début de ce livre, des indications succinctes sur ce qu'il faut savoir à ce sujet :

- Connexions extérieures de l'amplificateur opérationnel.
- Caractéristiques statiques de l'amplificateur opérationnel.
- Amplificateur opérationnel idéal.
- Caractéristique de transfert.
- Gain en boucle fermée.
- dérives.
- Gain en mode commun.
- Rejection en alternatif.
- Fonctionnement en alternatif.
- Les six montages fondamentaux de l'amplificateur opérationnel.

Ce livre constitue une collection de descriptions de montages à amplificateurs opérationnels.

EXTRAIT DU SOMMAIRE

Introduction. Circuits de calcul analogique. Filtrés actifs. Générateurs de signaux. Applications à la mesure et aux dispositifs d'automatisme. Montages redresseurs et alimentations stabilisées. Quelques montages « Audio ». Bibliographie très abondante, précieuse pour les chercheurs et les étudiants.



L'AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL cours pratique d'utilisation

Présenter l'amplificateur opérationnel, en décrire la structure interne, définir ses caractéristiques, expliquer son comportement dans les six schémas fondamentaux selon lesquels il peut être utilisé, tel est le but des cinq chapitres qui constituent cet ouvrage.

Son application première, à l'ère des calculateurs analogiques, était, et est encore, la résolution d'opérations mathématiques.

Autre application : la réalisation de filtres actifs.

Les amplificateurs opérationnels servent également à la construction de générateurs de signaux, aux applications dans les domaines de la mesure et de l'automatisme, à la réalisation de stabilisateurs de tension et de courant.

L'ouvrage se termine avec une très abondante bibliographie.

Un ouvrage broché de 104 pages format 15 x 21.
Nombreux schémas.
Couverture 4 couleurs, laquée.
Prix : 25 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 15 % pour frais d'envoi à la commande - En port recommandé + 3 F.)

DIGITAL PAR-CI DIGITAL PAR-LÀ

même sur "l'air de Figaro" tout est bon et pas cher !

POURTANT SACHONS COMPTER ET POUR
UNE FOIS A LA MAIN :

$$\frac{690 \text{ HT} \quad | \quad 2000 \text{ points}}{= 0,35 \text{ F HT}}$$

0,35 franc est donc le prix de 1 point chez Voc !
car le multimètre digital Voc compte jusqu'à 2000



SPECIFICATIONS TECHNIQUES DU DIGI' VOC

- Impédance d'entrée 10 M Ω constants ● 2000 points de mesure ● Tensions continues et alternatives : 4 gammes de 2 à 1000 V pleine échelle ● Intensité continue et alternative : 4 gammes de 2 mA à 1 A pleine échelle ● Résistances : 5 gammes de 2000 Ω à 20 M Ω pleine échelle ● Dimensions 180 x 155 x 57 mm ● 811,44 F TTC ●

VOUS ETES CONVAINCUS MAIS VOUS VOULEZ EN SAVOIR D'AVANTAGE,
ALORS DECOUPEZ CE BON ET EXPEDIEZ-LE A VOC SERVICE QUI VOUS REPONDRA PAR RETOUR

Je désire recevoir votre catalogue gratuit

Mon nom

Mon adresse

Ma profession

ci-joint 2 timbres à 1 franc

VOC

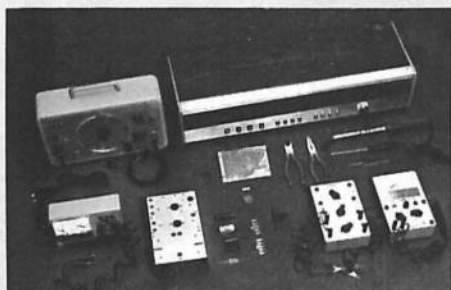
10, rue François Lévêque
74000 ANNECY
tél. : 57-43-21

l'électronique: un métier d'avenir

Votre avenir est une question de choix : vous pouvez vous contenter de "gagner votre vie" ou bien décider de réussir votre carrière.

Eurelec vous donne les moyens de cette réussite. En travaillant chez vous, à votre rythme, sans quitter votre emploi actuel. Eurelec, c'est un enseignement concret, vivant, basé sur la pratique. Des cours facilement assimilables, adaptés, progressifs, d'un niveau équivalent à celui du C.A.P. Un professeur unique qui vous suit, vous conseille, vous épaula, du début à la fin de votre cours.

Très important : avec les cours, vous recevez chez vous tout le matériel nécessaire aux travaux pratiques. Votre cours achevé, il reste votre propriété et constitue un véritable laboratoire de technicien. Stage de fin d'études : à la fin de votre cours, vous pouvez effectuer un stage de perfectionnement gratuit dans les laboratoires EURELEC, à Dijon.



Electronique

Débouchés : radio-électricité, montages et maquettes électroniques, T.V. noir et blanc, T.V. couleur (on manque de techniciens dépanneurs), transistors, mesures électroniques, etc.

Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.



Electronique industrielle

Elle offre au technicien spécialisé un vaste champ d'activité : régulation, contrôles automatiques, asservissements dans des secteurs industriels de plus en plus nombreux et variés.

Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.



Electrotechnique

Les applications industrielles et domestiques de l'électricité offrent un large éventail de débouchés : générateurs et centrales électriques, industrie des micromoteurs, électricité automobile, électroménager, etc. Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.

Cette offre vous est destinée : lisez-la attentivement

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle sur la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre d'examiner CHEZ VOUS — gratuitement et sans engagement — le premier envoi du cours que vous désirez suivre (ensemble de leçons théoriques et pratiques, ainsi que le matériel correspondant aux exercices pratiques).

Il ne s'agit pas d'un contrat. Vous demeurez entièrement libre de nous retourner cet envoi dans les délais fixés. Si vous le conservez, vous suivrez votre cours en gardant toujours la possibilité de modifier le rythme d'expédition, ou bien d'arrêter les envois. Aucune indemnité ne vous sera demandée. Complétez le bon ci-après et **présentez-le au Centre Régional EURELEC le plus proche de votre domicile** ou postez-le aujourd'hui même.



eurelec

institut privé
d'enseignement
à distance
21000 DIJON

0601

CENTRES RÉGIONAUX

21000 DIJON (Siège Social)
Rue Fernand-Holweck
Tél. : 30 12 00

59000 LILLE
78/80 rue Léon-Gambetta
Tél. : 57 09 68

13007 MARSEILLE
104, boulevard de la Corderie
Tél. : 54 38 07

44200 NANTES
5, quai Fernand-Crouan
Tél. : 46 39 05

75011 PARIS
116, rue J.-P. Timbaud
Tél. : 365 28 30/31

69002 LYON
23, rue Thomassin
Tél. : 37 03 13

68000 MULHOUSE
10, rue du Couvent
Tél. : 45 10 04

INSTITUTS ASSOCIÉS

BENELUX
230, rue de Brabant
1030 BRUXELLES

ST-DENIS DE LA REUNION
134, rue du Mal-Leclerc
LA REUNION

TUNISIE
21 ter, rue Charles-de-Gaulle
TUNIS

HAÏTI
4, rue de Carlostroem
PORT-AU-PRINCE
CÔTE-D'IVOIRE
23, rue des Selliers
(près Ecole Oisillons)
B.P. 7069 - ABIDJAN

MAROC
6, avenue du 2-Mars
CASABLANCA

bon d'examen gratuit

JE SOUSSIGNÉ :

NOM : _____ PRÉNOM : _____

DOMICILIÉ : RUE _____

N° _____

VILLE : _____ CODE POST. : _____

désire examiner, à l'adresse ci-dessus, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel du cours de :

• Si je ne suis pas intéressé je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien.

• Si au contraire, je désire le garder, vous m'enverrez le solde du cours, à raison d'un envoi chaque mois, soit :

Cours de :

RADIO-STÉRÉO A TRANSISTORS
25 envois de 186 F + 12 F (frais d'envoi).

ÉLECTROTECHNIQUE
17 envois de 154 F + 12 F (frais d'envoi)
+ 1 envoi de 77 F + 12 F (frais d'envoi).

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE
23 envois de 184 F + 12 F (frais d'envoi)
+ 1 envoi de 92 F + 12 F (frais d'envoi).

que je vous réglerai contre remboursement (ajouter 7 F de taxe des P.T.T.).

Dans ce cas, je reste libre de modifier le mode et le rythme d'expédition, ou bien d'arrêter les envois par simple lettre d'annulation et je ne vous devrai rien.

Date et signature _____
(pour les enfants mineurs signature du représentant légal).

Bon à adresser à Eurelec - 21000 Dijon

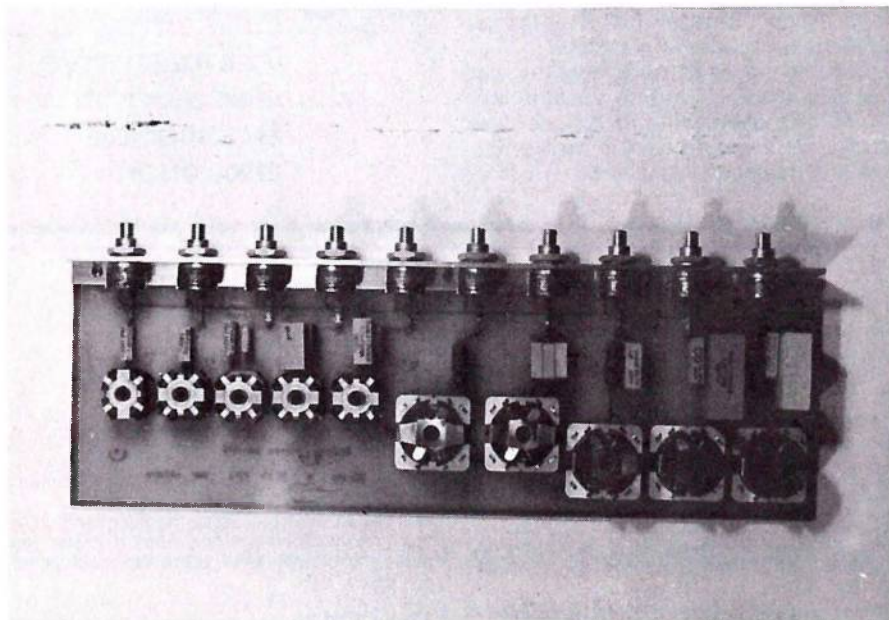
F 493





UN EGALISEUR DE FREQUENCES à filtres LC (2^e partie)

La première partie de cet égaliseur de fréquence parue dans notre précédent numéro décrivait : l'alimentation, l'amplificateur canal égaliseur, les circuits RLC série. Nous décrivons ici les circuits annexes : commutateur à touch-control et amplificateur logarithmique pour les vu-mètres, ainsi que les réglages à effectuer, qui vous permettront de mener à terme cette réalisation.



— Platine circuits résonnants.

Commutation à touch control

Les deux groupes de 4 commutations, sélection des entrées et mode de fonctionnement, sont réalisés grâce à l'emploi de 9 relais miniature STPI, réf. 311 P dont les caractéristiques sont les suivantes :

- tension nominale 26,5 V ;
- résistance de la bobine $935 \Omega \pm 15 \%$;
- tension maximum 30 V ;
- tension moyenne d'enclenchement : 13 V ;
- tension moyenne de déclenchement : 4 V.

Ce type de commutation permet de diminuer d'une manière très sensible les liaisons en câble blindé.

Pour éviter l'emploi de commutateurs rotatifs ou claviers on a recours à deux circuits intégrés Siemens SAS 560 S ; « circuit touch control ». A ce sujet précisons que la version S est une version améliorée du SAS 560 qui présentait quelques faiblesses rendant son utilisation particulièrement compliquée lors de la mise sous tension. Avec le SAS 560 S tout est rentré dans l'ordre et il vaudra mieux s'en tenir à cette version ; protégé et limité en courant.

Les touches sensibles A, B, C, D figure 12, commandent les relais et permettent le choix de la source à amplifier.

- A : PU
- B : Magnétophone auxiliaire
- C : TUNER
- D : AUX.

Quant aux touches E, F, G, H, elles sont réservées au mode de fonctionnement.

— E : liaison directe, sans utilisation de l'égaliseur et du magnétophone 3 têtes

— F : enregistrement d'un signal pouvant être corrigé et provenant d'une des quatre sources d'entrée.

— Contrôle par monitoring.

— Reproduction classique (sans corrections).

— G : enregistrement normal du signal, écoute du même signal corrigé. Reproduction du signal égalisé.

— H : aucun des relais ne colle.

Le magnétophone est intercalé, de la manière habituelle entre la sortie du préamplificateur RIAA et l'entrée du préamplificateur haut niveau.

Principe de fonctionnement

La commutation a lieu lorsqu'on établit un contact de quelques megohms entre la masse et une des broches 10, 12, 14 ou

16 du circuit intégré. Un seul canal est enclenché à la fois et les tensions de sortie sont disponibles sur les broches 9, 11, 13 et 15. Tensions nulles correspondant au déclenchement et sensiblement égales à 4,5 V pour le canal commuté.

Le courant de sortie est fixé à 3 mA et est suffisant pour allumer une LED TIL 209 A et rendre compte de l'état des sorties, mais insuffisant pour coller les relais. On monte 7 transistors, amplificateurs de courant, qui assurent l'interface entre les circuits intégrés et les relais.

Ces transistors fonctionnent en commutation et le choix de ceux-ci n'est absolument pas critique. De très nombreux types pourront faire l'affaire pourvu qu'il s'agisse de NPN. Les relais STPI 310 P admettant une tension maximum de 30 V doivent être montés en série avec une résistance provoquant une chute de tension d'un dizaine de volts. La diode placée en parallèle sur le relais protège le transistor lors des changements d'états en court-circuitant la tension induite $e = -L \, di/dt$ pouvant prendre des valeurs très importantes.

Au cours des essais préliminaires on a constaté que l'enclenchement avait lieu aussi bien lorsqu'on réalisait le contact entre les deux points sortis à cet effet que lorsqu'on touchait simplement l'extrémité de la résistance de 10 MΩ : le bruit ramené à l'entrée du circuit étant suffisant pour assurer la commutation du canal concerné.

Cet état de choses provient du faible courant dans les LED et résistances de charge et disparaît quand le courant de sortie augmente.

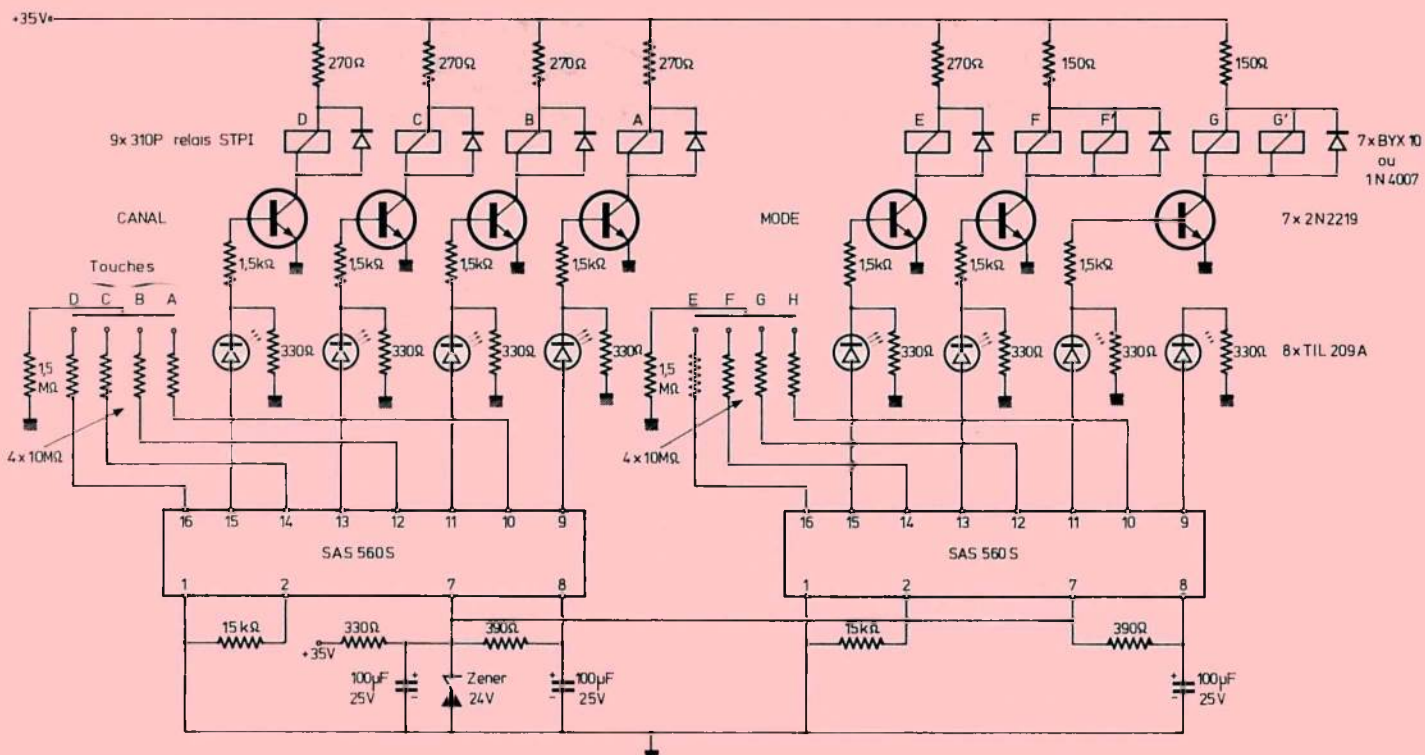


Figure 12

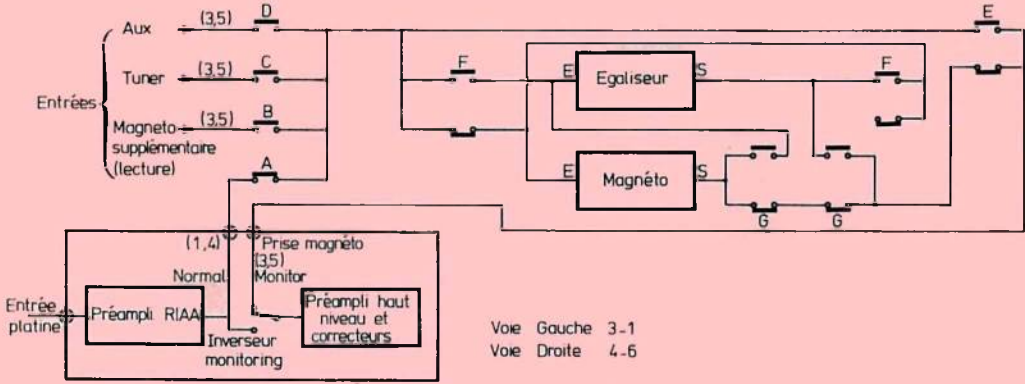


Figure 12 bis

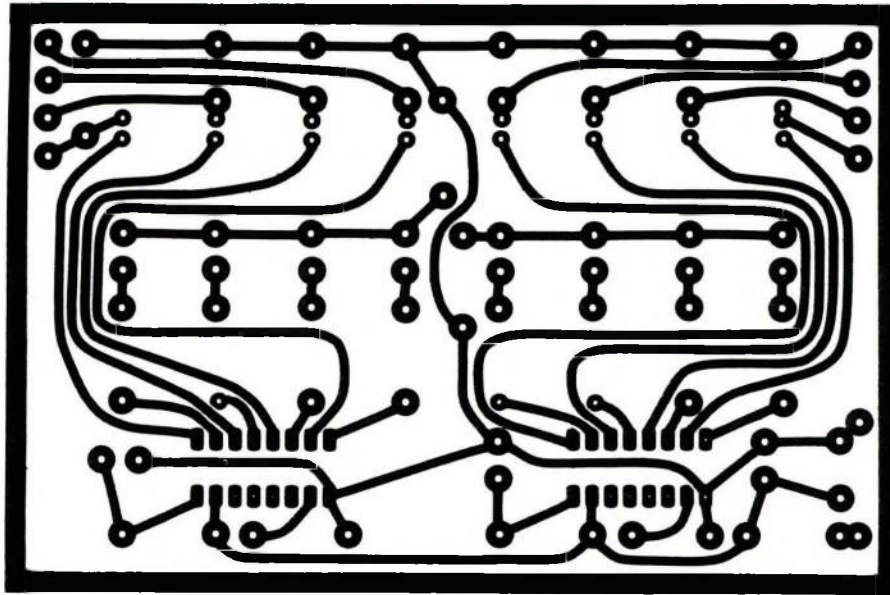


Figure 13

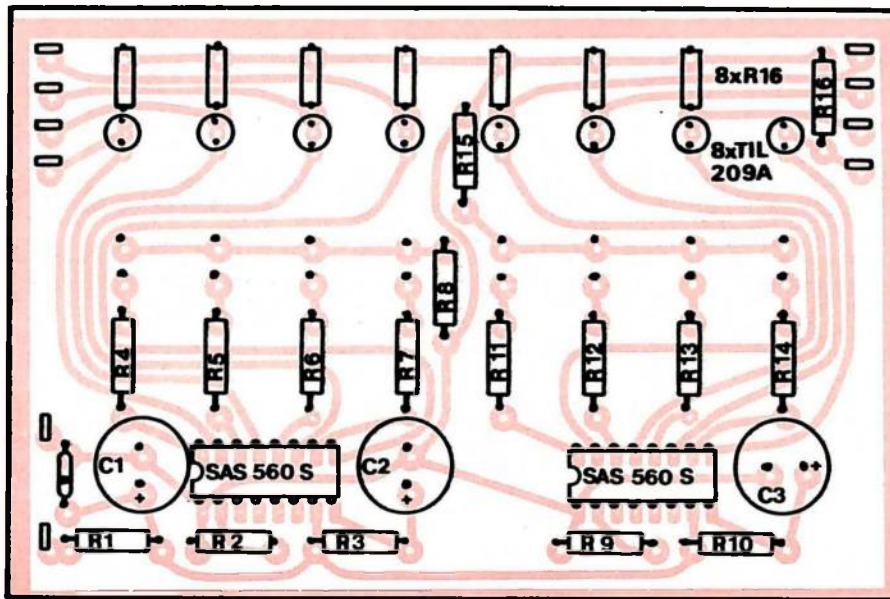
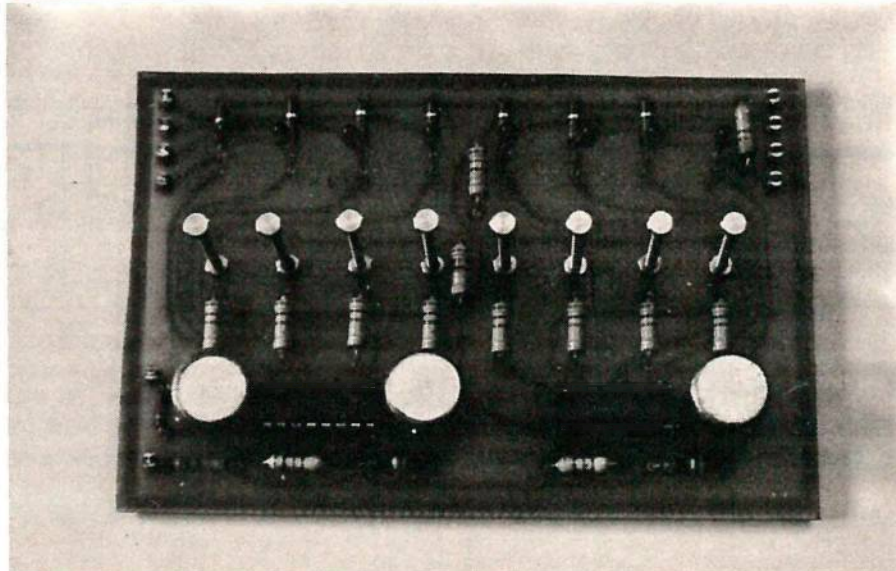


Figure 14



interface SAS 5605 Relais 310 P

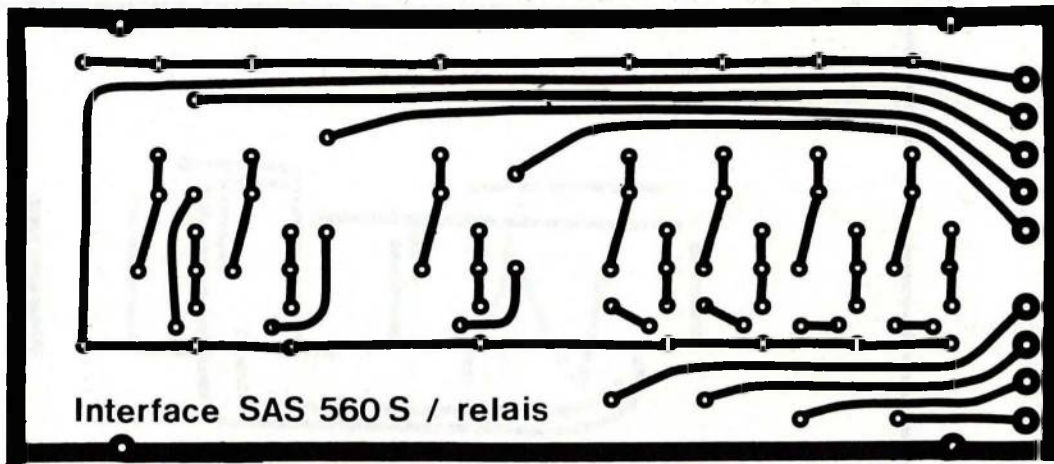


Figure 15

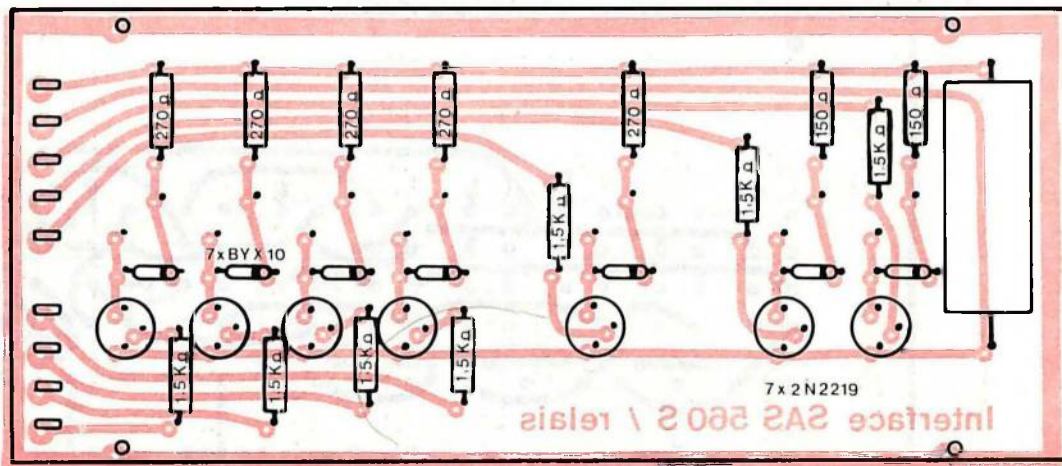
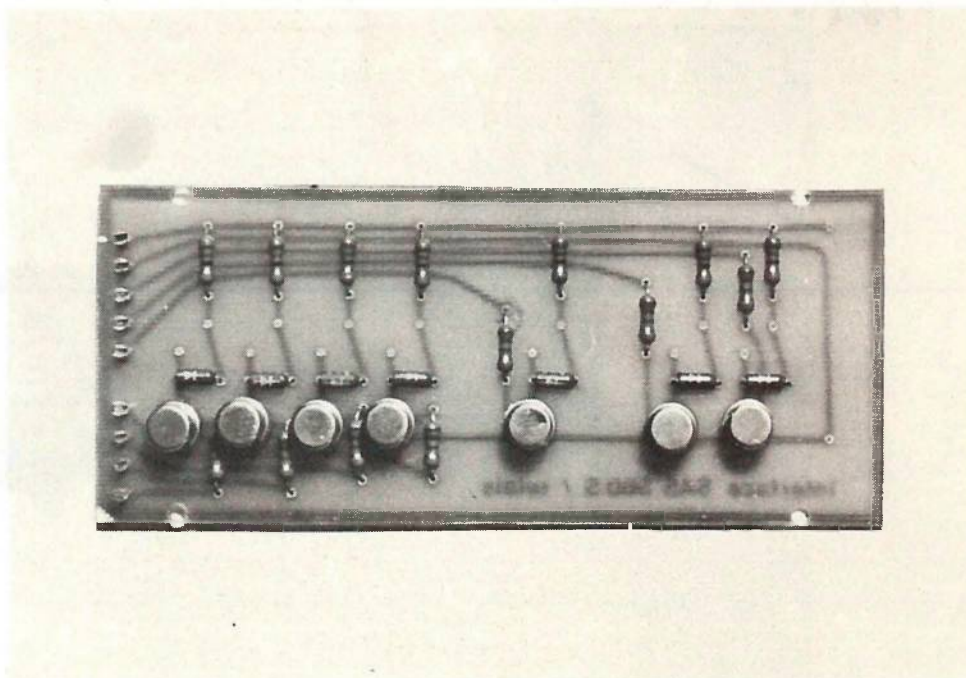
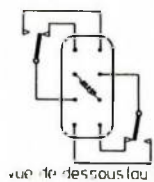


Figure 16



commutation à touch control



Relais STPI
310 P
ech 2

vue de dessous (au repos)

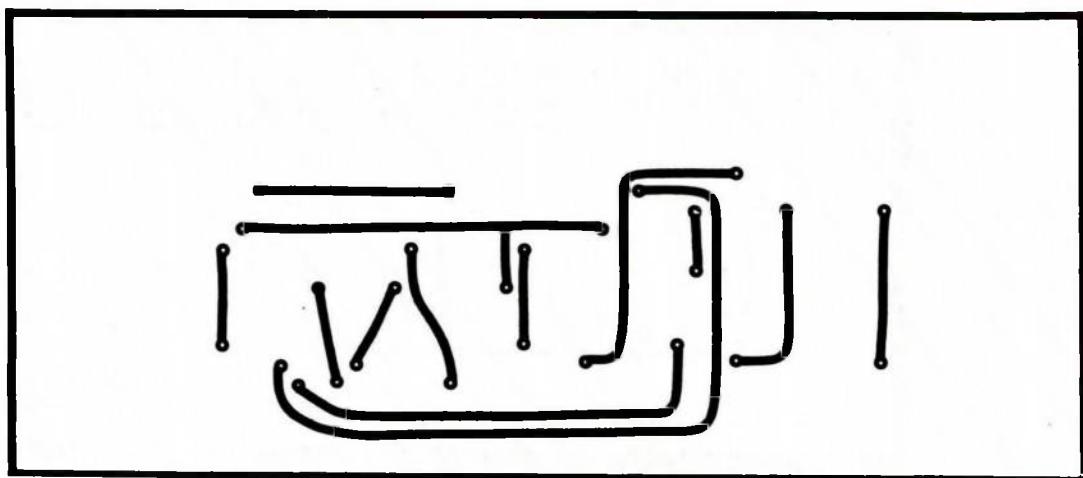


Figure 17

Figure 18

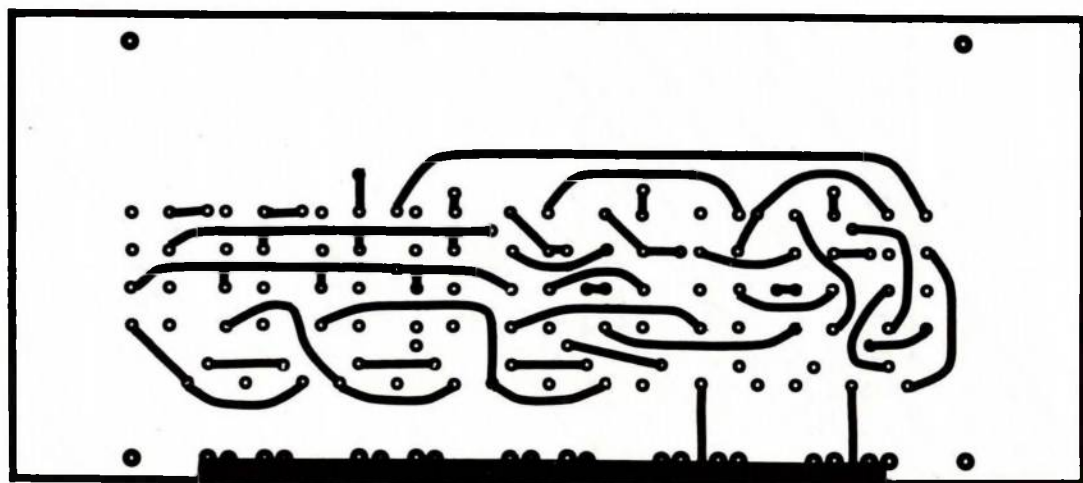
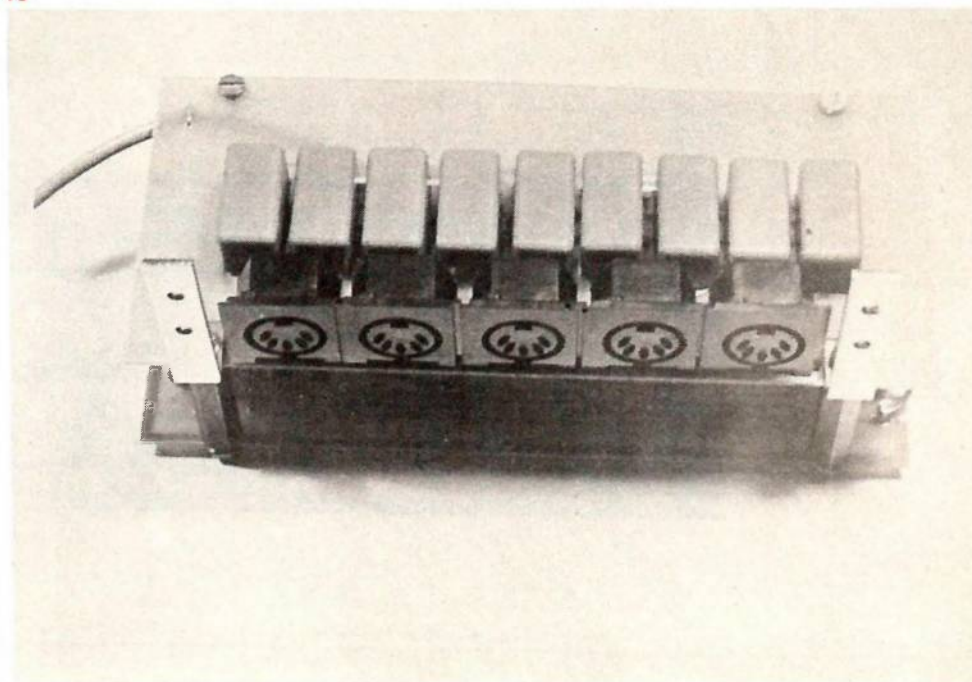


Figure 19



Platine relais 310 P et fiches DIN.

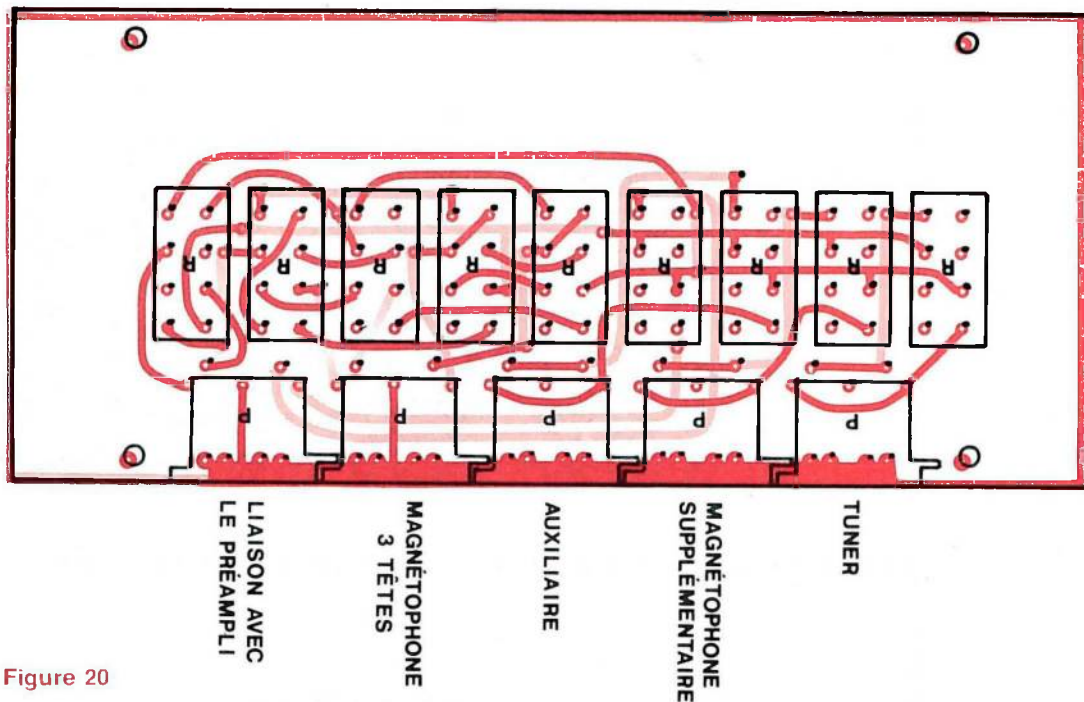


Figure 20

Le schéma théorique du circuit de commutation à touch control est donné **figure 12 bis**, les composants sont implantés sur trois circuits.

Le premier circuit imprimé reçoit les deux circuits intégrés SAS 560 S et les composants directement nécessaires à leur fonctionnement. Le tracé des pistes du circuit imprimé est donné **figure 13** et l'implantation des composants **figure 14**. La photo montre l'aspect de la platine équipée. On remarquera 8 vis Inox 2 x 30 à tête hexagonale qui seront utilisées comme touches sensibles.

Le circuit imprimé est fixé par ces huit vis sur une plaque d'altuglass ou de PVC,

les têtes de vis devront dépasser d'une hauteur.

Les deux autres circuits imprimés sont montés superposés pour des commodités de câblage. En effet les liaisons aboutissant aux bobines de relais seront réalisées avec du fil de cuivre étamé disposés perpendiculairement aux deux circuits. Le tracé des pistes du circuit interface est donné **figure 15**, l'implantation des composants **figure 16** et photo.

Le relais 310 P et les fiches DIN sont montés sur le troisième circuit, on a recours à un circuit imprimé double face, dont les tracés de piste sont donnés aux **figures 18 et 19** et l'implantation **figure 20** et photo.

Amplificateur à réponse logarithmique

L'amplificateur à réponse logarithmique est destiné à l'alimentation des Vumètres de manière à ce que les graduations en dB soient utilisables.

Le schéma de l'amplificateur pour une voie est donné **figure 21**, les éléments R_2 , R_3 , R_4 , C_2 , C_3 et Z_1 sont des éléments communs aux deux amplificateurs.

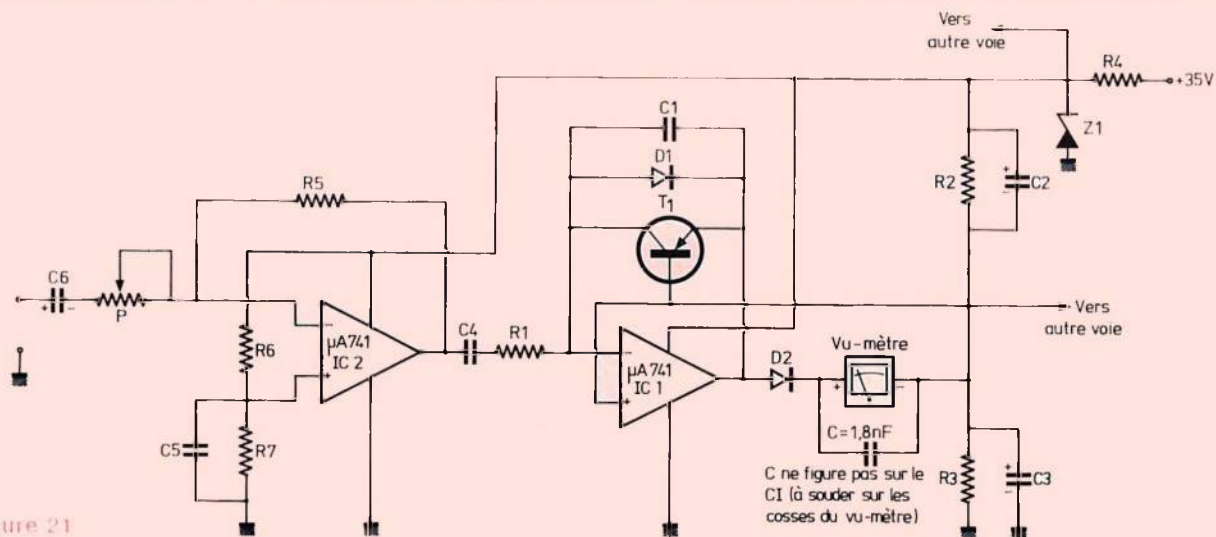


Figure 21

Tension de sortie aux bornes du Vu-mètre.

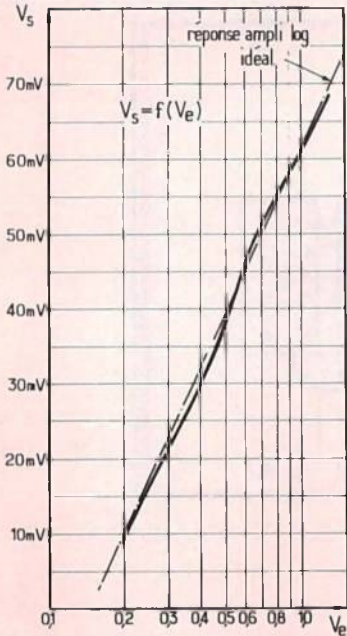
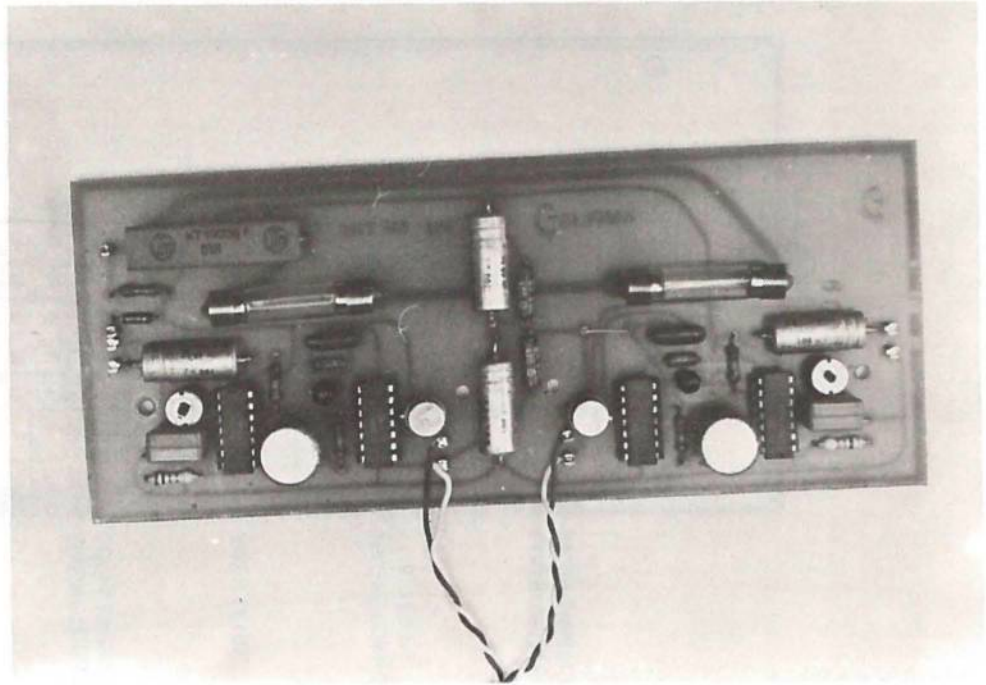


Figure 22



Amplis vu mètre

La caractéristique logarithmique est donnée par le transistor T_1 monté en contre réaction sur l'amplificateur opérationnel $\mu A 741$: IC 1, la diode D_1 protégeant le transistor des tensions inverses qui pourraient se présenter entre la sortie et l'entrée inverseuse de IC 1, le condensateur C_1 assure la compensation en fréquence de tout l'étage. La bande passante à -3 dB a été mesurée de 10 Hz à 40 kHz. Le transistor T_1 devra être choisi pour avoir un fort gain : supérieur ou égal à 300, cette condition est impérative pour le bon fonctionnement du circuit. La maquette a été équipée d'un BC 309 B mais il est bien évidemment possible de choisir un transistor ayant des caractéristiques similaires.

L'atténuation du circuit étant très importante (figure 22) on a recours à une diode au germanium : D_2 , ne présentant qu'une différence de potentiel de 0,2 volt à ses bornes, pour transmettre les alternances positives du signal au Vu-mètre, et à un ampli inverseur constitué par IC₂, R_5 , et P dont le gain est ajustable par P.

On placera en parallèle sur le Vu-mètre un condensateur de 1,8 nF destiné à amortir le galvanomètre.

L'égaliseur n'étant pas équipé d'une alimentation symétrique $+12$ V, -12 V, les circuits sont alimentés par une tension unique $+24$ V due à R_4 et Z_1 . On crée un faux zéro sur le pont R_2 C_2 R_3 C_3 pour IC₁ et pour R_6 , R_7 C_5 pour IC₂.

Le tracé des pistes du circuit imprimé est donné figure 24 et l'implantation des composants figure 25.

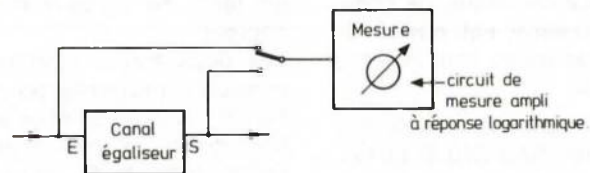
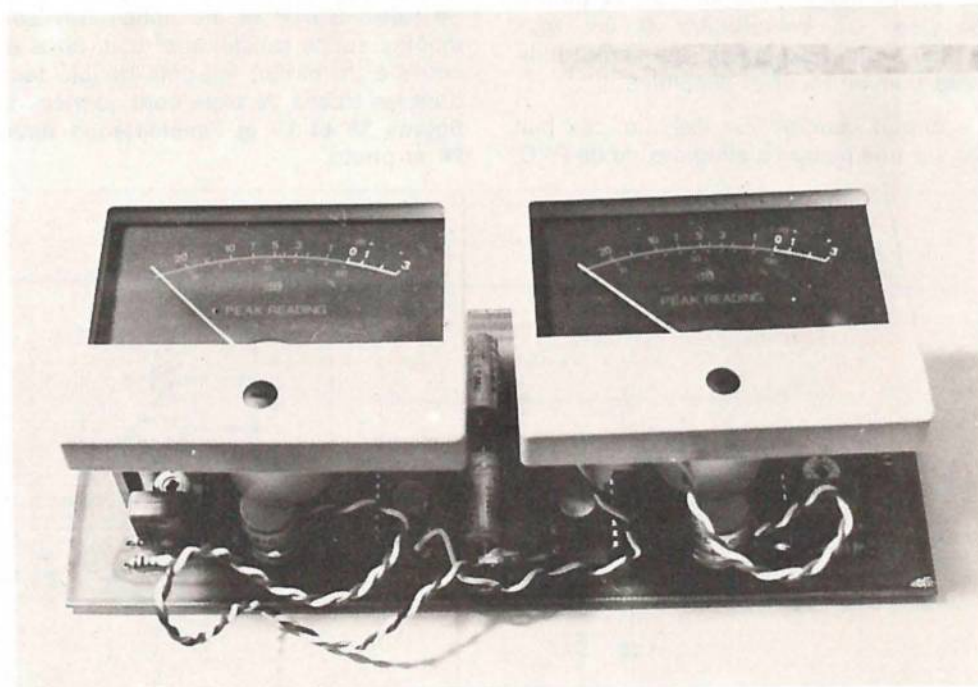


Figure 23



Disposition des vu mètres par rapport au circuit

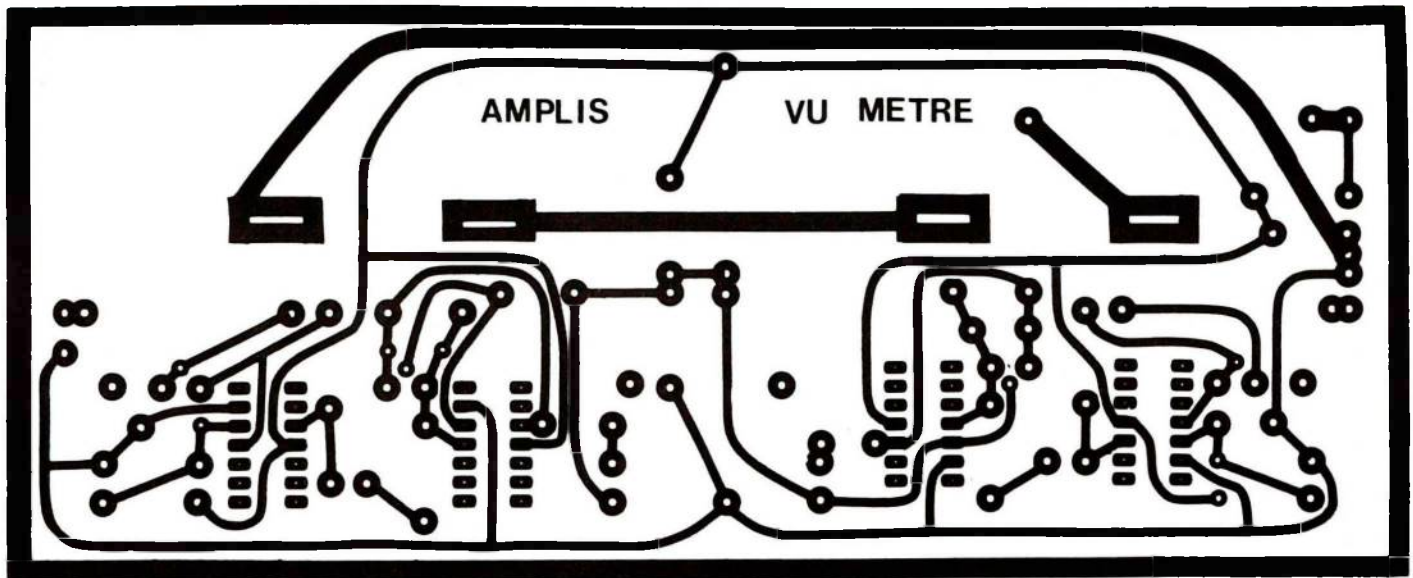


Figure 24

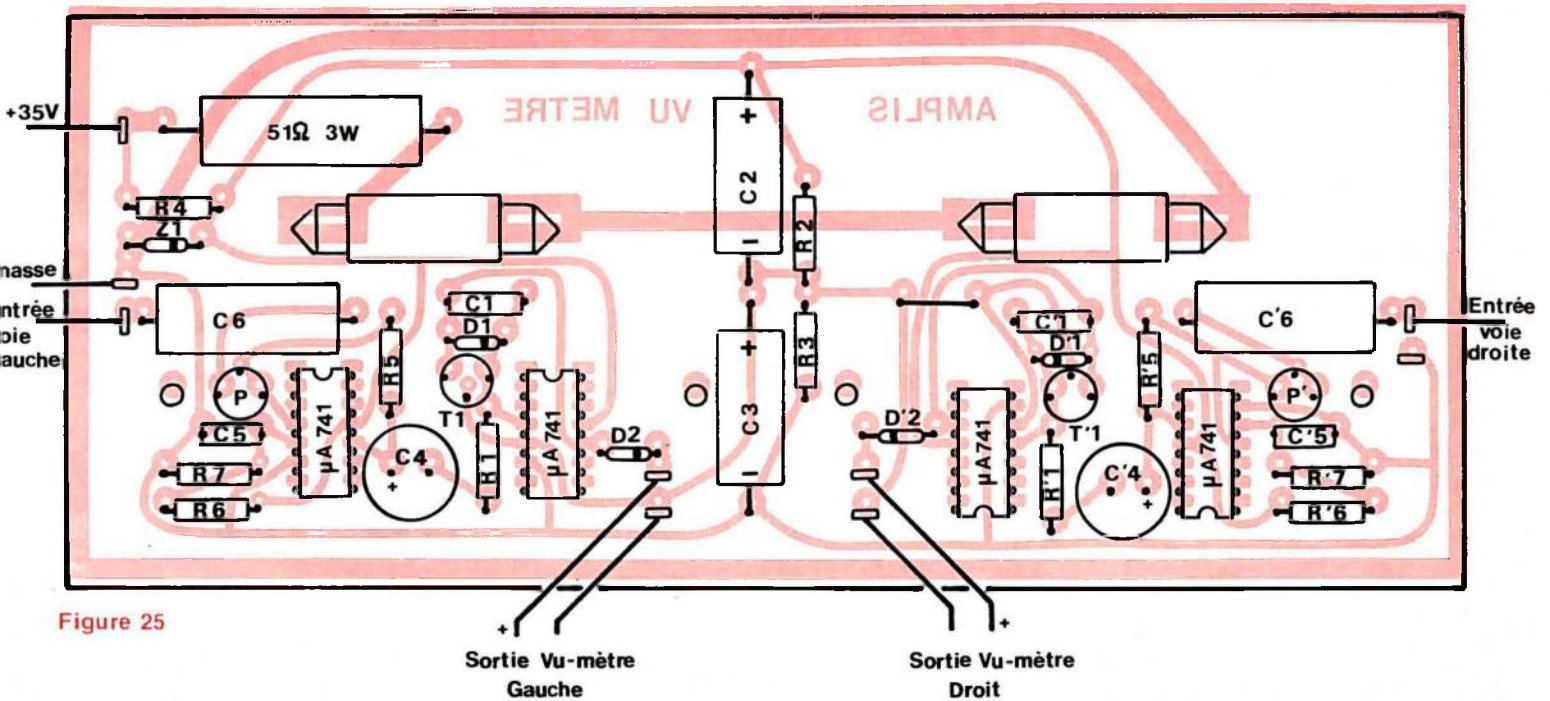


Figure 25

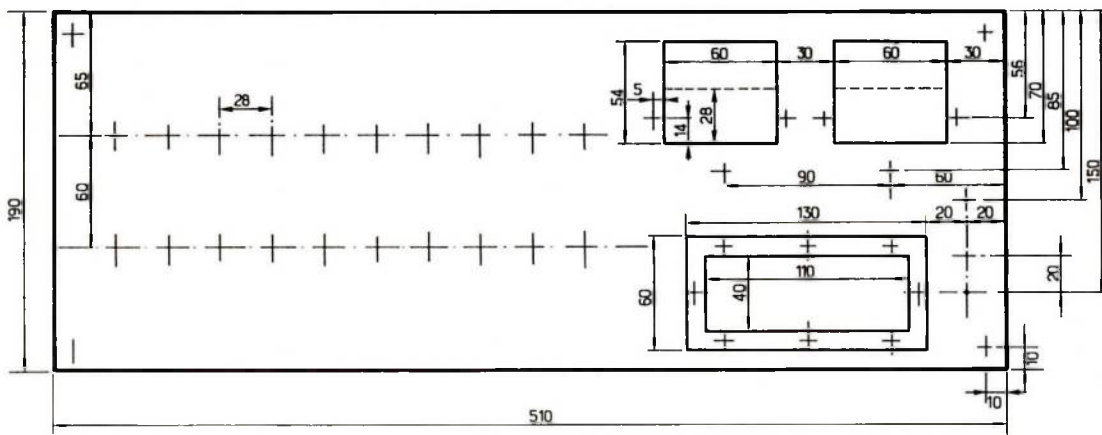


Schéma de perçage de la tôle (échelle 1/4)

Fixation du circuit

Les deux Vu-mètres étant fixés sur la face avant on disposera quatre entretoises sur les tiges filetées. Le circuit imprimé sera maintenu par ces quatre tiges filetées et plaqué contre les Vu-mètres.

A l'aide d'un inverseur bipolaire on prélèvera le signal à mesurer soit en aval soit en amont du canal égaliseur. On en déduira l'amplification apportée par l'égaliseur **figure 23**.

Utilisation du correcteur

L'égaliseur est relié au préamplificateur par un câble blindé 4 conducteurs muni d'une fiche DIN 5 broches 180° à ses deux extrémités. Les sources auxiliaires sont connectées sur les prises DIN prévues à cet effet sur l'égaliseur.

Réglage

Il est préférable, pour un bon usage de cet appareil, de disposer d'un générateur de signaux sinusoïdaux et d'un sonomètre. On peut toutefois envisager un réglage « à l'oreille », mais il est à craindre que ce réglage ne soit pas optimal.

Le sonomètre sera placé au lieu d'écoute habituel, en effet la courbe amplitude/fréquence subit des variations de l'ordre d'une dizaine de décibels, entre autres ; aux fréquences de résonance de la pièce, en fonction de l'endroit où est effectuée la mesure.

Sans correcteur

A l'aide du générateur basse fréquence et du sonomètre on trace la courbe amplitude/fréquence. Le niveau de référence sera choisi de telle manière qu'il soit la moyenne des valeurs de l'amplification minimale et maximale dans la bande passante.

Avec correcteur

L'insertion de l'égaliseur ayant été faite dans la chaîne, en agissant sur les potentiomètres P_1 à P_{10} de la platine filtre il faut alors ramener le niveau d'amplification au niveau moyen trouvé précédemment. Le réglage optimal est obtenu lorsque les variations d'amplitude autour de la valeur moyenne sont évidemment les plus faibles possibles.

F. DE DIEULEVEULT

Nomenclature

Commande à touch control

Transistors

7 × 2 N2219.

Diodes

7 × BYX10 ou 1N4007.

1 × zéner 24 V.

8 × LED Til 209 A (par exemple).

Circuits intégrés

2 × SAS 560 S (Siemens).

Résistances

2 × 150 Ω

5 × 270 Ω

9 × 330 Ω

2 × 390 Ω

7 × 1,5 KΩ

2 × 15 KΩ

2 × 1,5 MΩ

8 × 10 MΩ

Condensateurs

3 × 100 μF 25 V.

Relais

9 × 310 P (STPI).

Divers

5 x Prises DIN circuit imprimé.

Ampli Logarithmique

IC₂ - IC₁ μA 741

T₁ BC 309 B

D₁ 1N914

D₂

Z₁ zéner 24 V 400 mW

C₁ 1 nF

C₂ 100 μF 25 V

C₃ 100 μF 25 V

C₄ 100 μF 25 V

Vu-mètre

AB 80 Weigand 1 mA

RADIO-PLANS

NOVEMBRE

N° 360

SUPER-NUMÉRO

*En plus
des rubriques habituelles
ce numéro présentera
des réalisations de
SYSTEMES D'ALARME
ET DE SÉCURITÉ*

(automobile,
résidences,
incendie, etc.)

EN VENTE
A PARTIR DU 25 OCTOBRE
CHEZ
VOTRE MARCHAND
DE JOURNAUX

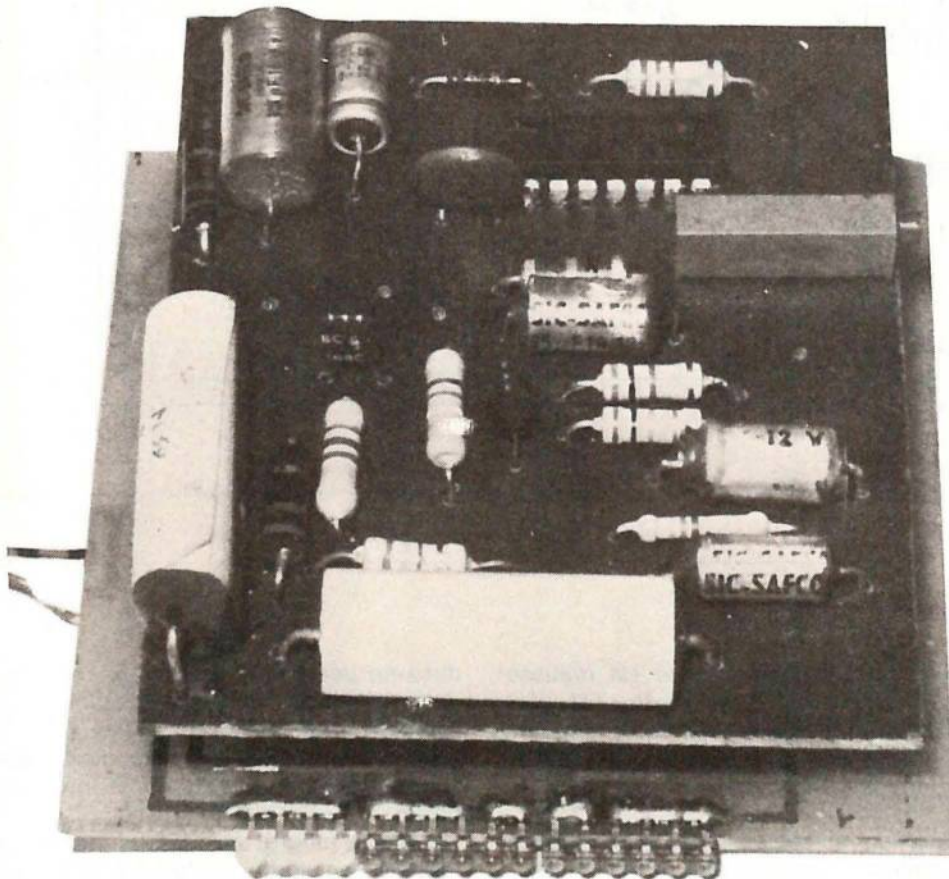


Centrale de mesure pour auto

2 - Un compte-tours à affichage linéaire

Le compte-tours (ou tachymètre) est l'un des accessoires les plus courants dont on puisse équiper les véhicules automobiles. Il permet en effet de ménager le moteur en le faisant tourner aux alentours de son régime optimal pour une utilisation judicieuse de la boîte de vitesses.

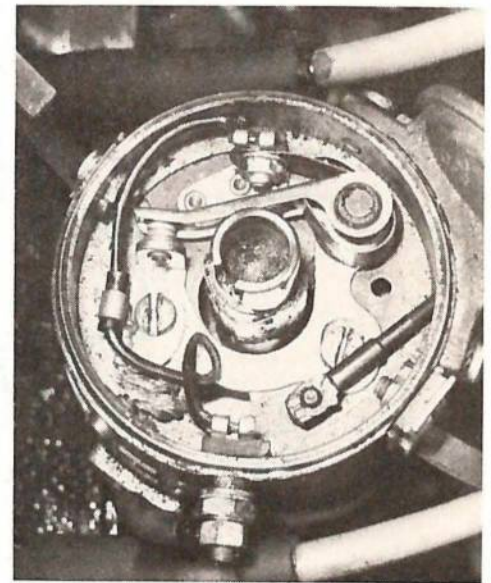
Mis à part les modèles mécaniques, de moins en moins nombreux, les appareils actuels font appel aux techniques analogiques ou digitales, ce qui se traduit extérieurement par un affichage à aiguille ou bien numérique.



Le compte-tours complet prêt à être connecté.

Le montage que nous allons décrire se situe à mi-chemin entre ces deux catégories puisque l'affichage est constitué d'une échelle de diodes électroluminescentes vertes et rouges. Chaque LED s'allume à un régime donné, le nombre de paliers conduisant à une précision très suffisante pour l'application envisagée.

La surveillance d'un affichage lumineux est d'ailleurs moins absorbante que celle d'une aiguille, ce qui va dans le sens d'une amélioration du confort de conduite et de la sécurité. Cet équipement rendra les plus grands services aux amateurs d'autoradios ou de lecteurs de cassettes qui ne peuvent plus, et pour cause, conduire « à l'oreille ».



Le montage doit être connecté à la borne basse tension du delco.

I Le schéma de principe :

Les premiers étages du système sont basés sur le principe classique des tachymètres analogiques (synoptique figure 1) : le signal de rupteur, préalablement filtré, est mis en forme par un trigger de Schmidt, différencié, et appliqué à l'entrée d'un monostable qui délivre donc des créneaux de durée constante, mais de fréquence proportionnelle au régime du moteur. Un calcul simple montre que

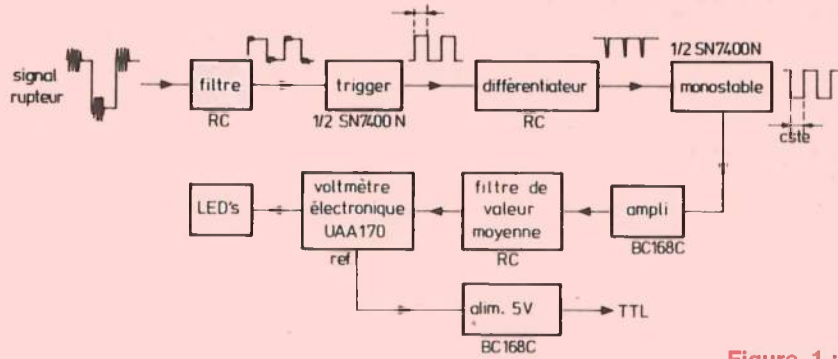


Figure 1 : Synoptique général.

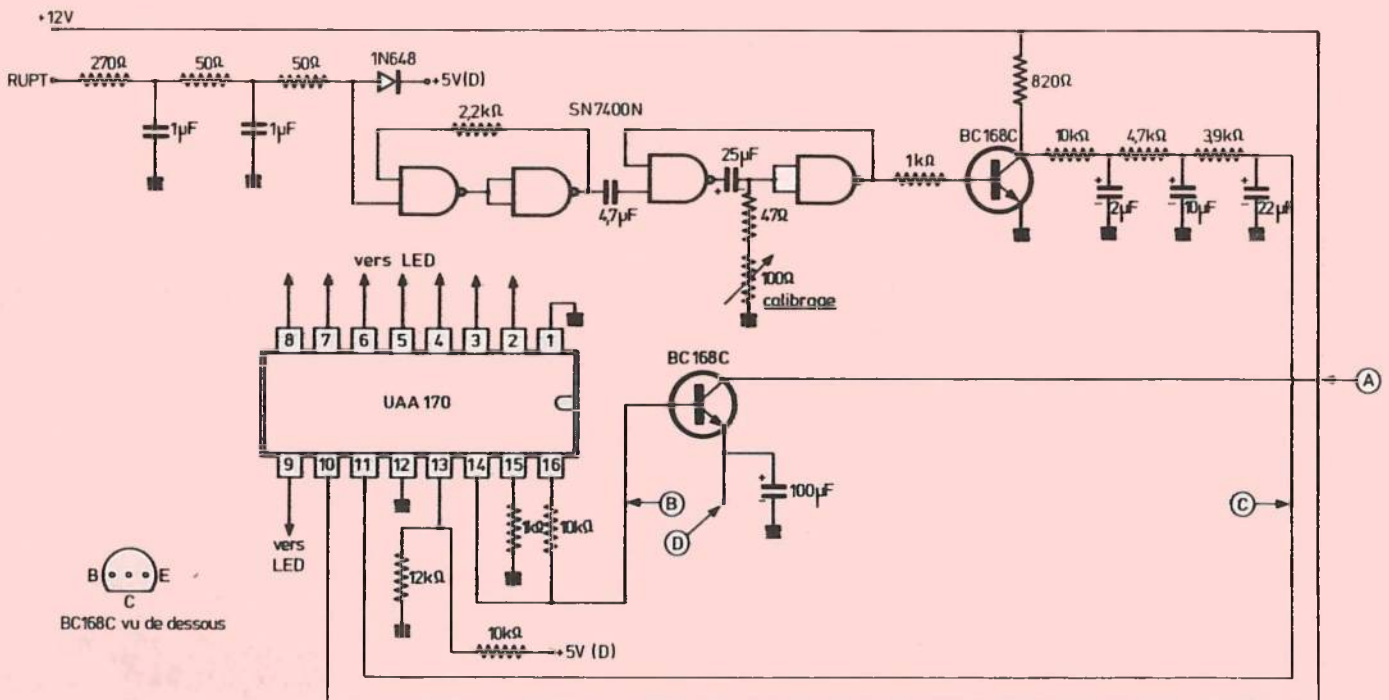


Figure 2 : Schéma de principe.

la valeur moyenne de ce signal en créneaux est elle-même proportionnelle à ce régime. Un voltmètre continu branché après l'étage d'amplification indiquerait donc la vitesse, du fait de son inertie. Dans notre cas, la présence en aval d'un circuit d'affichage électronique oblige à extraire la valeur moyenne à l'aide d'un filtre RC assez énergique. Ce filtre introduit une inertie évitant de voir l'affichage osciller autour d'une position moyenne.

Toute cette première partie est réalisée autour d'une quadruple porte TTL (SN 7400 N) utilisée pour la première moitié en trigger, et pour la seconde partie en monostable.

La partie « affichage » emploie un circuit spécialement conçu par Siemens pour l'affichage linéaire électronique, le UAA 170 (figures 9 et 10). Contrairement à son cousin, le UAA 180, il ne provoque l'allumage que d'une LED à la fois, parfois de

deux en période de transition. La valeur des résistances extérieures autorise un passage « en douceur » d'une LED à l'autre et adapte l'échelle d'affichage à l'étendue de mesure de la première partie.

Le circuit intégré UAA 170 comporte par ailleurs une sortie « référence 5 V » qui est capable de piloter un étage collecteur commun chargée d'alimenter le circuit TTL à partir du + 12 V (BC 168 C). Le schéma est donné à la figure 2.

II Réalisation pratique :

Deux circuits imprimés de dimensions identiques reçoivent tous les composants nécessaires tout en limitant l'encombrement à un strict minimum. La séparation géométrique des pastilles devant être reliées entre elles sur les deux cartes est la même, ce qui facilite repérage et câblage. Ces pastilles sont identifiées par des lettres sur les plans de câblage des figures 4 et 7. Les circuits seront gravés d'après la figure 3 (simple face) et les figures 5 et 6 (double face).

Seul l'équipement du circuit double face appelle quelques commentaires : les LED sont en effet du modèle subminiature multiples (pas de 2,54 mm). Elles seront soudées sur les deux faces, bloc par bloc, en vérifiant soigneusement l'orientation.

Deux entretoises relieront rigidement les deux cartes qui seront enfin fixées derrière la planche de bord ou à tout autre endroit convenable.

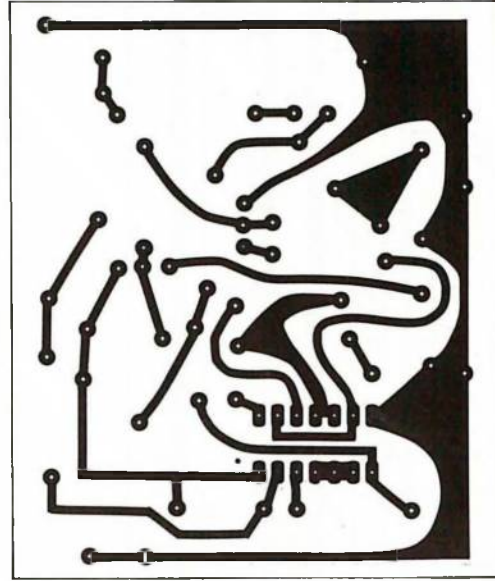


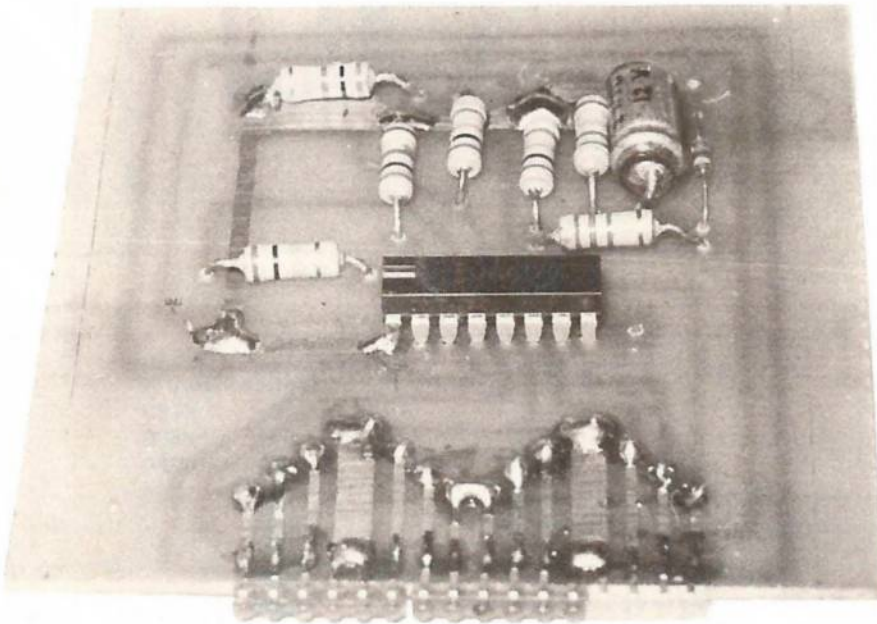
Figure 3.

III Montage sur le véhicule :

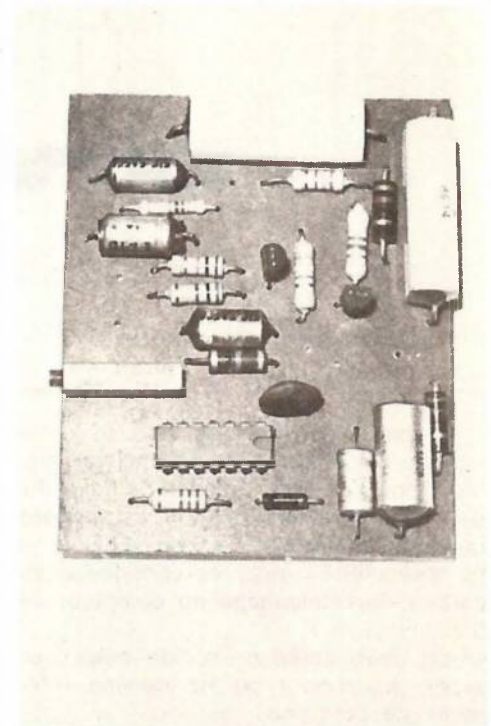
Une fois le montage mécanique achevé, seuls trois raccordements électriques restent à réaliser :

- la masse,
 - le + 12 volts qui sera pris après le contact,
 - le rupteur.
- L'étalonnage se fera au moyen du poten-

tiomètre ajustable placé sur le circuit imprimé simple face en tenant compte des remarques suivantes :
— l'intervalle entre deux LED correspond à 500 t/mn (figure 8),



Le circuit d'affichage câblé.



Le circuit tachymètre câblé.

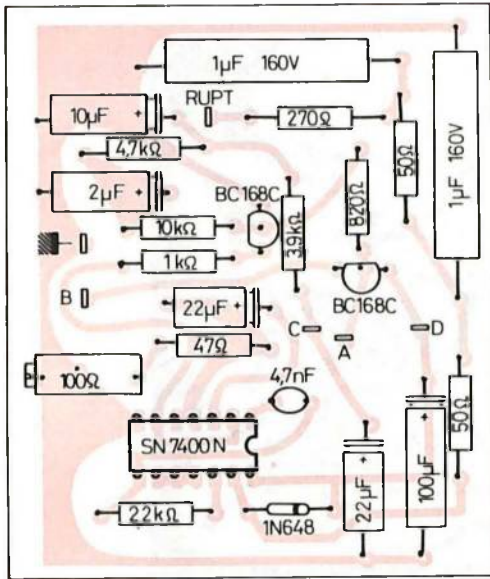


Figure 4.

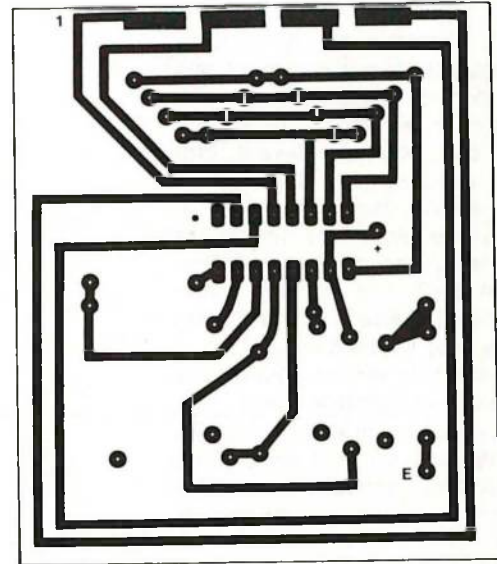


Figure 5.

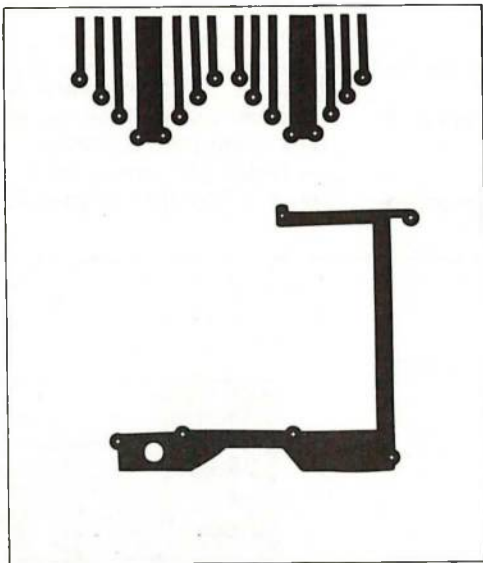


Figure 6.

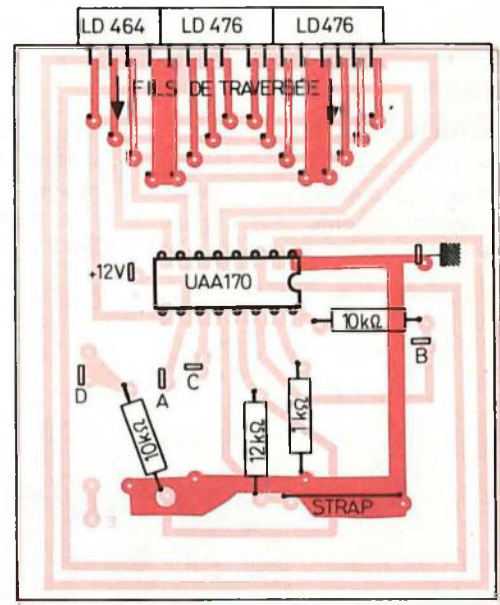


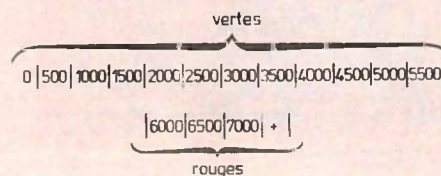
Figure 7.

— il existe une relation précise entre vitesse du véhicule et régime du moteur, pour chaque rapport de la boîte de vitesses. (Cette relation est donnée dans les caractéristiques du véhicule et ne sera utilisée qu'après vérification au chrono de l'étalonnage du compteur de bord),

— on peut, après un rapide calcul, se servir du secteur 50 Hz comme référence de précision,

— l'appareil étant linéaire, il suffit d'effectuer le réglage en un point pour obtenir des lectures correctes sur toute la gamme de mesures.

Figure 8 : Correspondance en t/mn pour chaque LED.



Vertes	Rouges
0	6000
500	6500
1000	7000
1500	+ 1
2000	
2500	
3000	
3500	
4000	
4500	
5000	
5500	

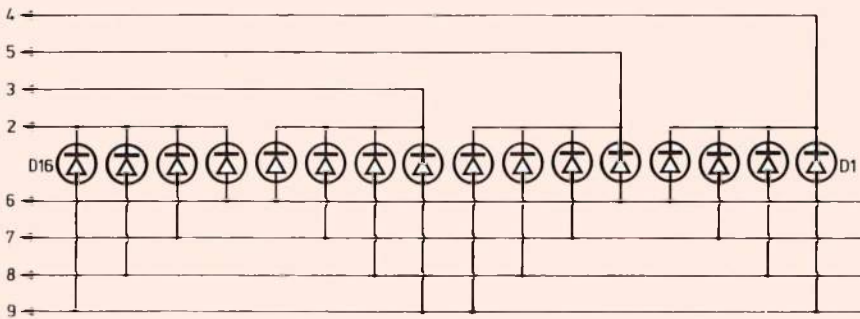


Figure 9.

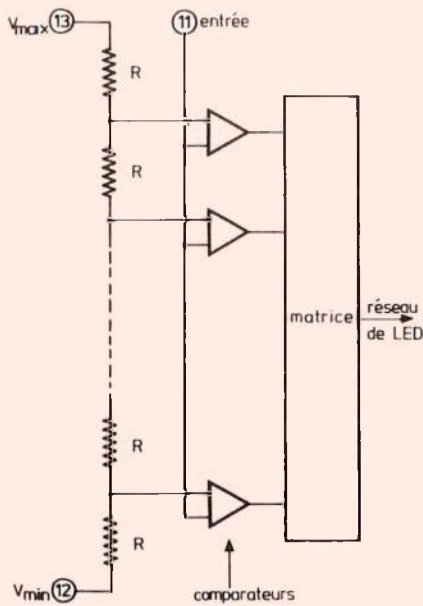


Figure 10.

IV Conclusion :

Ce montage, simple à réaliser et à monter sur un véhicule automobile permet de s'équiper à peu de frais d'un instrument donnant avec une assez bonne précision le régime de rotation du moteur. Le mode d'affichage original se révèle très pratique d'emploi et devrait peu à peu être introduit dans les équipements de voiture en remplacement des galvanomètres à aiguille mesurant le niveau d'essence, la charge de batterie, etc.

Patrick GUEULLE

Nomenclature :

Semiconducteurs :

1 × UAA 170
 2 × BC 168C
 1 × SN7400 N
 1 × 1N648

Siemens

2 × LD 476 (vertes)
 1 × LD 464 (rouges)

Condensateurs :

1 × 100 μ F
 2 × 22 μ F
 1 × 10 μ F
 1 × 2 μ F

chimiques 16 V

2 × 1 μ F non polarisés 160 V
 1 × 4,7 nF céramique

Résistances 5 % 1/4 w :

1 × 12 k Ω
 3 × 10 k Ω
 1 × 4,7 k Ω
 1 × 3,9 k Ω
 1 × 2,2 k Ω
 2 × 1 k Ω
 1 × 820 Ω
 1 × 270 Ω
 2 × 50 Ω
 1 × 47 Ω

Information

De nombreux lecteurs nous ont téléphoné pour savoir comment se procurer le circuit **National semiconductor (réf. AM 9709 CN)** utilisé dans le schéma de l'essai électronique de la page 62 de notre précédent numéro. Ce circuit peut être commandé par les revendeurs National semiconductor, mais les délais de disponibilité sont de **6 à 8 semaines**.

Nous vous rappelons qu'une réalisation pratique de ce schéma avec circuit imprimé et résultat des mesures effectuées doit paraître prochainement dans la revue.

construisez vos alimentations

un ouvrage

- simple
- clair
- pratique

qui vous permettra de réaliser des alimentations pour tous vos montages électroniques

**En vente à la Librairie
 Parisienne de la Radio
 43, rue de Dunkerque
 75010 PARIS**

Eurelec : 80 kits en avance sur leur temps, incomparables par leurs performances, leur design, leur prix.

Ultra-modernes, les nouveaux kits Eurelec comblent tous les amateurs et les professionnels. Ils concernent : L'ÉQUIPEMENT AUTOMOBILE, LES MODULES ET SOUS-ENSEMBLES, LA HI-FI, LA RADIO, LA TÉLÉVISION, LES APPAREILS DE MESURE, LES APPLICATIONS INDUSTRIELLES ET DOMESTIQUES.

Et maintenant : la carte de fidélité Eurelec

*Eurelec fait bénéficier tous ses clients Kits de la carte de fidélité, valable un an à partir de sa date d'émission. Cette carte sera automatiquement jointe à toute demande de documentation et à votre prochaine commande. Vous pouvez également la demander dans un de nos magasins. Elle vous permet de bénéficier de **remises importantes et progressives** au fur et à mesure de vos nouveaux achats durant une période d'un an.*

HI-FI RADIO TELEVISION

téléviseur couleurs pal/secam 110° multistandard

Tube 110° de 66 cm - entièrement transistorisé - 12 circuits intégrés, 108 transistors, 163 diodes - 12 présélections par touche à effleurement - Alimentation à découpage - Convergence active
Kit : Réf. 1404860 - Prix : 5200 F TTC.
Frais de port 120 F.

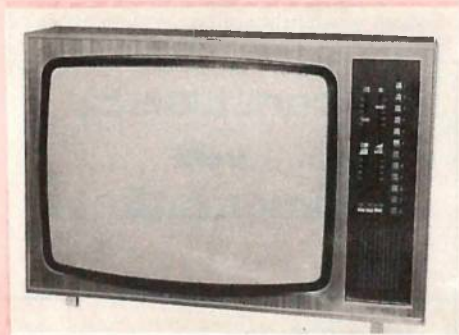


table de mixage complète

Kit : Réf. 1404935 - Prix : 1200 F TTC.
Frais de port 45 F.

Composition de la table dont chaque module peut être vendu séparément.

préampli stéréo micro

Sensibilité 0,5 mV - Impédance d'entrée 50 à 500 Ω - Bande passante 45 à 17 000 Hz - Gain + 54 dB
Kit : Réf. 1404925 - Prix : 129 F TTC.
Frais de port 10 F.

préampli pour p.u. magnétique

Sensibilité 2,5 mV - Impédance d'entrée 47 kΩ - Bande passante 20 à 30 000 Hz - Bruit - 70 dB - Correcteur RIAA incorporé - Gain + 40 dB.
Kit : Réf. 1404927 - Prix : 114 F TTC.
Frais de port 10 F.

préampli stéréo tuner et p.u. céramique

Sensibilité 30 mV - Impédance d'entrée 1 MΩ - Bande passante 20 à 80 000 Hz - Bruit - 76 dB - Gain + 18 dB
Kit : Réf. 1404926 - Prix : 125 F TTC.
Frais de port 10 F.

mélangeur stéréo

8 entrées stéréo ou 16 entrées mono - Sensibilité 250 mV - Impédance des entrées 100 kΩ - Bande passante 20 à 100 000 Hz - Bruit - 95 dB
Kit : Réf. 1404928 - Prix : 81 F TTC.
Frais de transport 10 F.

contrôle de tonalité

Sensibilité 250 mV - Impédance d'entrée 120 kΩ - Réglage des basses ± 12 dB à 100 Hz - Réglage des aigus ± 14 dB à 10 kHz
Kit : Réf. 1404929 - Prix : 116 F TTC.
Frais de port 10 F.

indicateurs de niveaux stéréo

2 modules vu-mètre - Impédance d'entrée 47 kΩ - Tension d'entrée ajustable de 100 mV à 20 V
Kit : Réf. 1404930 - Prix : 176 F TTC.
Frais de port 10 F.

ampli suiveur

Sensibilité 200 mV - Impédance d'entrée 50 kΩ - Bande passante 25 à 100 000 Hz - Bruit - 91 dB - Gain + 5 dB.
Kit : Réf. 1404931 - Prix : 119 F TTC.
Frais de port 10 F.

alimentation stabilisée 9 - 12 - 15 - 24 volts

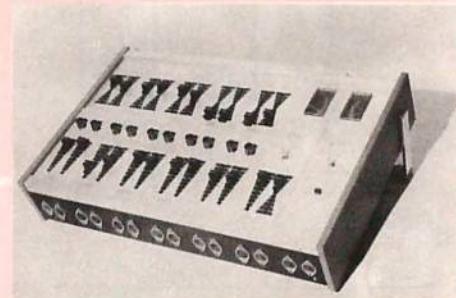
Courant maximum 260 mA - Tension d'ondulation 2 mV eff - Résistance interne < 0,1 Ω
Kit : Réf. 1404932 - Prix : 129 F TTC.
Frais de port 10 F.

plaques neutres

Aluminium brossé satiné - Dimensions 133 x 63 mm.
Réf. 6104933 - Prix : 18 F TTC.
Frais de port 10 F.

pupitre vide pour 14 modules

Dimensions : 462 x 298 x 80 mm - Flans couleur noyer - Poignée de transport
Kit : Réf. 6304934 - Prix : 209 F TTC.
Frais de port 20 F.



platine hi-fi complète

Platine manuelle à entraînement par courroie - Moteur synchrone à 16 pôles - 2 vitesses - 33 1/3 et 45 tr/mn - Cellule magnétique G 850 - Pleurage < 0,1 % - Rumble 42 dB (non pondéré)
Kit : Réf. 1204855 - Prix : 560 F TTC.
Frais de port 40 F.

platine avec cellule

Kit : Réf. 1204832 - Prix : 440 F TTC.
Frais de port 30 F.

coffret socle et couvercle

Kit : Réf. 6404833 - Prix : 145 F TTC.
Frais de port 20 F.



platine tourne-disques hi-fi dual 1226

Table de lecture à 2 vitesses - Cellule magnétique Shure M 75 type D - Lève Bras hydraulique - Tête de lecture pouvant recevoir toutes les cellules ayant une fixation de 1/2 sec. et un poids de 2 à 10 g - Tension secteur : 110 - 130 - 220 - 240 V - Fréquence secteur : 50 ou 60 Hz
Réf 1204800 - **Prix : 927 F TTC**
Frais de port : 25 F

APPAREILS DE MESURES

contrôleur universel

Mesure tension continue 1 V à 1 000 V - Sensibilité 10 000 Ω/V - Tension alternative 3 V à 1 000 V - Sensibilité 3 160 Ω/V courant continu 100 μA à 1 A - Résistance 0 à 2 M Ω en 2 gammes.
Kit : Réf 1401809 - **Prix : 148 F TTC**
Assemblé : Réf 1804648 - **Prix : 195 F TTC**
Frais de port : 10 F

générateur HF module

(Alignement des récepteurs Radio) - GO : 165 à 500 kHz - PO : 525 à 1 800 kHz - OC : 5,7 à 12 MHz - FM : 88 à 108 MHz - Modulation BF : 800 Hz - Tension de sortie ajustable par atténuateur continu - Impédance de sortie 50 Ω - 300 Ω avec adaptateur.
Kit : Réf 1401810 - **Prix : 264 F TTC**
Assemblé : Réf 1804646 - **Prix : 435 F TTC**
Frais de port : 10 F

générateur basse fréquence

(Gammes 10 Hz à 1 MHz) - Signaux rectangulaires et sinusoidaux, impédance de sortie 60 Ω , niveau de sortie visualisé par vu-mètre.
Kit : Réf 1404774 - **Prix : 662 F TTC**
Frais de port : 20 F



voltmètre électronique

Impédance d'entrée 12 M Ω - Tension continue 1,5 à 1 500 V - Tension alternative 1,5 à 500 V - Mesure de résistance 0,1 Ω à 1 000 M Ω - Mesure de capacité 10 pF à 2 000 μF .
Kit : Réf 1404406 - **Prix : 579 F TTC**
Assemblé : Réf 1804647 - **Prix : 824 F TTC**
Frais de port : 10 F

transistormètre

Possibilité de contrôle des transistors P.N.P. et N.P.N. et des diodes - Mesures du coefficient B en 2 portées : 250 à 500 fe - Mesure du courant résiduel ICBO - Mesure du courant direct et indirect d'une diode.
Kit : Réf 1404407 - **Prix : 205 F TTC**
Assemblé : Réf 1804649 - **Prix : 313 F TTC**
Frais de port : 10 F

oscilloscope professionnel

A transistors, mono courbe 10 MHz - Ecran \varnothing 90 mm.
Kit : Réf 1404775 - **Prix : 1 840 F TTC**
Frais de port : 30 F



extension double trace

(Boîtier adaptable à l'oscill. réf. 1404775) - L'extension double trace livrable séparément permet de visualiser simultanément 2 phénomènes sur l'écran de l'oscill. 1404775.
Kit : Réf 1404776 - **Prix : 450 F TTC**
Frais de port : 15 F



multimètre électronique

Voltmètre continu, alternatif (0,3 V à 1 000 V) - Impédance d'entrée 17 M Ω - Ampèremètre continu alternatif (0,3 MA à 1 A) - Ohmmètre 10 Ω à 10 M Ω - dB mètre.
Kit : Réf 1404778 - **Prix : 643 F TTC**
Frais de port : 20 F



sonde HF

100 kHz à 200 MHz (pour multimètre réf 1404778).
Kit : Réf 1404779 - **Prix : 66 F TTC**
Frais de port : 10 F

sonde THT

30 kV (pour multimètre 1404778).
Kit : Réf 1404780 - **Prix : 115 F TTC**
Frais de port : 10 F

Pour de plus amples renseignements, **demandez vite notre brochure complète sur les Kits Eurotechnique :**

Soit en venant nous voir dans un des magasins de vente EUROTECHNIQUE dont vous trouverez la liste ci-dessous. Vous pourrez alors examiner tranquillement tous ces appareils et les acheter à votre convenance. Soit en remplissant le bon à découper ci-dessous et en le retournant à : EUROTECHNIQUE, 21000 DIJON.

MAGASINS DE VENTE :

21000 DIJON (Siège Social)
Rue Fernand-Holweck - Tél. : 30.12.00
75011 PARIS
116, rue J.-P. Timbaud
Tél. : 355.28.30/31
59000 LILLE
78/80, rue Léon-Gambetta
Tél. : 57.09.68
13007 MARSEILLE
104, bd de la Corderie - Tél. : 54.38.07
69002 LYON
23, rue Thomassin - Tél. : 37.03.13
68000 MULHOUSE
10, rue du Couvent - Tél. : 45.10.04
44200 NANTES
5, quai Fernand-Crouan - Tél. : 46.39.05
ET 24 HEURES SUR 24
vous pouvez passer vos commandes en appelant le (80) 30.65.28 (DIJON).

Eurotechnique euroelec

Composants et sous-ensembles **21000 DIJON**

Bon de commande

Je, soussigné :

NOM _____ PRÉNOM _____

ADRESSE : Rue _____ N° _____

Code Postal _____ Ville _____

1) Désire recevoir votre documentation N° 109 sur vos kits.

Pour les territoires hors métropole, joindre un coupon-réponse international de 3 francs.

2) Désire recevoir le (ou les) Kit(s) suivant(s) :

Désignation _____ Réf. _____ Prix _____

Désignation _____ Réf. _____ Prix _____

Désignation _____ Réf. _____ Prix _____

Bon à adresser à Eurotechnique - 21000 Dijon



du nouveau dans le « HOB-BYTE » (micro - informatique amateur) l'unité centrale U.C. - E.M.R.

- Alimentation unique + 5 V

- Le microprocesseur :

- Référence ISP8A/600N (NS)
- Type SC/MP II
- Technologie Mos canal N
- 8 bits parallèle

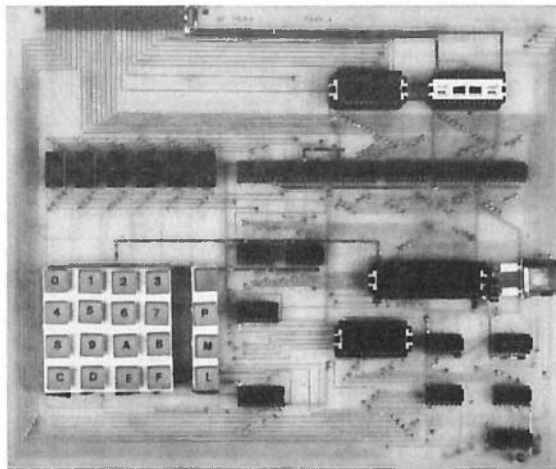
- Les mémoires :

- 512 octets de PROM (+ 512 en option)
- 256 octets de RAM (+ 256 en option)

- Clavier hexadécimal

- + touches de fonction

- Affichage par 6 x 7 segments



L'unité centrale U.C.-EMR comprend :

- ♦ une carte complète
- une notice détaillée
- un carnet de programmation
- des exemples de programmes utiles et amusants.

Dossier et renseignements sur simple demande

985F TTC en Kit - **1150F** TTC en ordre de marche

EMR SARL - 27370 Le Gros Theil

Adressez vos demandes de renseignements et vos commandes à :

EMR : 7 rue des Saules - 92160 Antony

Pour tout renseignement téléphonique
(technique - Commercial - Distributeurs)

appelez le 237-57-60

du lundi au vendredi
de 10 à 12 h et de 14 à 17 h

ELECTRONIQUE APPLICATIONS

NUMÉRO 3

170 PAGES — 12 FRANCS

à partir du 1^{er} octobre en vente chez votre marchand de journaux

présente le sommaire suivant :

- Commutateur 8 voies pour oscilloscope
- Convertisseur analogique impulsif à UAA 180
- Multimètre numérique avec un CAD
- Le balayage en spirale d'un oscilloscope
- Microstrip + abaque de Smith
- Le circuit imprimé
- Filtres actifs en échelle
- Conversions Analogique Numérique et Numérique Analogique
- L'électrocardiogramme
- La cardiocardiographie
- Schémathèque
- Fiches techniques
- Etc.

**LES JEUX
DE LUMIERE**
ET EFFETS SONORES POUR
GUITARES ELECTRIQUES

B. Figuera

**L'OUVRAGE PRATIQUE
LE PLUS ATTENDU**

LES JEUX DE LUMIERE

ET EFFETS SONORES POUR
GUITARES ELECTRIQUES

B. FIGHIERA

Au cours de cette troisième édition totalement refon-
due et augmentée, l'auteur a été conduit à réserver
une large place à la description pratique des princi-
paux jeux de lumière.

Les effets sonores n'ont pas pour autant été rejetés,
puisque la deuxième partie est réservée aux monta-
ges vibrato, trémolo, boîtes de distorsion, etc.

Toutes les descriptions sont traitées dans un esprit
pratique, des plans de câblages, des photographies,
des listes de composants guideront les amateurs
même débutants.

CE QU'IL FAUT SAVOIR :

Musique, physique et électronique - Les composants
électroniques - Les composants actifs - La pratique
de la construction - Le circuit imprimé.

LES JEUX DE LUMIERE :

Modulateur de lumière 1 voie - Modulateur de
lumière 2 voies - Modulateur de lumière 3 voies -
Modulateur de lumière 3 voies (avec ampli) - Modu-
lateur de lumière 4 voies (avec négatif) - Gradateur
- Stroboscope de spectacle - Clignoteur 2 voies - Che-
nillard 3 voies - Stroboscope musical déclenché par
le son.

LES EFFETS SONORES :

Un dispositif vibrato - Un dispositif vibrato à cellule

photoélectrique - Un dispositif vibrato à trois transis-
tors - Un trémolo stéréo - Un générateur de distorsion
- Une chambre de distorsion à trois transistors - Un
amplificateur de super-aigues - Une pédale Waa-Waa
- Un ensemble de réverbération - Un mini-equalizer.
Un ouvrage de 132 pages, format 15 x 21, sous cou-
verture 4 couleurs pelliculée - Prix : 30 F.



LE HARDSOFT

OU LA PRATIQUE
DES MICROPROCESSEURS

M. OUAKNINE et R. POUSSIN

HARDSOFT, le pratique des microprocesseurs, est un
ouvrage d'initiation et de formation particulièrement
destiné aux électroniciens et informaticiens non spé-
cialistes.

Après une introduction qui explique les principes
généraux, ce livre décrit le fonctionnement et le jeu
d'instruction d'un système construit autour du micro-
processeur 8080 A.

Le chapitre suivant relatif aux techniques de pro-
grammation contient de nombreux exemples.

Enfin les auteurs présentent trois applications réelles
avec leurs schémas et programmes : le lecteur
pourra ainsi réaliser lui-même son système d'initia-
tion comportant un panneau de commande qui faci-
lite la mise au point et l'exécution des programmes.
Les autres exemples décrivent un compte tour digital
intelligent (qui indique par exemple quand changer

les vitesses) et un système industriel (installation de
régulation) avec sa console de dialogue.

Les professionnels y trouveront avec profit des pro-
grammes à usage général et des schémas d'applica-
tions ainsi que des « astuces » utiles.

Un ouvrage broché de 200 pages, format 15 x 21, 75
schémas, sous couverture quadri pelliculée. Prix :
56 F.



LA TÉLÉVISION SIMPLIFIÉE

NOIR ET BLANC ET COULEUR

(16 leçons du professeur CYCLOTRON)
F. JUSTER

A la suite du succès remporté auprès des lecteurs de
tous âges par le « Cours rapide de radio électronique
simplifiée », l'auteur a rédigé un nouvel ouvrage :
« La télévision simplifiée », dans lequel le professeur
CYCLOTRON enseigne à ses deux élèves, PAUL et
CLAUDIA, tout ce qu'il faut savoir sur la télévision
noir et blanc, et couleur.

En 16 leçons, le lecteur pourra assimiler cet ouvrage,
et cela, aussi bien en un mois qu'en plusieurs, selon
le temps dont il dispose.

Extrait du sommaire :

Principe de l'émetteur - Tubes cathodiques - Anten-
nes - F.I. - Vidéo fréquence - Synchronisation - Bases
de temps - Système SECAM de TV couleur.

Un ouvrage de 224 pages, format 15 x 21, couverture
couleur - Prix : 42 F.

En vente chez votre libraire habituel ou à la

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

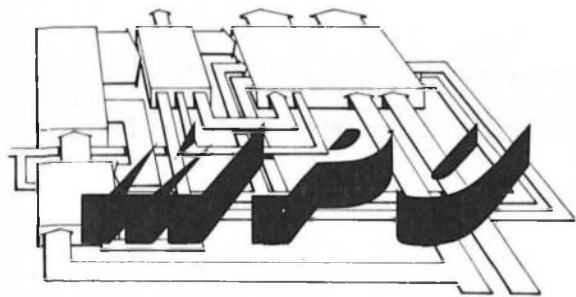
43, rue de Dunkerque - 75010 Paris

(Aucun envoi contre remboursement - Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande - En port recommandé + 3 F)

Vente au Canada : MAISON DE L'EDUCATION, 10485 Bld St-Laurent Montréal 357° QUEBEC

En Belgique : SERVEDI, rue Otlet, 44 1070 BRUXELLES

En Suisse : J. MUHLEHALER, 5, rue du Simplon, 1211 GENEVE 6



INITIATION AUX MICROPROCESSEURS

L'UNITE CENTRALE : • L'ORGANIGRAMME

Dans les articles précédents consacrés à l'étude de cette Unité Centrale, nous avons présenté la partie matérielle ou hardware. Ici, nous entreprenons l'étude de la partie logicielle ou Software.

Il s'agit donc de définir ce qui va être mis dans la mémoire programme pour faire tourner le système. Conformément au plan d'étude que nous nous sommes fixés, nous présentons, tout d'abord, l'organigramme du programme, puis le listing des instructions dans le prochain article.

A partir de ces documents, il est possible de programmer une mémoire PROM. Toutefois, comme nous avons eu déjà l'occasion de le signaler, cette programmation de mémoire n'est pas réalisable sans d'importants moyens. Il est donc conseillé d'acquérir ce composant tout programmé.

Fournir les éléments de la programmation a deux buts :

— En premier lieu, cela permet à l'utilisateur de comprendre le fonctionnement de l'Unité Centrale, et partant de ceci, de pouvoir exploiter au mieux les sous-programmes qu'elle contient.

— En second lieu, ce programme nous paraît un excellent exercice d'application des microprocesseurs. Ceci, bien que ne faisant pas de cet article, à proprement parler, un moyen de réalisation, en fait un moyen de compréhension et d'analyse.

La mémoire utilisée dans le schéma est une PROM REPRO du type MM 5204 Q. Nous avons voulu, en effet, retracer l'étude réelle telle que nous l'avons effectuée. La version finale doit, bien sûr, être réalisée avec une PROM fusible qui a le gros avantage de s'alimenter en une seule tension de 5 V et le grand désavantage de ne pas être modifiable. La version en PROM fusible sera donnée en fin de description de l'Unité Centrale.

Rappelons que le but de ce programme est :

1) d'acquérir l'enfoncement d'une touche parmi 19 qui se répartissent ainsi : 16 touches hexadécimales représentant chacune une combinaison de 4 éléments binaires ($2^4 = 16$) ; 3 touches de fonction permettant de pointer une adresse, de mémoriser et de lire une donnée (octet de donnée ou d'instruction) de lancer l'exécution d'un programme ;

2) de visualiser sur 6 afficheurs 7 segments une adresse et son contenu (octet de donnée ou d'instruction).

Pour étudier cet organigramme, la présentation suivante a été retenue : dans chaque rectangle, losange ou sur chaque liaison est indiquée en termes succincts, la fonction qu'ils représentent respectivement. A chacune de ces figures est associé un bigramme qui reporte au commentaire détaillé qui nous semble nécessaire pour rendre explicite l'organigramme.

Cette présentation a l'avantage, à notre sens, de permettre une lecture aisée de l'organigramme, puisqu'il n'est pas noyé dans un flot de commentaires mais que, toutefois, si un point paraît

obscur, son explication peut être facilement et immédiatement trouvée.

Attention !

Il n'est nullement nécessaire de parfaitement comprendre ce qui suit pour faire une bonne utilisation de l'Unité Centrale. Nous pourrions même dire que pour saisir correctement le programme de développement, il est plus aisé de l'avoir utilisé. Ceux qui auraient quelques difficultés dans la première approche pourront l'archiver et y revenir ultérieurement.

Commentaires

A A

Nous entendons, ici, par initialisation, une initialisation matérielle.

Après la mise sous tension ou après exécution d'un programme utilisateur, il faut appuyer sur le bouton d'initialisation pour entrer dans ce programme.

Le bouton d'initialisation permet de ramener une masse sur l'entrée NRST du microprocesseur SC/MP. L'effet est le suivant : tous les registres internes du microprocesseur sont remis à zéro et, en particulier, le compteur ordinal (PC), ce qui provoque la prise de la première instruction à l'adresse 0001 base 16.

Préciser « Initialisation » dans l'organigramme veut dire que nous implanterons notre programme à partir de l'adresse 0001 d'une part et que, par voie de conséquence, il sera automatiquement appelé à l'initialisation.

A B

« Début » représente réellement l'entrée du programme. Il peut être appelé de deux façons, soit par l'initialisation, soit par un branchement au cours d'un programme utilisateur, à l'adresse 0001.

ans le cas de l'initialisation, tous les registres sont remis à zéro. Ce sont donc des zéros que nous sauvegarderons en mémoire vive. Cette sauvegarde n'a donc pas un grand intérêt dans ce cas là.

Par contre, il est très important de sauvegarder le contexte, c'est-à-dire le contenu de tous les registres du microprocesseur lorsque ce programme est appelé par branchement. En effet, cela permet d'introduire toutes les fonctions de ce programme dans le développement dans l'exécution d'un programme utilisateur. Pour illustrer ceci, prenons l'application suivante :

Nous voulons mettre au point un programme que nous avons écrit à partir du clavier en mémoire vive. En lançant ce programme utilisateur, nous n'obtenons pas le résultat escompté. Pour trouver l'erreur de programmation, il est très utile de connaître en un point du programme, les contenus exacts de tous les registres du microprocesseur. Pour cela, il suffit d'effectuer en ce point un branchement au « début » du programme de développement. D'une part, les contenus des registres seront sauvegardés en mémoire RAM, et, d'autre part, l'utilisateur aura de nouveau accès au clavier et à la visualisation pour aller lire le contenu de ces cases mémoire RAM de sauvegarde.

Nous aurons l'occasion de revenir sur ce point dans l'étude des applications de l'Unité Centrale.

C

Pour faciliter l'exploitation de l'Unité Centrale, il est nécessaire que celle-ci fasse savoir à l'utilisateur qu'elle est prête à prendre en compte l'enfoncement des touches. En d'autres termes, que l'utilisateur a « la main », expression consacrée pour indiquer que le système est prêt pour exécuter ses instructions.

Nous choisissons pour l'indiquer de présenter sur les 6 afficheurs 7 segments des tirets. Ceux-ci correspondent au segment « g » de chaque digit de valeur hexadécimale 040 (voir carnet de programmation).

Cette valeur 040 sera donc chargée dans les octets de mémoire vive correspondant aux afficheurs. Nous préciserons les adresses de ces cases mémoire avant l'écriture du programme.

D

Après avoir réalisé la préparation de l'affichage des tirets, nous pouvons nous brancher au sous-programme de visualisation et de recherche de touches combiné. Or ce sous-programme devra être appelé à partir de nombreux points du programme. En effet, après exécution de toute fonction, quelle qu'elle soit, sur l'état du système il faut visualiser et se mettre dans l'attente d'une nouvelle tâche à exécuter. Or, la façon la plus efficace d'attendre est de visualiser.

Puisque nous reviendrons donc continuellement à ce sous-programme, nous réservons le pointeur P3 pour contenir l'adresse de la première instruction exécutable de ce sous-programme. Il pourra donc être appelé par un échange du pointeur P3 et du compteur ordinal (XPPC P3) et, de ce fait, par la même instruction permettra d'aller vers la tâche désirée à partir de cette visualisation (voir exercice n° 7).

IS

C'est une pseudo instruction « Jump to Subroutine » branchement à l'intérieur d'un sous-programme.

AE

Il est bon de préciser le contenu des pointeurs avant d'étudier l'organigramme du sous-programme. Si lors de l'écriture du programme il s'avérait que ces pointeurs n'étaient pas posi-

tionnés aux valeurs indiquées, il faudrait écrire la petite séquence de programme qui leur donnerait le contenu nécessaire.

Pour s'exécuter, ce programme de développement a besoin de cases de mémoire vive. Nous lui réserverons donc un certain nombre d'adresses. Puisque cette mémoire est extensible vers les adresses basses, nous condamnerons les adresses hautes et utiliserons la partie comprise entre OFD0 et OFFF.

Comme indiqué dans l'article précédent, nous affectons comme adresse à chaque digit, toute une page mémoire de 256 octets. Donc, quel que soit l'octet de poids faible de l'adresse, c'est la valeur de l'octet de poids fort qui donne l'adresse du digit concerné.

AF

Le repérage d'une touche du clavier se fait en x et y du fait de la forme matérielle de celui-ci. Il faut donc utiliser deux cases mémoire pour définir une touche parmi les 19.

Or, pour savoir si une touche a été enfoncée, il faut et il suffit qu'une de ces deux cases initialement mise à zéro, devienne différente de zéro à l'enfoncement. Cette case, nous l'appelons CEN (clé enfoncée), l'autre CLE (clé).

Donc, avant de visualiser et de rechercher une touche, nous plaçons cet octet CEN à la valeur zéro.

AG

Les cases contenant les octets à visualiser sur chaque digit sont jointives et nous les supposons implantées (c'est ce que nous imposerons lors de l'écriture du programme) aux adresses OFD0, OFD1, OFD2, OFD4, OFD5. Pour prendre leurs valeurs respectives successivement nous utiliserons l'adressage auto-indexé, ce qui paraît naturel puisqu'il s'agit d'une table de valeurs.

Par contre ceci a un inconvénient majeur, c'est que le pointeur P2 va donc se déplacer et que, réciproquement, il ne sera pas possible d'atteindre à partir de lui une case de mémoire fixe avec un déplacement d'adresse fixe. C'est la raison pour laquelle nous ne pouvons pas implanter le compteur par 6 de visualisation dans une case mémoire vive et que nous choisissons donc d'utiliser pour cela le registre extension.

AH

Comme nous l'avons vu plus haut, nous avons affecté à chaque digit une page mémoire de 256 octets. Les adresses de ces digits sont donc 0Dxx, 0Cxx, 0Bxx, 0Axx, 09xx, 08xx, où xx représente une valeur quelconque pour l'octet de poids faible de l'adresse et où nous pouvons observer que les octets de poids fort de ces adresses sont jointifs.

Nous positionnons donc, au départ, la partie haute de P1 et 0E et la première opération que nous ferons dans la boucle de visualisation sera de décrémenter cette valeur. Lorsque le compteur de visualisation sera revenu à zéro, P1 aura la valeur 08xx.

AI

Nous sommes ici dans la boucle de visualisation. Celle-ci sera décrite à chaque fois, six fois, autant que d'afficheurs. Donc, à chaque fin de boucle, le pointeur P2 se déplace pour permettre de prendre la valeur suivante.

L'affichage proprement dit sera réalisé en envoyant à la suite un certain nombre d'instructions de mémorisation ST (store) à l'adresse des afficheurs pointés par le pointeur P1.

AJ

Deux solutions étaient possibles pour réaliser un compteur dans le registre extension. La première consistait à mettre la valeur 6 dans l'extension et après avoir mis la valeur — 1 dans

l'accumulateur, réaliser une addition de l'extension et de l'accumulateur et de remettre le tout dans l'extension après l'avoir comparé à zéro.

La seconde consiste à introduire dans l'extension la valeur 020 en hexadécimales et d'effectuer sur cette valeur, dans l'accumulateur, un décalage à droite à chaque boucle. Lorsqu'il y aura zéro dans l'AV, nous aurons effectué les 6 boucles. Nous rejetons, a priori, la solution consistant à faire le décalage directement dans l'extension par SIO qui n'économise pas d'instruction et qui, par contre, condamne l'entrée SIN et la sortie SOUT. La solution que nous retenons est la seconde qui est plus économique en octet d'instruction.

La comparaison à zéro du résultat du décalage permet soit de revenir en boucle si non zéro, soit de passer à la sous-routine de recherche de touche dans le cas contraire.

AK

Nous avons vu, tout à l'heure, la nécessité d'introduire deux cases mémoire vive pour repérer une touche. Ici, nous introduisons une nouvelle case que nous appelons SEM (et à laquelle nous donnerons une adresse au moment de l'écriture du programme). Son rôle est le suivant :

La boucle de visualisation et de recherche de touche, même associée à un des autres sous-programmes que nous verrons par la suite, est décrite en un espace de temps très réduit par rapport au temps pendant lequel la touche reste enfoncée. Dans ces conditions, le microprocesseur serait amené à prendre en compte plusieurs fois la même touche comme autant d'informations successives différentes.

Pour éviter cela nous ne prendrons en compte une touche que lors de son relâchement. Nous pouvons donc dresser le tableau chronologique n° 1.

Touche non enfoncée	CLE = 0	SEN = 1	aucune modification
Touche enfoncée	CEN = x	SEM = 0	— 1 valeur arbitraire représentant un indicateur $\neq 0$
Touche relâchée	CEN = x	SEM = 0	prise en compte de la touche de valeur x et y = CLE

Pour que SEM passe à zéro sans modification de CEN, il faut une remise à zéro de SEM dans chaque boucle de recherche de clé pour constater le relâchement de la touche.

AL

Nous avons vu dans la description du schéma de l'Unité Centrale que nous affectons au clavier 5 fils du bus de données DB0 à DB4 et 4 fils d'adresse AD0, AD1, AD2 et AD3, ces 4 fils étant globalement autorisés dans la page de 256 octets 07. Les adresses à composer pour explorer tout le clavier sont donc 0780, 0740, 0720, 0710.

Nous remarquons, immédiatement, que la partie haute de l'adresse est constante et égale à 07. C'est donc cette valeur que nous mettrons dans la partie haute du pointeur P1. Quant à la partie basse, il apparaît immédiatement qu'il suffit de décaler un bit à « 1 » de la gauche vers la droite à partir de la position 3 ($2^3 = 8$) jusqu'à la position 0 ($2^0 = 1$). Tous les autres bits étant à zéro.

En fait, comme nous commencerons la boucle par le décalage, nous commencerons avec le bit à « 1 » en position 4, soit 010 dans la partie basse du pointeur P1.

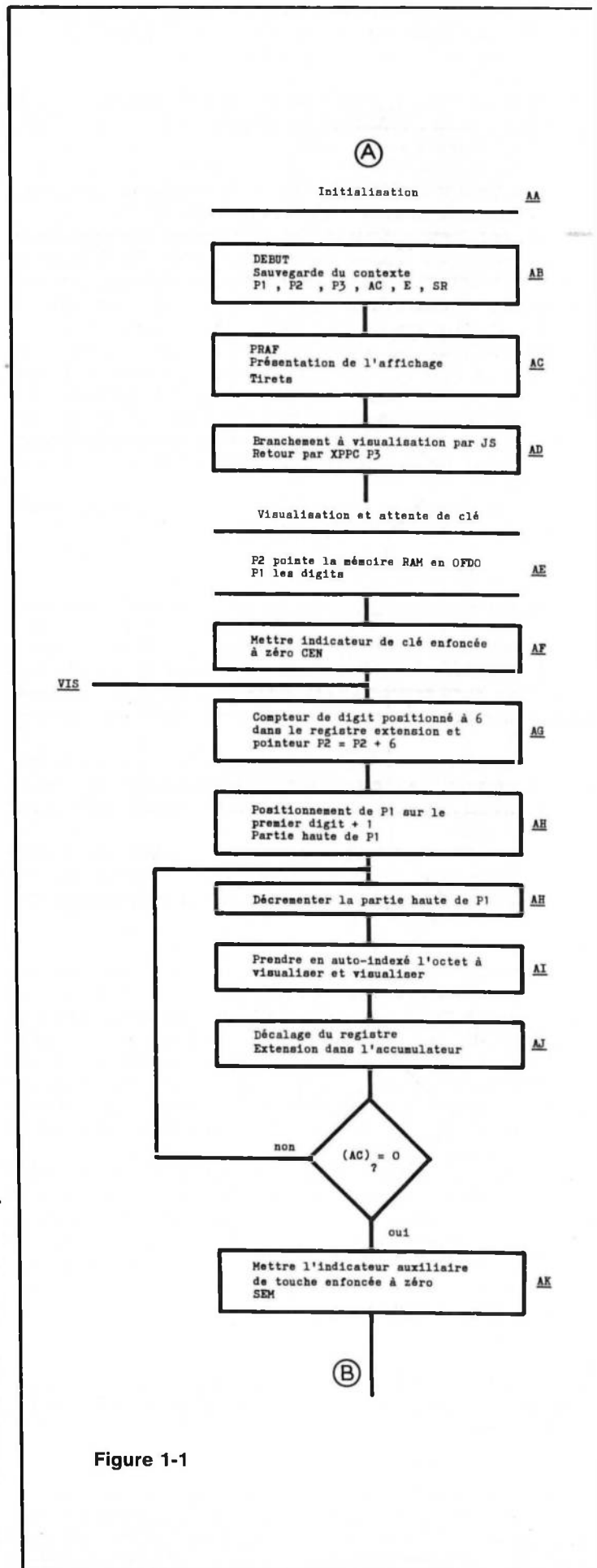


Figure 1-1

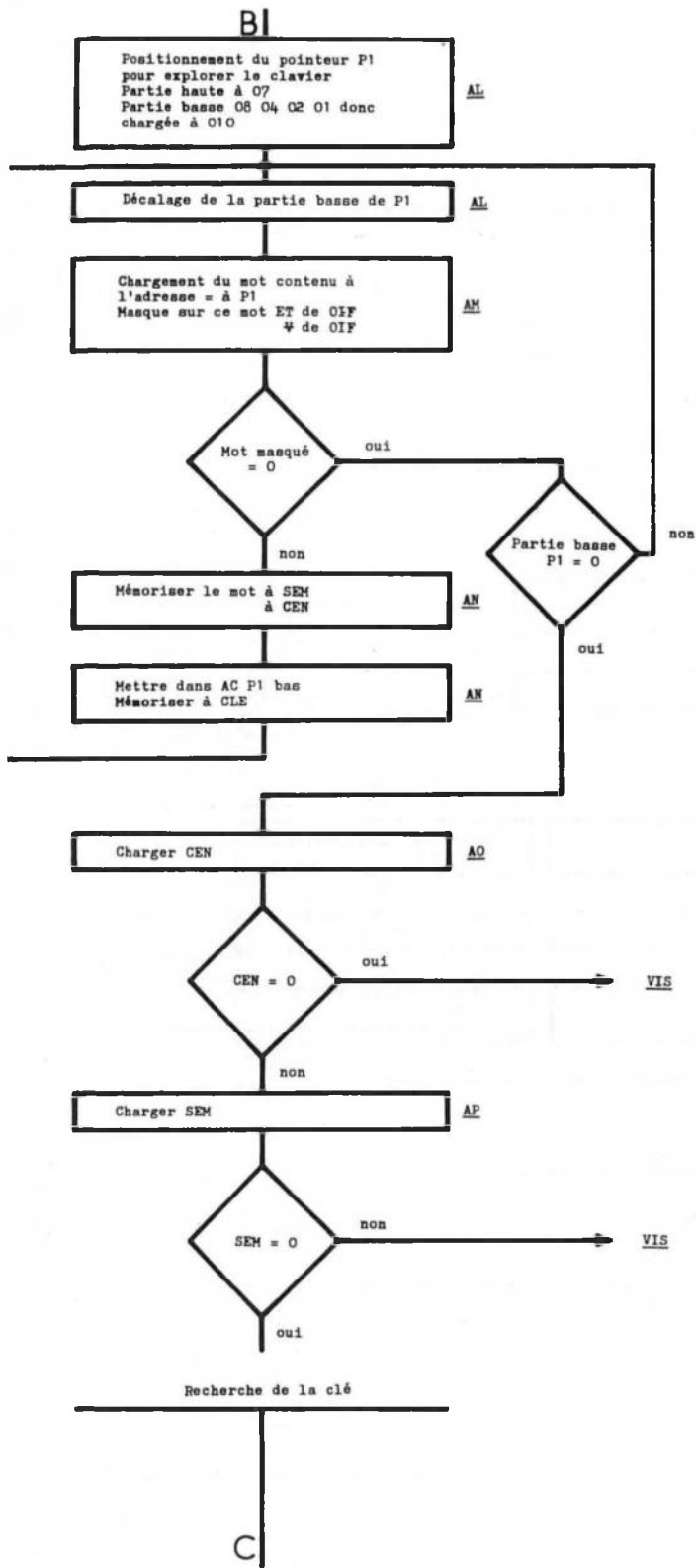


Figure 1-2

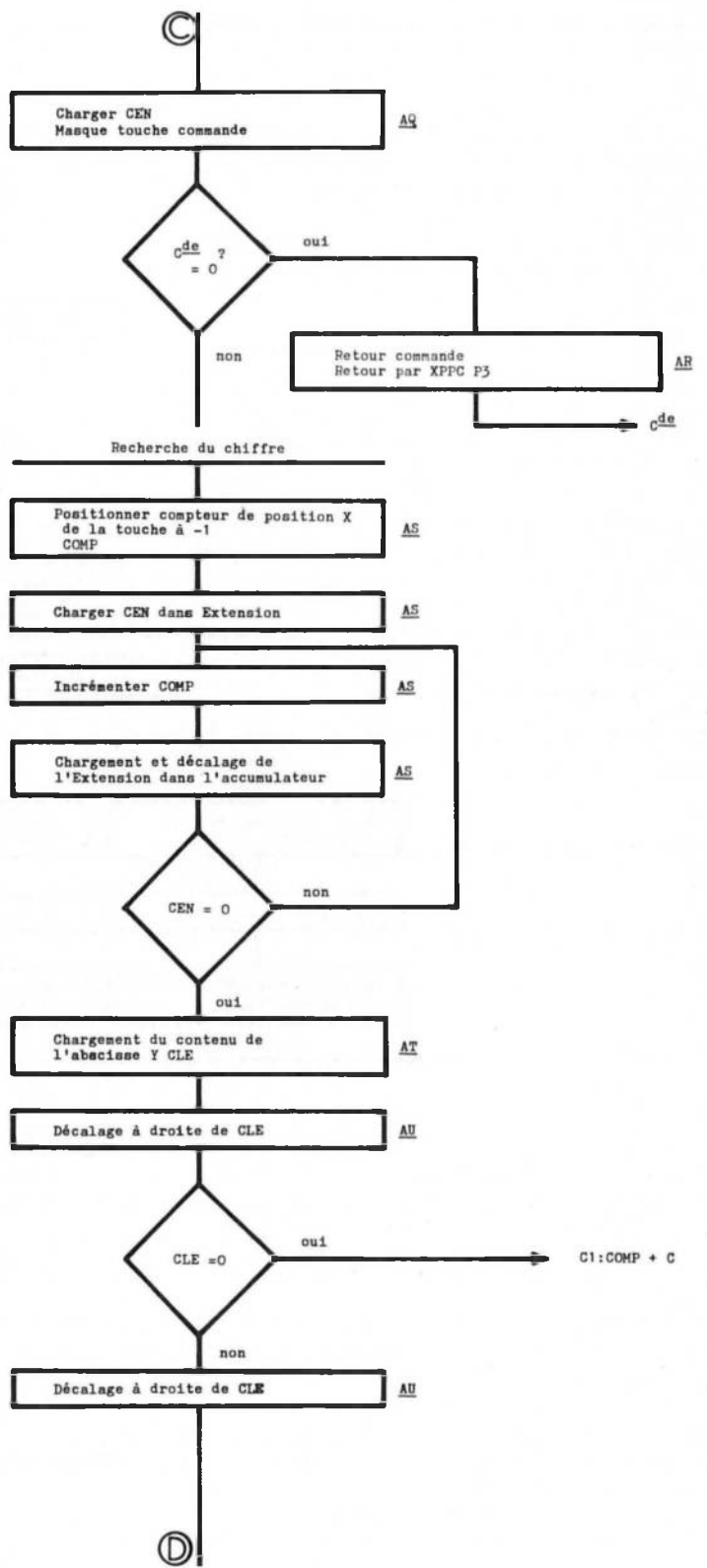


Figure 1-3

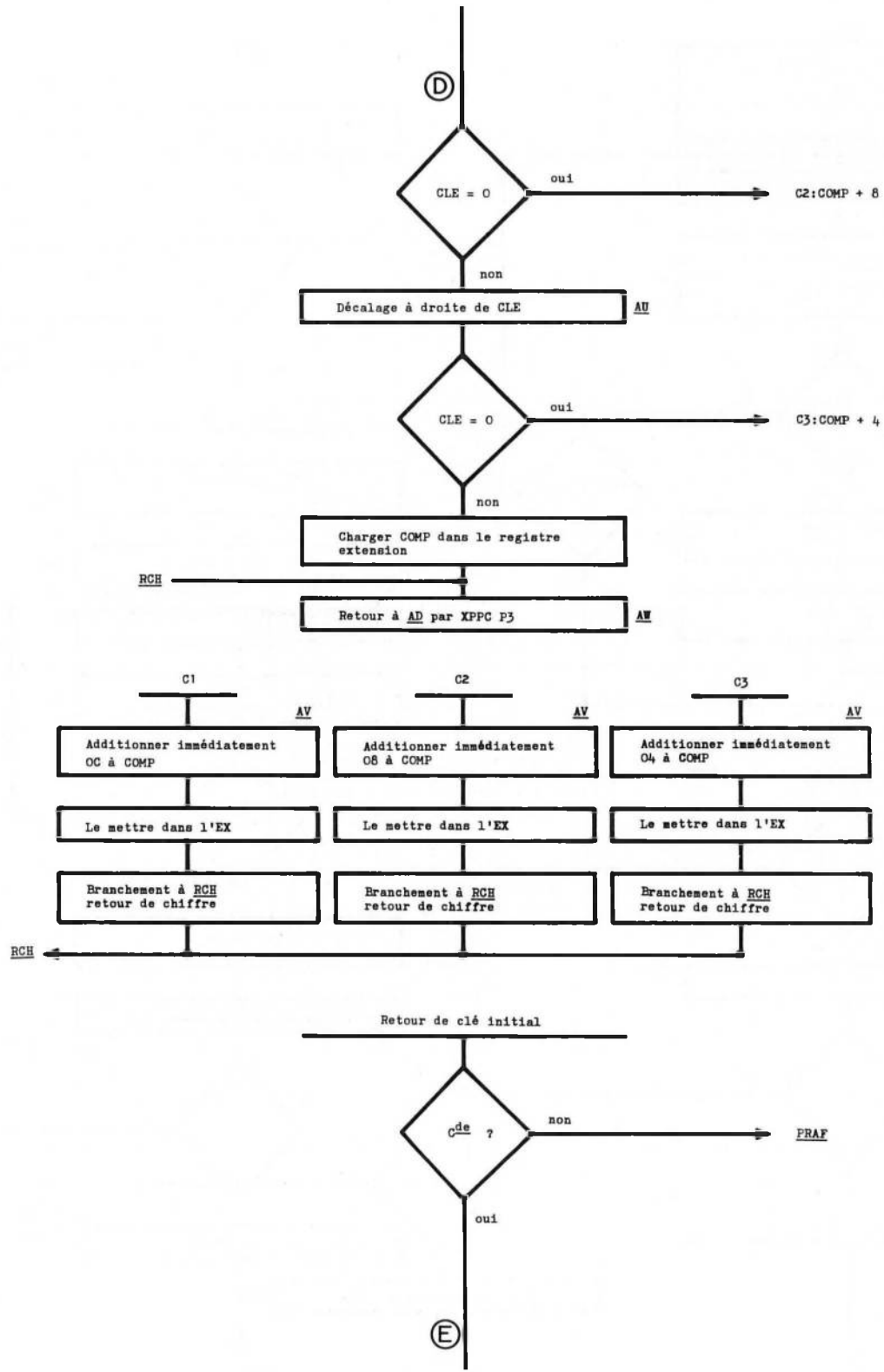


Figure 1-4

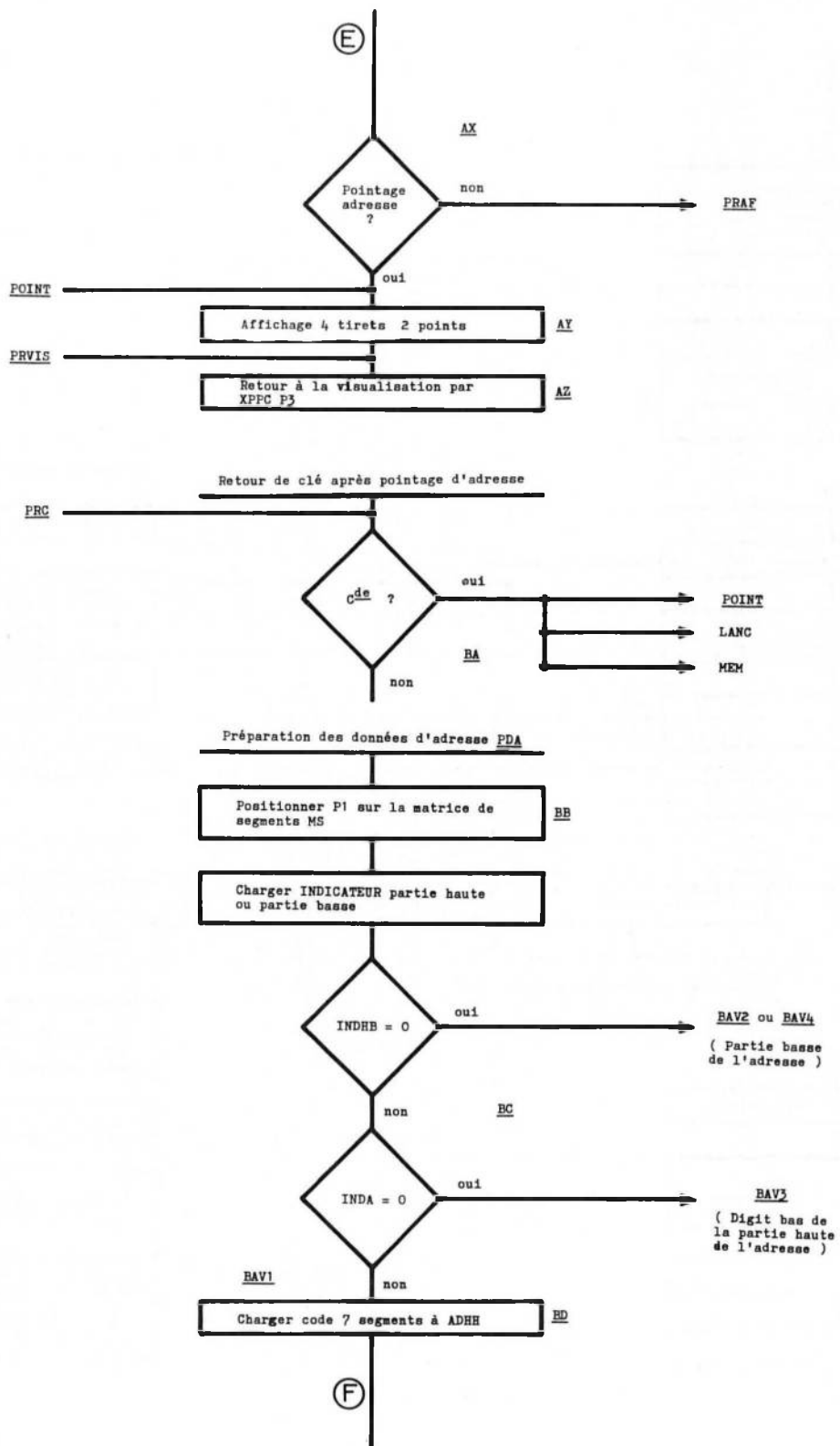


Figure 1-5

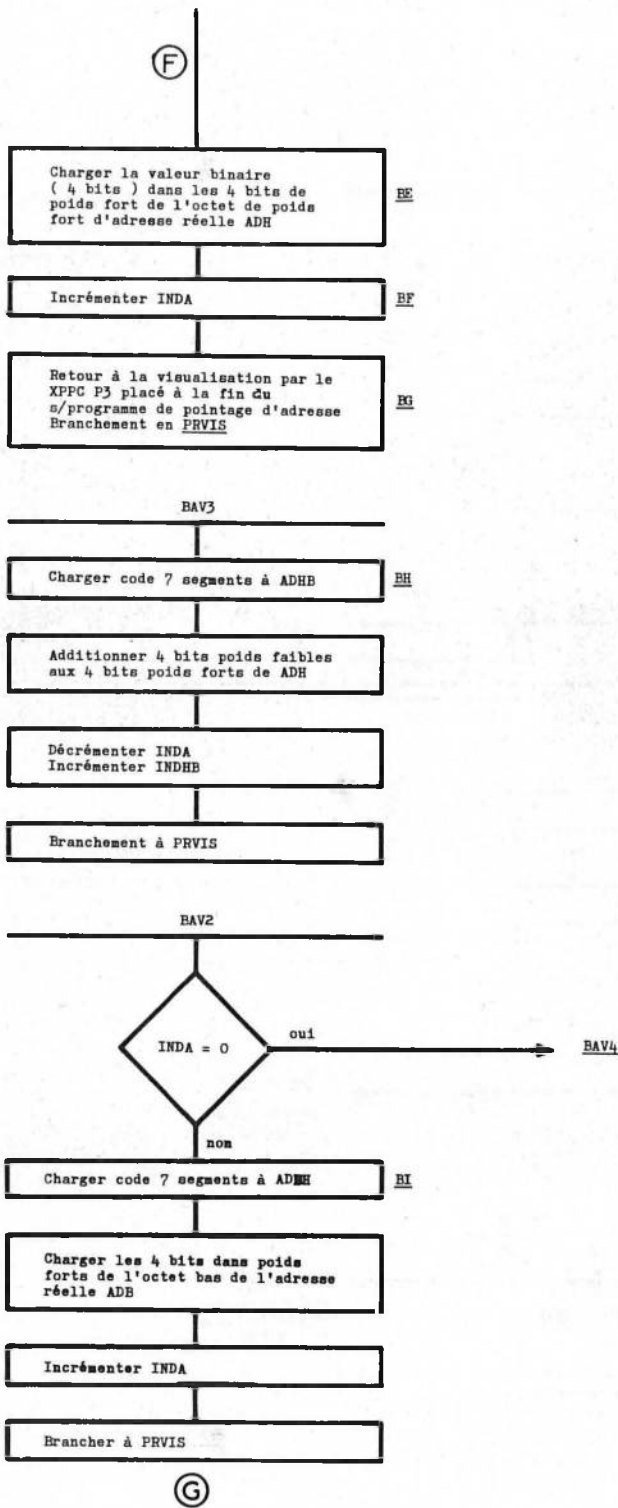


Figure 1-6

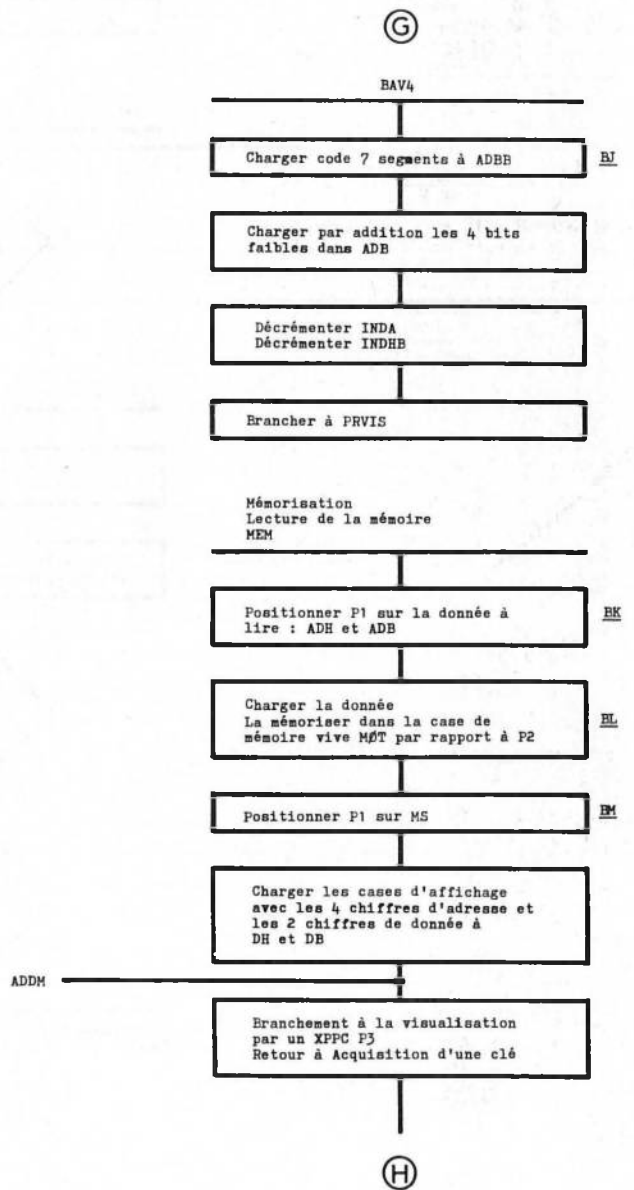


Figure 1-7

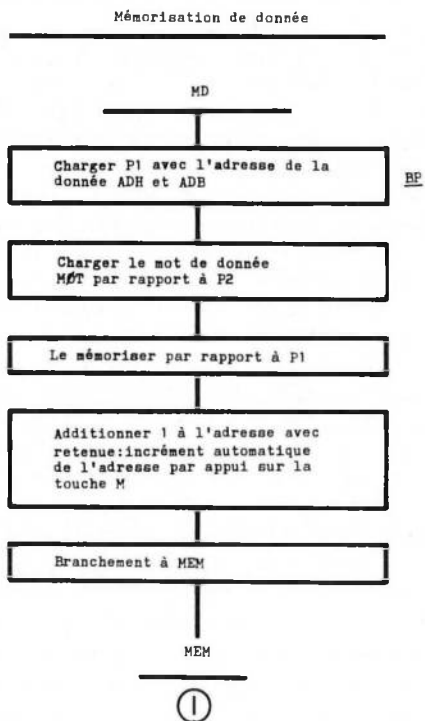
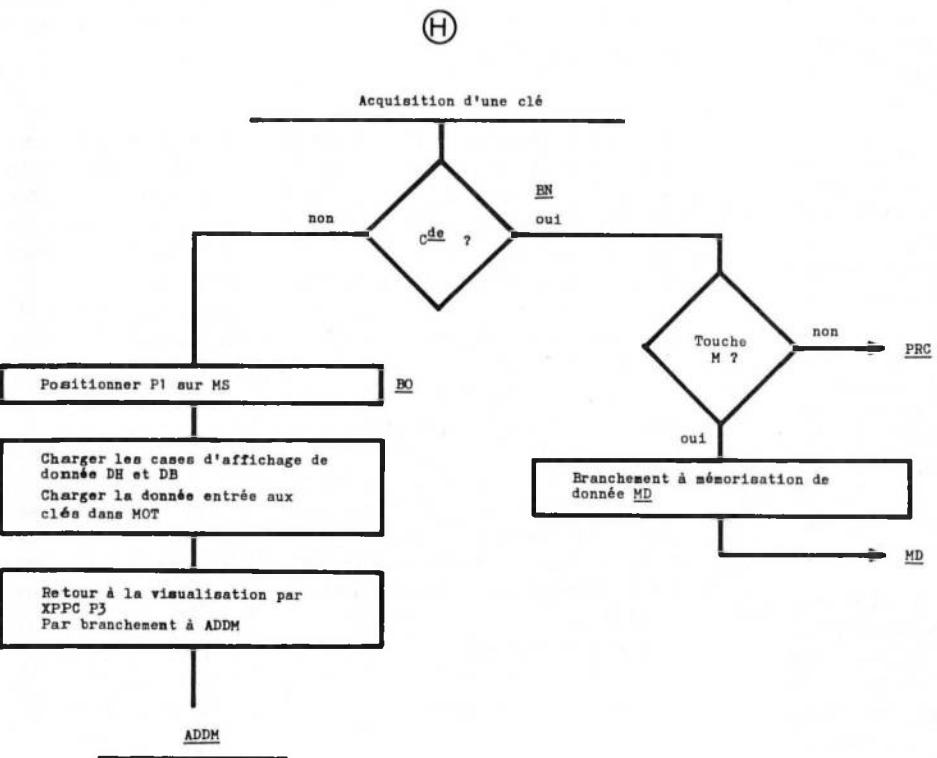


Figure 1-8

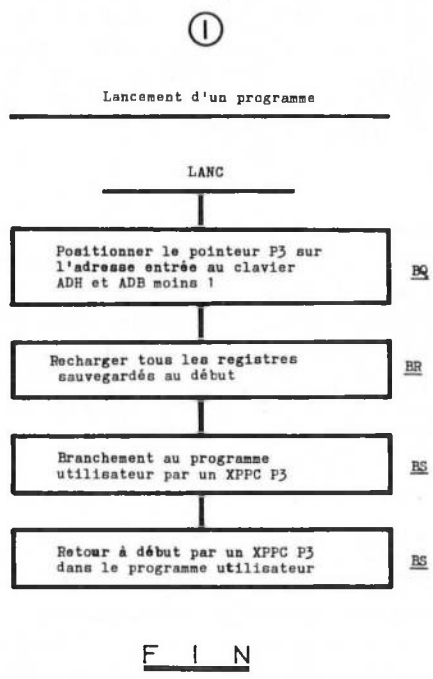


Figure 1-9

A M

Puisque P1 pointe le clavier et que son contenu permet d'atteindre la rangée de touches que l'on scrute, pour lire la combinaison de ces touches, il suffit de charger le mot de cette adresse dans l'accumulateur. Ici, nous considérons le clavier, qui est un périphérique, comme un ensemble de 4 cases mémoires.

Lorsqu'il n'y a pas de touche enfoncée, tous les fils du bus de données raccordés au clavier (DB0 à DB4) sont à l'état logique 1 du fait de la résistance de rappel au + 5 V de 10 Kohm. Si une touche est enfoncée, le fil correspondant du bus de données est mis à 0.

Pour prendre en compte, d'une façon correcte, le mot de donnée de 5 bits issu du clavier, il convient donc tout d'abord d'éliminer les 3 bits de poids fort qui sont indifférents, puis d'inverser les 5 bits de poids faible. Ainsi, l'enfoncement d'une touche se traduit par la présence d'un 1 dans l'accumulateur à une place correspondant à la touche enfoncée parmi les 5 scrutées.

Donc, si le mot issu du clavier est égal à zéro, c'est qu'aucune touche n'a été enfoncée dans la rangée de 5 scrutées. Il convient donc, si les 4 rangées n'ont pas encore été explorées, c'est-à-dire si la partie basse du pointeur P1 est différente de zéro, de revenir en séquence pour prendre la rangée suivante. Par contre, si les 4 rangées ont été explorées, il convient de retourner à la visualisation après avoir examiné si dans une scrutation antérieure, il n'y avait pas eu enfoncement d'une touche.

Si le mot issu du clavier est différent de zéro, il n'est pas nécessaire de poursuivre l'exploration des touches puisque nous supposons, a priori, que l'utilisateur n'appuie que sur une seule à la fois. Dans le cas contraire d'ailleurs, ce serait la dernière relâchée qui serait prise en compte, un examen rapide de l'organigramme le prouve ; cela donne une dernière chance au programmeur pour réfléchir après avoir appuyé sur une clé. Donc, puisqu'aucune touche n'a été enfoncée, nous nous branchons à la subroutine qui va permettre de charger les trois cases mémoire vive relatives aux clés à savoir celles que nous avons baptisées CEN, CLE et SEM. Après quoi, puisque nous devons attendre le relâchement de cette clé (SEM = 0) nous retournons à la visualisation.

A N

Une clé a été enfoncée, il convient de mémoriser dans SEM ce fait et dans CEN et CLE respectivement la valeur x et y pour la repérer parmi les 19 touches. Dans CEN, nous mettrons le mot lu sur le clavier qui déterminera la colonne (ou abscisse x) de la touche et dans CLE nous mémorisons le contenu de la partie basse du pointeur P1 qui représente la ligne de cette touche (ou ordonnée y) (voir schéma précédemment publié).

A O

Cette opération permet de voir s'il y a eu antérieurement une clé enfoncée. S'il n'y en a pas eu et comme dans cette branche nous n'avons pas eu d'enfoncement de touche, nous retournons tout simplement à la subroutine de visualisation. Par contre, si CEN était différent de zéro, nous devons examiner si la touche a été entre temps relâchée en réalisant un test sur la case mémoire indicateur SEM.

A P

Puisqu'il y a eu une touche d'enfoncée antérieurement, nous allons examiner si elle a été relâchée. En effet, tant qu'elle était enfoncée, nous retournions à la visualisation ou nous

remettons la case SEM à zéro avant une nouvelle exploration du clavier. Donc, si la touche est relâchée, nous n'aurons pas eu l'occasion, au cours de l'exploration, de recharger à nouveau cette case mémoire.

Si le contenu de SEM n'est pas égal à zéro, c'est que la touche est toujours enfoncée. Donc, nous retournons à la visualisation (point marqué VIS).

Par contre, si ce contenu est nul, nous devons exécuter la subroutine de reconnaissance de la touche enfoncée (RDC : recherche de la clé).

A Q

Nous quittons là la subroutine de visualisation et de recherche de clé puisque une touche a été enfoncée et relâchée. Dans les cases mémoire CEN et CLE se trouvent les coordonnées de cette touche. Le rôle du présent sous-programme va donc consister à définir cette clé de la façon suivante :

Voir tout d'abord s'il s'agit d'une touche de fonction ou de commande ou d'une touche de chiffre hexadécimal. En effet, les trois touches de fonction ont été placées sur la même colonne et elles ne se différencient que par la ligne à laquelle elles appartiennent respectivement.

Si c'est une touche de fonction, nous devons avoir dans CEN la valeur hexadécimale 010 ou la valeur binaire 0001 0000.

Pour le voir, il faut faire un masque sur la valeur de CEN qui mette en évidence ce bit en 5^e position. Le masque adéquat est un OU exclusif avec la valeur 010. Si le résultat est nul, c'est que la touche était une commande. Dans le cas contraire, c'est un chiffre.

$$\begin{array}{r} \begin{array}{l} x \ x \ x \ 0 \ x \ x \ x \ x \\ \vee \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\ x \ x \ x \ 1 \ x \ x \ x \ x \neq 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\ \vee \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \\ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 = 0 \end{array} \end{array}$$

A R

La touche qui vient d'être relâchée est une touche de commande, soit P : pointage d'adresse, soit M : mémorisation d'un octet, soit L : lancement d'un programme.

La recherche de celle des 3 qui a été enfoncée se fait dans une subroutine que nous appellerons commande Cde et sera suivie par l'exécution de cette fonction.

En ce point du programme, puisque nous savons qu'il s'agit d'une touche de commande et que toutes celles-ci ont la même ordonnée, il nous suffit de conserver la valeur de l'abscisse dans la case mémoire CLE. Lorsque la fonction contenue dans la touche est effectuée, nous voulons revenir à ce sous-programme de visualisation pour voir sur les afficheurs l'exécution de cette fonction. La méthode employée pour cela est dite de « retour par un XPPC P3 ». Nous avons déjà, dans un article précédent, présenté cette méthode d'appel et de retour d'un sous-programme à partir d'un programme principal ou d'un autre sous-programme. Pour ne pas alourdir le présent exposé et pour permettre au lecteur de trouver rapidement l'explication de cette méthode à chaque fois qu'elle est utilisée, nous renvoyons à la **note 1** en fin d'article.

A S

La touche qui vient d'être relâchée est une touche de chiffre hexadécimal. Ces touches sont rangées sous forme d'une matrice de 4 x 4 dont les abscisses sont dans la case mémoire CEN et les ordonnées dans la case mémoire CLE.

En fonction du mode d'acquisition des touches vu plus haut, ces cases contiennent un des 4 nombres binaires suivants : 0001, 0010, 0100, 1000, qui représentent les valeurs hexadécimales 1, 2, 3 et 4. En effet, deux touches contiguës sur une même ligne sont séparées d'une unité.

Pour transformer les premiers nombres 0001, 0010, 0100, 1000 en nombres binaires 0001, 0010, 0011, 0100, représentatifs de 1, 2, 3 et 4, nous pouvons compter le nombre de décalages à droite qu'il est nécessaire d'effectuer pour obtenir zéro sur l'un des premiers nombres. Par exemple, pour transformer 0100 en 0011 :

1^{er} décalage à droite 0100 0010 ≠
0000 compteur = 0000 + 0001 = 0001
2^e décalage à droite 0010 0001 ≠
0000 compteur = 0001 + 0001 = 0010
3^e décalage à droite 0001 0000 =
0000 compteur = 0010 + 0001 = 0011

Après le troisième décalage à droite, le contenu est zéro, donc le compteur indique la valeur de la position du « 1 » dans le premier nombre.

C'est cette méthode qui va être utilisée ici.

Le compteur est positionné à -1 et non pas à 0 car nous effectuons une incrémentation de ce compteur avant le décalage et le test. Pour faciliter les opérations sur le nombre CEN, il est placé dans le registre extension. Ainsi, il est possible d'utiliser l'accumulateur pour effectuer l'incrémentation du compteur.

A T

Après avoir déterminé le numéro de la colonne où se trouve la touche, nous pouvons rechercher le numéro de la ligne, c'est-à-dire l'ordonnée. Le principe est le même que ci-dessus : en effectuant des décalages. Mais l'interprétation de ces décalages est différente. Deux nombres jointifs dans une même colonne sont séparés par 4. Il suffira donc d'ajouter au numéro de l'abscisse autant de fois 4 qu'il est nécessaire de décaler l'ordonnée pour obtenir zéro.

A U

Suivant la méthode employée pour déterminer la valeur hexadécimale de la clé (ou touche) qui a été relâchée, suivant le rang du bit à « 1 » se trouvant dans la case mémoire CLE, il faut ajouter au compteur COMP représentant la valeur de l'abscisse X, 00, 04, 08, 0C en hexadécimal. Le résultat de cette addition est bien la valeur hexadécimale que représente la touche relâchée.

Pour cela, il convient d'effectuer sur le contenu de la case mémoire CLE qui contient l'ordonnée Y des décalages à droite successifs. Lorsque la valeur résiduelle est nulle, il suffit d'effectuer l'addition du nombre correspondant suivant le nombre de décalages qui auront été nécessaires pour obtenir zéro.

A V

Il y a trois branches possibles en fonction du nombre de décalages qui auront été nécessaires pour obtenir zéro dans CLE. La quatrième branche correspondant au décalage maximum et à l'addition de zéro à COMP ; opération inutile.

Dans chacune de ces trois branches, l'opération consiste à additionner soit 04, soit 08, soit 0C en hexadécimal en fonction du nombre de décalages et à mettre le résultat dans l'extension qui est une case mémoire facile à atteindre et qui sauvegarde le mot représentatif de la touche.

Le retour au « programme principal » est identique pour les 4 branches et se fait dans le carré noté AW.

A W

Il s'agit ici d'un nouveau retour par un XPPC P3. Mais, cette fois-ci, c'est un retour de chiffres et non pas un retour com-

mande. Le résultat de l'exécution de l'instruction XPPC P3 devra conduire en un point différent du programme principal.

Nous appelons programme principal ici, le sous-programme qui fait exécuter en premier un échange entre le pointeur P3 et le compteur ordinal PC. En l'occurrence, la case AD appartient au programme principal. La séquence de programme où se branche le microprocesseur est celle qui suit immédiatement l'instruction XPPC P3 du pavé AD. Voir **note 1**.

A X

Après l'initialisation, c'est la première touche qui vient d'être enfoncée. Or, notre système impose que la première information devant être fournie soit l'adresse mémoire à laquelle nous allons travailler. Il convient donc de rejeter toutes les autres touches autres que la touche P. Le rejet se fait en renvoyant au sous-programme de préparation de l'affichage qui remplace le programme dans un état identique à celui qu'il avait à l'initialisation. Si par contre, c'est bien la touche P qui a été enfoncée, le microprocesseur doit être placé en situation d'attendre des chiffres qui représentent l'adresse.

A Y

L'affichage sur les 6 fois 7 segments a pour but de permettre au programmeur de vérifier d'une façon continue toutes les actions qu'il mène sur son unité centrale. Pour confirmer l'appui de la touche P il est prévu de modifier le graphisme de l'affichage par rapport à celui de l'initialisation pure et simple.

Nous conservons pour cela les 4 tirets de gauche sur les digits destinés à recevoir l'adresse et faisons apparaître des points sur ceux destinés à recevoir les données. Ceci n'est que pure convention et chacun pourra choisir le signe cabalistique qui lui convient s'il fait programmer ses mémoires par lui-même.

A Z

Une fois les cases de visualisation chargées avec les 4 tirets et les deux points, il suffit de retourner au programme de visualisation. Comme nous en étions sortis par XPPC P3, le pointeur P3 contient l'adresse de l'instruction qui suit le XPPC P3 qui nous a permis de sortir du programme de visualisation. Cette instruction sera un branchement au début de la visualisation. Voir **note 1**.

Réciproquement, lorsque nous sortirons de nouveau du programme de visualisation par appui d'une quelconque touche, nous reviendrons à l'instruction qui suit le XPPC P3 placé en AZ. C'est donc le nouveau point de retour du programme de visualisation.

B A

L'analyse a montré qu'après avoir appuyé sur la touche P, l'opérateur devait entrer au clavier les 4 chiffres de l'adresse à laquelle il souhaitait commencer à travailler, puis il devait appuyer sur une touche de fonction, soit M pour visualiser le contenu de l'adresse, soit L pour lancer le programme dont la première instruction était à l'adresse pointée.

Il y a une chronologie des événements. Mais il n'est pas nécessaire de faire ressortir cette chronologie dans le programme. Il suffit de mettre le système en situation d'attendre et d'interpréter la nature d'une quelconque touche du clavier qui aura été enfoncée.

Car après tout, il est possible que l'opérateur veuille recommencer son pointage d'adresse. Donc, nous distinguons, a priori, deux cas : il s'agit d'une touche de commande (Cde) ou d'une touche de chiffre.

Si c'est une touche de commande, il suffira de se brancher au sous-programme correspondant à la fonction désignée, soit pointage d'adresse (POINT) soit lancement d'un programme (LANC) soit mémorisation, lecture et écriture (MEM).

Si ce n'est pas une touche de commande, c'est obligatoirement une touche de chiffre. Ce chiffre est destiné à composer l'adresse pointée. Donc, nous devons exécuter maintenant le sous-programme d'acquisition et de composition de l'adresse à partir du clavier, avec toujours, bien sûr, visualisation de l'action effectuée.

B B

Le programme de visualisation et d'attente d'une clé tourne jusqu'à ce qu'une clé soit enfoncée (ou plus exactement relâchée). Lorsqu'on sort de ce programme, il y a dans le registre extension du microprocesseur la valeur **binaire** de cette touche. Pour pouvoir afficher sa représentation sur les digits, il convient de traduire cette valeur binaire dans le code 7 segments.

Le transcodage est réalisé par un adressage indiqué, c'est-à-dire un adressage indexé par rapport à un pointeur avec un déplacement de -128 .

Le pointeur restant libre pour cela est le pointeur P1, puisque P3 est utilisé pour le retour au programme de visualisation et que P2 pointe la zone de mémoire vive utilisée par le système. Pour effectuer ce transcodage, nous chargerons la valeur d'une table comprenant les 16 chiffres hexadécimaux codés en 7 segments avec un déplacement par rapport au pointeur P1 égal au contenu binaire du registre d'extension.

Dans cette table, les chiffres hexadécimaux sont obligatoirement rangés dans l'ordre croissant. Le premier est exactement à l'adresse pointée par P1 et est le 0, le dernier est à P1 + 16 et est le F. Nous fabriquerons cette matrice de segments (MS) dans l'écriture du programme.

B C

Le chiffre d'une adresse a quatre positions possibles. Il représente soit les 4 bits de poids fort de l'octet haut, soit les 4 bits de poids faible de l'octet haut, soit respectivement pour l'octet bas. Nous supposons que l'opérateur rentrera à partir du clavier les 4 chiffres à partir des poids forts vers les poids faibles.

Pour reconnaître la position du chiffre qui va donc être pris en compte, nous utilisons deux indicateurs ($2^2 = 4$) qui sont des cases mémoires. Nous affectons à ces indicateurs deux valeurs 0 ou 1, plus exactement, 00 et FF. La combinaison de ces deux indicateurs indiquera lequel des chiffres est rentré. Pour plus de clarté, il est possible de personnaliser ces indicateurs. Ainsi INDHB est l'indicateur qui différencie l'octet haut et l'octet bas de l'adresse sur 16 bits, avec la convention suivante : lorsque INDHB = 0 c'est l'octet de poids faible, lorsque INDHB = FF c'est l'octet de poids fort. L'indicateur INDA différencie, pour sa part, les 4 bits de poids faible et les 4 bits de poids fort de l'octet considéré.

Donc, en fonction de la combinaison de ces deux indicateurs, l'un des 4 sous-programmes BAV1, BAV2, BAV3, BAV4, sera exécuté. Lorsque l'une de ces branches aura été exécutée, il faudra modifier l'un des indicateurs pour aller vers une autre branche au passage suivant. En l'occurrence, ce changement permettra d'atteindre les 4 bits de poids juste inférieur ou s'il s'agissait déjà des 4 bits de plus faible poids, de retourner directement aux 4 bits de poids le plus fort.

B D

Le pointeur P1 pointe la matrice de segments, c'est-à-dire une table de 16 octets dans laquelle sont rangées les représentations 7 segments des 16 chiffres hexadécimaux 0 à F. La valeur

binaire du chiffre sur 4 bits ($2^4 = 16$) est dans le registre extension. Donc, nous commencerons par charger, par l'adressage indiqué le contenu de la case pointée par le pointeur P1 augmenté du déplacement d'adresse contenu dans le registre extension. Puis, nous mémorisons cette valeur (code 7 segments) dans la case de visualisation appropriée.

Ici, nous traitons le cas du chiffre d'adresse de poids le plus fort. Le code 7 segments correspondant au contenu du registre extension est donc mis dans la case mémoire désignée par ADHH (adresse haute haute).

B E

Les 4 bits significatifs contenus dans le registre d'extension sont 4 bits parmi les 16 composant l'adresse, soit de l'octet que l'on veut visualiser, soit de l'octet que l'on veut mémoriser, soit de la première instruction exécutable du programme que l'on veut lancer.

Il peut donc composer cette adresse par l'assemblage de 4 fois 4 bits. Pour cela nous réservons deux octets de mémoire vive ADH et ADB (adresse haute et adresse basse).

Puisqu'il s'agit ici, dans cette boucle, des 4 bits de poids le plus fort, il convient de les positionner dans les 4 bits de poids fort de l'accumulateur et de les mémoriser dans la case ADH.

B F

Après avoir entré les 4 bits de poids les plus forts, il faut entrer les 4 bits de poids immédiatement inférieurs. Donc, nous remettons à zéro l'indicateur INDA.

B G

Tant que l'opérateur n'aura pas appuyé sur une touche de fonction M, P ou L, toutes les touches chiffres intéresseront une adresse. Donc, il faudra revenir dans ce sous-programme après visualisation et attente d'une touche. Pour cela, il faut revenir au point auquel on est entré la première fois. Or, comme le retour à la visualisation se fait par un XPPC P3, il convient de se brancher à l'XPPC P3 qui termine la séquence appelée pointage d'adresses. C'est la liaison que nous appelons PRVIS (préparation du retour à la visualisation). Voir **note 1**.

B H

Cette boucle est sensiblement identique à la boucle décrite en BD à BG. Nous nous intéressons, ici, au cas où INDHB \neq 0 et INDA = 0, c'est-à-dire les 4 bits de poids 8 à 11 de l'adresse. A noter que pour former l'adresse réelle, il convient d'additionner d'une façon binaire, les 4 nouveaux bits aux 4 bits de poids les plus forts. Ainsi l'octet de poids fort d'adresse se trouve formé.

Avant de terminer cette boucle, il faut repositionner les deux indicateurs INDHB et INDA pour que le prochain chiffre provenant du clavier soit placé dans les poids 4 à 7 de l'adresse.

Le retour à la visualisation se fait de la même façon par l'instruction XPPC P3 qui suivait le pointage d'adresse.

ADHB

Adresse octet haut 4 bits bas.

B I

Boucle semblable aux précédentes. Elle intéresse les bits de poids 4 à 7. L'adresse réelle octet de poids faible est placée dans la case mémoire appelée ADB.

ADBH

Adresse octet bas 4 bits haut.

B J

Voir les boucles BD à BI décrites ci-dessus.

ADBB

Case de visualisation de l'adresse octet bas 4 bits bas. Il apparaît immédiatement qu'à la fin de BAV4, si l'opérateur appuie de nouveau sur une touche de chiffre, nous sommes de nouveau ramèrés à BAV1. Ainsi le programmeur a la possibilité de réentrer entièrement l'adresse s'il s'aperçoit, par exemple, qu'il a commis une erreur sur l'un des chiffres. En fait, après avoir entré les 4 chiffres, en toute logique, l'opérateur appuie sur une touche de fonction. C'est ce que nous traitons maintenant.

B K

L'entrée dans cette branche de programme se produit lorsque l'utilisateur vient de rentrer au clavier l'adresse à laquelle il voulait se placer et qu'il vient d'appuyer sur la touche M. D'après l'analyse qui a été faite, il faut qu'après avoir relâché le bouton M, il apparaisse sur les afficheurs, l'adresse et la donnée contenues à cette adresse. Pour la lui donner, il suffit de charger dans le pointeur P1 l'adresse qui a été composée au clavier. D'après ce qui a été vu plus haut dans l'organigramme, cette adresse est mémorisée sur deux octets appelés ADH dans la partie haute du pointeur P1 et ADB dans la partie basse de ce même pointeur.

B L

Le mot de donnée se trouvant à l'adresse pointée par P1 doit être affiché sur les deux digits destinés à recevoir la donnée. Donc, il va falloir travailler sur ce mot. Ensuite, le pointeur P1 va être nécessaire pour pointer la table de conversion binaire 7 segments (MS). Enfin, cette donnée va peut-être être modifiée par intervention sur le clavier.

Tout cela oblige à stocker cette donnée dans une case mémoire de travail accessible à partir du pointeur P2. Cette case, nous l'appelons MOT.

B M

Comme précédemment, pour effectuer l'affichage de l'adresse et de la donnée, il faut passer par la table de conversion binaire 7 segments appelée matrice de segments MS. Il faut donc commencer par charger le pointeur P1 avec l'adresse de cette table.

Le chargement des cases d'affichage de l'adresse s'opère comme dans le sous-programme de pointage d'adresse. Les cases utilisées s'appellent ADHH, ADHB, ADBH, ADBB. De même, pour effectuer l'affichage du mode de donnée MOT, il faut le diviser en deux mots DH et DB, donnée haute et donnée basse. Chacun de ces mots contient 4 des 8 bits du MOT. Ils sont transcodés en 7 segments et mis dans les cases mémoires que nous appellerons DH et DB.

Nous n'avons pas reporté volontairement le détail de l'organigramme de cette partie du programme car il est très similaire au précédent décrit en BD.

Donc, en résumé, en ce point du programme, nous avons rempli 9 cases de mémoire vive avec les informations suivantes :

ADHH	: 4 bits de poids 12 à 15 de l'adresse	en 7 segments
ADHB	: 4 bits de poids 8 à 11 de l'adresse	en 7 segments
ADBH	: 4 bits de poids 4 à 7 de l'adresse	en 7 segments
ADBB	: 4 bits de poids 0 à 3 de l'adresse	en 7 segments
DH	: 4 bits de poids fort de la donnée	en 7 segments
DB	: 4 bits de poids faible de la donnée	en 7 segments
ADH	: octet de poids fort de l'adresse	en binaire
ADB	: octet de poids faible de l'adresse	en binaire
MOT	: octet de donnée contenue à l'adresse ci-dessus	en binaire

En plus, d'autres cases de service sont utilisées comme indicateurs mais ne présentent pas d'intérêt dans le récapitulatif fait ci-dessus.

Une fois ces cases mémoire positionnées, il faut retourner au sous-programme de visualisation et d'attente d'une clé. Un retour par un XPPC P3 (voir note 1), nous ramènera à l'acquisition d'une clé pour l'entrée d'une donnée ou l'incrémentation de l'adresse mémoire visualisée ou encore le retour au pointage d'adresse.

B N

Ici, plusieurs cas peuvent se présenter. Tout d'abord, l'utilisateur ne fait que de lister son programme et après avoir lu l'octet de donnée qui se trouvait à l'adresse pointée, il veut lire l'octet suivant. Dans ce cas, il appuie sur la touche M pour faire incrémenter l'adresse et faire apparaître le contenu de cette nouvelle adresse. Puisque nous distinguons d'une façon générale dans le sous-programme d'attente de clé, les touches de chiffres et de commandes, nous classons cette action dans la catégorie des commandes.

Si l'utilisateur ne voulait lire que cet octet, il est amené à repointer une nouvelle adresse. Dans ce cas, il appuie sur la touche P. En conséquence, il faut interpréter cette action de façon à se replacer dans le sous-programme correspondant au pointage d'adresse. Nous traitons la touche P comme une commande acceptable en ce point du programme. Il n'en est pas de même de la touche de lancement.

En effet, l'analyse a montré que nous souhaitions que le lancement d'un programme soit un acte volontaire qui suivait un pointage d'adresse. Ici, nous n'inhiberons pas la touche de lancement car ce serait compliquer le programme pour rien et, de surcroît, une faute de manipulation de l'opérateur est sans conséquence.

Nous assimilerons l'appui sur la touche L à la fonction P. Enfin l'utilisateur peut vouloir modifier, c'est-à-dire charger un nouvel octet à l'adresse pointée. Pour cela, il appuie sur deux touches chiffre hexadécimales. C'est la branche dite non-commande.

B O

Comme pour l'acquisition des chiffres à l'adresse dans le sous-programme de pointage d'adresse, il faut positionner un pointeur sur la table de transcodage binaire 7 segments. Rappelons que dans le programme d'attente de clé, lorsqu'une touche a été enfoncée, sa valeur binaire est placée dans le registre extension.

Les chiffres, au nombre de deux, représentatifs de la donnée doivent être introduits dans un ordre bien précis. Il faudra donc dans cette branche de programme utiliser un indicateur pour préciser si le chiffre acquis représente les 4 bits de poids fort ou les 4 bits de poids faible de la donnée. Cet indicateur sera positionné au départ de façon à entrer d'abord les poids forts puis les poids faibles. Il sera prévu également en cas d'erreur, qu'il soit possible de réentrer à nouveau l'octet sans avoir à repointer l'adresse.

B P

Nous nous plaçons, ici, dans le cas où la touche de fonction enfoncée est la touche M. Ceci quelles que soient les actions antérieures. Cette action a deux conséquences. La première est de mémoriser la donnée inscrite sur les deux digits de droite dans la case mémoire dont l'adresse est affichée sur les 4 digits de gauche. Pour l'instant, lorsque l'opérateur entrait des chiffres de données par l'intermédiaire du clavier, l'octet de donnée était composé dans la case

mémoire de travail appelée MOT. Si l'opérateur appuie sur la touche M c'est que la case MOT contient bien la donnée. Il convient donc de placer son contenu à l'adresse indiquée.

Le seul pointeur disponible est le pointeur P1. Nous le chargeons donc avec les octets ADH et ADB respectivement partie haute et partie basse. En faisant transiter la donnée par l'accumulateur du microprocesseur, nous rangeons la donnée à sa place.

La deuxième conséquence de l'appui sur M telle qu'elle ressortait de l'analyse, est l'incrémentation de l'adresse pointée et la visualisation du nouvel octet de donnée.

Pour effectuer cela, il faut ajouter 1 à l'octet de poids faible du pointeur P1 et stocker cette nouvelle valeur à ADB. Il faut également ajouter l'éventuelle retenue sur l'octet de poids fort (par exemple $00FF + 1 = 0100$) et stocker cet octet en ADH.

Cette incrémentation étant effectuée, nous sommes ramenés au cas précédent, à savoir, visualiser l'adresse et son contenu. Pour cela, il suffit de brancher le programme à la sous-routine appelée mémorisation lecture de donnée MEM. Le retour à la visualisation se fait à partir de ce dernier sous-programme.

B Q

Le dernier sous-programme qui reste à mettre dans notre programme est la séquence de lancement du programme utilisateur. Nous avons vu dans l'organigramme que l'interprétation de la touche L était prévue lorsque nous nous trouvions sans le programme de pointage d'adresse.

Le rôle de cette sous-routine est de reconstituer le contexte initial, c'est-à-dire de remettre tous les registres du microprocesseur dans l'état dans lequel ils étaient avant d'exécuter le programme que nous venons d'étudier.

L'appel du programme utilisateur se fait par un échange du pointeur P3 et du compteur ordinal PC. Donc, pour lancer le programme, il convient tout d'abord de charger le pointeur P3 avec l'adresse de la première instruction exécutable du programme utilisateur moins 1.

En effet, souvenons-nous que dans le microprogramme du microprocesseur l'incrémentation du compteur ordinal se fait juste avant de prendre l'instruction. Donc juste avant de prendre la première instruction du programme utilisateur le compteur ordinal devra avoir la valeur de l'adresse de cette instruction moins un. C'est cette dernière valeur que nous plaçons ici dans le pointeur P3.

Or, l'adresse de la première instruction exécutable est celle contenue dans les cases ADH et ADB composées sous le contrôle du sous-programme de pointage d'adresse. Nous plaçons donc ADH dans la partie haute de P3 et ADB dans la partie basse de P3. Un simple auto indexé de -1 par rapport au pointeur P3 permettra de soustraire 1 à cette valeur.

B R

Au moment où le programme utilisateur sera réellement lancé, les registres internes du microprocesseur SC/MP contiendront des valeurs quelconques issues de l'exécution du programme moniteur de développement dont nous venons de décrire l'organigramme.

Or, le programme utilisateur peut mettre directement en œuvre des registres. Pour qu'il n'y ait pas conflit ou incompatibilité entre ce contenu primitif et le programme, il est nécessaire de placer tous les registres à une valeur connue ou, autant que possible, à une valeur neutre.

Il est évident que si le programme utilisateur avait pu être implanté à partir de l'adresse 0001, le problème aurait été résolu car il aurait pu être lancé par l'initialisation. Dans ces conditions, les registres auraient tous été mis à zéro. Ce n'est pas le cas.

La solution consiste à recharger les registres qui ont été sauvegardés au début du programme. Deux cas peuvent se présenter :

Soit nous avons exécuté le programme moniteur après une initialisation pure et simple. Auquel cas les contenus qui ont été sauvegardés ne sont que des zéros. En les rechargeant par le bout du programme que nous étudions actuellement, nous simulons une initialisation. Toutefois, la différence principale réside dans le fait que le compteur ordinal n'est pas mis à zéro pour sa part mais à l'adresse de la première instruction exécutable du programme utilisateur moins 1.

Soit nous avons exécuté le programme moniteur parce qu'il a été antérieurement appelé par le programme utilisateur. Dans ce cas, nous rechargeons le contexte qui était présent au moment de l'appel.

Enfin, il est possible grâce à cette séquence, de créer sous le contrôle du programme moniteur un contexte et qu'il soit mis en œuvre à l'appel du programme utilisateur. Ceci en fait est très intéressant pour la mise au point des programmes par le programmeur.

En effet, sous le moniteur, il est possible de charger les cases mémoires auxquelles ont été mémorisés les différents registres par des valeurs appropriées. Au moment du lancement, ce sont ces valeurs qui sont automatiquement introduites dans le microprocesseur. Il est ainsi possible de forcer une valeur dans un registre pour vérifier la bonne exécution d'une petite partie de programme ou d'une boucle. Réciproquement, la lecture des cases mémoires de sauvegarde à l'appel du programme moniteur permet d'interpréter le fonctionnement et l'exécution d'un morceau de programme.

Mais nous aurons l'occasion de revenir sur ces techniques d'emploi de l'Unité centrale et de voir comment elle peut être utilisée pour la mise au point d'un programme (ce qui s'appelle en américain faire du « débbugung »).

B S

Pour faire exécuter le programme utilisateur, il suffit d'exécuter un XPPC P3 dans le programme utilisateur (voir note 1).

NOTE 1

La présente note est destinée à expliciter l'emploi des XPPC P3 dans les programmes. L'application qui est faite de cette instruction dans le programme de l'Unité Centrale est fondamentale.

L'instruction XPPC PX permet d'effectuer un échange entre le pointeur PX et le compteur ordinal. C'est la méthode de forcer les 16 bits du compteur ordinal à une valeur donnée. Le rôle moteur de ce PC est tel que systématiquement il s'incrémente de 1 avant chaque prise d'instruction. C'est le microprogramme interne du microprocesseur qui génère cette incrémentation automatique.

Réciproquement, dans cet échange, le contenu du compteur ordinal lors de l'exécution de l'instruction XPPC PX est mis dans le pointeur PX. Ce contenu est l'adresse du XPPC PX dans le programme. A noter que cette instruction XPPC est à simple octet.

Si, dans le sous-programme appelé, il se produit un nouveau XPPC PX, c'est le contenu du pointeur PX qui sera placé dans le compteur ordinal. Mais cette valeur est l'adresse du premier XPPC PX rencontré. L'incrémentation automatique du compteur ordinal avant d'aller chercher le contenu de cette

adresse fait que c'est l'instruction suivante qui va être prise (XPPC PX instruction simple octet). Le schéma de la **figure 2** illustre ce principe. Les flèches en trait fort représentent les séquences de programme, et les flèches en trait fin les transitions d'une séquence à une autre. A partir d'ici, nous prendrons pour hypothèse l'emploi du pointeur P3. Mais tout ce qui va être indiqué dans la suite est valable pour les trois pointeurs sans distinction.

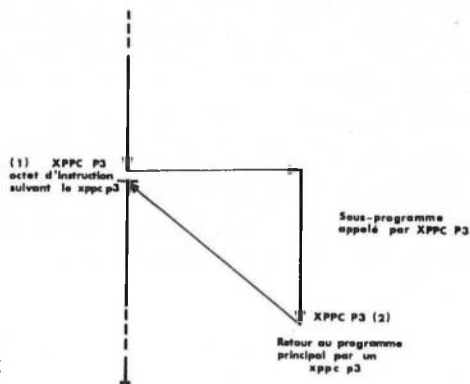


Figure 2

Ce qui est remarquable (mais non pas extraordinaire), c'est que l'on revienne toujours à l'instruction suivant le XPPC P3 quelle que soit sa place dans le programme.

Maintenant, imaginons que nous voulions utiliser une deuxième fois le sous-programme dans notre programme principal. En fait, nous avons après avoir utilisé une première fois le sous-programme, dans le pointeur P3 l'adresse de l'instruction XPPC P3 (2). Si, par conséquent, dans le programme principal, nous trouvons de nouveau un XPPC P3, le microprocesseur ira lire l'instruction qui suit l'XPPC P3 (2).

Pour effectuer le sous-programme, il faut donc que l'instruction se trouvant derrière l'XPPC P3 soit une instruction de branchement au début du sous-programme (JMP avec un adressage relatif au compteur ordinal puisque le nombre d'octets constitutifs du sous-programme est fini et connu). Le schéma de la **figure 3** illustre cette technique avec les mêmes conventions que précédemment.

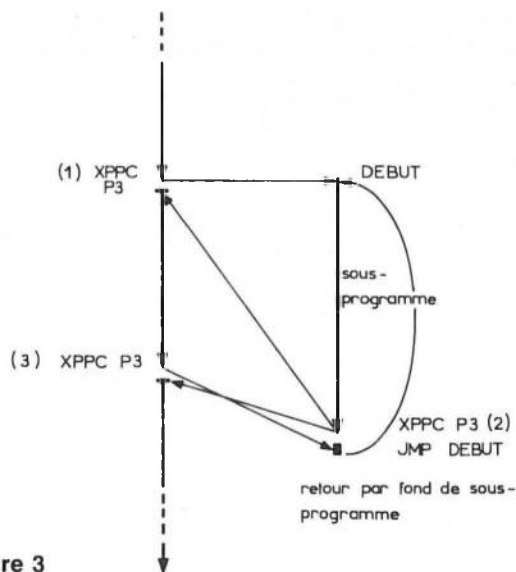


Figure 3

Nous voyons dans la **figure 3** que le sous-programme a été mobilisé deux fois et qu'il est d'ailleurs mobilisable autant de fois que l'on désire. En dehors du premier passage, tous les autres se font par l'instruction de branchement JMP à DEBUT. Maintenant, examinons le cas où deux sous-programmes doivent s'appeler mutuellement. Nous nous plaçons là dans les cas d'emploi des XPPC P3 de l'Unité Centrale. Cet appel réciproque n'est bien sûr pas infini et peut être rompu dans le temps par une condition non remplie dans l'un des sous-programmes. Mais pour l'instant, voyons simplement la technique d'appel réciproque, **figure 4**.

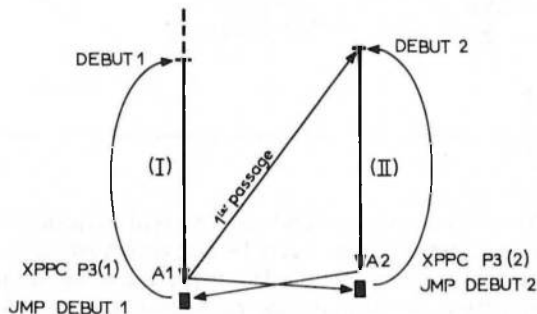


Figure 4

Lors de la première exécution du programme (I), le pointeur P3 contient l'adresse de la première instruction exécutable du sous-programme (II) moins 1. Nous noterons cette adresse (DEBUT 2). 1. Au premier XPPC P3 rencontré dans le programme (I) il y a branchement direct à DEBUT 2. En ce point, c'est la valeur de l'adresse de ce XPPC P3 soit A 1 qui est mis dans le pointeur P3. Nous supposons, et c'est fondamental, qu'il n'y a aucune modification de ce pointeur au cours de l'exécution des programmes (I) et (II).

Le sous-programme (II) s'exécute normalement jusqu'à la prise de l'instruction XPPC P3 (2) (le 2 entre parenthèses est un indice). A cet endroit, le pointeur P3 contient l'adresse de l'instruction XPPC P3 (1). Au moment de l'échange, c'est l'adresse de XPPC P3 (2) qui est mise dans le pointeur P3. L'instruction suivante qui va être exécutée est celle qui suit immédiatement le XPPC P3 (1). Cette instruction est un branchement au début du premier sous-programme qui va donc être à nouveau exécuté. Au cours de cette exécution, le pointeur P3 est toujours positionné sur l'adresse du XPPC P3 (2), il contient A2. Donc arrivé à A1, le programme place cette adresse dans le compteur ordinal et l'instruction suivante exécutée est le branchement à DEBUT 2 qui permet donc d'exécuter le sous-programme II et ainsi de suite...

Les deux sous-programmes s'appellent mutuellement. On dit que l'on rentre par le fond du programme.

Il est évident, également, que de sortir d'un programme par un XPPC P3 et de placer après lui une instruction de branchement au début de cette séquence autorise d'y revenir par un XPPC P3. Pour l'instant, nous n'avons envisagé de retour que toujours au même programme d'une façon inconditionnelle. Mais il se peut que suivant des conditions, nous voulions enchaîner tel ou tel autre programme (II) soit après le sous-programme (I), soit après le sous-programme (I'). La **figure 5** illustre ce principe.

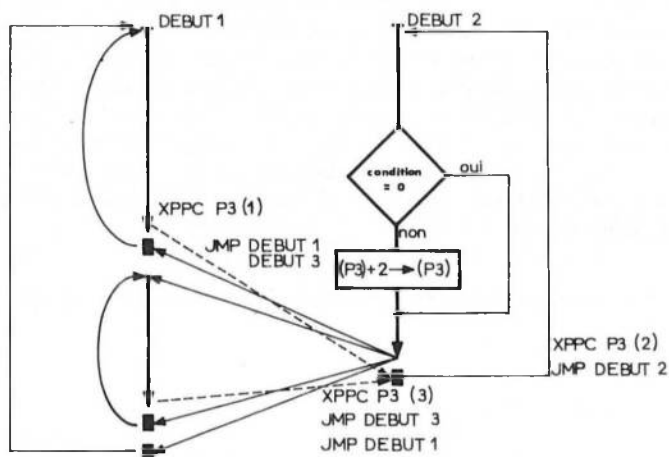


Figure 5

Suivant que la condition est remplie ou non, nous ajoutons 2 au contenu du pointeur P3. Le chiffre 2 n'est pas pris au hasard. En effet, l'instruction qui suit l'XPPC P3 est un branchement. Cette instruction est à double octet. Donc, pour la « sauter », il est nécessaire d'incrémenter le pointeur P3 de 2 pas.

De toutes façons, le retour se fait toujours au JMP à DEBUT 2 dans le sous-programme II. Il n'est pas nécessaire ici de s'étendre dans un long commentaire. En suivant les flèches de la figure 6, il est facile de voir toutes les combinaisons qui peuvent se former.

Les différents branchements sont indiqués pour l'exemple. Il va de soi que l'utilisateur peut exploiter conjointement les figures 5 et 6. Ainsi il est possible de combiner à l'infini un ensemble de sous-programmes.

C'est d'ailleurs ce qui a été fait dans le programme de l'Unité Centrale. Nous pensons que les quelques schémas qui ont été faits ici aideront les lecteurs à mieux le comprendre.

Nous venons d'étudier l'organigramme d'une façon très détaillée. L'écriture du programme va s'en déduire immédiatement. C'est l'objet de la suite de l'étude que nous avons entreprise sur l'Unité Centrale.

J.-L. Plagnol
G. Lelarge

En suivant les flèches, on se rend compte que lorsque la condition n'est plus remplie, c'est avec le sous-programme (I') que le dialogue s'établit. A partir de là, il est facile de s'imaginer l'introduction dans le circuit de plusieurs autres sous-programmes.

D'ailleurs, tel qu'est représenté le schéma, arrivé au sous-programme (I'), nous ne sortons plus de la balance (I') et (II). On peut imaginer de mettre dans le programme (I') un branchement conditionnel qui pourrait nous ramener au sous-programme (I) et ainsi de suite...

Ceci est l'un des principes utilisés dans le programme de l'Unité Centrale. Un autre principe est utilisé également, c'est ce que nous allons étudier maintenant.

Le problème consiste à aller exécuter un sous-programme ou un autre en fonction d'une condition qui peut être remplie ou non, ceci en utilisant le même XPPC P3 de façon à ce que le retour de ces deux sous-programmes se fasse au même endroit. Le schéma de la figure 6 illustre ce problème.

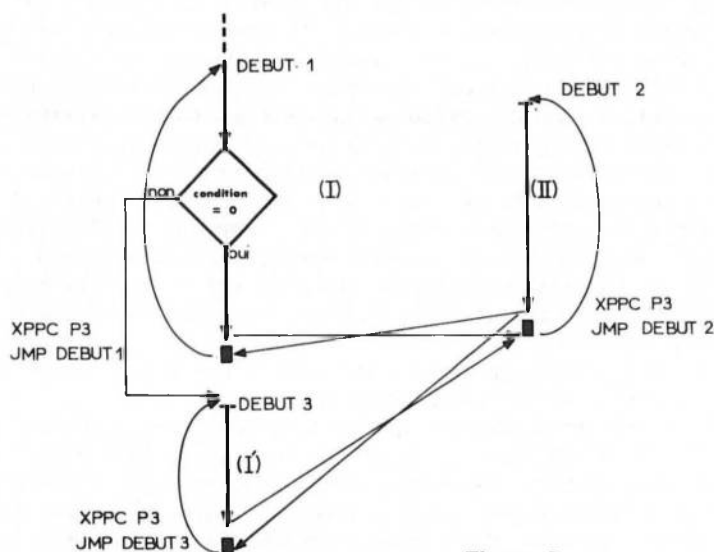


Figure 6

Communiqué

Devant le grand intérêt manifesté par les lecteurs pour le développement de systèmes autour de microprocesseurs, la revue « Radio Plans » est prête à aider ceux qui souhaitent créer une association dans leur région.

Pour cela, il suffit d'écrire à la revue en indiquant son nom, son adresse et le domaine d'applications des microprocesseurs envisagé.

En réponse, vous recevrez la liste des personnes de votre région qui auront manifesté le même désir que vous.

La fonction « Club » dans ce domaine est très importante. Elle permet, entre autres, de faire des échanges de programmes, de faire cheminer des idées qui en appellent d'autres, de mettre à la disposition de tous les recherches de chacun.

La revue « Radio Plans » pourra également assurer à ces associations le concours technique de constructeurs de matériels, composants ou systèmes.

Il est déjà prévu d'organiser, aussi bien à Paris qu'en province, des conférences sous l'égide de spécialistes en la matière.



Toute la gamme de l'Office du Kit :

136 « kits réalisations » abordant les sujets les plus divers : alarme, jeux, radiocommande, BF-HiFi, jeux de lumière, mesures, réception, confort, gadgets, musique, photographie, etc... Exemples :

OK21 Modulateur 3 voies 112,70 F
OK24 - Chenillard 3 voies 195 F
OK25 - Gradateur 63,70 F
OK133 - Chenillard 10 voies programmable 255 F

OK30 - Amplificateur 4,5 W 63,70 F
OK31 - Amplificateur 10 W 97 F
OK32 - Amplificateur 30 W 126,40 F
OK128 - Amplificateur 45 W 196 F

OK130 - Modulateur UHF 79 F
OK131 - Jeu vidéo complet 4 jeux 255 F
OK86 - Fréquencecètre 244 F
OK123 - Générateur BF 273,40 F

103 « Kits composants », sachets contenant des pièces détachées judicieusement choisies en valeurs et en quantité :

RESISTANCES - POTENTIOMETRES

OK500 - 100 résist. 0,5 W 5 % - 10 Ω à 1 kΩ (10 par valeur) 24,50 F
OK501 - 100 résist. 0,5 W - 5 % - 1 kΩ à 10 kΩ (10 par valeur) 24,50 F
OK502 - 100 résist. 0,5 W - 5 % - 10 kΩ à 2,2 MΩ (10 par valeur) 24,50 F
OK500A - d° OK500 mais en 0,25 W 19,60 F
OK501A - d° OK501 mais en 0,25 W 19,60 F
OK502A - d° OK502 mais en 0,25 W 19,60 F
OK503 - 12 résist. 3 W - 10 % - 0,33 à 3,3 Ω 39,20 F
OK504 - 14 résist. ajust. - 100 Ω à 10 kΩ 19,60 F
OK505 - 14 résist. ajust. - 10 kΩ à 1 MΩ 19,60 F
OK506 - 10 pot. linéaires (A) - 0,5 W - 470 Ω à 22 kΩ 24,50 F
OK507 - 10 pot. linéaires (A) - 0,5 W - 47 kΩ à 1 MΩ 24,50 F
OK508 - 10 pot. log. - 0,5 W - 10 kΩ à 220 kΩ 24,50 F
OK509 - 100 résist. 0,5 W - 5 % - 1 MΩ à 5,1 MΩ (10 par valeur) 24,50 F
OK516 - 14 résist. ajust. miniatures - 100 Ω à 10 kΩ 19,60 F
OK517 - 14 résist. ajust. miniatures - 10 kΩ à 1 MΩ 19,60 F
OK751 - 10 pot. à glissière 470 kΩ A et B 39,20 F
OK800 - 7000 résist. 0,5 W - 5 % de 10 Ω à 5,1 MΩ (100 p. valeur) 705 F

CONDENSATEURS

OK510 - 60 cond. céram. 50 V - 220 pF à 10 nF (10 par valeur) 24,50 F
OK511 - 30 cond. mylar. 250 V - 22 nF à 1 μ (5 par valeur) 49 F
OK512 - 25 cond. chim. 25 V - 2,2 à 47 μ F (5 par valeur) 24,50 F
OK513 - 20 cond. chim. 25 V - 100 à 1000 μ F (5 par valeur) 44,10 F
OK514 - 10 cond. chim. 63 V - 5 x 100 + 3 x 220 + 2 x 330 μ F 44,10 F
OK515 - 5 cond. chim. 63 V - 2 x 1000 + 2 x 2200 + 1 x 4700 μ F 49 F
OK518 - 60 cond. céram. - 1 à 10 pF (10 par valeur) 24,50 F
OK519 - 60 cond. céram. - 10 à 100 pF (10 par valeur) 24,50 F
OK688 - 8 cond. ajust. mini - 2/6 pF à 10/60 pF (2 par valeur) 24,50 F
OK688 - 3 cond. variables 490 pF 25,50 F

CIRCUITS IMPRIMES

OK564 - 2 sachets de perchlo en poudre (pour 1 litre) 25,50 F
OK565 - 0,5 litre perchlo + 1 stylo + 4 plaques 3XP et époxy 44,10 F
OK566 - Dessin circuits (bandes, pastilles, mylar, transferts) 73,50 F

ELECTROMECHANIQUE

OK670 - 3 relais mini 12 V - 4 RT avec supports C.I. 58,80 F
OK680 - 3 haut-parleurs mini. 8 Ω 21,60 F

MONTAGE - CABLAGE - MECANIQUE

OK560 - Kit câblage - 100 g. soudure + 40 m. fil souple 19,60 F
OK600 - 4 bout. poussoirs + 4 inv. glissière + 2 inv. bascule 34,30 F
OK601 - 10 voyants - 3 x 6 V ; 3 x 12 V ; 3 x 24 V ; 1 néon 220 V 29,40 F
OK602 - 5 porte-fusibles pour CI + 2 pour chassis + 8 fus 0,5 à 3 A 19,60 F
OK603 - 8 douilles 4 mm + 8 fiches bananes 4 mm + 8 pinces croco 29,40 F
OK610 - 14 prises et embases BF (DIN + HP + jacks) 24,50 F
OK615 - Supports circuits intégrés - 8 de 14 br. + 2 de 16 br. 39,20 F
OK650 - Visserie Ø 3 - 100 vis TCB + 100 écrous + 100 rond. év. 19,60 F
OK651 - Visserie Ø 3 - d° OK650 avec vis têtes fraisées 19,60 F
OK652 - Visserie Ø - 100 vis TCB + 100 écrous + 100 rond. év. 24,50 F
OK653 - Visserie Ø 4 - d° OK652 avec vis têtes fraisées 24,50 F
OK654 - Visserie nylon Ø 3 et 4 - 100 vis - 100 écrous 24,50 F
OK655 - Vis auto-taraudeuses - 50 x Ø 3 ; 50 x Ø 4 19,60 F
OK656 - 20 tiges filetées Ø 3 et 4 + 20 entretoises (10 cm) 24,50 F
OK657 - 40 passe-fils Ø 6,5 et 8 + 40 pieds (caoutchouc) 19,60 F
OK658 - 10 barrettes à cosses de 10 cm + 5 plaques doubles cosses 29,40 F
OK675 - Dissipateurs - T03 ; 2 x T03 ; T05 - (2 de chaque) 44,10 F
OK684 - 6 douilles E27 pour spots ou floods 29,40 F
OK770 - 10 boutons chromés axe Ø 6 avec repère 24,50 F

SEMICONDUCTEURS

OK520 - 25 diodes zener 0,4 W - 5,1 à 24 V (5 p. valeur) 49 F
OK521 - 25 diodes 1N4004 (1A-400 V) 24,50 F
OK522 - 30 diodes 1N4148 (commutation) 24,50 F
OK523 - 15 zener 1W - 5 x 4,7 ; 5 x 5,1 ; 5 x 7,5 V 49 F
OK524 - 15 zener 1W - 5 x 9,1 ; 5 x 12 ; 5 x 24 V 49 F
OK525 - 15 zener 0,4 W - 5 x 4,7 ; 5 x 7,5 ; 5 x 9,1 V 29,40 F
OK526 - 4 ponts redresseurs 1A/400 V 24,50 F
OK527 - 25 diodes germanium OA95 (détection) 19,60 F
OK528 - 3 triacs 10A - 400 V 29,40 F
OK529 - 15 diodes 1N4007 (1A - 1000 V) 24,50 F
OK530 - 5 trans. UJT (2N2646) + 5 FET (2N3819) 60 F
OK531 - 20 trans. NPN - 2N706 - 2N2222 - BC318 - BC109B 58,80 F
OK532 - 15 trans. PNP - 2N2907 - BSW22A - AC188K 58,80 F
OK533 - 20 transistors BC317 (NPN) 38,20 F
OK534 - 100 transistors BC318 (NPN) 98 F
OK535 - Trans. de puissance. 4 x 2N3055 ; 3 x BD137 ; 3 x BD138 78,40 F
OK536 - 12 trans. moy. puis. 2N1711, 2N2905, 2N3053 44,10 F
OK537 - 10 transistors HF - BF233 34,30 F
OK538 - 3 triacs 6A/400 V + 3 diacs 32 V 34,30 F
OK539 - 6 thyristors - 3 x 60 V/0,6A ; 3 x 400 V/4A 57,80 F
OK765 - 5 transistors de puissance 2N3055 44,10 F
OK766 - 12 transistors 2N2219 29,40 F

CIRCUITS INTEGRES LINEAIRES

OK550 - 3 régulateurs LM 340 - 1A - 5 ; 12 ; 24 V 58,80 F
OK551 - 10 amplis OP - 5 x 741 + 709 - DIL 58,80 F
OK760 - 2 C.I. BF - TCA930S (4,5 W) + TCA940 (10 W) 53,90 F

LOGIQUE C. MOS

OK556 - 16 C.I. (portes) - 4001 ; 4011 ; 4023 ; 4049 53,90 F
OK557 - 10 C.I. (Flip-flop) - 4027 ; 4029 (5 de chaque) 98 F

LOGIQUE TTL - OPTO-ELECTRONIQUE

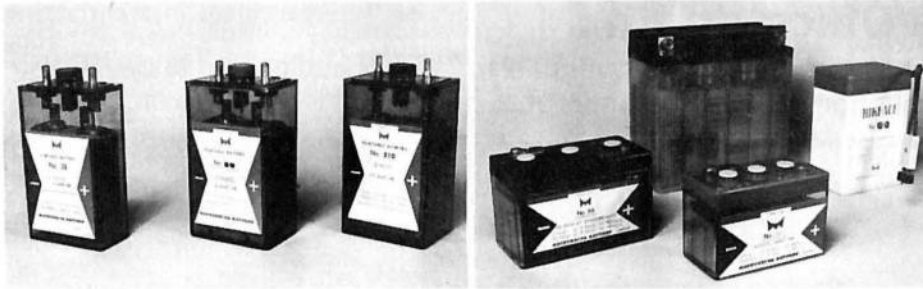
OK540 - 16 C.I. (portes) - 7400 ; 7402 ; 7404 ; 7410 44,10 F
OK541 - 6 C.I. (flip-flop) - 7473 ; 7490 ; 7493 41,40 F
OK542 - 1 afficheur 7 segments + 1 décodeur 7447 29,40 F
OK543 - 1 afficheur 7 segm. 8 mm + 1 décod. 7447 + 1 compt. 7490 35,40 F
OK544 - 10 LED rouges Ø 5 mm 21,60 F
OK545 - 4 afficheurs 7 segments 8 mm 58 F
OK546 - 100 LED rouges Ø 5 mm 191,10 F
OK547 - 10 LED vertes Ø 5 mm 34,10 F
OK548 - 10 LED jaunes Ø 5 mm 34,10 F
OK549 - 10 LED oranges Ø 5 mm 44,10 F
OK552 - 1 afficheur de polarité + décod. 7447 + compt. 7490 35,40 F
OK553 - 1 compt. 7490 + 1 mémoire 7475 + 1 décod. 7447 29,40 F
OK554 - Affichage complet = OK553 + 1 afficheur 7 segm. 8 mm 44,10 F
OK555 - 2 opto-isolateurs (1 simple + 1 double) - DIL 49 F
OK558 - 12 C.I. (portes) - 7408 ; 7420 ; 7430 34,10 F
OK559 - 3 x 7413 (trigger) + 3 x 74121 (monostable) 35,40 F
OK750 - 4 cellules photorésistantes LDR05 - Ø 8 mm 29,40 F
OK755 - 4 tubes afficheurs DG12A 88,20 F
OK756 - Dito OK543 avec afficheur 11 mm 40 F
OK757 - Dito OK554 avec afficheur 11 mm 48,80 F
OK758 - 4 afficheurs 7 segments 11 mm 73,50 F

BOBINAGES - TRANSFOS

OK683 - 3 transfos psyché à picots 27,40 F
OK685 - 6 mandrins avec noyau Ø 6 et 8 mm + 3 selfs de choc 24,50 F
OK687 - 50 mètres de fil de bobinage de 20/100° à 10/10° 49 F
OK689 - 2 jeux de 3 transfos MF 455 KHz (7 x 7) 24,50 F

TOUJOURS DES EXCLUSIVITES " LEXTRONIC " !...

- les accumulateurs au plomb " MATSUSHITA "



Convenant à tous les usages, ces Accumulateurs sont livrés sans électrolyse (26 à 30° Baumé, disponible chez tous les garagistes). Durant les périodes de stockage, il est recommandé d'effectuer des recharges périodiques mensuelles.

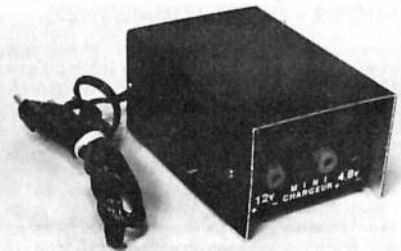
Réf.	Type de l'Acc.	Prix (T.T.C.)
03002	2 volts - 6 Ampères	32,80
03003	2 volts - 8 Ampères	36,10
03005	2 volts - 10 Ampères	38,80
03007	6 volts - 3,5 A étanche	59,40
03009	6 volts - 4 Ampères	39,20
03010	6 volts - 8 Ampères	93,60
03011	12 volts - 5,5 Ampères	145,00

POUR AUTRES MODELES, ENTIEREMENT ETANCHES, NOUS CONSULTER

les minichargeurs

DES CHARGEURS DE QUALITE ADAPTES A TOUS LES BESOINS

Minichargeur 2 sorties 50 mA	T.T.C. 117 F
Minichargeur 3 sorties, à réglage électronique (50 mA + 50 mA + 200 mA)	142 F
Chargeur DARY 220 volts, 5 sorties	Prix 120 F



DEMANDEZ NOTRE DEPLIANT SPECIAL (CONTRE ENVELOPPE TIMBREE)



LEXTRONIC S.A.R.L.

33/39, avenue des Pinsons - 93370 MONTFERMEIL
Téléphone 936-10-01 - C.C.P. LA SOURCE 30.576.22

MAGASIN OUVERT
DU MARDI AU SAMEDI
de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 19 h 30
Fermé dimanche et lundi

nouvelle promo BF.

QUANTITE LIMITEE



OSCILLOSCOPE

- Bande passante 2 X - 0 à 4 MHz
- Sensibilité 50 mV
- Base de temps DECLENCHEE 500 ms à 100 µs

Prix en Kit **1185 F ttc**

GENERATEUR

- 10 Hz à 1 MHz
- Signaux sinusoïdaux ou carrés 8 VCC

Prix en kit **390 F ttc**



L'ENSEMBLE **1275 F ttc**
A CREDIT : Comptant 264 F

exceptionnel!

Mobel

35, rue d'Alsace
75010 PARIS
Tél. 607.88.25

BON A DECOUPER
Veuillez m'adresser votre documentation gratuite ou catalogue complet 3,00 F mesure et composant 5,00 F

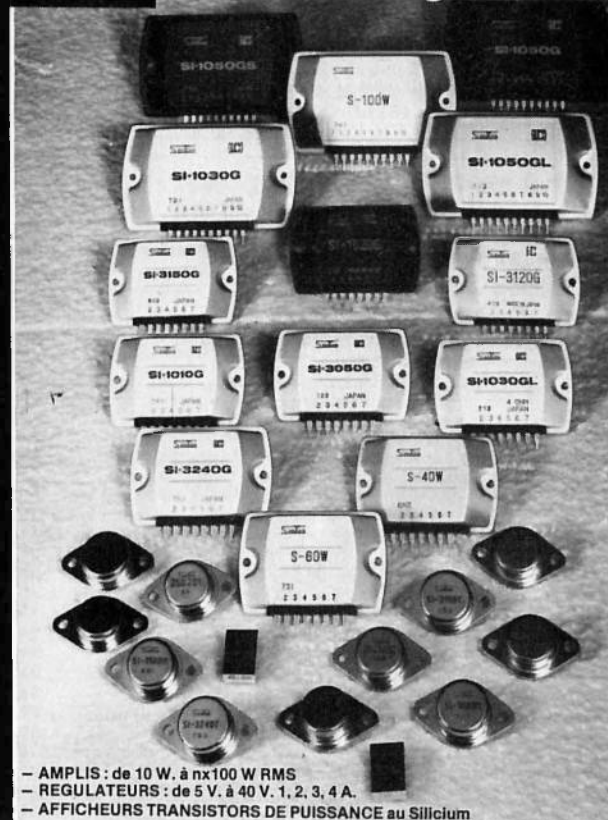
Nom _____

Adresse _____

RP

Sanken

la famille s'agrandit...



- AMPLIS : de 10 W, à nx100 W RMS
- REGULATEURS : de 5 V, à 40 V, 1, 2, 3, 4 A.
- AFFICHEURS TRANSISTORS DE PUISSANCE au Silicium

Documentation **tracielec**

12, rue St-Merri, 75004 PARIS
Tél. : 887.40.90 — 272.03.87



LEXTRONIC 33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL

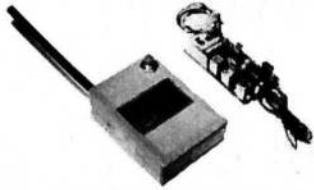
s. a. r. l.

Téléphone 936-10-01 C.C.P. LA SOURCE 30.576.22

Ouvert du mardi au samedi de 9 à 12 et de 13 h 30 à 19 h 30. Fermé dimanche et lundi

CREDIT CETELEM

EXPORTATION : DETAXE SUR LES PRIX INDIQUEES

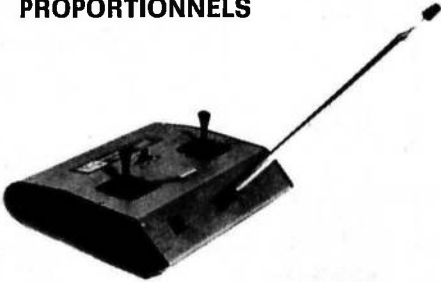


ENSEMBLE DE R/C MONOCANAL 27 OU 72 MHz

Caractérisé par une excellente fiabilité - Portée sans antenne émetteur : une dizaine de mètres ; avec antenne : plusieurs centaines de mètres - Livré en Kit avec notice de montage très détaillée.

- **EMETTEUR MINIATURE** de 72 x 50 x 23 mm, piloté par quartz. (Quartz en supplément.)
En Kit 53,90 F Monté 73,50 F
 - **RECEPTEUR SUPERHETERODYNE** de 63 x 30 x 14 mm, relais compris, av. cont. 6 A (Quartz en suppl.)
En Kit 124,50 F Monté 155,90 F
- JEU DE QUARTZ E-R** pour cet ensemble. En 27 MHz : 32 F. En 72 MHz : 124 F. **MANUEL** de montage, seul 10 F

EMETTEURS DIGITAUX PROPORTIONNELS



LIVRES SANS QUARTZ, NI ALIMENTATION

- SL 3 B, 3 voies, 27 MHz, 1,4 W. En KIT 225,50 F. Monté 314 F
- LX 001, 4 voies ext., 27 MHz, 1,4 W. En KIT 343,00 F. Monté 500 F
- LX 001, 6 voies, 27 MHz, 1,4 W. En KIT 436,00 F. Monté 596 F

Notice sur ces émetteurs : 10 F.

- LX 002, 6 voies, 72 MHz, 2,4 W (fail safe moteur). Monté 863 F
- LX 003, 4 voies, 27 ou 72 MHz, 2 W, codeur C.MOS (garantie 1 an).
En KIT 383,00 F. Monté 764 F
- LX 004, 6 voies, 72 MHz, 2,4 W. En KIT 570,00 F. Monté 806 F
- LX 005, 4 voies, 72 MHz, 2,4 W. En KIT 432,00 F. Monté 550 F
- FM 2001, 6 voies, 27 ou 72 MHz, 1,2 W (FM). Garantie 1 an. Monté 872 F
- TETE HF 72 MHz** à modulation de fréquence, 1 W. HF (130 x 30 mm), seule montée et réglée, sans quartz 245 F

SERVOMOTEURS DIGITAUX de fabrication française

3 modèles disponibles caractérisés par des potentiomètres de recopie à curseur à pointe de graphite, et leur excellente résistance aux chocs (boîtier nylon et pignons nylon fibre de verre). Ils sont livrés avec potentiomètre de 2,2 kΩ et moteur de 3 Ω (ampli 4 fils) ; ou potentiomètre de 4,7 kΩ et moteur de 11 Ω (ampli 3 fils). A spécifier. Leur adaptation est possible avec la plupart des récepteurs commerciaux.



- SERVOMOTEUR LX75L** (linéaire). Complet av. ampli 3 fils à circuit intégré.
En Kit 126,50 F Monté 176,40 F
- SERVOMOTEUR LX76R** (rotatif). Complet av. ampli 3 fils à circuit intégré.
En Kit 126,50 F Monté 176,40 F
- MICROSERVOMOTEUR LX78R** (rotatif). Complet avec ampli 3 fils à circuit intégré.
En Kit 126,50 F Monté 220,00 F
- SERVOMOTEUR LX75LS** ou **LX76RS** (équipé du circuit intégré NE544)
En Kit 129 F Monté 220 F
- CIRCUITS INTEGRÉS** : NE 543 K : 22 F - NE 544 29,00 F
- MANUEL DE MONTAGE**, seul, avec adaptation sur d'autres ensembles digitaux : 5 F.
- MECANIQUE SEULE + POTENTIOMETRE + MOTEUR** :
LX75L 53,90 F - LX76R 53,90 F - LX78R 53,90 F

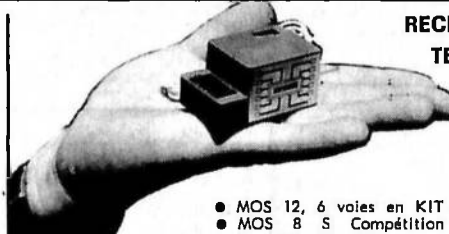
VARIATEURS DE VITESSE PROPORTIONNELLE

- (fonctionnant avec tous récepteurs digitaux à sorties positives)
- **VARIOCOMMAND 1B** (variation avec inversion), nécessite 2 batteries. Moteur 2 à 6 V, 5 A maximum. En KIT 149,00 F. Monté 240 F
 - **VARIOCOMMAND 1C** (variation avec inversion), montage en pont avec 1 batterie. Moteur 2 à 12 V, 5 A maximum. En KIT 235,20 F. Monté 338 F
 - **VARIOCOMMAND 2** (variation sans inversion). Moteur 2 à 12 V, 5 A maximum. En KIT 171,50 F. Monté 195 F.
 - **VARIOCOMMAND 3** (variation avec inversion). Système à mémoire. Moteur 2 à 12 V, 5 A. Monté 390 F.
 - **VARIOCOMMAND 4** (variation avec inversion). Moteur 2 à 12 V. 12 A. Monté 390 F.
 - Antiparasite pour tous moteurs, maximum 24 V, 10 A 14,20 F.

POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLEMENTAIRE DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GENERAL (contre 10 F en chèque)

Nom Prénom
Adresse

RECEPTEURS DIGITAUX TECHNIQUE C.MOS



avec boîtier plastique et connecteurs incorporés

- MOS 12, 6 voies en KIT .. 195 F. Monté .. 275 F
- MOS 8 S Compétition (5 transos blindés), 4 voies. En KIT 216 F. Monté .. 255 F
- MOS 12 S, le même en 6 voies. En KIT 255 F. Monté .. 294 F
- **Manuel de montage pour ces récepteurs** : 10 F.
- **FM 12 S**, 6 voies, réception en modulation de fréquence. Equipé de 4 circuits intégrés et 3 transistors (compatible avec Varioprop). Garantie 1 an. Monté 690 F
- **FM 12 FC** (version filtre céramique). Monté 790 F

QUARTZ DE PRECISION

- bande 27 MHz E ou R 16 F
 - QUARTZ APPAIRES interchangeables, tolérance ± 150 Hz.**
 - Le jeu E/R 40 F
- Pour tout achat de 2 jeux de Quartz de Précision interchangeables 27 MHz il sera offert un 3^e JEU.

BATTERIES AU CADMIUM NICKEL (SAFT)

(Charge normale au 1/10 de la capacité en 14 H)

- 1,2 V, 300 mA.H. 7,80/6 V, 300 mA.H. 54,90/9,6 V, 600 mA.H. 118,00
- 1,2 V, 600 mA.H. 11,80/6 V, 600 mA.H. 73,00/12 V, 300 mA.H. 98,00
- 4,8 V, 600 mA.H. 56,80/8,4 V, 600 mA.H. 104,00/12 V, 600 mA.H. 134,20

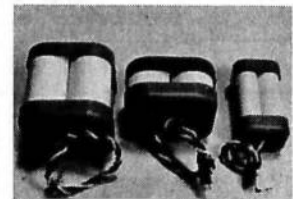
SPECIALE CHARGE RAPIDE OU NORMALE

- 1,2 V, 450 mA.H. 13,40/1,2 V, 1 200 mA.H. 21,50/1,2 V, 7 AH .. 68,60
- 1,2 V, 500 mA.H. 12,00/1,2 V, 2 000 mA.H. 25,00/1,2 V, 10 AH .. 118,00
- 1,2 V, 700 mA.H. 19,80/1,2 V, 4 AH 39,80

POWER-PACK SPECIAUX

à charge rapide, ou normale, montés avec cordon et prise 3 broches

- 4,8 V, 450 mA.H. 68,40
- 4,8 V, 500 mA.H. 80,40
- 4,8 V, 600 mA.H. (charge norm.) .. 67,60
- 4,8 V, 700 mA.H. 92,00
- 4,8 V, 1 200 mA.H. 102,00
- 4,8 V, 2 AH 118,00



BATTERIES AU PLOMB ENTIEREMENT ETANCHES (quelques prix...)

- 2 V, 5 AH, dimensions 95 x 50 x 32 mm 38,10
- 6 V, 1 AH, dimensions 96 x 50 x 25 mm 49,90
- 6 V, 5 AH, dimensions 100 x 95 x 50 mm 90,90
- 12 V, 1 AH, dimensions 96 x 50 x 50 mm 92,70

CONTROLE BATTERIE réception par LED. En KIT 17,70 F. Monté. 24,50
CONTROLE SONORE pour batterie émetteur. En KIT 83,30 F. Monté. 103,00

Ces prix sont établis compte tenu de la baisse de la T.V.A.

à TOULOUSE

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
Téléphone : (61) 52-06-21



TUBES ELECTRONIQUES
EMBALLAGE INDIVIDUEL • GARANTIS 1 AN

Table listing various electronic tubes with their part numbers and prices. Includes models like DY 802, EBF 89, EC 86, etc.

Transformateurs T.H.T.

Table listing transformer models and prices, including THT 3013, THT 3054, THT 3061, etc.

CIRCUIT POUR JEUX TELE
4 JEUX DE BALLE ET 2 JEUX DE FUSIL

Table listing components for the TV game circuit, such as TMS 1965 NL TEXAS and Support 28 contacts.

MODULEUR UHF

Table listing UHF module components like BF 779 Transistor bipolaire and BF 905 Transistor Mosfet.

JEU EN ORDRE DE MARCHÉ

Tennis - Football - Pelote - Entraînement
15 points, impact sonore, remise en jeu, 2 vitesses
COMPLET, en coffret, avec piles 250,00 F

CIRCUIT IMPRIME

Plaque verre Epoxy
1 face cuivre 16/10
Dim. 15x10 ... 3 F

BRADY

Pastilles en carte
de 112. Tous formats
La carte ... 5 F

FEUTRES

Feutre p. tracer les
circuits, noir ... 8 F

ETAMAGE

Bidon pour étamage
à froid ... 20 F

MESURE

Vumètre gradué de 0 à 10 ... 22,00 F
Appareils ferro-magnétiques
Dimension 45x33 mm

Cordon de mesure extra-souple, rouge ou
noir, reprise arrière, 2 fiches mâles 4 mm

TRANSISTORS

Large table listing various transistor models and their prices, including AD 149, BC 107, 2N 1613, etc.

STOCK dans les matériels
« AMTRON », « JOSTY-KIT », « OFFICE DU KIT »

PROMOTIONS et AFFAIRES

Table listing promotional offers for various electronic components like TRANSISTOR, LED, PLAQUE, FUSIBLE, etc.

CONNECTEURS

Contact lyre en laiton
Encartabl. pas 3,96 mm
6 contacts ... 1,30 F

COSSE RELAIS

Modèle simple
Coupe de 15 cm ... 1,00 F

VISSERIE

Vis 3x10, le 100 6,50 F
Vis 3x15 " 9,00 F

MICROPHONES

Type Crystal
livré avec cordon et fiche
Z = 500 k ... 7,50 F

FILS CABLAGE

Rigide 5/10, les 25 m 3,20 F
Rigide 6/10, les 25 m 4,00 F

FIL TORSADÉ SOUPLE

2 cond. 0,2 mm², le m 0,40 F
3 cond. 0,2 mm², le m 0,60 F

FILS BLINDÉS

1 cond. 0,2 mm², le m 0,80 F
1 cond. 0,4 mm², le m 1,25 F

TUBE OSCILLO

OE 407 - 7 cm
Livré avec support
et schéma ... 100,00 F

LARINGOPHONES

La pièce ... 5,00 F

MICROPHONES

Type Crystal
livré avec cordon et fiche
Z = 500 k ... 7,50 F

notre méthode :

**faire
et
voir**



apprenez l'électronique par la pratique

Sans « maths », ni connaissances scientifiques préalables, ce cours complet, très clair et très moderne, est basé sur la pratique (montages,

manipulations, etc.) et l'image (visualisation des expériences sur oscilloscope).

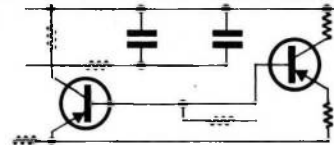
TROIS REGLES NECESSAIRES A UN BON ENSEIGNEMENT



1 CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Vous vous familiariserez d'abord avec tous les composants électroniques lors du montage d'un oscilloscope portable et précis qui restera votre propriété à la fin des cours.

2 COMPRENEZ LES SCHEMAS



Vous apprendrez à lire, établir tous les schémas de montage et circuits fondamentaux employés en électronique.

3 FAITES PLUS DE 40 EXPERIENCES

Avec votre oscilloscope, « véritable œil de l'électronicien », vous vérifierez le fonctionnement de plus de 40 circuits : action du courant dans les circuits, effets magnétiques, redressement, tran-

sistore, semi-conducteurs, amplificateurs oscillateur, calculateur simple, circuit photo-électrique, récepteur radio, émetteur simple, circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

A la fin du cours, dont le rythme est choisi par l'élève suivant son emploi du temps, vous pourrez remettre en fonction la plupart des appareils

électroniques : récepteurs radio et télévision, commandes à distance, machines programmées, etc.

LECTRONI-TEC
Enseignement privé par correspondance

REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE

35801 DINARD

GRATUIT!

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

LECTRONI-TEC, 35801 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants

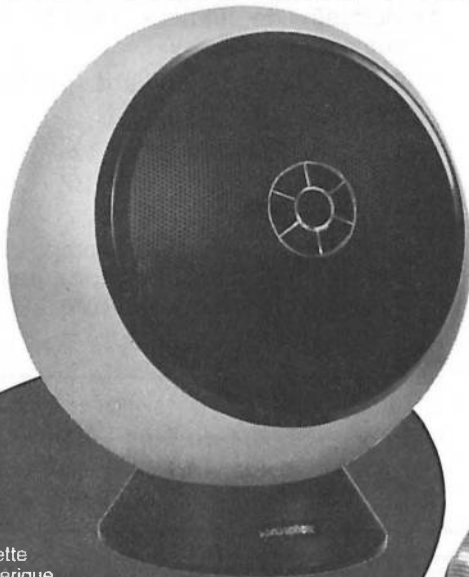
SAMIPEC - LORIENT

RP/710

les sonospheres

UN NOUVEAU STYLE DANS LA REPRODUCTION SONORE

La qualité des enceintes closes actuelles est largement due aux exceptionnelles performances des haut-parleurs modernes. Les coffrets très généralement en usage, de forme parallélépipédique, doivent nécessairement présenter une grande rigidité et de sévères dispositions sont respectées afin d'éviter toute résonance perturbatrice. Or la sphère, de par ses propres caractéristiques, est l'enceinte close idéale, gage d'exceptionnelles performances.

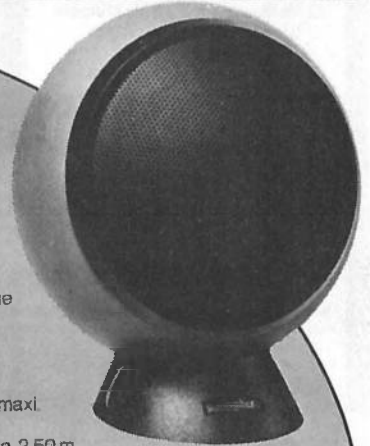


SPR 20

Les qualités acoustiques de cette enceinte close sphérique lui permettent de prendre place dans la gamme HI-FI auprès des grands coffrets. Deux voies : 1 Boomer - 1 Tweeter. Permet d'équiper des chaînes de 20 watts RMS. Performances incomparables. 80 à 18.000 Hz. 20 watts maxi. 4-5 ohms. 2,700 kg. Cordon à fiche DIN de 4 m. Finition : noir (laque Epoxyde).

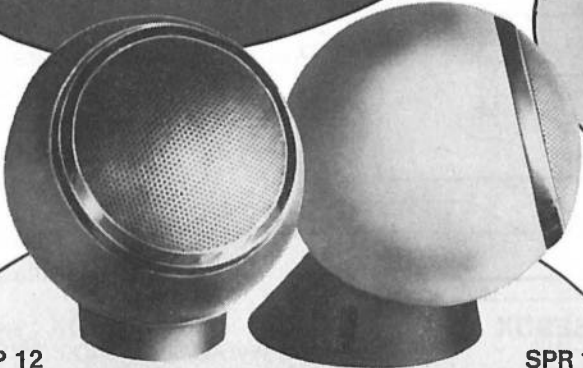
SPR 16

Modèle d'une présentation et d'une finition luxueuse. Cette sonosphere est munie du nouveau haut-parleur HD-11-P25 à suspension extra-souple, large bobine et circuit magnétique sur-dimensionné. Utilisation : stéréo, ambiance musicale, extension d'installations HI-FI, etc. 100 à 16.000 Hz. 15 watts maxi. 4-5 ohms. 1,200 kg. Cordon à fiche DIN de 2,50 m. Finition : noir, coq-de-roche, blanc, chromé.



S 12S

Haut-parleur sphérique particulièrement destiné à être encastré dans un plafond ou une paroi; grande facilité d'orientation par rotule; projection de l'onde sonore dans la direction désirée. A utiliser pour toute installation de sonorisation nécessitant une présentation impeccable. 10 watts maxi. 4-5 ohms. 0,700 kg. Finition : chromé.



SP 12

Haut-parleur sphérique à pied magnétique orientable. Utilisations multiples: posé, accroché ou suspendu. Pour petites chaînes, magnétophones, sonorisation d'ambiance, source sonore additionnelle pour TV, ampli... 130 à 16.000 Hz. 10 watts maxi. 4-5 ohms. 0,700 kg. Finition : noir, coq-de-roche, blanc, chromé.

SPR 12

Même modèle que ci-contre mais avec socle plastique, orientable et non séparable. Conseillé pour voiture, camping, marine, etc.



S 12

Haut-parleur semi-sphérique, à fixer dans l'orientation voulue sur toute paroi ne permettant pas d'encastrer. Facilité d'installation. Présentation très soignée. Pour voiture, ambiance, appels sonores. 6 watts maxi. 4-5 ohms. 0,500 kg. Finition : noir (Epoxy).

AUDAX

- SOCIÉTÉ AUDAX - 45, Av. Pasteur, 93106 MONTREUIL
Tél. 287 50 90 - Télex AUDAX 22 387 F
Adr. Télég. OPARLAUDAX PARIS
- SON-AUDAX LOUDSPEAKERS LTD
- AUDAX LAUTSPRECHER GmbH
- POLYDAX - SPEAKER CORP

2 GRANDS SECTEURS D'AVENIR

ELECTRONIQUE

- Technicien électronicien
- C.A.P. Electronicien d'équipement
- B.P. Electronicien
- Monteur câbleur en électronique
- Dessinateur en construction électronique
- Sous-ingénieur électronicien

RADIO-TV

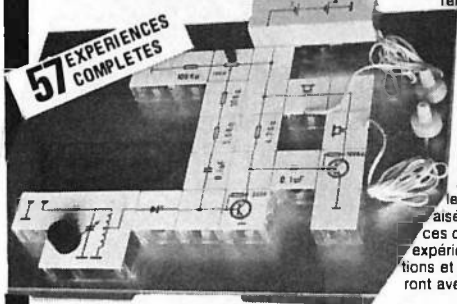
- Monteur dépanneur Radio TV
- Technicien Radio TV
- Monteur dépanneur Radio
- Monteur dépanneur TV
- Sous-ingénieur Radio TV

■ ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

Chez vous, à votre rythme, vous suivrez l'une de nos formations qui vous permettra d'acquérir les connaissances théoriques nécessaires à une bonne maîtrise professionnelle. Ainsi par petites étapes, vous connaîtrez l'électronique et ses diverses techniques d'application. Tout au long de cette étude, un professeur spécialisé vous guidera et vous aidera à progresser efficacement.

■ MATERIEL D'APPLICATION A VOTRE DOMICILE

Grâce à ce matériel d'application spécialement conçu pour l'enseignement, vous pourrez mettre en pratique vos connaissances au fur et à mesure de leur acquisition et vous en assurer, ainsi, la parfaite mémorisation.



Avec cet ensemble de 45 modules, d'utilisation extrêmement aisée, vous réaliserez 57 expériences complètes. Pour chacune de ces expériences, une fiche de manipulations et une fiche d'explications conduiront avec précision vos travaux.

■ STAGES PRATIQUES

Nous vous proposerons, à titre facultatif, des stages d'application d'une ou deux semaines, organisés à Paris. Vous contrôlerez alors la bonne assimilation de vos cours, et vous vous familiariserez avec la manipulation de matériels professionnels.

■ FORMATION CONTINUE

Si vous travaillez dans une entreprise occupant plus de dix salariés, vous avez la possibilité de bénéficier de la loi du 16 juillet 1971 sur la formation professionnelle continue et ainsi, de suivre vos études **gratuitement**. N'hésitez pas à nous contacter à ce sujet.



UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance) ORGANISME PRIVE SOUMIS AU CONTROLE PEDAGOGIQUE DE L'ETAT.

BON GRATUIT

et sans aucun engagement pour être documenté sur notre enseignement (faites une).

ELECTRONIQUE

RADIO-TV

et je désire des informations supplémentaires sur (faites une .

le matériel d'application les stages la Formation Continue

Si une étude vous intéresse plus particulièrement, indiquez-la ci-après

NOM: PRENOM:

ADRESSE:

CODE POSTAL: [] [] [] [] [] [] VILLE:

UNIECO 1670 rue de Neufchâteau 76041 ROUEN Cedex

Pour la Belgique: 21-26, quai de Longdoz - 4020 LIEGE

MODERN'S CIRCUITS

fabrique vos Circuits Imprimés :
depuis le calque (si difficile à faire) jusqu'à
la protection finale

ex. : Epoxy 16/10 1 face. Percé 13,50 HT le dm²

En plus, je tiens à votre disposition un Ingénieur du
C.N.E.S. qui résoud tous vos problèmes de matériels :

« Vous arrivez avec vos problèmes, vous repartez avec
votre matériel. »

Kits Modern's Circuits : inédit en France

Modulateur de lumière amplifié 3 voies déclen-
chement ± 20 mV 220 F

Extensible en chenillard, gradateur sans modi-
fications.

— Jeux télécouleurs

Emetteur FM 88/144 MHZ

porté ± 1 km (licence) 190 F

— Gradateur-chenillard, amplis de 15 à 1 000 W,
préampli, oscilloscope, multimètre numé-
rique, allumage voiture à circuits intégrés,
etc., etc.

Renseignements et commande :

38, rue du Port - 72000 LE MANS

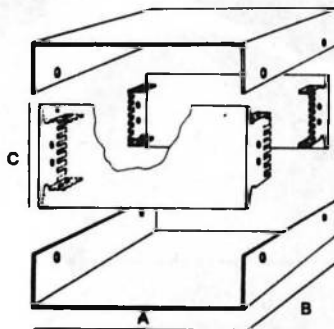
Tél. (43) 28-96-34

(joindre 30 % d'arrhes à la commande)

Pour dessiner et monter vos circuits.. LES COFFRETS MÉTALLIQUES

15 modèles standardisés, élégants,
très robustes.

RETEXBOX

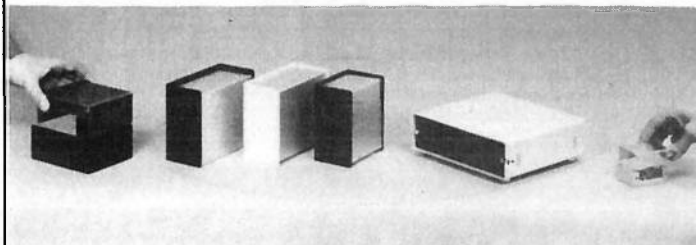


ECOBEX: Tout nouveau,
en alu anodisé. 2 faces
sans vis apparentes.
Possibilité
d'aménagement
intérieur avec
équerres et
supports dentés
avant et
arrière, modifiables.

WISEBOX

sans vis
10 modèles à partir
de 60/40/125 mm.

CABINBOX : avec vis
13 modèles de 150/230/80 à 350/230/120 mm.
4 pieds caoutchouc blindés interchangeable.
Vendus avec papier millimétré pour repérage.



Documentation - Liste des Revendeurs :

TERA-LEC 51, rue de Gergovie - 75014 PARIS - Tél: 542.09.00

CORAMA

51, COURS VITTON, 69006 LYON - TÉLÉPHONE : (78) 89.06.35

Le plus important point de vente « Composants et accessoires »

EXPEDITION IMMEDIATE (MINIMUM D'ENVOI 30 F) JOINDRE 50 % D'ARRHES A LA COMMANDE

NOUS N'AVONS PAS DE CATALOGUE MAIS NOUS SOMMES A VOTRE SERVICE pour les commandes par correspondance et les propositions de prix (joindre 2 timbres à 1,00 F pour la réponse)

POUR VOUS SERVIR : DU LUNDI 14 H AU SAMEDI 19 H (MERCREDI JUSQU'A 21 H)

FERS A SOUDER
CONTROLEURS
PERCEUSES
OUTILS
ETC.

I
T
T

HECO
SIARE
SUPRAVOX
WHARFEDALE

TOUS LES KITS
AMTRON
PRAL
OK
ETC.

R
T
C

AUDAX
ISOPHON
ROSELSON
PEERLESS

MODULATEUR 1-2-3 VOIES

LUMIERE NOIRE
STROBOSCOPE
CHENILLARD
RAMPES
PINCES
SPOTS

F
I
L

B
S
T

CELESTION
HP et enceintes
pour
AUTOMOBILES

AUDITORIUM
CHAINE-HIFI
en
démonstration
CASQUES
MICROS

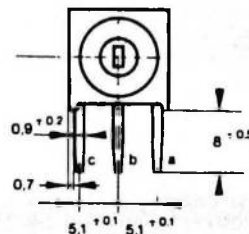
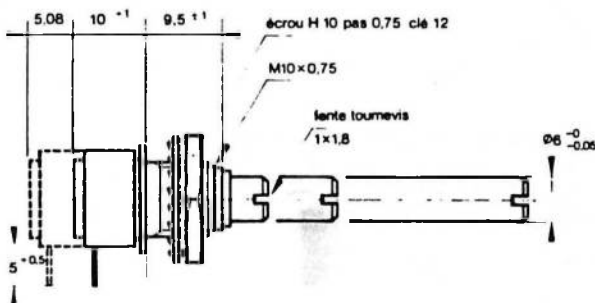
SEMI-CONDUCTEURS
Trans. - cir. int. -
Rés. - Cond.

NOUVEAUTÉS : TRANSFOS TORIQUES, JEUX TV, ÉMETTEURS-RÉCEPTEURS

SONEREL

EN STOCK

Potentiomètre à piste cermet	Sorties pour circuit imprimé	PRIX TTC
	1 à 4 . 5 à 24 . 25 à 49 . 50 et +	
Linéaire	14,58	10,57 . 9,11 . 8,75
Logarithmique	18,23	13,22 . 11,40 . 10,94
Double lin.	24,11	17,75 . 15,11 . 14,75
Double log.	30,14	22,18 . 18,89 . 18,44



STERNICE

P 11 VX

TARIF HT COMPLET SUR DEMANDE

SONEREL 734.61.89.
3 rue Brown-Séguard
75015 PARIS

il y a KIT ...et KIT !

en effet, pas un Kit, autre qu'HEATHKIT ne vous offre une **documentation** de montage aussi :

- **abondante**
- **méthodique**
- **détaillée**
- **explicite**

Chaque Kit est livré avec un manuel d'assemblage très complet (dessins éclatés, description des circuits, montage pièce par pièce). Ce manuel, conçu selon une méthode "pas à pas" est écrit dans un langage simple, à la portée d'un non-professionnel. Si par hasard "vous butiez" sur un détail, le service HEATHKIT-ASSISTANCE serait là, prêt à vous renseigner, même par téléphone.

HEATHKIT vous donne aussi la garantie absolue d'aboutir

C'est quand même rassurant... lorsqu'on désire entreprendre un Kit de haute technicité, que l'on a pas envie d'échouer, et d'en être pour ses frais.

Les conditions de cette garantie sont développées en détail dans notre catalogue.



LE CATALOGUE



contient 150 Kits, allant du système d'alarme le moins cher au fréquence-mètre digital ultra-perfectionné, en passant par l'oscilloscope, l'émetteur ondes courtes, ou la chaîne haute-fidélité. Ces Kits y sont décrits dans le détail, et leurs caractéristiques développées au maximum.



Vous avez la possibilité de toucher, apprécier le matériel, compulser les manuels d'assemblage, poser toutes questions à un ami technicien, en vous rendant à l'un des

"CENTRES HEATHKIT"

et service
HEATHKIT-ASSISTANCE

PARIS (6^e) 84 bd Saint-Michel
téléphone 326.18.91

LYON (3^e) 204 rue Vendôme
téléphone (78) 62.03.13

Bon à découper, à adresser à :

FRANCE : Heathkit, 47 rue de la Colonie, 75013 PARIS, tél. 588.25.81

BELGIQUE : Heathkit, 16 av. du Globe, 11.90 BRUXELLES, tél. 344.27.32

Je désire recevoir votre nouveau catalogue "1977"

Je joins 2 timbres à 1 franc pour participation aux frais.

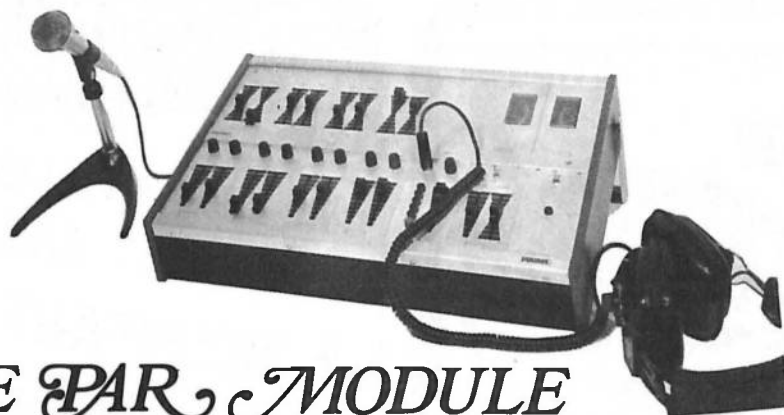
Nom _____

Prénom _____

N° _____ Rue _____

Code postal _____ Ville _____

R.P. 10/77

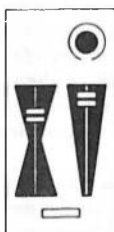


POLYKIT
A division of Cobar

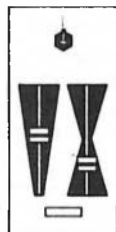


MODULE PAR MODULE OFFREZ VOUS LA JOIE DE CONSTRUIRE VOUS MEME VOTRE TABLE DE MIXAGE

et soyez fier de • sa distorsion inférieure à 0,05 % • son niveau de bruit de moins de 90 dB • sa capacité de surcharge pouvant aller jusqu'à 20 x • son mélangeur prévu pour 16 canaux mono-phoniques • sa diaphonie vraiment imperceptible.



BEO 148
préampli
à effet
panora-
mique
pour
micros



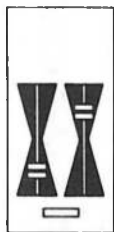
BEO 136
amplifi-
cateur
suiveur



BEO 137
alimenta-
tion sta-
bilisée de
9 - 24 V



BEO 130
préampli
stéréo
pour
micros
dyna-
miques



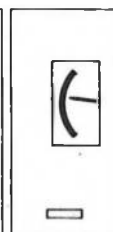
BEO 134
contrôle
de tona-
lité stéréo



BEO 149
pré-
écoute
stéréo
pour
casque



BEO 135
Vu-mètre
stéréo

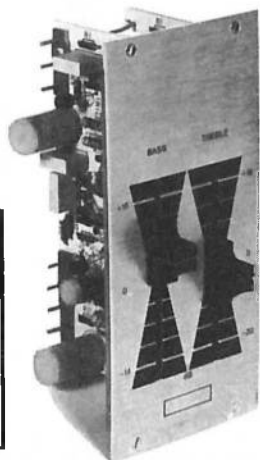


BEO 133
Mélan-
geur
stéréo

BEO 132
préampli
stéréo
pour
pick-ups

BEO 170
alimen-
tation
stabilisée
de 24 V

BEO 131
préampli
stéréo
universel



DISPONIBLE CHEZ

HBN
STRASBOURG - 13, place des Halles
tél. 88.32.86.98
NANCY - 116, rue St-Dizier
tél. 28.24.34.92
CHALONS s/M. - 27, rue Jean-Jaurès
tél. 26.64.28.82
CHARLEVILLE - 12, place du Théâtre
tél. 24.33.00.84
BREST - 1, rue Malakoff
tél. 98.80.24.95
REIMS - 46, avenue de Laon
tél. 26.40.35.20
10, rue Gambetta
tél. 26.88.47.55
RENNES - 33, rue de Fougères
tél. 99.36.71.65
LENS - 30, rue Gambetta
tél. 21.28.60.49
DIJON - 2, rue Ch. - Vergennes
tél. 80.32.05.88
DÜNKERQUE - 45, rue H. Terquem
tél. 20.66.12.57
AMIENS - 19, rue Gresset
tél. 22.91.25.69
ROUEN - 19, rue G. - Giraud
tél. 35.88.59.43
NANTES - 11, rue Franklin
tél. 40.71.65.79
LILLE - 61, rue de Paris
tél. 20.55.69.19
LA TELETECHNIQUE
ARRAS 62000 - 14, place de la Vacquerie
tél. 21.21.20.91
LEMORT
BILLY MONTIGNY 62420 - 163, route Nationale

*
EN BELGIQUE
POLYKIT
Rue de
Manchester 7
1070 Bruxelles
Tél. 02/523.41.60

RADIO PICARDIE
AMIENS 80000 - 7-11, rue J. Barni
tél. 91.68.11
R.D.S.
CHAMBERY 73000 - 39, place d'Italie
tél. 33.52.66
REUILLY COMPOSANTS
PARIS 75012 - 79, boulevard Diderot
tél. 628.70.17
REV ELECTRONIQUE
ANNECY 74000 - Centre commercial de Teppes
tél. 57.11.94
TOUT POUR LA RADIO
LYON 69003 - 66, cours Lafayette
tél. 60.26.23
LYON DEPANNAGE
LYON 69009 - 45, quai Pierre Scize
tél. 28.99.09

DISPONIBLE CHEZ

ACER
PARIS 75010 - 42bis, rue de Chabrol
tél. 770.28.31
ALSAKIT
STRASBOURG 67000 - 10, quai Finkwiller
tél. 35.06.59
ATOLL ELECTRON
CLERMONT FERRAND 63000 - 37, rue des Jacobins
tél. 91.86.92
AZ ELECTRONIQUE
VALENCIENNES 59300 - 2, rue Nouvelle Hollande
tél. 48.14.55
CHALMIN
BRUAY/ARTOIS 62700 - 48, rue A. Leroy
tél. 26.48.38
CONTACT
FACHES THUMESNIL - 165, route d'Arras
CORAMA
LYON 69006 - cours Vitton
tél. 89.06.35
DECOCK
LILLE 59000 - 4, rue Colbert
tél. 55.76.34
ELECTRON BAYARD
GRENOBLE 38000 - 18, rue Bayard
tél. 87.19.92
ELECTRONIQUE 2000
MAUBEUGE 59600 - 3-5, rue de la Liberté
tél. 64.91.94
FACHOT ELECTRONIQUE (*)
METZ 57000 - 5, boulevard Robert Serot
tél. 30.28.63
MUTTE HERLIN
CALAIS 62100 - 40, boulevard Jacquart
tél. 34.46.69
PAGEOT
LE MANS - 146, boulevard Demorieux
PALJAN
CARVIN 62220 - 104, route de Provin
tél. 37.11.61

(*) dépositaire.

77/144P

transformateurs toriques



220V PRIMAIRE

Puissances : 30 - 50 - 80-120-160- 220VA

Tensions secondaires « standard »

- Aucune distorsion du signal
- Fuite nulle
- Suppression absolue de vibration par absence de plaque et d'entrefer
- Réduction de 50% de poids et de volume, par rapport aux transformateurs traditionnels
- Magnétisation très minime du noyau
- Forme plate, spécialement adaptée aux montages sur circuits imprimés
- Installation facile par simple fixation centrale
- Possibilité d'assemblage de trois unités pour l'obtention d'ensembles triphasés
- Niveau de prix comparable aux transformateurs conventionnels
- Très adaptés aux problèmes d'alimentation Hi-Fi, informatique, etc.

Les secondaires, branchés en parallèle, donnent une double intensité et, en série, une double tension. Par exemple : le type 80 VA 2 x 35 V en parallèle donne 35 V sous 2,2 A, et en série 70 V sous 1,1 A.

Code de couleurs : primaire :jaune, extrémités des secondaires : rouge

Sur demande, nous pouvons étudier d'autres puissances et différentes combinaisons de bobinages primaires et secondaires.

Pour la fixation, nous fournissons avec les transformateurs, deux disques d'acier embouti et deux disques isolants en Néoprène. L'assemblage se réalise au moyen d'un boulon M6 et d'un écrou également fournis, vissés dans le trou central.

Type	Puissance VA	Tension secondaire V	Intensité secondaire A	Dimensions et poids			Pertes	
				ø mm	Epaisseur mm	Poids kg	Fer W	Cuivre W
CS 3208	30	2 x 6	2 x 2,5	71	33	0,5	0,28	6
CS 3210	30	2 x 10	2 x 1,5					
CS 3212	30	2 x 12	2 x 1,2					
CS 3215	30	2 x 15	2 x 1					
CS 3218	30	2 x 18	2 x 0,8					
CS 3220	30	2 x 20	2 x 0,75					
CS 3222	30	2 x 22	2 x 0,68					
CS 3230	30	2 x 30	2 x 0,5					
CS 3235	30	2 x 35	2 x 0,4					
CS 3040	30	40	0,75					
CS 3050	30	50	0,6					
CS 3060	30	60	0,5					
CS 5210	50	2 x 10	2 x 2,5	81	35	0,7	0,4	8
CS 5212	50	2 x 12	2 x 2,1					
CS 5215	50	2 x 15	2 x 1,8					
CS 5218	50	2 x 18	2 x 1,4					
CS 5220	50	2 x 20	2 x 1,25					
CS 5222	50	2 x 22	2 x 1,14					
CS 5230	50	2 x 30	2 x 0,8					
CS 5235	50	2 x 35	2 x 0,7					
CS 6040	50	40	1,25					
CS 6050	50	50	1					
CS 6060	50	60	0,8					
CS 8210	80	2 x 10	2 x 4	93	35	1	0,65	10
CS 8212	80	2 x 12	2 x 3,3					
CS 8215	80	2 x 15	2 x 2,6					
CS 8218	80	2 x 18	2 x 2,2					
CS 8220	80	2 x 20	2 x 2					
CS 8222	80	2 x 22	2 x 1,8					
CS 8230	80	2 x 30	2 x 1,3					
CS 8235	80	2 x 35	2 x 1,1					
CS 8040	80	40	2					
CS 8050	80	50	1,6					
CS 12215	120	2 x 15	2 x 4	106	35	1,35	0,95	15
CS 12218	120	2 x 18	2 x 3,3					
CS 12220	120	2 x 20	2 x 3					
CS 12222	120	2 x 22	2 x 2,7					
CS 12228	120	2 x 28,5	2 x 2,3					
CS 12230	120	2 x 30	2 x 2					
CS 12235	120	2 x 35	2 x 1,7					
CS 16218	160	2 x 18	2 x 4,4	106	45	1,8	1,3	17
CS 16220	160	2 x 20	2 x 4					
CS 16222	160	2 x 22	2 x 3,6					
CS 16228	160	2 x 28,5	2 x 3					
CS 16230	160	2 x 30	2 x 2,67					
CS 16235	160	2 x 35	2 x 2,3					
CS 22218	220	2 x 18	2 x 6	125	50	2,5		
CS 22220	220	2 x 20	2 x 5,5					
CS 22222	220	2 x 22	2 x 5					
CS 22235	220	2 x 35	2 x 3,14					

Distribution International Electronic TOUS MODELES SPECIAUX SUR DEVIS
Vente exclusive grossistes et fabricants
tél. 824.46.84
285.19.28

15, rue de ROCROY
75010 PARIS

Bon pour une documentation détaillée gratuite

Nom _____
Adresse _____

RP

ESF

EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

Collection « Technique Poche »
UN SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT !
2 NOUVEAUX TITRES

Montages électroniques divertissants et utiles

par H. Schreiber



L'électronique de divertissement relève des applications plus ou moins inattendues, étonnantes et spectaculaires de l'électronique.

Pourtant, l'électronique est une science, plutôt sérieuse, imposante et respectable.

L'auteur de ce livre montre que l'un n'exclut pas l'autre, et qu'on peut très bien, tout en s'amusant, acquérir des connaissances précieuses et solides. Il décrit, avec ce talent pédagogique qui a déterminé le succès de ses nombreux ouvrages, des montages simples, divertissants et néanmoins utiles, qu'il a lui-même réalisés.

Et puisque l'auteur de ce livre est également renommé pour son souci du détail, vous n'aurez aucune difficulté à le suivre, dans la compréhension aussi bien que dans la réalisation des montages qu'il vous propose.

Un ouvrage de 120 pages, format 11,7 x 16,5, 75 schémas et illustrations, couverture couleur pelliculée. Prix : 19 F.

APPLICATIONS DES DISPOSITIFS PHOTOSENSIBLES

par J.-P. Ehmichen



Un livre réalisé pour faire connaître et utiliser tous les dispositifs sensibles à la lumière et les circuits électroniques qui les accompagnent.

Le présent ouvrage ne nécessite qu'une connaissance tout à fait sommaire des éléments de l'électronique : il est accessible à tous les techniciens et amateurs, même débutants, qui désirent réaliser ces appareils passionnants où la lumière joue un rôle (posemètres, photomètres, comptage d'objets, barrages, commandes invisibles, etc.).

Toutes les réalisations, employant les moyens les plus modernes de l'électronique, sont données avec de nombreux détails sur la mise au point (qui ne nécessite que quelques piles et un bon contrôleur universel). On peut augmenter le nombre d'appareils réalisables par associations de parties des différents exemples.

Des références pratiques et même des adresses de fournisseurs complètent ce livre, en faisant un outil de travail facile à utiliser.

Un volume de 120 pages, format 11,7 x 16,5, 76 schémas et illustrations, couverture pelliculée en couleur. Prix : 19 F.

En vente chez votre libraire habituel et à la

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

(Aucun envoi contre remboursement Ajouter 15 % pour frais d'envoi à la commande En port recommandé + 3 F)

L.D.R.T. RADIO COMPOSANTS

Tél. : (78) 28.99.09

45, quai Pierre-Scize

VOUS TROUVEREZ CHEZ NOUS

- Antennes réception et émission
- Ampèremètres • Afficheurs
- Accumulateurs Cadmium • Boîtes Teko • Boîtes Arabel • Circuits intégrés • Cellules photosensibles
- Condensateurs toutes catégories
- Contrôleurs universels Iskrahinaglia • Casques TV • Casques Hifi-Power-Phonia • Câbles HF
- Circuits imprimés • Cosses C.I.
- Pastilles CI-Brady - Mécanorama
- Dispatching Reedson • Diodes Led • Diodes commutation • Disques à huile • Enceintes acoustiques en kit et montées • Polykit - G.P. • Fil câblage • Fil émaillé
- Ferrites pour transfo • Ferrites pour Self-de-choc H.F. et cadres postes radio • Fer à souder • Pistolets soudeurs • Flood couleurs
- Générateurs effet Hall • Grid-dip. • Gradateurs lumière • H.P. -

- Hifi - Autos - Siare - Heco - Fal - Wharfedale • Insolation - CI (ensemble pour montage châssis de présensibilisation. • ILP amplis et alimentations • Lumière noire
- Lumière psychédélique • Spots couleurs • Kits mesure - Josty - Polykit • Amtron • Manipulateurs Morse • Micros haute et basse impédance • Oscillateurs VFO-KIT
- Outillage Safico (perceuses) • Platine tourne-disques • Photo-résistances • Photodiodes • Projecteurs lumière • Perchlorure fer
- Quartz • Transfos TV radio • Transfos modulateurs lumière
- Tissus enceintes • Radiateurs • Résistances • Transfos universels • Transfos amplis • Voltmètres ferromagnétiques et cadre mobile • Ventilateurs • Transfos bobinés en primaire uniquement, se-

- condaire à bobiner • Ventilateurs
- Amplis BF • Alimentations stabilisées • Boîtes répartitions 2-3-4 directions • Condensateurs au tantale • Cordons mesure • Coupe-circuits batterie • Fixations antennes • Cosses de câblage • Câbles blindés micro • Diodes redressement.

OUVERTURE : NOUVEAU MAGASIN

NOUVEAUTÉS POUR RADIO-AMATEURS ET GAMME MESURE

OUVERTURE DU MARDI AU SAMEDI de 9 h à 12 h - de 14 h à 20 h

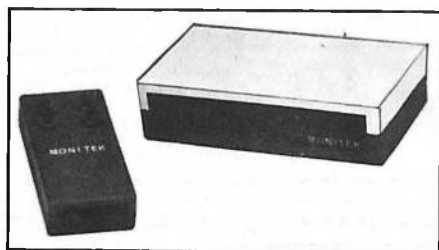
MONITEK Composants électroniques - Kits - Études - Réalisations

Une nouveauté révolutionnaire !

Commandez tout chez vous à distance :

ENSEMBLE EMETTEUR-RECEPTEUR INFRAROUGE

2 commandes tout ou rien pour la mise en marche de votre chaîne HI-FI, de lampes ou de tout autre appareil électrique. Plus une commande linéaire à mémoire servant de gradateur de lumière. Installation immédiate sans connaissances particulières. Puissance 400 W maximum par commande, fonctionnement sur 220 V uniquement.



	En KIT	MONTE
— Le récepteur Infrarouge : Dimensions 150 x 85 x 40 mm	310 F	360 F
— Le boîtier de commande : Dimensions 100 x 50 x 25 mm	85 F	99 F

La barrière invisible !

Dispositif permettant d'actionner n'importe quel appareil électrique lorsque l'on coupe un faisceau invisible. Temporisation réglable.

Nombreuses utilisations : éclairage automatique d'une pièce, anti-vol, ouverture de porte, etc. Puissance de commande 400 W maximum. La platine 130 F Montée 140 F
Fonctionnement uniquement sur 220 V.

GRAND CHOIX DE COMPOSANTS PROFESSIONNELS

C. MOS SERIE 4000		LED TIL 220 rouge, diam. 5 mm ..		LED TIL 222 vert, diam. 5 mm	
4001	3,50	4069	3,50		2,00
4002	3,50	4070	3,50		2,50
4011	3,50	4071	3,50	DIODES	
4012	3,50	4072	3,50	1 N 4001 ..	0,50
4013	8,50	4073	3,50	1 N 4004 ..	0,60
4015	9,50	4075	3,50	1 N 4007 ..	0,80
4016	8,50	4077	3,50	1 N 4148 ..	0,40
4017	14,00	4078	3,50	TRIAC TIC 226 D, 400 V, 8 A .. 9,20	
4023	3,50	4081	3,50	CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES	
4024	10,50	4082	3,50	1 µF 63 V ..	0,90
4025	3,50	4083	3,50	47 µF 35 V ..	0,90
4028	11,00	4093	8,10	100 µF 16 V	1,20
4051	11,00	4518	16,50	220 µF 16 V	1,40
4068	3,50	4520	16,50	470 µF 35 V	2,40
				1000 µF 16 V	2,40
				CONDENSATEURS POLYESTER CERAMIQUE.	
				RÉSISTANCES - TRANSISTORS - PHOTO-TRANSISTOR - DIODE INFRAROUGE - AFFICHEURS - REGULATEURS - BOITIERS - Etc.	

TOUS NOS PRIX S'ENTENDENT TTC

MONITEK - 63, rue Jacques-Duclos, 93600 AULNAY-S/BOIS - Tél. : 929.73.37

Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30 — Fermé dimanche et lundi

VENTE PAR CORRESPONDANCE

- Chèque à la commande : ajouter la somme de 12 F pour frais de port et d'emballage
- Contre remboursement : ajouter la somme de 15 F pour frais de port, emballage et poste
- Envoi par EXPRES : ajouter la somme de 5 F aux frais ci-dessus.

VU... à notre rayon PIECES DETACHEES

2 plots - 2 positions
Contact tenu
unipolaire
Interrupteur ... 8,50 F

6 plots - 3 positions
Contact tenu bipolaire
Inter.-inverseur ... 11,50 F

● **COMMUTATEURS** ●

- 2 plots
- 2 positions
Contact tenu
bipolaire
Inter. ... 5,80 F

COMMUTATEURS A GLISSIERE

Miniature 1,80 F
Subminiature 1,70 F

● **CONNECTEURS** ●

Connecteurs mâles (normes DIN)

- 3 broches 90° ... 2,00 F
- 5 broches 45° ... 2,00 F
- 5 broches 60° ... 2,00 F
- 6 broches 60° ... 2,00 F

Connecteurs femelles : prolongateur (norme DIN)

3 pôles, 90° : 2,00 F - 5 pôles, 45° : 2,00 F - 5 pôles, 60° : 2,00 F - 6 pôles, 60° : 2,00 F

90° 3 pôles	45° 5 pôles
60° 5 pôles	60° 6 pôles

Fiches coaxiales téli :

- mâle ... 1,75 F
- femelle ... 1,75 F
- Séparateur téli ... 7,50 F

Prise femelle : haut-parleur (châssis) 1,60 F

Pince croco isolée 1,20 F

● **PORTE-FUSIBLES** ●

Fixation :
Circuit imp. 1,50 F
A visser 1,50 F

Fixation châssis 3,50 F

Fiche mâle coaxiale CINCH 2,00 F
Fiche femelle coax. CINCH (prol.) 2,00 F

Fiches mâles jack 6,35 mm :

- Stereo ... 5,00 F
- Par 10, l'unité 4,50 F
- Mono ... 2,80 F

Fiche femelle jack Stereo 6,35 mm (prolongateur) 5,00 F
Par 10, l'unité 4,50 F

PROLONGATEUR HAUT-PARLEUR "DIN"

Fiche Mâle, femelle 5,50 F

Prise mâle : haut-parleur (normes DIN) 1,60 F
Prise fem. (prolon.) 1,60 F

Prise femelle jack Stereo Double coupure 6,35 mm 6,00 F

Fiche banana Ø 4 mm - Fixation du fil par vis 1,50 F
Douille à encastrer isolée 4 mm 0,70 F

Fiche antenne FM 1,60 F
Passer-fils 0,10 F

Poussoir type submin. 2,40 F
Pied de meuble noir 0,20 F

Répartiteur de tension 110/127/220 V 2,70 F

Prises femelles pr circuits impr. (normes DIN)
3 pôles, 90° : 2,30 F - 5 pôles, 45° : 2,30 F
Prise HP : 2,30 F - Avec interrupteur : 2,50 F (à l'enfichage, le HP intérieur se trouve coupé)
Prise HP avec Interrupt. et inverseur : 2,50 F (les 2 positions d'enfichage permettent le branchement des HP intérieurs ou extérieurs)

● **MESURES** ●

POINTES DE TOUCHE
Noire et rouge. La paire 9,50 F

GRIP-FIL rouge ou noir 16 F

POMPE A DES-SOUDER
avec embout en téflon ... 80 F

BOITIER DE RACCORDEMENT

Entrée : prise H.P. mâle
Sorties : 2 filtres H.P. femelle
Normes DIN ... 6,80 F

Permet :
- 2 enceintes acoustiques s/1 sortie H.P.
- 1 casque + 1 enceinte s/1 sortie H.P.
ou 1 modulateur + 1 enceinte

FUSIBLES SOUS VERRE
5x20 : 100, 125, 250, 500, 800 mA,
1, 1,6, 2, 2,5, 3, 4, 5 A
Par 10 ... 0,50 F

SUPPORT MURAL UNIVERSEL ENCEINTES, DIVERS, ETC.

Fixation facile de vos enceintes, sur une cloison, permettant une orientation idéale pour la stéréo.

● **BEK 100** ●

Inclinaison verticale : 150°
Inclinaison horizontale : 0,42°
Blocage 8 positions. Charge max : 25 kg
La paire ... 105 F

ALLUMAGE ELECTRONIQ. A THYRISTOR POLYKIT

- Equipé de noyaux en ferrocube à haut rendement
- L'installation est réalisée très facilement (4 fils)
- Alimentation batterie 12 volts, négatif à la masse
- Schéma, plans complets et détaillés fournis

PRIX EN KIT ... 185 F (+ frais de port 12 F)

DISSIPATEURS POUR TRANSISTORS

1. Radiateur pour TO 1 ... 1,20 F
2. A ailettes pour TO 5 ... 2,50 F
3. En double U pour TO 3 (percé) 6,00 F
4. A ailettes pour TO 3 (percé 40x70 mm) ... 14,00 F
5. A ailettes pour 2xTO 3 (percé 95x78 mm) ... 17,00 F

Dissipateur à ailettes pour 2xTO 3
Dim. : 150x97x25 mm ... 32 F
Dissipateur 100 W à ailettes pour 4xTO 3
Dim. : 240x97x28 mm ... 42 F

● **REFROIDISSEUR pour TO 3** ●

ANODISE
Dissipation 20 watts

Dimensions : 115x50x26 mm
PRIX unit. : 7 F } Par 4, la pièce 6 F

PANTEC Les seuls avec USI *

CONTROLEURS UNIVERSELS

- CITO 38 ●
A) CONTROLEUR DE POCHE
Sensibil. : 10 kΩ/V = et 2 kΩ/V
30 calibres ... 177 F
- MINOR ●
CONTROLEUR DE POCHE
Sensibil. : 20 kΩ/V = et 4 kΩ/V
33 calibres ... 249 F
- B) ● DOLOMITI UNIVERSEL ●
Sensibilité : 20 kΩ/V = et 4 kΩ/V
39 calibres ... 335 F
- DOLOMITI USI * ●
Avec VBF, μF, mF+F
53 calibres ... 398 F
- MAJOR UNIVERSEL ●
Sensibilité : 40 kΩ/V = et 4 kΩ/V
41 calibres ... 376 F
- C) ● MAJOR USI * ●
Avec VBF, nF, μF, mF+F
55 calibres ... 412 F
- TRANSISTORS TESTER ●
- C) CONTROLEUR POUR VERIFICAT. TRANSISTORS ET DIODES ... 298 F
- USIJET ●
GENERATEUR UNIVERSEL DE SIGNAUX RADIO, TV ... 88 F

* USI = générateur BF/HF incorp.

VOC 10 CONTROLEUR UNIVERSEL
18 GAMMES - ANTICHOCS
10.000 Ω/V cont. - 2.000 Ω/V alt.
Avec cordon et piles ... 152 F
Etuil de protection ... 12 F

VOC 20 CONTROLEUR UNIVERSEL
43 GAMMES - ANTICHOCS - ANTISURCHARGES
20 000 Ω/V en CONTINU
5 000 Ω/V en ALTERNATIF

● **CADRAN MIROIR** ●

Tensions continues : 8 gammes : 100 mV, 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V.
Tensions alternatives : 7 gammes : 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V.
Intensités continues : 4 gammes : 50 μA, 500, 500 mA, 1 A.
Intensités alternatives : 3 gammes : 100, 500 mA, 5 A.
Résistances : 4 gammes permettant des lectures précises de 1 Ω à 10 MΩ.
Capacimètre : 2 gammes : 50 000, 500 000 pF.
Output - Décibels : 6 gammes - Fréquences : 2 gam.
Dimensions : 190x90x34 mm. Poids : 380 g
Livré avec jeu de cordons et piles ... 172 F

Etuil plastique ... 12 F ● Ou étui cuir véritable ... 36 F

VOC 40 CONTROLEUR UNIVERSEL
43 GAMMES - ANTICHOCS - ANTISURCHARGES
40 000 Ω/V en CONTINU
5 000 Ω/V en ALTERNATIF

● **CADRAN MIROIR** ●

Tensions contin. : 8 gam. : 100 mV, 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V
Tensions alternatives : 7 gammes : 2,5, 10, 50, 100, 250, 500, 1 000 V
Intensités continues : 4 gammes : 2,5 μA, 50, 500 mA, 1 A.
Intensités alternatives : 3 gammes : 100, 500 mA, 5 A
Résistances : 4 gammes (lecture de 1 Ω à 10 MΩ).
Megohmmètre 1 gamme - Capacimètre 2 gammes.
Output : 6 gammes. - Décibels : 6 gammes.
Dim. : 190x90x34 mm. Poids : 380 g
Livré avec jeu de cordons et piles ... 193 F

VOC 40 en KIT ... 167 F
Etuil plastique ... 12 F ● Ou étui cuir véritable ... 36 F

CENTRAD CONTROLEUR UNIVERSEL 819

20 000 Ω/V en CONTINU
4 000 Ω/V en ALTERNATIF

80 GAMMES DE MESURES
Cadran panoramique avec miroir de parallaxe.
Antichocs - Antisurcharges - Antimagnétique.
Dimensions : 130x95x35 mm. Poids : 300 g.
Livré avec jeu de cordons et piles ... 286 F

● **743** - MILLIVOLTMETRE
Electronique, adaptable au contrôleur 819 ... 508 F
Etuil plastique ... 12 F ● Ou étui cuir véritable ... 42 F

● **CONTROLEUR 310** ●

20 000 Ω/V en continu
4 000 Ω/V en alternatif

Cadran panoramique avec miroir de parallaxe
48 gammes de mesure
Dim. : 105x84x32 mm
Avec cordons et piles ... 246 F

Etuil plastique ... 12 F
ou cuir véritable ... 35 F

● **CONTROLEUR 312** ●

LE PLUS PETIT CONTROLEUR SUR LE MARCHÉ

20 000 Ω/V en continu
4 000 Ω/V en alternatif

36 gammes de mesure
Avec cordons et piles ... 187 F

Etuil plastique ... 11 F

DES APPAREILS A LA MESURE DE L'ELECTRONIQUE MODERNE

● **CONTROLEURS UNIVERSELS** ●

● **US 6 A** ●
(md IU 102)
20 000 Ω/volt

● **UNIMER 3** ●
(av. bte)
20 000 Ω/volt
Classe précis. : 2,5

● **UNIMER 1** ●
(protéc. fus.)
200 000 Ω/volt
Ampli incorporé
Précis. : classe 2,5

Tensions contin. et alternatives
Tensions altern.
5 calibres
Résistance : 4 000 Ω/volts
Résistances et capacités. 186 F

7 gam. de mes.
33 calibres
Miroir antiparal.
Tens. cont.-altern.
Intens. cont.-altern.
Résistances
Capa. - dBmètre
PRIX ... 260 F

6 gam. de mesur.
38 calibres
Miroir antiparall.
Tens. contin.-altern.
Intens. contin.-altern.
Résistances
dBmètre ... 399 F

ACER 42, rue de Chabrol
75010 PARIS - Tél. : 770-28-31

Si vous aimez bricoler

SYSTEME D

LA REVUE DES BRICOLEURS

est fait pour vous



SYSTEME D LA REVUE DES BRICOLEURS vous propose chaque mois un très grand nombre de pages de bricolage. Tous les sujets sont traités : le travail du bois par la réalisation de nombreux modèles de meubles pour le séjour ; la cuisine, la chambre, etc. Les travaux éducatifs ou encore les travaux féminins sont abordés. Le jardin, l'électricité, la plomberie, la construction font également l'objet d'articles détaillés. SYSTEME D est la revue nécessaire à tout bricoleur averti ou débutant.

En vente chaque mois chez votre marchand de journaux habituel 6 F. Vous pouvez également vous abonner au prix de : France : 60 F - Etranger : 80 F - C.C.P. La Source 31807 28.

BON POUR UN SPECIMEN GRATUIT

A envoyer à Système D, 2 à 12, rue de Bellevue - 75019 Paris

Nom Prénom

Adresse

Code postal

REDCOM

Vente exclusive par correspondance

50, rue Richer, 75009 Paris

Prix TTC - paiement par chèque bancaire,

postal ou mandat-lettre

Ajouter 6 F pour frais de port et d'emballage.

Contre-remboursement, ajouter 13 F

KITS

CL1 70 F
Clignoteur 1 voie
Puissance max. : 1 200 W
Vitesse et durée réglables
Dim. : 55,5 x 100 mm

CH 10 260 F
Chenillard 10 voies
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 x 220 mm

CH6 210 F
Chenillard 6 voies
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 x 160 mm



PSY3 120 F
Modulateur 3 voies graves -
médiums - aigus 3 x 1 200 W
max.
Très grande sensibilité (sortie
magnéto)
Dim. : 100 x 100 mm

CH3 130 F
Chenillard 3 voies
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 x 100 mm

CL 2 93 F
Clignoteur 2 voies alternées
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 x 100 mm

GR2 80 F
Gradateur 2 voies séparées
1 200 W max. par voie
100 % réglable
Dim. : 100 x 100 mm

PRCH8 350 F
Chenillard 8 voies
12 séquences programmées
(peuvent être modifiées sur de-
mande)
Effet chenillard croissant dé-
croissant - effet de vagues, etc
1 200 W max. par voie
Vitesse réglable
Dim. : 100 x 220 mm

CH8 230 F
Chenillard 8 voies
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 x 220 mm

CH4 160 F
Chenillard 4 voies
Puissance max. par voie :
1 200 W
Vitesse réglable
Dim. : 100 x 100 mm

PSY 2 90 F
Modulateur 2 voies : graves -
aigus - 1 200 W par voie - Très
grande sensibilité (sortie enre-
gistrement magnéto)
Dim. : 100 x 100 mm

XCH10 310 F
Chenillard 10 voies croissant
ou/et décroissant 1 200 W max.
par voie
Vitesse réglable
Dim. : 100 x 220 mm

PSY1 70 F
Modulateur 1 voie
1 200 W max.
Très grande sensibilité (sortie
magnéto)
Dim. : 55,5 x 100 mm

DPSY3 220 F
Modulateur stéréo 3 voies -
graves - médiums - aigus - 3 x
1 200 W max.
Très grande sensibilité (sortie
magnéto) Dim. : 100 x 220 mm

GR1 50 F
Gradateur 1 voie
Puissance max. : 1 200 W
100 % réglable
Dim. : 55,5 x 100 mm

CGR1 150 F
Gradateur automatique 1 voie -
durée réglable - extinction et
allumage-puis. : 1 200 W max.
Dim. : 100 x 100 mm



MCH10 80 F
Module Chenillard 1 à 10 voies
permet de commander tous les
gradateurs
Dim. : 100 x 100 mm

DPSY2 150 F
Modulateur 2 voies stéréo
1 200 W max. par voie
Très grande sensibilité (sortie
enregistrement magnéto)
Dim. : 100 x 160 mm

DCL1 100 F
Double clignoteur 1 voie
Puissance 1 200 W max. par
voie
Vitesse réglable
Dim. : 100 x 100 mm

DPSY1 120 F
Modulateur stéréo 1 voie
1 200 W max.
Très grande sensibilité (sortie
magnéto)
Dim. : 100 x 100 mm

DPSY1 120 F
Modulateur stéréo 1 voie
1 200 W max.
Très grande sensibilité (sortie
magnéto)
Dim. : 100 x 100 mm

Garantie 1 an pour tout défaut imputable au fabricant - nombreux autres jeux de lumières disponibles. Catalogue gratuit sur demande. Etude et fabrication spéciales sur demande.
COFFRET CT1 pour kits, dim. 55,5 x 100 et 100 x 100 ... 50 F
COFFRET CT2, pour kits, dim. 100 x 160 et 100 x 220 ... 70 F
Circuits en verre epoxy - composants professionnels liaisons exte-
rnes par bornes à vis.

RÉPERTOIRE des ANNONCEURS

ACER	138 à 143	ISKRA	86
ACOUSMAT-ALCO	25	KITS ET COMPOSANTS	49
AMBIANCE 2000	24	KLIATCHKO	145
AUBELECTRONIC	49	LAG ELECTRONIC	67
AUDAX	9-31	LETRONI-TEC	130
B.H. ELECTRONIQUE	11	L.D.R.T.	137
CHIRON (EDITIONS)	26	LEXTRONIC	
CIBOT RADIO	146	TELECOMMANDE	124-125
III ^e Couv. - IV ^e Couv.		LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA	
CODEDI	8	RADIO	87-107-18-136
COMPOSELEC	62-64-66-68-70	MABEL	124
COMPTOIR DU LANGUEDOC	28-29	METRIX	35
CORAMA	133	MODERN CIRCUIT	132
COUDERT	28	MONITEK	137
DAM'S	28-29	NOVOKIT	33
DAP	126-127	OFFICE DU KIT	41-42
D.I.E.	126	OK BOUTIQUE	123
ECLAIR IMAGE ELECTRIQUE		PENTASONIC II ^e Couv.	3-4-5
LE DEPOT	72	PERLOR RADIO	12
ECOLE CENTRALE	66	POLYKIT	135
E.T.N.	47	RADIO M.J.	19-20-21
ELECTRONIC CENTER	28	REDCOM	145
ELECTRONIC LOISIRS	24	REUILLY COMPOSANTS	13 à 17
E.T.M.S.	18	ROCHE	40
EURELEC	89-104-105	SELFCO	31
FANATRONIC	36-37	S.J.2 FRANCE	30
FRANCLAIR	18	SONEREL	133
HAMEG	67	SPRINT COMPOSANTS	38-39
HEATHKIT	134	STAREL	23
HOBBYTRONIC	34	SYSTEMED	144
INFRA	81	TERALEC	132
INSTITUT SUPER RADIO	85	TRADELEC	124
INSTITUT ELECTRO-RADIO	32	UNIECO	10-22-132
		VOC	88

NOUVEAU !! fer à souder CX sûr, robuste, efficace, léger

SUR : Courant de fuite infime (inférieur à - 1 µA). Tension de claquage supérieure à 4000 volts. Cordon à 3 conducteurs dont un de masse.

ROBUSTE : Enveloppe intérieure en céramique dans un corps en acier inoxydable.

EFFICACE : La panne épouse l'élément chauffant sur toute sa longueur et assure le transfert de la chaleur vers la pointe.

LÉGER : 40 g. Longueur : 19 cm.



Le CX est particulièrement recommandé pour les soudures miniatures et microminiatures.

Grande diversité d'applications grâce aux 6 panes de 1 mm à 6 mm de \varnothing de pointe coulissante et facilement interchangeables. Puissance 17 watts - Tension 220 ou 110/120 V.



agents généraux pour la France

Ets. V. KLIATCHKO
6bis, rue Auguste Vitu
75015 PARIS
Tel : 577 84-46

demande de documentation
FIRME ou NOM
ADRESSE

DISTRIBUTEUR OFFICIEL :
Instruments et Composants

ITT

CIBOT·CIBOT·



L'AVANCE TECHNOLOGIQUE EN Haut-Parleurs

	RÉFÉRENCE	TYPE	DIMENSIONS cm	FLUX gauss	BANDE PASSANTE	PUISSANCE	
TWEETERS	LPH 77	Cône	86×86	8 500	5 000 - 20 000	10 W	21 F
	LPKH 80	Cône	Ø 92	9 000	3 000 - 20 000	30 W	32 F
	LPHT 50	Trompette	56×56	9 500	2 500 - 22 000	15 W	64 F
	LPHT 95	Trompette	87,4×54,2	9 000	3 000 - 20 000	20 W	69 F
	LPKH 19	Dôme	90×90	14 500	4 000 - 35 000	15 W	71 F
MEDIUM TWEETERS	LPKM 25	Dôme	100×100	14 000	1 800 - 25 000	10 W	113 F
	LPHT 128	Multi horn	133×79,5	9 100	3 000 - 18 000	15 W	108 F
MEDIUM	LPM 128	Cône clos	129×129	10 500	300 - 13 000	15 W	54 F 50
	LPM 131	Cône	129×129	12 000	70 - 15 000	20 W	71 F 50
	LPM 120 S	Cône clos	Ø 109	7 500	500 - 10 000	30 W	100 F
	LPKM 50	Dôme	130×130	12 000	360 - 4 000	40 W	276 F
BOOMERS	LPT 130		129×129	9 500	35 - 8 000	25 W	93 F
	LPT 176		Ø 176	9 500	30 - 7 000	25 W	99 F 50
	LPT 201		Ø 210	8 500	30 - 7 000	30 W	107 F
	LPT 245		245×245	10 500	25 - 7 000	30 W	190 F
	LPT 300		Ø 304	12 000	40 - 8 000	35 W	178 F
	LPT 380		Ø 380	6 700	33 - 3 000	45 W	337 F
	LPT 204 S		202×202	12 000	30 - 5 000	30 W	172 F
	LPT 345 S		245×245	11 000	20 - 4 000	25 W	287 F
	LPT 300 S		304×304	12 500	40 - 7 000	75 W	337 F
LARGE BANDE	LPBH 128	Bi-cône	129×129	12 000	45 - 20 000	20 W	74 F
	LPBH 175	Bi-cône	175×175	10 500	55 - 16 000	20 W	71 F
COAXIAUX	LPCX 200		Ø 205	9 000	50 - 20 000	30 W	325 F
	LPCX 300		Ø 307	8 500	30 - 18 000	45 W	487 F
SONO	LPT 300 P		Ø 307	10 000	30 - 3 000	75 W	374 F
	LPT 380 P		Ø 380	10 500	25 - 3 000	100 W	532 F

		FRÉQUENCE DE COUPURE	PUISSANCE	COMBINAISONS RECOMMANDÉES	PRIX
FILTRES	FH 2 - 60	2 voies	2 000 Hz	LPT 176 + LPKM 25	68 F
	FH 3 - 70	3 voies	2 000 - 5 000 Hz	LPT 176 + LPKM 25 + LPKH 19	116 F
	FH 3 - 90	3 voies	1 800 - 5 000 Hz	LPT 204 S + LPKM 25 + LPKH 19	129 F
	FH 3 - 100	3 voies	350 - 3 000 Hz	LPT 245 S + LPKM 50 + LPKM 25	176 F

EXCEPTIONNEL ! EN PROMOTION
REMISE 10 % à déduire sur PANNEAUX Kits et KITS

**PANNEAUX
KITS**

				la paire	PRIX
HK2 - 30	2 voies	3 HP			407 F
HK3 - 50	3 voies	3 HP		l'unité	410 F
HK4 - 80	4 voies	4 HP		l'unité	815 F

**KITS
HAUTE
FIDÉLITÉ**

				l'unité	PRIX
BK4 - 50	2 voies	30 watts			345 F
BK4 - 70	3 voies	40 watts		l'unité	540 F
BK4 - 100	3 voies	60 watts		l'unité	877 F

ÉBÉNISTERIES POUR KITS
(Très belle finition)

HBS 4- 50 pour BK 4- 50.	Volume 10 l. Dim. 400×280×180.	159 F
HBS 4- 70 pour BK 4- 70.	Volume 40 l. Dim. 610×390×260.	254 F
HBS 4-100 pour BK 4-100.	Volume 60 l. Dim. 700×420×280.	308 F

**Sac de laine
de verre
Le sac 22 F**

A PARIS : 136 Bd Diderot, 75012

Tél. : 346.63.76 - 343.66.90 - 343.13.22 - 307.23.07
Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h
NOCTURNES : mercredi et vendredi jusqu'à 22 h

A TOULOUSE : 25 rue Bayard, 31000. Tél. : (61) 62.02.21
Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 19 heures sans interruption
sauf dimanche et lundi matin

CIBOT

1, RUE DE REUILLY - 75012 PARIS
 3, RUE DE REUILLY - 75012 PARIS
 12, RUE DE REUILLY - 75012 PARIS
 136, BOULEVARD DIDEROT - 75012 PARIS
 TEL. : 346.63.76 - 343.66.90 - 343.13.22 - 307.23.07
 A TOULOUSE : 25, RUE BAYARD. TEL. : (61) 62.02.21

DANS TOUTES LES SPECIALITES : LA GAMME COMPLETE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES

COMPOSANTS

Distributeur "SIEMENS"

Tous les circuits intégrés - Tubes électroniques et cathodiques - Semi-conducteurs. ATEs - RTC - RCA - SIGNETICS - ITT - SESCOSEM - Optoélectronique - Leds Afficheurs.

RADIO - TELEVISION

SONY - RADIOLA - PHILIPS - ITT - GRUNDIG - SHARP - NATIONAL - TELEFUNKEN - Auto-Radio : PHILIPS - RADIOLA - SHARP - PIONEER - ITT - CLAIRVOX - SANKEI.

SONORISATION JEUX DE LUMIERE

PIECES DETACHEES

plus de 20.000 articles en stock.

HAUTE-FIDELITE

Tous les Amplis - Tuners - Tables de lecture - Magnétophones et Enceintes. AKAI - AMSTRONG - B et O - BST - G P ELECTRONIC - HARMAN - KARDON - JELCO - KENWOOD - LUXMAN - MARANTZ - MARTIN - ONKYO - PHONIA - PIONEER - QUAD - SANSUI - SCOTT - SONY - TANDBERG - TECHNICS, etc.

APPAREILS DE MESURE

Distributeur "METRIX"
 CdA - CENTRAD - ELC - HAMEG - ISKRA - NOVOTEST - VOC - TECHTRONIX
 Démonstration et Vente par Techniciens Qualifiés

PROMOTIONS IMBATTABLES

♦ UK 875. Allumage électronique à décharge capacitive pour moteurs à combustion. Economie de carburant. Economie de bougies notamment aux vitesses élevées. Moteur beaucoup plus nerveux. Alimentation 9/15 V c.c.
Prix sensationnel 175 F

♦ UK 527. Récepteur VHF 110-150 MHz. L'excellente sensibilité de ce récepteur, relativement simple, permet de recevoir toutes les émissions AM ou FM qui transmettent dans la gamme de fréquences qui va de 110 à 150 MHz. Alimentation (piles incorporées) 12 V c.c. Consommation max. ~ 100 mA. Haut-parleur 8Ω.
Prix sensationnel 205 F

♦ UK 220. Injecteur de signal. Cet appareil est un instrument indispensable pour tous les techniciens qui s'occupent de la réparation des récepteurs radio et des amplificateurs B.F.
 Alimentation : pile de 1,4 V. Fréquence : 500 Hz. Harmoniques : jusqu'à 30 MHz. Tension de sortie : 1 V crête à crête.
Prix sensationnel 36 F

KITS KITS

♦ UK 230. Amplificateur d'antenne pour auto-radio. Augmente considérablement la sélectivité et la sensibilité. Gammes AM/FM. Consommation 5 à 10 mA. Alimentation 9/15 V c.c.
Prix sensationnel 43 F

♦ UK 262. Générateur de rythmes amplifié. Cet appareil est très utile pour ceux qui étudient la musique ou possèdent seulement un instrument et ont besoin d'accompagnement rythmique musical.
 Alimentation : 115/220-250 V - 50/60 Hz. Sortie HP : 4Ω. Niveau et impédance de sortie pour amplificateur externe : 200 mV/1kΩ. Puissance de sortie : 10 W. Touche Stop/Start. Régulation de la vitesse de rythme et de volume. Rythmes obtenus : Slow-rock - Latin - Twist - Fox - Valse.
Prix sensationnel 320 F
Monté en ordre de marche 420 F

♦ UK 263. Générateur de rythmes à 15 rythmes.
 Complet. **Prix sensationnel 630 F**
Monté en ordre de marche 785 F

TV GAME LE MEILLEUR

Le jeu qui fait fureur! Jouez seul ou à deux au ping-pong, football, pelote basque, tennis. L'appareil se branche sur l'entrée antenne 2e chaîne, sur tous les téléviseurs. Un fillet, deux raquettes, une balle apparaissent et... à vous de jouer.



C'EST PASSIONNANT.

- Quatre jeux différents. Jeu sonore.
- Affichage du score sur l'écran. Les parties se jouent en 15 points.
- Alimentation par 6 piles rondes de 1,5 V.
- Prise d'alimentation extérieure.
- Livré avec deux commandes à distance permettant aux joueurs de jouer à environ 4 m l'un de l'autre.
- Complet sans piles Promotion 270 F
- Jeu de piles 12 F
- Alimentation secteur (spéciale) 20 F

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE

182 pages abondamment illustrées.

C'est une documentation indispensable pour tous ceux qui s'intéressent aux COMPOSANTS ELECTRONIQUES - PIECES DETACHEES et APPAREILS DE MESURE. Ce catalogue est en vente dans nos différents magasins au prix de 20 F ainsi que par correspondance, en nous adressant le Bon ci-dessous.

BON A DECUPER (ou à recopier)

et à adresser à CIBOT, 1, RUE DE REUILLY - 75012 PARIS

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL _____

Ci-joint la somme de 20 F :

en chèque bancaire en chèque postal en mandat-lettre

